

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Ekonomika a management



Bakalářská práce

Časová analýza v projektovém řízení

Václav Burka

© 2022 ČZU v Praze

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Václav Burka

Ekonomika a management

Název práce

Časová analýza v projektovém řízení

Název anglicky

Time analysis in project management

Cíle práce

Hlavním cílem bakalářské práce je na základě časové analýzy a metody PERT zhodnotit organizaci projektu v určené firmě a vytvoření časové osy s určením nejkratší možné doby dokončení projektu.

Dílčí cíle: Získat data naplánovaného projektu od firmy. Pomocí metody PERT provést výpočet kritické cesty. Vytvoření síťového grafu a rozbor rezerv. Zhodnotit, zda postupy provedené v projektu byly efektivní. V závěru vypracovat návrhy na zefektivnění projektu.

Metodika

Teoretická část je založena na studiu odborné literatury a zároveň vytváří podklady pro praktickou část práce. Zde budou vysvětleny jednotlivé pojmy pro lepší pochopení praktické části. Jsou zde uvedeny postupy metody PERT, definice síťového grafu a definice projektu.

Praktická část se zabývá výpočtem kritické cesty metodou PERT, vytvoření síťového grafu, časových rezerv a tvorby registru rizik.

Na základě získaných informací bude vytvořen závěr, zda projekt byl naplánován správně. V případě nalezených chyb, bude vytvořen návrh, jakými způsoby lze zefektivnit projekt.

Doporučený rozsah práce

35 – 40 stran

Klíčová slova

Projekt, časová analýza, řízení, metoda PERT, síťový graf

Doporučené zdroje informací

- DOLEŽAL, Jan, Pavel MÁCHAL a Branislav LACKO. Projektový management podle IPMA. 2., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2012. Expert (Grada). ISBN 978-80-24742-75-5.
- DOSKOČIL, Radek, 2013. Metody, techniky a nástroje řízení projektů. Brno: Akademické nakladatelství CERM. ISBN 978-80-7204-863-2.
- FIALA, Petr. Projektové řízení: modely, metody, řízení. 1. vyd. Praha: Professional Publishing, 2004, 276 s. ISBN 80-864-1924-X.
- NĚMEC, Vladimír. Projektový management. Praha: Grada Publishing, 2002. Expert (Grada). ISBN 80-247-0392-0.
- ROSENAU, Milton D. Řízení projektů. Vyd. 3. Brno: Computer Press, c2007, x, 344 s. Business books. ISBN 978-80-251-1506-0.
- SVOZILOVÁ, Alena. Projektový management. 2., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2011, 380 s. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3611-2.

Předběžný termín obhajoby

2021/22 LS – PEF

Vedoucí práce

Ing. Jiří Fejfar, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra systémového inženýrství

Elektronicky schváleno dne 4. 3. 2022

doc. Ing. Tomáš Šubrt, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 4. 3. 2022

doc. Ing. Tomáš Šubrt, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 13. 03. 2022

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Časová analýza v projektovém řízení" jsem vypracoval(a) samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu použitých zdrojů na konci práce. Jako autor(ka) uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 09.03.2022

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval panu Ing. Jiřímu Fejfarovi, PhD. za odborné vedení, poskytnuté rady a doporučení, za trpělivost a vstřícnost při vypracování bakalářské práce. Dále mé poděkování patří panu Ing. Antonínu Havelkovi za odborné konzultace ohledně průběhu projektu.

Časová analýza v projektovém řízení

Abstrakt

Obsahem bakalářské práce je vytvoření časové analýzy v projektovém řízení pro tvorbu nového programu Power BI pro manažery podniku. Na základě definované časové analýzy jsou zhodnoceny časové rezervy a časový průběh projektu. Jelikož byl projekt již naplánován a úspěšně zrealizován, výsledky této bakalářské práce mohou být přínosem pro následující projekty.

První část práce je věnována literární rešerši, která je určena pro definování teoretických pojmů dané problematiky. Definuje, co je to projekt, jeho druhy a kategorie, životní cyklus a fáze životního cyklu, řízení a organizační struktura projektu. Je zde zmíněna metoda PERT, potřebné vzorce použité v praktické části a grafy k lepší přehlednosti výpočtů.

Druhá část práce zahrnuje časovou analýzu již proběhlého projektu Power BI. Důležité informace a vzorce jsou převzaty z teoretické části práce. Průběh projektu byl popsán v síťovém grafu a v hierarchické struktuře (WBS). Pomocí metody PERT jsou provedeny odhady doby provedení činností. Dále je vypočtena kritická cesta, která definuje kritické činnosti. Tedy činnosti s nulovou rezervou, které by mohly ohrozit průběh projektu. Závěrem je určena délka trvání celého projektu a její pravděpodobnost, že předpoklad bude naplněn.

Veškeré výpočty jsou zaneseny do tabulek nebo jsou znázorněny v síťovém grafu, kde je vyznačena kritická cesta projektu.

Klíčová slova: časová analýza, metoda PERT, projekt, řízení, síťový graf

Time analysis in project management

Abstract

The content of the bachelor's thesis is creating a time analysis in project management to create a new Power BI program for business managers. Based on the established time analysis, the time reserves and the time course of the project are evaluated. As the project has already been planned and successfully completed, the results of this bachelor thesis can be beneficial for any following projects.

The first part of the thesis is devoted to literary research, designed to define the theoretical concepts of the issue. It defines what a project is, its types and categories, life cycle and life cycle phases, management, and organizational structure of the project. There is a mention of the PERT method, the necessary formulas used in the practical part and graphs for better clarity of calculations.

The work's second part includes a time analysis of the already finished Power BI project. Important information and formulas are taken from the theoretical part of the work. The course of the project was described both in the network graph and in the hierarchical structure (WBS). Estimates of the execution time of activities are performed using the PERT method. Next, a critical path is calculated, which defines critical activities. That is activities with zero reserve that could potentially jeopardize the course of the project. Finally, the duration of the entire project and its probability of meeting the assumption is determined.

All calculations are entered into tables or shown in a network graph, marking the project's critical path.

Keywords: management, network graph, PERT method, project, time analysis,

Obsah

1 Úvod.....	12
2 Cíl práce a metodika	13
2.1 Cíl práce	13
2.2 Metodika	13
3 Teoretická část.....	14
3.1 Projekt	14
3.1.1 Životní cyklus projektu	15
3.1.2 Fáze životního cyklu projektu.....	15
3.1.3 Teorie systémů	16
3.1.4 Inovace	16
3.1.5 Produkt projektu	17
3.2 Trojimperativ.....	17
3.2.1 Překážky trojimperativu.....	18
3.3 Zdroje	19
3.3.1 Dostupnost zdrojů	19
3.3.2 Rozpočet projektu	19
3.3.3 Zákazník projektu	19
3.3.4 Sponzor projektu	19
3.3.5 Dodavatel	20
3.3.6 Náklady	20
3.3.7 Využití lidských zdrojů.....	21
3.4 Řízení projektu	21
3.4.1 Projektový management	22
3.4.2 Manažer projektu	22
3.4.3 Projektový tým.....	22
3.5 Závěr projektu	23
3.5.1 Projektová kontrola.....	23
3.5.2 Uzavření projektu	23
3.5.3 Akceptace.....	24
3.5.4 Výsledek projektu	24
3.5.5 Registr rizik.....	25
3.6 Časové plánování	25
3.6.1 WBS (Work Breakdown Structure).....	25
3.6.2 Síťový graf	26
3.6.3 Metoda CPM.....	27
3.6.4 Výpočet časových rezerv	28
3.6.5 Doba trvání projektu	29

3.6.6	Metoda PERT	29
3.7	Časový odhad doby trvání činností	30
3.7.1	Nekritické činnosti	32
3.7.2	Výpočet pravděpodobnosti, kdy bude projekt splněn:.....	32
4	Vlastní práce.....	33
4.1	Charakteristika podniku a programu	33
4.1.1	Firma X.....	33
4.1.2	Současný program Clickview	33
4.2	Cíl projektu.....	34
4.3	Definování činností	35
4.3.1	Zpracování návrhu	35
4.3.2	Zamítnutí návrhu od IT	35
4.3.3	Výběr dodavatele pro tvorbu designu	35
4.3.4	Výběrové řízení pro zanesení funkcí do programu.....	36
4.3.5	Zkušební verze	36
4.3.6	Přesun aplikace k zadavateli projektu Power BI	36
4.3.7	Školení	37
4.3.8	Tvorba programu pro sesterské firmy	37
4.4	Časové odhady trvání činností	38
4.5	Aplikace metody PERT.....	40
4.6	Kritičnost činností	41
4.7	Výpočet časových rezerv u všech činností.....	42
4.8	Nekritické činnosti	43
4.9	Doba trvání projektu	43
4.10	Pravidlo tří sigma	45
4.11	Shrnutí	46
4.11.1	Důvody zpoždění projektu.....	46
4.11.2	Zvýšení efektivity projektu.....	47
5	Závěr.....	48

Seznam obrázků

Obrázek 1 Fáze životního cyklu, zdroj: Svozilová, 2016, s. 39	15
Obrázek 2 Trojmiperativ, zdroj: Rosenau, 2007, s.20	17
Obrázek 3 Vzájemná podmíněnost jednotlivých parametrů, zdroj: Rosenau, 2007, s. 21	18
Obrázek 4 Čerpání nákladů, zdroj: Svozilová, 2016, s.40	20
Obrázek 5 Síťové grafy, zdroj: Rosenau, 2007, s. 85	26
Obrázek 6 Hranově orientovaný síťový graf, zdroj: Doležal 2016	26
Obrázek 7 Příklad výpočtu metody PERT (Svozilová,2016, s. 154).....	30

Seznam tabulek

Tabulka 1 Určení činností a jejich posloupnosti	37
Tabulka 2 Časové odhady trvání činností.....	39
Tabulka 3 Odhady dob trvání činností, rozptyl a směrodatná odchylka, zdroj: Vlastní výpočet	40
Tabulka 4 Výpočet časových údajů o začátcích a koncích činností a jejich rozptyly	41
Tabulka 5 Výpočet celkové časové rezervy.....	42
Tabulka 6 Pravděpodobnost kritičnosti činností	43
Tabulka 7 Pravděpodobnost délky trvání projektu	44
Tabulka 8 Pravděpodobnost stanovené doby trvání projektu na 273 dní.....	44
Tabulka 9 pravděpodobnost ukončení projektu bez využití rezerv při pozitivní době trvání činností..	44

Seznam použitých zkratk

AON – Activity on Node

AOA – Activity on Arc

BI – Business Intelligence

CPM – Critical Path Method

EON – Event on Node

IT – Information technology

PERT – Program evaluation review technique

WBS – Work breakdown structure

1 Úvod

Z důvodu nepřetržitého vývoje počítačových technologií dochází velmi často k inovacím, neboť mohou být funkce velice rychle nedostačující. Může se objevit situace, kdy původní program nesplňuje požadavky uživatelů a těžko se přizpůsobuje změně okolí. Proto musí být nahrazen novějším a výkonnějším modelem. Náročnost a požadavky zákazníků se neustále navyšují a kvůli nepřetržitému vývoji technologií dochází k objevování nových způsobů výroby.

Téma této bakalářské práce je inspirováno návrhem na vytvoření nového programu pro manažery firmy. Současný program je nutné nahradit novým a technologicky zdatnějším, převážně z důvodu nepřehlednosti a zpomalení programu. Nový program má napomoci k větší efektivitě práce zaměstnanců, jelikož by požadavky splňoval rychleji. Projekt již byl uskutečněn a úspěšně dokončen, a proto vyhodnocené závěry této práce nemohou již nijak napomoci tomuto projektu k případnému rychlejšímu průběhu. Ale mohou být podnětem pro navazující projekty firmy, pro větší efektivnost a rychlejší průběh následujících projektů.

