

VYSOKÁ ŠKOLA POLYTECHNICKÁ JIHLAVA

Katedra ekonomických studií

Metody projektového plánování a jejich porovnání

Bakalářská práce

Autor: Jakub Studený

Vedoucí práce: Ing. Martina KUNCOVÁ, Ph.D.

Jihlava, Květen 2012

Jméno a příjmení autora: Jakub Studený

Název bakalářské práce: Metody projektového plánování a jejich porovnání

Název v angličtině: Project planning methods and their comparison

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Martina Kuncová, Ph.D.

Rok obhajoby: 2012

Název školy: Vysoká škola polytechnická Jihlava

Sídlo školy: Tolstého 16, 586 01 Jihlava

Anotace

Bakalářská práce se zabývá představením metod projektového plánování a jejich porovnání. V jednotlivých částech se věnuji popisu jednotlivých metod jako jsou metoda CPM, MPM, PERT, GERT a metoda kritického řetězu. Dále v praktické části zjišťuji používání těchto metod ve firmách pomocí dotazníku.

Anotation

The bachelor work deals with introducing methods of project planning and their comparison. Individual parts involve description of various methods such as method CPM, MPM, PERT, GERT and critical chain method. In the practical part I find the use of these methods in companies using a questionnaire.

Klíčová slova

Projektové plánování, CPM, PERT, MPM, Kritický řetěz, TOC

Key words

Project planning, CPM, PERT, MPM, Critical chain, TOC

Poděkování

Chtěl bych poděkovat vedoucí své bakalářské práce, paní Ing. Martině Kuncové, Ph.D., za její odborné vedení a konzultace, které přispěly k vypracování této bakalářské práce a ochotu organizací při vyplňování dotazníku.

Prohlášení

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je původní a zpracoval/a jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem v práci neporušil/a autorská práva (ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů, v platném znění, dále též „AZ“).

Souhlasím s umístěním bakalářské práce v knihovně VŠPJ a s