V této bakalářské práci dochází ke studiu a zpracování časové analýzy projektu. Čas ovlivňuje veškeré dění, a proto by časová analýza měla být součástí každého projektu, nehledě na to, o jaké odvětví se jedná. Analýza shromažďuje odhady jednotlivých činností, které jsou zahrnuty v projektu, kde následně určuje dobu trvání činnosti, jejich vazby, rezervy a způsob efektivního provedení.

Pro konečné určení očekávané doby trvání projektu, je třeba zohlednit všechny vypočtené hodnoty v této práci.

2 Cíl práce a metodika

2.1 Cíl práce

Hlavním cílem bakalářské práce je na základě časové analýzy a metody PERT zhodnotit organizaci projektu v určené firmě a vytvoření časové osy s určením nejkratší možné doby dokončení projektu.

Dílčí cíle: Získat data naplánovaného projektu od firmy. Pomocí metody PERT provést výpočet kritické cesty. Vytvoření síťového grafu a rozbor rezerv. Zhodnotit, zda postupy provedené v projektu byly efektivní. V závěru vypracovat návrhy na zefektivnění projektu.

2.2 Metodika

Teoretická část je založena na studiu odborné literatury a zároveň vytváří podklady pro praktickou část práce. Zde budou vysvětleny jednotlivé pojmy pro lepší pochopení praktické části. Jsou zde uvedeny postupy metody PERT, definice síťového grafu a definice projektu.

Praktická část se zabývá výpočtem kritické cesty metodou PERT, vytvoření síťového grafu, časových rezerv a tvorby registru rizik.

Na základě získaných informací bude vytvořen závěr, zda projekt byl naplánován správně. V případě nalezených chyb, bude vytvořen návrh, jakými způsoby lze zefektivnit projekt.

3 Teoretická část

3.1 Projekt

„Projekt je cílevědomý návrh na uskutečnění určité inovace v daných termínech zahájení a ukončení.“ (Němec, 2004)

Z této definice vyplývá, že projekt sleduje konkrétní cíl, definuje strategii vedoucí k dosažení předem stanoveného cíle. Určuje nezbytně nutné zdroje a náklady včetně očekávaných přínosů z realizace záměru. Vymezuje jeho začátek a konec. Projekt je vždy **jedinečný**, jelikož se provádí pouze jednou, **neopakovatelný** (i kdyby se projekt opakoval se shodným zadáním, tak se vždy v něčem bude odlišovat od projektu předchozího, například počasí) a **dočasný** (projekt má stanovený začátek i konec). (Němec, 2004)

„Cílem projektu je splnit požadavky na věcné provedení, časový plán a rozpočtové náklady. Úspěšné řízení projektu vyžaduje, aby tyto tři podmínky byly měřitelné a dosažitelné (trojimperativ).“ (Rosenau, 2007)

Projekt je jakýkoliv jedinečný sled aktivit a úkolů, který má dát specifický cíl, jenž má být jeho realizací splněn. Projekt má definované datum začátku a konce uskutečnění. Má stanoven rámec pro čerpání zdrojů potřebných pro jeho realizaci. (Svozilová, 2016)

„Projekt je dočasné úsilí vynaložené na vytvoření unikátního produktu, služby nebo určitého výsledku.“ (Svozilová, 2016)

Projektem proto není periodicky se opakující činnosti, jako například příprava jídel v restauraci, opakovaná výroba atd. Projektem je například přemísťování kanceláří, vývoj nového výrobku atd. Projekt může trvat několik dní, ale i několik let, jelikož projekty se mohou týkat problémů jednoduchých, ale i komplikovaných. Z tohoto důvodu některé projekty vyřeší jedna osoba, ale na další jsou potřeba celé skupiny projektantů. (Němec, 2004)

Projektové zdroje se dělí na dvě skupiny, lidské a materiální zdroje. Ale nad mnohými z požadovaných zdrojů, má manažer pouze minimální kontrolu. Manažer projektu proto musí umět dobře, jak lidské, tak materiální zdroje využít a umět je řídit. Musí umět řešit různé potíže a zároveň splnit požadavky zadavatele projektu. Například dodržet termín, na kterém se zadavatel a manažer projektu domluvili, kdy bude cíl projektu uskutečněn a předán do rukou zadavatele. (Němec, 2004)

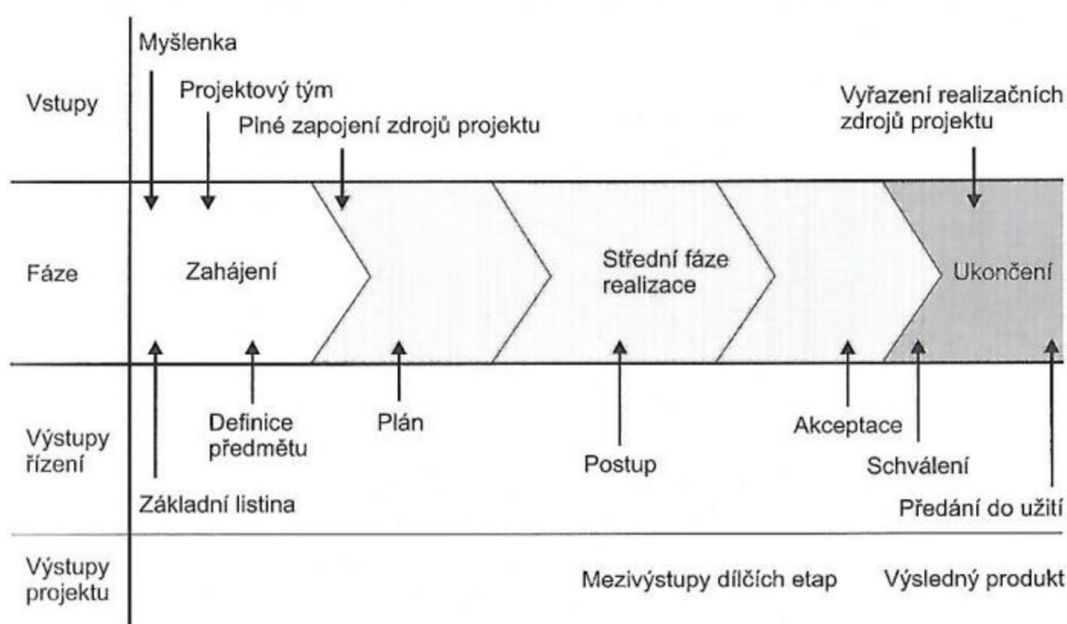
3.1.1 Životní cyklus projektu

Projekt je proces, během kterého se vyvíjí a dělí se do několika fází, které jsou nazývány životní cyklus. Životní cyklus je definován několika způsoby, ale žádné z definic se neshodují. Jedna z definic životního cyklu je popsána od Cleland a King pomocí „Teorie systémů“. (Svozilová, 2016)

3.1.2 Fáze životního cyklu projektu

Důvodem rozdělení projektu do několika menších částí je snaha o usnadnění kontroly jednotlivých úkonů. Další výhodou je větší přehlednost projektu pro členy týmů, která umožňuje lepší orientaci během vytváření projektu. Díky těmto členěním je větší pravděpodobnost, že zadaný projekt bude úspěšně dokončen.

Fáze životního cyklu projektu definují produkt či službu, která má být během projektu vyhotovena v příslušném stupni rozvoje projektu. Definuje, kdy jsou jednotlivé výstupy vytvořeny, kdo organizuje jednotlivé úseky a je za ně zodpovědný. (Svozilová, 2016)



Obrázek 1 Fáze životního cyklu, zdroj: Svozilová, 2016, s. 39

3.1.3 Teorie systémů

Projekt se během realizace neustále vyvíjí a nachází v různých fázích, které jako celek tvoří životní cyklus projektu. V případě využití teorie systémů, kterou popsali Cleland a King, jsou jednotlivé fáze projektu následující:

- **Konceptuální návrh:** Jedná se o sepsání základních záměrů projektu, co je přínosem splnění projektu, dopady realizace projektu a jak budou velké náklady na projekt.
- **Definice projektu:** Detailní zpracování bodů, které byly vytyčeny v předchozí fázi, tedy v Konceptuálním návrhu. Jde například o určení zdrojů a množství materiálu, které bude potřeba vynaložit během realizace. Dalším úkonem je například definice rizik, provedení prevence předcházení rizik atd.
- **Produkční fáze:** Ve třetí fázi probíhá realizace konkrétního projektu, kde je stanoven cíl s vytyčenými body projektu, které se mají podle harmonogramu realizovat. Manažer projektu postupuje podle časového plánu a rozpočtu, kde následně kontroluje jednotlivé úkony, které probíhají během realizace. Na závěr se testují nově vyrobené výstupy.
- **Operační období:** Ve čtvrté fázi je produkt, který vznikl během projektu, předán do rukou zadavatele, který musí výsledný produkt schválit. Následuje hodnocení jednotlivých veličin, jakožto hodnocení technologických, sociálních a ekonomických dopadů realizovaného projektu.
- **Vyřazení projektu:** Jedná se o konečnou fázi, ve které se přemísťují členové týmů a technologie, které byly použity během realizace projektu, k přípravám nově zadaného projektu. (Cleland, King, 1975)

„Životní cyklus projektu je souborem obecně následných fází projektu, jejichž názvy a počet jsou určeny potřebami kontroly organizace, která je v projektu angažována.“
(Svozilová, 2016)

3.1.4 Inovace

„Inovace je každá změna v organismu firmy, která vede k novému stavu. Cílem inovace je získat výhody v postavení na trhu a dosažení vyšší míry zisku.“ (Němec, 2004)

- Obnova původních kvalit, odstranění závad (oprava opotřebovaného zařízení).
- Zvýšení výrobní kapacity nákupem dalších strojů (druhá výrobní linka).

- Adaptace (přesunutí části výroby na výkonnější stroje).
- Modernizace.

3.1.5 Produkt projektu

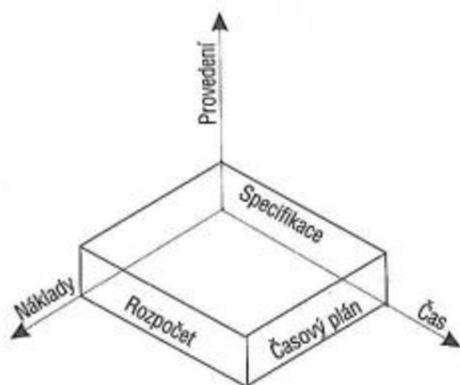
„Produkt je konečný výstup projektu, který existuje ve chvíli, kdy projekt končí dosažením stanoveného výsledku. Produkt může být hmotný (hardware) anebo nehmotný (software).“ (Rosenau, 2007)

„Produkt je předmět nebo služba nebo jejich kombinace, která je vytvořena za účelem pokrytí určité potřeby zákazníka a je předmětem nabídky na trhu.“ (Svozilová, 2016)

Hlavním cílem projektu je vytvořit produkt či službu, kterou si daný zákazník objednal. Úkolem je splnit očekávání zadavatele projektu. Vzhledem k tomu, že je každý projekt unikátní, týká se toto pravidlo i produktu projektu. Projektový produkt není nikdy vytvářen za identických podmínek. Pokaždé je jinak stanoven rozpočet, jiný časový úsek, o možnost využití rozdílných zdrojů a práce je provedena jiným projektovým týmem. (Svozilová, 2016)

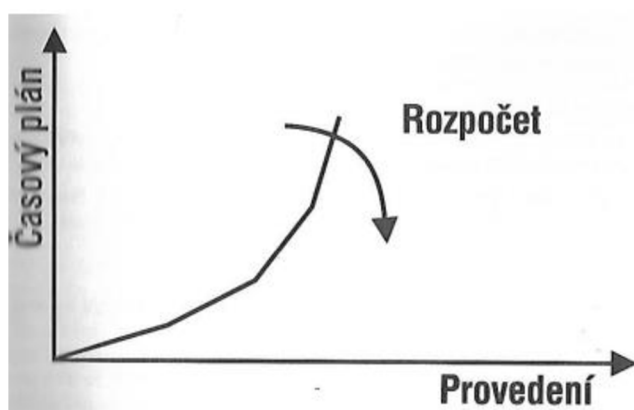
3.2 Trojimperativ

Definuje specifikaci provedení, časový plán a náklady v projektu. Úspěšného řízení projektu dosáhneme v případě, že daný projekt dokončíme v předem určeném termínu anebo dříve a zároveň hodnota rozpočtu nákladů nepřesáhne předem stanovenou částku. Příkladem nákladů jsou, výrobní náklady na vyrobený produkt, náklady na běžný provoz, náklady na údržbu atd. (Rosenau, 2007)



Obrázek 2 Trojimperativ, zdroj: Rosenau, 2007, s.20

Na obrázku 2. je znázorněn skutečný vztah mezi parametry trojimperativu. V případě, že je předem stanoven způsob provedení, je možné určit časový plán projektu. Tudiž projektový tým je schopen dopočítat rozpočet na daný projekt. Jestliže bude k dispozici vyšší rozpočet, manažer projektu má možnost využít jinou techniku realizace projektu, která bude efektivnější. Tím pádem dojde k rychlejšímu provedení a konec projektu nastane před plánovaným koncem. Obrázek také zdůrazňuje situaci, kdy při určité vysoké úrovni parametrů provedení prací není možné odhadnout, jak tento projekt dokončit. Jelikož křivka je velmi strmá a čas, který je pro projekt naplánovaný, dosahuje nekonečných hodnot. (Rosenau, 2007)



Obrázek 3 Vzájemná podmíněnost jednotlivých parametrů, zdroj: Rosenau, 2007, s. 21

3.2.1 Překážky trojimperativu

Splnit všechny tři podmínky trojimperativu je velmi složité, jelikož během realizace může dojít k projevení některých z rizik v projektu. To znamená hrozbu, že nějaká z podmínek nebude ve výsledku splněna. Například práce na projektu se zpozdí, takže dojde ke skluzu a tím pádem dojde k překročení rozpočtu, jelikož musíme vyplácet manažera projektu, nebo pracovníkům mzdy, nový materiál atd. (Rosenau, 2007)

Žádný projekt nepostupuje podle plánu, úspěšný manažer musí umět reagovat na vzniklé problémy při realizaci projektu. Například může dojít ke změně projektového cíle ze strany zadavatele. Nebo nastane situace, že projektový tým či manažer je přesvědčen o tom, že za daných podmínek trojimperativ nelze splnit, a proto musí hledat alternativní řešení. Navýšení projektového rozpočtu či prodloužení realizace by mohlo vyřešit daný problém. (Rosenau, 2007)

3.3 Zdroje

3.3.1 Dostupnost zdrojů

Jedná se o zdroje, které jsou k dispozici po dobu celého projektu. Zdroje jsou během realizace využívány a čerpány. Pod pojmem zdroj si můžeme představit jak materiál, tak lidskou pracovní sílu. O veškerých těchto zdrojích rozhoduje podnikový management, který určuje, kde a kdy se jednotlivý materiál spotřebuje. Zároveň určuje, kde a kolik pracovníků má zrovna pracovat. Úkolem je přeměnit zdroje na předem stanovený cíl. (Svozilová, 2016)

3.3.2 Rozpočet projektu

Na začátku každého projektu je určen rozpočet, který má stanovený limit čerpání nákladů. Proveďte se odhad a na základě odhadu se určí, kolik se využije materiálu a technologií během realizace projektu. Náklady se většinou převádějí do peněžní formy, aby bylo možné určit, kolik kapitálu je třeba na zaplacení projektu. Odhad je jednou z kulturních funkcí v případě, že je předem stanoven rozpočet od zadavatele. Díky odhadu lze zjistit, zda stanovený rozpočet pokryje veškeré náklady či nikoliv. (Svozilová, 2016)

3.3.3 Zákazník projektu

„Společnost nebo její část, která je zadavatelem projektu a již budou výsledky projektu sloužit pro naplnění určitého strategického záměru nebo změny.“ (Svozilová, 2016)

Jedná se o osobu nebo skupinu, která je zadavatelem nebo investorem projektu. Hlavním cílem zákazníka je úspěšné dokončení projektu, aby produkt mohl po ukončení projektu užívat. Projekt je realizován za účelem vyššího zisku v budoucnosti pro zákazníka. (Svozilová, 2016)

3.3.4 Sponzor projektu

Jedná se o osobu, která je pověřena k výkonu potřebných rozhodnutí. Sponzor je člověk, který investuje kapitál do projektu z vidiny zisku anebo z budoucího získaného podílu na projektu. (Svozilová, 2016)

3.3.5 Dodavatel

Společnost nebo její část, která na základě domluvy se zadavatelem projektu poskytuje realizační zdroje a know-how potřebné k dosažení požadovaného výsledku projektu.

Osoba anebo skupina lidí, která zadaný projekt realizuje. Dodavatel je zodpovědný za projekt během realizace a zavazuje se zákazníkovi, že dovede projekt k úspěšnému konci.

Výsledkem bude zrealizovaný předem domluvený produkt za stanovenou částku. Následně bude dodavateli vyplacena odměna za splnění podmínek projektu.

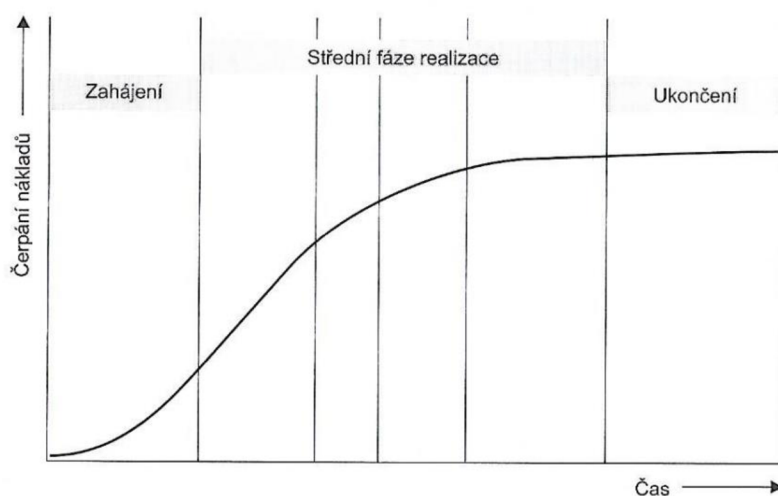
Dodavatelem projektu může být externí společnost, organizační jednotka zadavatele projektu anebo organizační jednotka, která je zároveň zadavatelem. (Svozilová, 2016)

3.3.6 Náklady

Z grafu je zřejmé, že během zahajovací fáze jsou vynaloženy pouze minimální náklady, jelikož probíhá teoretické vytyčení cílů, výběr projektového manažera, sestavení realizačního týmu, hledání dodavatelů materiálů potřebných k realizaci projektu. Jsou sepsána předpokládaná rizika, která by mohla daný projekt ohrozit nebo definitivně ukončit.

Ve střední fázi dochází k velkému čerpání nákladů, jelikož je během této doby projekt realizován. Na konci této fáze by měl být vyhotoven výstup, tedy produkt nebo služba, proto je tato fáze náročná převážně na materiální náklady.

Ve třetí fázi se výše nákladů už téměř nemění, jelikož v této situaci je produkt již vyhotoven a jsou prováděny pouze kontroly, zda byl cíl zadavatele splněn. Pokud ano, je produkt či služba předána zadavateli projektu. (Svozilová, 2016)



Obrázek 4 Čerpání nákladů, zdroj: Svozilová, 2016, s.40

3.3.7 Využití lidských zdrojů

Na začátku projektu máme minimální lidské zdroje, jelikož se jedná o fázi, ve které je hledán zadavatelem projektový manažer pro realizaci projektu. Po výběrovém řízení, zadavatel vybere svého projektového manažera, který sestaví projektový tým.

Poté, co je tým sestaven, jak už bylo řečeno, probíhá teoretické vytyčení cílů, rozdělení projektu do několika fází, pověření členů týmu odpovědností za jednotlivé úkony, dohledávání dodavatelů materiálu atd.

Během střední fáze probíhá samotná realizace projektu. Vzhledem k tomu, že náklady jsou značné, je nutné zjistit i značné množství lidských zdrojů, protože poskytnutý materiál musí být někým zpracován na výsledný produkt či službu.

V poslední fázi se nachází pouze menší část realizačního týmu. Jelikož členové, kteří měli na starost výrobu produktu a mají splněny veškeré úkoly. V poslední fázi, na projektu pracuje menší část realizačního týmu, poněvadž členové, kteří měli na starost výrobu produktu, mají veškeré úkoly již splněny. Provádí se už pouze kontroly, zda jsou splněny cíle vytyčené zadavatelem. Spolupráce nemusí být ukončena v případě, že jsou členové realizačního týmu převedeni do nových projektů.

Závěrem je rozpuštěn realizační tým a zbytek členů týmu jsou také převedeni do dalšího projektu, který má být následně zrealizován. (Svozilová, 2016)

3.4 Řízení projektu

Existují společnosti, které jsou projektově řízeny, jedná se o ty podniky, jejichž aktivity jsou řízeny formou procesů s omezenou dobou trvání a s dočasně poskytnutými zdroji.

- **Společnosti, které generují své výkony formou projektů:** Tento podnik je najímán zadavatelem, který pro zadavatele zrealizuje předem určený projekt. Jedná se o podniky, které podnikají například ve stavebnictví.
- **Aplikují projektové řízení jako metodu řízení vnitřních operací:** Zaměřují se převážně na řízení vývoje nového produktu, zavádění změn či inovací v podniku. (Svozilová, 2016)

3.4.1 Projektový management

„Projektový management je souhrn aktivit spočívající v plánování, organizování, řízení a kontrole zdrojů společnosti s relativně krátkodobým cílem, který byl stanoven pro realizaci specifických cílů a záměrů.“ Harold Kerzner, 2013 (in Svozilová, 2016)

„Projektový management je aplikace znalostí, schopností, nástrojů a technologií na aktivity projektu tak, aby tyto splnily požadavky projektu.“ A Guide to the Project Body of Knowledge, 2008 (in Svozilová, 2016)

3.4.2 Manažer projektu

„Manažer projektu je osoba odpovědná za splnění cílů projektu při dodržení všech stanovených charakteristik projektu.“ (Svozilová, 2016)

Jedná se o klíčovou osobu, která je zodpovědná za veškeré úkony v projektu. Úkolem projektového manažera je vytvořit realizační tým, koordinace úkolů a předání hotového projektu zákazníkovi. (Svozilová, 2016)

Mezi odpovědnosti manažera projektu patří:

- Řízení zdrojů projektu: času, pracovní síly, finanční prostředky atd.
- Plánování a kontrola postupu projektu: efektivita, snížení projektových rizik
- Řízení ostatních subjektů a procesů: převážně produktu, který má být během projektu vytvořen

3.4.3 Projektový tým

„Projektový tým se skládá z osob s pověřením realizovat určitou jednotku/y práce s přesně definovaným zadáním, požadovaným výsledkem, v definovaném časovém období a s určeným předpokladem pracnosti.“ (Svozilová, 2016)

Projektový tým je hlavním výkonným článkem projektu. Jako jeden z prvních úkolů je, aby byla určena organizační struktura a stanovení vztahů k mateřské organizaci. Jedná se tedy o skupinu osob, kteří se snaží zrealizovat předem stanovený cíl. Během projektu členové projektového týmu spadají pod projektového manažera, který si je vybral do svého projektového týmu. Projektový manažer přidělí každému členovi týmu práci, za kterou je odpovědný. (Svozilová, 2016)

Faktory ovlivňující rozdělení projektového týmu:

- Odbornost vzhledem k požadovanému výkonu

- Dostupnost v čase vzhledem k harmonogramu
- Náklady na výkon činnosti podle popisu vzhledem k rozpočtu

3.5 Závěr projektu

3.5.1 Projektová kontrola

Jedná se o činnost, která se snaží kontrolovat průběh projektu. Zkoumá skutečný průběh projektu, který je porovnán s naplánovanými fázemi projektu. Na základě kontroly je zjišťována efektivita průběhu projektu, který je směřován ke stanovenému konci.

Proces započne ve chvíli, kdy je projekt odstartován. Náklady na projekt jsou odčerpávány. Kontrola je započata v plném proudu ve chvíli, kdy je schválen plán. Jsou odstartovány první realizační práce. Každý úkol je porovnáván s předpokladem vytvořeným realizačním týmem. Jsou tedy porovnávány veličiny: harmonogram a rozpočet projektu atd. Naplánované úkoly stanovují, jaké metody a postupy budou pro zjišťování použity.

3.5.2 Uzavření projektu

Jde o nejtěžší část projektu, kdy projektový manažer musí ukončit veškeré úkoly a rozpracovaná témata. Tlak konkurence nutí management rychle přemísťovat specialisty z jednoho projektu do druhého atd.

Manažer projektu by měl ukončit projekt ve chvíli, kdy uzavře spolupráci se zadavatelem projektu, je proveden úklid pracoviště a dokumentace všech úspěchů a vyřešených problémů.

„Uzavření projektu je tedy činností, při které jsou ukončeny všechny aktivity projektu, předány a schváleny výstupy projektu zadavatelem. Dále jsou vypořádány a uzavřeny všechny jeho administrativní agendy.“ (Svozilová, 2016 str. 277)

Během této fáze probíhají inventury a celkové hodnocení projektu, převážně jeho průběh. Zda probíhal podle plánu či ne. Pokud neprobíhal, jaké se objevily problémy, odchylky a jak je tým vyřešil. Projekt končí ve chvíli, kdy jsou připraveny ke schválení i poslední plánované výstupy projektu.

- **Uzavření kontraktu:** Jedná se o vypořádání a schválení vytvořeného produktu či služby zákazníkem, proběhne závěrečná fakturace projektu a na závěr je produkt či služba převedena do rukou zákazníka.

- **Uzavření projektu:** Zahrnuje závěrečné hodnocení průběhu projektu. Rozpuštění projektového týmu a jejich hodnocení. Administrativní uzavření projektu a uzavření účetních agend. (Svozilová, 2016)
- **Neúspěšné dokončení projektu:** Projekt může být ukončen neúspěšně v případě, že bude odepřen přístup ke zdrojům jak k pracovní síle, tak k materiálu. Tím pádem po nějaké době projekt zanikne, bez úspěšné realizace. Zaměstnanec také může dát výpověď v případě, že by nebyl spokojený s tím, co mu bylo svěřeno k vykonání. V případě, že se jedná o menší projekt, který není prioritou pro realizační tým, tak může na úkor většího projektu zaniknout, opět bez úspěšného dokončení. Tento způsob ukončení projektu nepřichází v úvahu, pokud chceme úspěšně zrealizovat projekt a přijmout odměnu od zákazníka. Každý neúspěšný výsledek, by měl být poučením do dalších projektů, proto je třeba vyhodnotit příčiny a udělat opatření, aby se příště nestala stejná chyba. (Rosenau, 2007)

3.5.3 Akceptace

Cílem projektového týmu je zrealizovat projekt tak, aby jeho zpracování přijal zadavatel. To znamená, že zákazník je spokojený s provedením projektu a byly splněny podmínky, na kterých se zákazník domluvil s projektovým manažerem. Projekt by neměl obsahovat služby, které nebyly dostatečně definovány ve smlouvě, aby nedošlo k nerozumění mezi zákazníkem a dodavatelem. Proto by se zákazníkem měl komunikovat přímo projekt manager.

Fáze akceptace začíná už na začátku projektu, kdy jsou sepisovány cíle a podmínky vytvoření projektu. Na konci této fáze jsou určeny akceptační podmínky mezi zadavatelem a dodavatelem. Během realizace mohou nastat změny, se kterými musí být zákazník seznámen, aby zadavatel mohl nové změny v projektu odsouhlasit. (Rosenau, 2007)

3.5.4 Výsledek projektu

Projekt se může dostat do kteréhokoliv z bodů v prostoru, který znázorňuje „trojimperativ“. V případě, že některá z hodnot se vychýlí, závažnost situace je individuální. U každého projektu jsou jinak nastaveny ideální hodnoty. Pokud máme stanovený termín, tak se nesmí změnit a je nutné za každou cenu projekt vytvořit. V této chvíli není důležité, o jakou kvalitu se jedná a jak velké byly náklady. Příkladem jsou kosmické lety.

Pokud je nejdůležitějším faktorem rozpočet, jedná se například o situaci, kdy dodavatel uzavře kontrakt s pevnou cenou na dodávku fungujícího hardwaru. V případě, že přesáhne rozpočet, tak dodavatel o část zisku přijde.

Ve třetím případě je nejdůležitější kvalita výrobku, za předpokladu toho, že kvalita bude, co nejvyšší. Pokud by kvalita nedosahovala nejvyšší kvality, tak by ani nemělo smysl projekt začít realizovat. Proto tento projekt vyžaduje vysoký kapitál a hodně času na provedení. V tomto případě, je zákazník ochotný připlatit a projekt odložit, pokud by produkt nedosahoval dostatečných kvalit. (Rosenau, 2007)

3.5.5 Registr rizik

Registr rizik je vytvořen na základě prevence, tedy snaží se některým rizikům předcházet, zmírnit dopad na projekt a připravit plán pro případ naplnění rizika. Aby bylo možné, některým rizikům předcházet, jsou provedeny odhady pravděpodobnosti, že dané riziko nastane. Určena závažnost dopadu daného rizika na projekt, snaha identifikovat události, podle nichž se pozná, že riziko nastalo. (Doležal, 2013)

3.6 Časové plánování

3.6.1 WBS (Work Breakdown Structure)

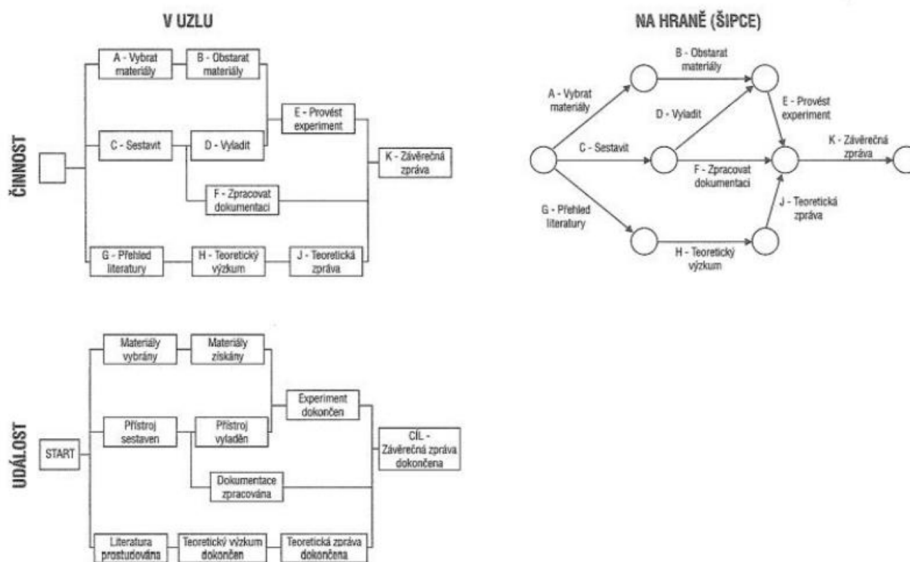
WBS nebo v českém znění hierarchická struktura činností se využívá z důvodu, aby bylo provedeno vše, co je třeba pro splnění předem stanovených cílů zadavatelem. Projekt je rozdělen do několika částí, na jednotlivé úkoly a činnosti. Cílem struktury je, aby se na žádný z úkolů nezapomnělo a všechny úkony byly logicky identifikovány a navzájem propojeny. U většiny případů se setkáváme se situací, kdy má hierarchická struktura tři nebo čtyři úrovně, ale každá struktura se liší projekt od projektu. (Rosenau, 2007)

Na závěr musí být stanoveno, co je výstupem daného projektu, pokud by to nebylo stanoveno, tak by bylo potřeba vybrat jinou metodu. Jelikož by WBS neposkytovalo relevantní výsledky. (Máchal, Kopečková, Presová, 2015)

3.6.2 Síťový graf

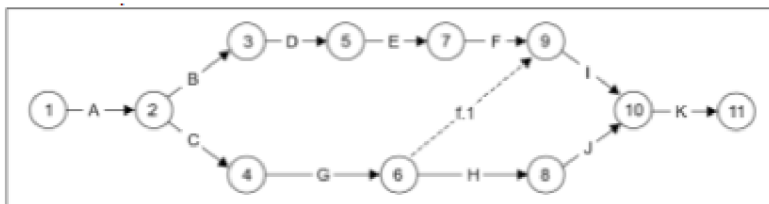
Jedná se o soubor modelů a metod, které se odvozují z grafického vyjádření složitých projektů a provádějí analýzu těchto projektů z hlediska času, nákladů nebo zdrojů nutných k realizaci. Řadí se mezi nejčastěji aplikované postupy operačního výzkumu. (Fiala, 2009)

Síťový graf je grafické zobrazení, které spojuje projektové činnosti a zobrazuje vzájemné závislosti úkolů. Každý úkol má vzájemné vazby s předcházejícími, následujícími a souběžnými činnostmi. Síťové grafy se dělí na události v uzlu (EON), činnost v uzlu (AON) a činnost na hraně (AOA). (Rosenau, 2007)



Obrázek 5 Síťové grafy, zdroj: Rosenau, 2007, s. 85

Síťový graf AOA: Jedná se o hranově orientované grafy (angl. Activity-on-Arc, AOA). Pro zobrazení činností, se používají ohodnocené orientované hrany. Uzly definují začátek a konec činnosti. Musí být stanoveno správné znázornění vazeb, jelikož v některých případech je nutné použít fiktivní ohodnocené hrany. (Doležal, 2016)



Obrázek 6 Hranově orientovaný síťový graf, zdroj: Doležal 2016

3.6.3 Metoda CPM

Metoda se zabývá výpočtem časové analýzy při deterministické struktuře i deterministickém ohodnocení činnosti. (Fiala, 2004)

Kde:

- t_{ij} doba trvání činnosti (i, j)
- $t_i^{(0)}$ termín nejdříve možného začátku činnosti (i, j)
- $t_j^{(0)}$ termín nejdříve možného konce činnosti (i, j)
- $t_i^{(1)}$ termín nejpozději přípustného začátku činnosti (i, j)
- $t_j^{(1)}$ termín nejpozději přípustného konce činnosti (i, j)
- $T_i^{(0)}$ nejdříve možný termín uzlu i
- $T_i^{(1)}$ nejpozději přípustný termín uzlu i
- T_p plánovaná délka trvání projektu

Výpočet probíhá ve dvou fázích, dělí se na výpočet vpřed a vzad. Při výpočtu vpřed se počítá od začátku projektu, tedy od prvního uzlu ke konci projektu. Pomocí výpočtu se spočítají nejdříve možné termíny $t_i^{(0)}$, $t_j^{(0)}$ a $T_i^{(0)}$. Při výpočtu vzad probíhá výpočet od konce k počátku projektu, kdy se dopočítají nejpozději přípustné termíny $t_i^{(1)}$, $t_j^{(1)}$ a $T_i^{(1)}$.

Výpočet vpřed:

- počátek projektu je určen, že v uzlu jedna $t_1^{(0)} = T_1^{(0)} = 0$
- následně jsou určeny nejdříve možné konce činností $t_j^{(0)} = t_i^{(0)} + t_{ij}$
- nejdříve možný termín realizace uzlu $T_j^{(0)} = \max t_j^{(0)}$
- následuje výpočet dalších nejdříve možných začátků činností $t_i^{(0)} = T_i^{(0)}$
- podle předchozích výpočtů určíme nejdříve možné termíny činností a uzlů, kde $T_n^{(0)}$ nám definuje nejdříve možný termín dokončení projektu

Výpočet vzad:

- nejprve je definován nejpozději přípustný konec projektu $T_n^{(1)} = t_n^{(1)} = T_n^{(0)}$
- další nejpozději přípustné termíny dalších činností jsou podle následujících vzorců
- $t_i^{(1)} = t_j^{(1)} - t_{ij}$
- $T_i^{(1)} = \min t_i^{(1)}$
- $T_j^{(1)} = T_j^{(1)}$
- Na základě vypočtených hodnot mohou být stanoveny celkové časové rezervy (RC_{ij}) pro veškeré činnosti.

3.6.4 Výpočet časových rezerv

Časové rezervy (RC_{ij}) umožňují projektu být flexibilní, organizátor projektu má možnost jednotlivé rezervy čerpat u jednotlivých činností, aniž by došlo k prodloužení konce projektu. (Fiala, 2004)

Výpočet časových rezerv projektu:

$$RC_{ij} = T_i^{(1)} - T_i^{(0)} - t_{ij} = t_j^{(1)} - t_i^{(0)} - t_{ij} \quad (1)$$

Některé rezervy budou rovny nule, tyto činnosti se nazývají kritickými činnostmi. Kritické činnosti stanovují délku trvání projektu. V případě, že dojde ke zpoždění u kritických činností projektu, dojde k celkovému prodloužení projektu. (Fiala, 2004)

3.6.5 Doba trvání projektu

Střední dobu trvání projektu zjistíme součtem všech středních hodnot dob trvání kritických činností na kritické cestě. (Fiala, 2004)

Vzorec pro výpočet střední dobu trvání projektu:

$$T = \sum_K T_e \quad (2)$$

Směrodatná odchylka délky trvání projektu $\sigma(T)$ je shodná s odmocninou ze součtů rozptylů dob trvání kritických činností. (Fiala, 2004)

Vzorec pro výpočet směrodatné odchylky:

$$\sigma(T) = \sqrt{\sum_K \sigma_{ij}^2} \quad (3)$$

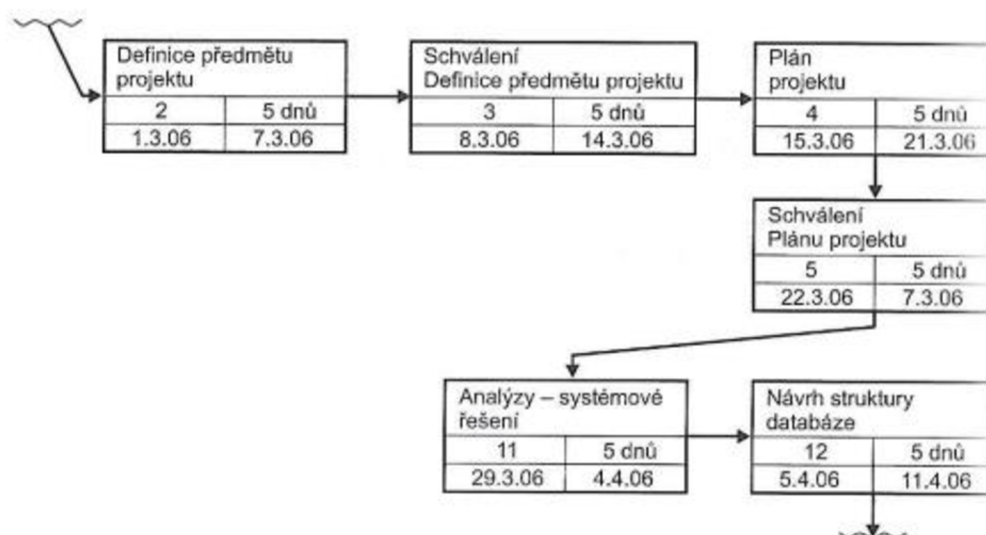
3.6.6 Metoda PERT

Metoda PERT byla vyvinuta pro americké námořnictvo společnostmi Booz, Allen & Hamilton a Lockheed pro programy vývoje ponorek. PERT využívá pravděpodobnosti a umožňuje kalkulaci rizik. Metoda PERT je využívána převážně v projektech, ve kterých je projekt vyvíjen, kde je obtížné dopředu odhadnout délku trvání aktivity.

Důležitou výhodou této metody je flexibilita harmonogramu v případě, že nastane nějaká změna během průběhu projektu. Protože obsahují velké množství dat, které jim umožňuje hledat alternativy a analyzovat statistické údaje. Jeho další výhodou je sestavení kritické cesty, které musí být věnována speciální pozornost, jelikož tato cesta nemůže být zpožděna. Mohlo by to mít za následek celkové opoždění projektu.

Na druhou stranu nevýhodou metody PERT je její složitost a pro nezaškolené členy projektového týmu může být velmi nepřehledná. „**Kritická cesta:** Kritická cesta je nejdelší souvislý sled aktivit projektu, který neobsahuje časové rezervy.“ (Svozilová, 2016, s. 156)

„**Kritická cesta:** Je cesta v síťovém grafu od počátečního uzlu až ke koncovému uzlu, která trvá nejdelší dobu. Kritická cesta udává nejkratší možnou dobu realizace projektu. V případě, že nastane změna, která ovlivní kritickou cestu, tím pádem dojde ke změně doby realizace projektu.“ (Doležal, 2016)



Obrázek 7 Příklad výpočtu metody PERT (Svozilová, 2016, s. 154)

3.7 Časový odhad doby trvání činností

V případě, že u projektu je nejistá doba trvání činnosti, byly charakterizovány tři druhy odhadů doby trvání činností. Pro každou činnost byl přidělen časový odhad.

- **Optimistický odhad doby trvání činnosti** (a_{ij}) počítá se s příznivými podmínkami pro realizaci projektu (Fiala, 2009). Uvažuje nejkratší dobu trvání činnosti, kdy všechny zdroje jsou k dispozici, při neexistenci nepředvídatelných rizik. (Doskočil, 2013)
- **Nejpravděpodobnější (modální) odhad** (m_{ij}) nejreálnější varianta realizace projektu, počítá se s průměrnými podmínkami pro realizaci projektu (Fiala, 2009). Pokud jsou k dispozici statistiky z minulých projektů, jsou za m_{ij} doplněny nejčastěji se vyskytující hodnoty. (Doskočil, 2013)
- **Pesimistický odhad** (b_{ij}) Předpokládá nejdelší dobu trvání činnosti, kde bereme v potaz všechny reálná rizika, která se mohou objevit.

Pro výpočet očekávané doby trvání činnosti, směrodatné odchylky a výpočet rozptylu využijeme následující vzorce: (Doskočil, 2013)

Očekávaná doba trvání $E(Y_{ij})$:

$$E(Y_{ij}) = \frac{(a_{ij} + m_{ij} + b_{ij})}{6} \quad (4)$$

Směrodatná odchylka $\sigma(Y_{ij})$:

$$\sigma(Y_{ij}) = \frac{(b_{ij} - a_{ij})}{6} \quad (5)$$

Rozptyl $\sigma^2(Y_{ij})$:

$$\sigma^2(Y_{ij}) = \frac{(b_{ij} - a_{ij})^2}{6} \quad (6)$$

Cílem stochasticky ohodnocených síťových grafů je, znázornit kritickou cestu a dopočítat její délku. Jelikož je výpočet prováděn pomocí hodnot střední doby trvání činnosti, je třeba určit i subkritické cesty. Protože ze subkritických činností se mohou stát činnosti kritické. Naopak z kritických činností se mohou stát činnosti nekritické. Může nastat situace, že u stochasticky hodnocených síťových grafů budou všechny činnosti kritické, ale každá s jinou pravděpodobností.

Úkolem je identifikace kritické cesty, která je tvořena součtem středních dob trvání kritických činností. Hodnota definuje očekávaný termín realizace celého projektu.

V případě tohoto výpočtu se metoda PERT opírá o Ljapunovu centrální limitní větu, které nám počítá s nezávislostí náhodných veličin. Při odhadech jsou zahrnuty pouze náhodné jevy: vliv počasí, vliv organizace práce, poruchovost a další jevy. (Doskočil, 2013)

V rámci metody PERT může být provedena pravděpodobnost, že projekt bude splněn v čase T. V případě, že hodnota T nepřekročí plánovaný čas dokončení projektu a je rovna hodnotě distribuční funkce normálního rozdělení.

3.7.1 Nekritické činnosti

Pokud je hledána pravděpodobnost, kdy se nekritické uzly stanou kritickými, musí být určeno, aby rezerva uzlu byla rovna nebo menší než nula. Hledaná pravděpodobnost je hodnota distribuční funkce $\Phi(u)$, kterou lze dohledat ve statistických tabulkách. (Doskočil, 2013)

$$P(R_i \leq 0) = F(0) = \Phi \left(\frac{(T_j^1 - T_i^0 - \sigma)}{\sqrt{\sigma^2(T_j^1) + \sigma^2(T_i^0) + \sigma^2}} \right) \quad (7)$$

- $T_i^{(0)}$ nejdříve možná doba trvání projektu
- $T_j^{(1)}$ nejpozději přípustná doba trvání projektu v uzlu
- R_i interferenční rezerva v uzlu
- σ^2 rozptyl

3.7.2 Výpočet pravděpodobnosti, kdy bude projekt splněn:

$$p(T \leq T_p) = \Phi \left[\frac{T_p - \bar{T}}{\sigma(T)} \right] \quad (8)$$

- T_p plánovaná doba projektu
- \bar{T} střední hodnota trvání projektu
- $\sigma(T)$ směrodatná odchylka délky trvání projektu
- Φ distribuční hodnota

4 Vlastní práce

4.1 Charakteristika podniku a programu

Jelikož si firma nepřála být v této bakalářské práci jmenována, byl zvolen název Firma X.

4.1.1 Firma X

Firma X sídlí v Praze a její obchodní činnost probíhá v oblasti silových kabelů. Firma X letos oslavila sté výročí od vzniku, z čehož je zřejmé, že se pohybuje na trhu již velice dlouho. Zákazníci Firmy X jsou převážně z Evropy, ale aktivně se snaží o expanzi na světový trh. Jejich největší odběratelé jsou převážně zákazníci z Německa, Francie a Anglie. Mezi další odběratele patří zákazníci z Izraele, Ukrajiny, Řecka a dalších zemí. Mimo Českou republiku spolupracuje s několika sesterskými firmami.

Firma X funguje také na českém trhu, ale zde její popularita není příliš vysoká, z důvodu vysokých cen kabelů. Proto převažuje export do jiných států, který činí 2/3 z celkového zisku podniku. Prodej do České a Slovenské republiky tvoří pouze 1/3 z celkového prodeje. Jedním z největších odběratelů v Čechách jsou České dráhy. Kabely se využívají při stavbě sídlišť k rozvodu elektrické energie, při výstavbě metra nebo železnic.

4.1.2 Současný program Clickview

Firma X zakoupila program Clickview od dodavatele, který jej vytvořil přímo na žádost zadavatele. Byl zadán soubor s požadavky, které by měla aplikace splňovat. Množství funkcí bylo velmi rozsáhlé, jelikož se jedná o aplikaci, kterou používá celá firma.

Program obsahuje všechny důležité informace o chodu Firmy X. Každé oddělení využívá odlišné funkce, a tak má každý zaměstnanec pouze omezený přístup k datům v programu. Kompletní přístup je umožněn pouze majiteli podniku, který má přehled o všech údajích v oblasti prodeje, obchodu atd.

Do Clickview jsou zadávány hodnoty, jako jsou objednávky od zákazníka, jak je výroba naplánována a její průběh. Dále zde jsou informace o prodeji zboží, kolik kilometrů kabelu se za každý rok prodalo, kam se nejvíce vyváží a jak často v porovnání s předchozími lety. Dále zde nalezneme informace o nákupu materiálu, kolik, kdy a kde se materiál nakoupil.

Informace v Clickview se každým dnem mění, z důvodu změny kurzu kovů a eura, neboť se v programu zobrazují hodnoty jak v českých korunách, tak v eurech.

4.2 Cíl projektu

Projekt byl zahájen v listopadu 2020, nebyly provedeny žádné výpočty odhadu doby trvání projektu. Proto byla doba projektu odhadnuta pouze na základě zkušeností vedení podniku. Projekt byl naplánován na 9 měsíců s možným zpožděním až čtyř měsíců. Záměrem tohoto projektu je vytvoření nové aplikace pro manažery Firmy X, ve které budou všechny důležité informace přehledně uspořádány na jednom místě.

Současný program Clickview je využíván v celé společnosti a informace v aplikaci se neustále mění. Tato skutečnost způsobuje zahlcení programu přebytečnými daty. Tato zahlcenost je důvodem jisté chybovosti a celkového zpomalení programu. Z tohoto důvodu je systém pro manažery nepřehledný, tudíž je pro ně složité vyvodit z velkého množství dat závěry, které musí následně předat nadřízeným nebo se pokusit o naplánování vizí do budoucna.

Úkolem projektu je vytvoření nového programu, který zajistí dosažení jednoduššího ovládání a větší přehlednost a aby byl obsah stránek zobrazován ve více jazycích, pro možnost užívání v sesterských firmách v zahraničí. Jednalo by se o češtinu, angličtinu a němčinu. Dále, aby se hodnoty zobrazovaly ve dvou měnách, které byly určeny na české koruny (CZK) a euro (EUR).

Další funkcí, kterou by měla nová aplikace zajišťovat, je propojení všech sesterských firem. Aby manažeři a nejvýše postavení pracovníci Firmy X, měli přístup k datům i z ostatních firem. Na druhou stranu bude získávání dat i nadále pro zaměstnance omezeno na základě jejich pracovních pozic. Proto bude pouze majitel firmy, který je zároveň i majitelem sesterských firem, mít oprávnění k veškerým informacím.

Aplikace by také měla umět zobrazit různé pohledy na prodej. Tím je myšleno zobrazení z pohledu zákazníka nebo prodejce. Také informace o výrobcích, kam se dané výrobky vyváží a jejich prodejní statistiky.

4.3 Definování činností

4.3.1 Zpracování návrhu

Jednatel Firmy X přišel s návrhem k vytvoření nové aplikace Power BI pro manažery. Podle jednatele byl původní program Clickview zastaralý. Program nadále nebyl schopný vyhovět veškerým potřebám zaměstnanců z důvodu větší náročnosti a počtu požadavků od zákazníků. Proto byl IT pracovníkům zadán požadavek na vytvoření nového programu. Pracovníci se inspirovali funkcemi z původní aplikace.

Před tím, než byly přeneseny jednotlivé funkce do Power BI, bylo provedeno hlasování v rámci celé firmy o tom, jaké funkce lze z programu vymazat a které nadále využít v Power BI. Bohužel výběr funkcí trval velmi dlouho, což mělo za následek zpoždění projektu. Tento krok byl učiněn za účelem dosažení lepší přehlednosti a zmenšení množství dat v aplikaci. Dalším krokem byla snaha o jednodušší ovládání, například pomocí přidání různých filtrů a vložení výběrových menu.

4.3.2 Zamítnutí návrhu od IT

Firma X se pokoušela vyvinout program samostatně, ale z důvodu náročnosti výpočtů a omezených zkušeností IT pracovníků s programováním výpočetních funkcí, nebylo dosaženo správných výsledků ve výpočtech. Pracovníci IT oddělení se snažili vytvořit rozvahu podle historických standardů podniku, aby byla zachována podobnost dokumentů. Při vytvoření návrhu došlo k několika chybám, tudíž byla navrhovaná verze zcela nepoužitelná. Z tohoto důvodu byl návrh jednatelem zamítnut a byl dohledán dodavatel, který by měl být schopen uspokojit požadavky Firmy X.

4.3.3 Výběr dodavatele pro tvorbu designu

Po schválení projektu Power BI, IT skupina požádala 3 různé firmy o zaslání návrhu na vytvoření aplikace. Po výběrovém řízení bylo rozhodnuto o klíčovém dodavateli. Nejdůležitějším aspektem byl design, jelikož funkce byly pevně určeny. Na základě vytvořeného designu byla naplánována spolupráce na následujícím vývoji programu. Později se ukázalo, že cena od dodavatele za vložení funkcí do programu byla příliš vysoká. Vzhledem k tomu, že Firma X měla na projekt předem stanovený rozpočet, byla donucena

změnit dodavatele. Tato nutná změna byla dalším důvodem k velkému zpoždění celého projektu.

4.3.4 Výběrové řízení pro zanesení funkcí do programu

Po druhém výběrovém řízení byl vybrán náhradní dodavatel, který doplnil veškeré potřebné funkce do programu. Následně dodavatel poskytl přístup vedoucímu projektu, aby mohla proběhnout kontrola jednotlivých funkcí. Kontrola zahrnovala přepočítání všech výpočtů, pomocí původního a nového programu, aby se zjistilo, zda zobrazují stejné hodnoty. Například proběhla kontrola funkčnosti elektronické rozvahy a zda se kurz kovů a eura mění automaticky každý den. Konečné schválení bylo odloženo z důvodu dovolené vedoucího pracovníka, které proběhlo opožděně, ale úspěšně. Na základě splněných požadavků, sjednal podnik další spolupráci na vytvoření programu i pro sesterské firmy.

4.3.5 Zkušební verze

Následně byla zaměstnancům promítnuta zkušební verze, za účelem získání zpětné vazby od co možná největšího počtu zaměstnanců. Čas na zpětnou vazbu byl stanoven na dobu 14 dní. Na základě zpětné vazby byly doladěny nedostatky, například v nově přidané možnosti využití filtrů.

4.3.6 Přesun aplikace k zadavateli projektu Power BI

Po převedení práv od dodavatele k zadavateli, proběhlo seznámení IT pracovníků s programem. Začátky byly pro IT zaměstnance velice obtížné z důvodu neznalosti programu. Toto byl další z důvodů, proč byl projekt zpožděn. Navíc si IT skupina nebyla jistá, zda budou nově provedené změny v programu správně fungovat. Vyskytlo se několik chyb už během spuštění aplikace a na některé se přišlo až po spuštění.

Dalším důvodem ke vzniku chyb v aplikaci ze strany IT byla velká naléhavost od vedení firmy, která rozhodla realizovat tento vysoce náročný projekt za plného chodu podniku. Toto rozhodnutí mělo za následek nedostatek zaměstnanců, kteří by mohli být uvolněni na vývoj projektu. Tento fakt byl důvodem k neustálému zpoždování projektu. IT skupina byla nucena rozdělit svou pracovní dobu tak, aby byla schopna spravovat stávající program Clickview a zároveň řešit nově nalezené problémy v průběhu vývoje nového programu Power BI.

4.3.7 Školení

Po důkladném seznámení IT pracovníků s aplikací, provedlo toto oddělení školení pro ostatní zaměstnance Firmy X. Pro školení byly vytvořeny 2 termíny, do kterých byli zaměstnanci přihlášení. Zaměstnancům bylo vysvětleno, jak fungují veškeré základní funkce programu. Zbytek funkcí, byl zodpovězen na základě individuálního dotazu či v případě nově objeveného problému.

4.3.8 Tvorba programu pro sesterské firmy

Po dokončení vývoje v českém odvětví Firmy X, došlo k přesunu projektu k sesterským firmám v zahraničí. Program byl vytvořen stejným dodavatelem, který se inspiroval aplikací Power BI. Design a funkce byly pro sesterské firmy prakticky shodné. Pouze rozvaha musela být vytvořena na základě požadavků sesterských firem. Nakonec byla vložena veškerá požadovaná data o podniku. Po vložení dat, došlo opět ke kontrole výpočtů od vedení firmy.

Projekt byl po několikaměsíčním zpoždění ukončen na začátku ledna 2022 ve chvíli, kdy byla předána veškerá práva zadavateli jak z firmy X, tak sesterským firmám. V konečné fázi byla stanovena vize projektu, že měsíční závěrky za první kvartál, tedy leden 2022 až březen 2022, budou přesunuty do Power BI, což se podniku podařilo.

Tabulka 1 Určení činností a jejich posloupnosti

Označení činností	Popis činnosti	Předcházející činnosti
1	Zpracování návrhu	
A (1.1)	Sepsání veškerých funkcí	
B (1.2.)	Zredukování funkcí, pouze na ty nejdůležitější	A
2	Zamítnutí návrhu od IT	
C (2.1.)	Tvorba Designu	B
D (2.2.)	Zanesení výpočtů do programu	B
3	Výběr dodavatele pro tvorbu designu	
E (3.1.)	Předání podkladů zájemcům pro vytvoření programu	C, D
F (3.2.)	Schválení návrhu od dodavatele	E
G (3.3.)	Tvorba designu	F

4	Výběrové řízení pro zanesení funkcí do programu	
H (4.1.)	Poskytnutí funkcí a designu pro zájemce	G
I (4.2.)	Výběr dodavatele	H
J (4.3.)	Vkládání funkcí do aplikace	I
K (4.4.)	Kontrola správnosti výpočtů vedením podniku	J
5	Zkušební verze	
L (5.1.)	Předvedení programu zaměstnancům	K
M (5.2.)	Ladění nedostatků na základě zpětné vazby	L
6	Přesun aplikace k zadavateli projektu Power BI	
N (6.1.)	Převedení práv	M
O (6.2.)	Seznámení IT s Power BI	N
7	Školení	
P (7.1.)	Příprava školitelů na školení	N
Q (7.2.)	Školení zaměstnanců	O, P
8	Tvorba programu pro sesterské firmy	
R (8.1.)	Tvorba aplikace	Q
S (8.2.)	Kontrola dat od vedení	R
T (8.3.)	Přenesení práv sesterským firmám	S

Zdroj: Vlastní výpočet

V tabulce jsou znázorněny veškeré činnosti průběhu projektu, které jsou označeny podle abecedy vzestupně. V hierarchii byly návaznosti činností pevně dány. Označení je využito také ve vytvořeném síťovém grafu, který je přiložen v příloze této bakalářské práce. Číselné označení je využito ve WBS struktuře, která je také v příloze.

4.4 Časové odhady trvání činností

Tato bakalářská práce se zabývá projektem, který již proběhl a byl úspěšně ukončen. Časové odhady trvání činností jsou stanoveny po odborné konzultaci se zaměstnancem podniku, který daný projekt vedl. Pro každou činnost byl stanoven m_{ij} (nejreálnější doba trvání činnosti), a_{ij} (jedná se o optimistický odhad doby trvání činnosti) a b_{ij} (pesimistický odhad doby trvání činnosti). Veškeré odhady jsou v jednotce (pracovní den) a jsou sepsány v Tabulce 2.

Tabulka 2 Časové odhady trvání činností

Označení činností	Popis činnosti	Odhady trvání činností		
		a _{ij}	m _{ij}	b _{ij}
1	Zpracování návrhu			
A (1.1)	Sepsání veškerých funkcí	3	5	10
B (1.2.)	Zredukování funkcí, pouze na ty nejdůležitější	10	40	80
2	Zamítnutí návrhu od IT			
C (2.1.)	Tvorba Designu	2	5	7
D (2.2.)	Zanesení výpočtů do programu	5	10	20
3	Výběr dodavatele pro tvorbu designu			
E (3.1.)	Předání podkladů zájemcům pro vytvoření programu	5	7	15
F (3.2.)	Schválení návrhu od dodavatele	5	8	13
G (3.3.)	Tvorba designu	7	9	16
4	Výběrové řízení pro zanesení funkcí do programu			
H (4.1.)	Poskytnutí funkcí a designu pro zájemce	8	14	20
I (4.2.)	Výběr dodavatele	4	9	15
J (4.3.)	Vkládání funkcí do aplikace	40	80	100
K (4.4.)	Kontrola správnosti výpočtů vedením podniku	3	9	20
5	Zkušební verze			
L (5.1.)	Předvedení programu zaměstnancům	0.5	1	2
M (5.2.)	Ladění nedostatků na základě zpětné vazby od zaměstnanců	2	5	7
6	Přesun aplikace k zadavateli projektu Power BI			
N (6.1.)	Převedení práv	0.5	1	3
O (6.2.)	Seznámení IT s Power BI	5	20	35
7	Školení			
P (7.1.)	Příprava školitelů na školení	1	3	5
Q (7.2.)	Školení zaměstnanců	2	5	10
8	Tvorba programu pro sesterské firmy			
R (8.1.)	Tvorba aplikace	5	8	21
S (8.2.)	Kontrola dat od vedení	7	16	23
T (8.3.)	Přenesení práv sesterským firmám	0.5	1	3

Zdroj: Vlastní výpočet

4.5 Aplikace metody PERT

V následující tabulce byl pro všechny hodnoty proveden výpočet pomocí vzorců, které jsou zmíněny v teoretické části této bakalářské práce: střední doby trvání činnosti (4), směrodatné odchylky (5) a rozptylu (6).

Tabulka 3 Odhady dob trvání činností, rozptyl a směrodatná odchylka, zdroj: Vlastní výpočet

Označení činnosti	Odhady doby trvání činnosti			Střední doba trvání činnosti	Směrodatná odchylka	Rozptyl činnosti
	a_{ij}	m_{ij}	b_{ij}	$E(Y_{ij})$	σ	σ^2
A	3,00	5,00	10,00	5,50	1,17	1,36
B	10,00	40,00	80,00	41,67	11,67	136,11
C	2,00	5,00	7,00	4,83	0,83	0,69
D	5,00	10,00	20,00	10,83	2,50	6,25
E	5,00	7,00	15,00	8,00	1,67	2,78
F	5,00	8,00	13,00	8,33	1,33	1,78
G	7,00	9,00	16,00	9,83	1,50	2,25
H	8,00	14,00	20,00	14,00	2,00	4,00
I	4,00	9,00	15,00	9,17	1,83	3,36
J	40,00	80,00	100,00	76,67	10,00	100,00
K	3,00	9,00	20,00	9,83	2,83	8,03
L	0,50	1,00	2,00	1,08	0,25	0,06
M	2,00	5,00	7,00	4,83	0,83	0,69
N	0,50	1,00	3,00	1,25	0,42	0,17
O	5,00	20,00	35,00	20,00	5,00	25,00
P	1,00	3,00	5,00	3,00	0,67	0,44
Q	2,00	5,00	10,00	5,33	1,33	1,78
R	5,00	8,00	21,00	9,67	2,67	7,11
S	7,00	16,00	23,00	15,67	2,67	7,11
T	0,50	1,00	3,00	1,25	0,42	0,17

4.6 Kritičnost činností

Pro výpočet kritických činností musí být určen nejdříve možný začátek, nejpozději přípustný začátek, nejdříve možný a nejdříve přípustný konec všech činností. Při získávání hodnot, byly vypočteny na základě výpočtu vpřed a vzad. Výsledky jsou znázorněny v Tabulce 4.

Pomocí zjištěných kritických činností, je definována kritická cesta, která je znázorněna graficky v příloze.

Tabulka 4 Výpočet časových údajů o začátcích a koncích činností a jejich rozptyly

Označení činností	$T_i^{(0)}$	$T_i^{(1)}$	$T_j^{(0)}$	$T_j^{(1)}$	$\sigma^2(T_i^{(0)})$	$\sigma^2(T_i^{(1)})$	$\sigma^2(T_j^{(0)})$	$\sigma^2(T_j^{(1)})$
A	0,00	0,00	5,50	5,50	0,00	308,02	1,36	306,66
B	5,50	5,50	47,17	47,17	1,36	306,66	1,36	306,66
C	47,17	47,17	58,00	58,00	1,36	306,66	137,47	170,55
D	47,17	47,17	58,00	58,00	137,47	170,55	143,72	164,30
E	58,00	58,00	66,00	66,00	143,72	164,30	146,50	161,52
F	66,00	66,00	74,33	74,33	146,50	161,52	148,28	159,74
G	74,33	74,33	84,16	84,16	148,28	159,74	150,53	157,49
H	84,16	84,16	98,16	98,16	150,53	157,49	154,53	153,49
I	98,16	98,16	107,33	107,33	154,53	153,49	157,89	150,13
J	107,33	107,33	184,00	184,00	157,89	150,13	257,89	50,13
K	184,00	184,00	193,83	193,83	257,89	50,13	265,92	42,10
L	193,83	193,83	194,91	194,91	265,92	42,10	265,98	42,04
M	194,91	194,91	199,74	199,74	265,98	42,04	266,67	41,35
N	199,74	199,74	200,99	200,99	266,67	41,35	266,85	41,17
O	200,99	200,99	220,99	220,99	266,85	41,17	266,85	41,17
P	220,99	220,99	220,99	220,99	266,85	41,17	291,85	16,17
Q	220,99	220,99	226,32	226,32	291,85	16,17	293,62	14,39
R	226,32	226,32	235,99	235,99	293,62	14,39	300,74	7,28
S	235,99	235,99	251,66	251,66	300,74	7,28	307,85	0,17
T	251,66	251,66	252,91	252,91	307,85	0,17	308,02	0,00

Zdroj: Vlastní výpočet

4.7 Výpočet časových rezerv u všech činností

V tabulce byly určeny rezervy jednotlivých činností projektu. Pomocí vzorce (1) bylo zjištěno, že na kritické cestě se nachází činnosti: A, B, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, O, Q, R, S, T. Jak už bylo znázorněno v Tabulce 5, jedná se o činnosti, které mají nulovou rezervu. Proto tyto činnosti ohrožují projekt, pokud by některá z činností byla zpožděna, došlo by k celkovému zpoždění projektu. Zbylé činnosti C a P se nenacházejí na kritické cestě, a proto se jedná o nekritické činnosti, které mají časovou rezervu nenulovou.

Jelikož činnosti C a P mají nenulovou časovou rezervu, může být počátek činnosti posunut. V případě činnosti C může být posunut až o 6 dní a u činnosti P může být zpožděn až o 2,33 dne. V případě, že by došlo k vyčerpání rezerv u nekritických činností, stávají se také činnostmi kritickými.

Tabulka 5 Výpočet celkové časové rezervy

Označení činností	Vzorec pro výpočet rezerv $RC_{ij} = T_j^{(1)} - T_i^{(0)} - t_{ij}$
A	0,00
B	0,00
C	6,00
D	0,00
E	0,00
F	0,00
G	0,00
H	0,00
I	0,00
J	0,00
K	0,00
L	0,00
M	0,00
N	0,00
O	0,00
P	2,33
Q	0,00
R	0,00
S	0,00
T	0,00

Zdroj: Vlastní výpočet

4.8 Nekritické činnosti

Smyslem tohoto výpočtu je, že pokud dojde k vyčerpání časových rezerv, mohou se nekritické činnosti stát kritickými. Následující Tabulka 7 znázorňuje výpočet pomocí vzorce (7), s jakou pravděpodobností se z nekritických činností stane činnost kritická. Údaje jsou převzaty z předchozích tabulek a distribuční hodnota byla dohledána ve statistických tabulkách.

Tabulka 6 Pravděpodobnost kritičnosti činností

Činnost	$T_i^{(0)}$	$T_j^{(1)}$	σ	$\sigma^2 T_i^{(0)}$	$\sigma^2 T_j^{(1)}$	σ^2	$\Phi(u)$	P
C	47,17	58	0,83	1,36	170,55	0,69	0,7612	77,64
P	200,99	220,99	0,67	266,85	16,17	0,44	1,1481	87,49

Zdroj: Vlastní výpočet

Tabulka znázorňuje pravděpodobnost, kdy nekritické činnosti se stanou kritickými. Pravděpodobnost u obou činností, že se stanou kritickými je velmi vysoká. U činnosti C se jedná o 77,64 % a u činnosti P je 87,49 %.

4.9 Doba trvání projektu

Pomocí vzorce (2) byla vypočtena pravděpodobná nejkratší doba trvání projektu, která činí 252,91 dní. Výsledek byl určen na základě sumy všech očekávaných délek činností na kritické cestě.

Výpočet směrodatné odchylky:

$$\sigma(T) = \sum_K \sigma = \sqrt{308,02} = 17,55$$

Pro dosažení výsledku byl proveden součet rozptylů kritických činností, který činí 308,02. Který byl následně odmocněn, aby bylo docíleno výsledku směrodatné odchylky 17,55 dne. Skutečná délka trvání projektu se nachází v rozmezí 235-271 pracovních dní, kde pravděpodobná doba trvání projektu je 253 dní.

Tabulka 7 Pravděpodobnost délky trvání projektu

T_p	T'	$\sigma(T)$	$\left[\frac{T_p - T'}{\sigma(T)} \right]$	P
252,91	252,91	17,55	0,00	0,500

Zdroj: Vlastní výpočet

Bylo stanoveno, že projekt bude trvat 252,91 dní, tabulka definuje výpočet pravděpodobnosti, že tato situace nastane. Pomocí předchozího výpočtu pravděpodobnosti bylo odhadnuto, že projekt bude trvat 252,91 dní s 50% pravděpodobností. Na základě tohoto výsledku, je nízká pravděpodobnost, že tento projekt bude trvat stejně dlouho, jako byl počet stanovených dní. Je velmi pravděpodobné, že projekt bude zpožděn.

Tabulka 8 Pravděpodobnost stanovené doby trvání projektu na 273 dní

T_p	T'	$\sigma(T)$	$\left[\frac{T_p - T'}{\sigma(T)} \right]$	P
273	252,91	17,55	1,14473	0,875

Zdroj: Vlastní výpočet

Firma X si stanovila na realizaci projektu maximálně 13 měsíců, což je 273 pracovních dní. Na základě tohoto výpočtu bylo zjištěno, že má firma 87,5% pravděpodobnost úspěšného dokončení projektu ve stanovený termín. Z důvodu vysoké pravděpodobnosti, může si být podnik jist, v jakém rozmezí bude projekt dokončen.

Pravděpodobnost, že projekt bude ukončen, aniž by byla využita rezerva a zároveň veškeré činnosti budou trvat čas a_{ij} .

Tabulka 9 pravděpodobnost ukončení projektu bez využití rezerv při pozitivní době trvání činností

T_p	T'	$\sigma(T)$	$\left[\frac{T_p - T'}{\sigma(T)} \right]$	P
189	112,5	17,55	4.35897	1,00

Zdroj: Vlastní výpočet

Na základě této úvahy, má projekt 100% pravděpodobnost, že daný projekt budou schopni zrealizovat během plánované doby, aniž by byly využity časové rezervy.

4.10 Pravidlo tří sigma

Pro bližší určení termínu, kdy nastane ukončení projektu, bude využito pravidlo tři sigma. Pomocí pravidla bude možné odhadnout, v jakém intervalu bude projekt ukončen.

Výpočty pro pravidlo tři sigma:

- 1) Po provedení výpočtu bylo zjištěno, že s 68,27 % pravděpodobností bude projekt ukončen v rozmezí 236 až 271 dnech.
- 2) Po provedení výpočtu bylo zjištěno, že s 95,45 % pravděpodobností bude projekt ukončen v rozmezí 218 až 289 dnech.
- 3) Po provedení výpočtu bylo zjištěno, že s 97,75 % pravděpodobností bude projekt ukončen v rozmezí 201 až 306 dnech.

4.11 Shrnutí

Zadavatel stanovil dobu trvání projektu na 9 měsíců s počítaným zpožděním až o 4 měsíce. Tím pádem bylo stanoveno maximálně 273 pracovních dní k realizaci projektu Power BI. Na základě vypočtené nejkratší doby trvání projektu, bylo zjištěno, že podnik by danou realizaci měl být schopen splnit ve stanoveném čase. Ale musí být využity časové rezervy stanovené od podniku. Z výpočtů lze udělat závěr, že podnik neměl dobře naplánované jednotlivé činnosti, jelikož projekt trval o několik měsíců déle, než bylo původně zamýšlelo.

4.11.1 Důvody zpoždění projektu

Prvním významným zpožděním projektu nastalo ve chvíli, kdy IT zaměstnanci nebyli schopni vytvořit program na základě požadavků jednatele. Což mělo za následek výběru dodavatele a tím pádem převedení vývoje projektu k externímu dodavateli.

Následně se podnik nebyl prve schopný shodnout na zredukovaných funkcích, a proto byla prováděna hlasování mezi všemi zaměstnanci, kteří využívali původní program.

Měsíční zpoždění nastalo ve chvíli, kdy podnik byl donucen změnit dodavatele z důvodu vysoké ceny za vložení funkcí do programu. Největší zpoždění nabral projekt při vkládání a ladění funkcí, jelikož tato činnost trvala několik měsíců. Následné schválení programu se prodloužilo z důvodu dovolené vedoucího pracovníka.

Po převedení práv od dodavatele k zadavateli, trvalo poměrně dlouho IT zaměstnancům, než byli schopni s novým programem začít plně pracovat, z důvodu neznalosti programu. Tomuto problému nepomáhala přílišná naléhavost od vedení podniku. Jelikož IT pracovníci museli udržovat původní program v plné funkčnosti v průběhu vývoje nového.

Z vypsáních důvodů zpoždění je jasné, že se jedná o činnosti na kritické cestě. Tudíž nekritické hodnoty se nestaly kritickými. Závěrem je zřejmé, že časové odhady u některých činnostech, byly odhadnuty špatně a na úkor těchto chybných odhadů došlo hned k několika zpožděním.

4.11.2 Zvýšení efektivity projektu

Seznam proběhnutých zpoždění je druhým důkazem, že projekt byl špatně naplánován. Jednotlivé činnosti měly být lépe rozvrženy a stanoveny termíny ukončení jednotlivých činností. Podnik by mohl zefektivnit projekt například plným uvolněním některých z IT zaměstnanců, aby projekt byl nepřetržitě vyvíjen. Jelikož nepřetržitá změna úkolů pro IT pracovníky mohla mít za následek chybovosti v novém, programu. Zároveň vedoucí projektu nebyl uvolněn na vývoj programu

Během výběru funkcí, které budou převedeny do nového programu, měl být navrhnout od vedení seznam funkcí, které budou převedeny a vyřazeny. Na základě tohoto seznamu by bylo provedeno hlasování, zda někdo nesouhlasí s vyřazenými položkami. Díky hlasování by byl ušetřen čas, jelikož IT pracovníci chodili od jednoho zaměstnance ke druhému, aby zjistili, jaké funkce spolupracovník využívá. Zaměstnanec měl čas na rozmyšlenou ohledně jednotlivých funkcí.

Dále si měl podnik stanovit cenu předem s dodavatelem za vývoj programu, čímž by předešel druhému výběrovému řízení.

Z důvodu, že vedoucí pracovník neměl možnost se plně věnovat pouze vývoji projektu, docházelo k nabírání čím dál tím většího zpoždění, jelikož dodavatel byl nucen vyčkat na schválení nově vložené funkce od vedoucího pracovníka, který neměl možnost reagovat okamžitě.

Závěrem sice podnik byl zpožděn a trval o několik měsíců déle, než bylo původně zamýšleno. Ale nakonec byl úspěšně dokončen, kdy došlo k uspokojení veškerých požadavků podniků. Vyhodnocené závěry sice nemohou zefektivnit již proběhlý projekt, ale mohou být významným podnětem pro další podnikové projekty.

5 Závěr

Projekt vytvoření nového programu Power BI pro manažery byl zanesen do tabulky, kde byla vytvořena posloupnost činností a jejich vazeb, které byly pro hierarchickou strukturu projektu zásadní. Posloupnost, vazby, začátky a konce jednotlivých činností byly zaneseny do grafu společně s vytvořenou kritickou cestou.

Jelikož projekt již proběhl, veškeré potřebné odhady dob trvání byly sepsány po odborné konzultaci se zaměstnancem podniku, který daný projekt vedl od začátku až do konce. Na základě získaných odhadů bylo rozhodnuto, že projekt bude v této bakalářské práci naplánován pomocí metody PERT. Střední doba trvání činností byla vypočtena pomocí odhadů. Podle střední doby trvání činností, byla definována kritická cesta.

Následoval výpočet doby rezervy jednotlivých činností, kde bylo vyzorováno, že nekritické činnosti jsou pouze dvě a to činnosti C a P. Zbylé činnosti byly kritické, jelikož měly nulovou rezervu. Na základě zjištěných rezerv došlo ke stanovení pravděpodobnosti, že se nekritické činnosti stanou kritickými.

Díky vzorci pro výpočet nejkratší doby trvání projektu bylo určeno, že podnik dokončí projekt v případě, že nedojde k žádnému zpoždění, nejdříve za 253 pracovních dní. Na konci výzkumu byl výpočet tří sigma, kde bylo zjištěno, že projekt bude s 97,75 % pravděpodobností ukončen v rozmezí 201-306 dnech.

Pomocí stanovených důvodů zpoždění projektu bylo zjištěno, že zpoždění zaviniily pouze kritické činnosti a ani jedna z nekritických činností se nestala kritickou.

Kvůli zpožděným činnostem trval projekt o několik měsíců déle, než bylo původně zamýšleno. Na druhou stranu byl dokončen úspěšně v rámci vyhrazené časové rezervy, kdy došlo k uspokojení veškerých požadavků podniků. Vyhodnocené závěry sice nemohou zefektivnit již proběhlý projekt, ale nasbírané zkušenosti a výpočty v této práci mohou být významným podnětem pro další podnikové projekty.

Seznam použitých zdrojů

CLELAND, David, William R. King. Systems Analysis and Project Management. New York: McGraw-Hill, 1975.

DOLEŽAL, Jan, Jiří KRÁTKÝ a Ondřej CINGL. 5 kroků k úspěšnému projektu: 22 šablon klíčových dokumentů a 3 kompletní reálné projekty. 1. vyd. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4631-9.

DOLEŽAL, Jan. Projektový management: komplexně, prakticky a podle světových standardů. Praha: Grada Publishing, 2016. Expert (Grada). ISBN 9788024756202.

DOSKOČIL, Radek. Metody, techniky a nástroje řízení projektů. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2013. ISBN 978-80-7204-863-2.

FIALA, Petr. Projektové řízení: modely, metody, analýzy. Praha: Professional Publishing, 2004. ISBN 80-86419-24-x.

FIALA, Petr. Projektové řízení: modely, metody, analýzy. 2. vyd. Praha: Professional Publishing, 2009. ISBN 80-864-1924-x.

KERZNER, Harold. Project Management, A Systems Approach to Planning, Scheduling and Controlling. New York: John Wiley & Sons Inc., 2013. ISBN 9781118022276

MÁCHAL, Pavel, Martina KOPEČKOVÁ a Radmila PRESOVÁ. Světové standardy projektového řízení: pro malé a střední firmy: IPMA, PMI, PRINCE2. Praha: Grada. Manažer, 2015. ISBN 9788024753218.

MOOZ, Hal, Kevin Forsberg, Howard Cotterman. Communicating Project Management and Systems engineering. New Jersey: John Wiley & Sons Inc., 2003. ISBN 9780471269243.4

NĚMEC, Vladimír. Projektový management. Praha: Grada Publishing, 2002. Expert (Grada). ISBN 80-247-0392-0.

PROJECT Management Institute. A Guide to the Project Management Body of Knowledge_4th edition. Newton Square: Project Management Institute, Inc., 2008. ISBN 978-0801122705

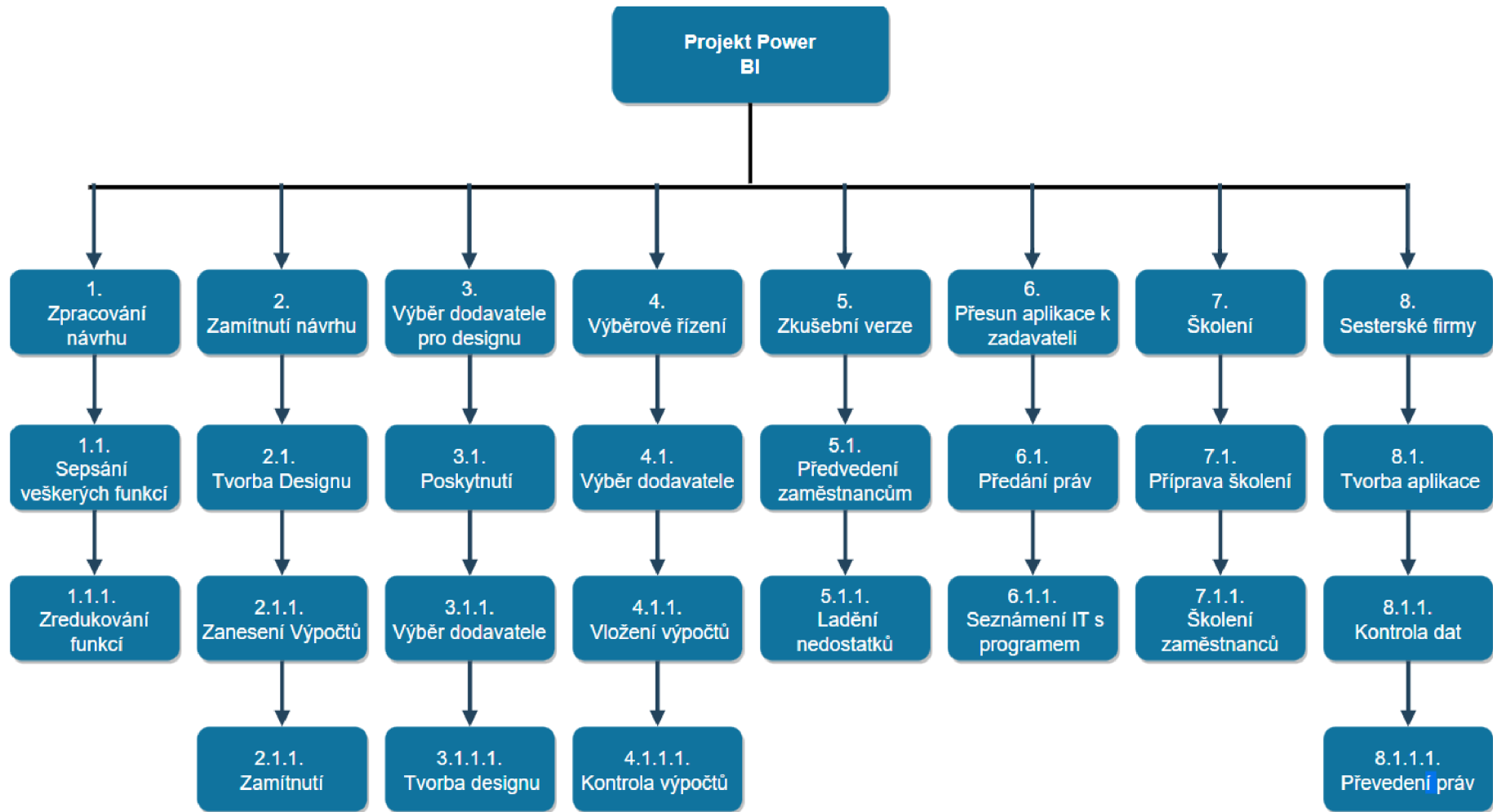
ROSENAU, Milton. Řízení projektů. Vyd. 3. Přeložil: Eva BRUMOVSKÁ. Brno: Computer Press, 2007. ISBN 978-80-251-1506-0.

SVOZILOVÁ, Alena. Projektový management. Systémový přístup k řízení projektů - 3., aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing, 2016. Expert (Grada). ISBN 978-80-271-0075-0

Přílohy

Příloha A WBS-hierarchická posloupnost činností

Příloha B Síťový graf metody PERT



Příloha B-Síťový graf metody PERT

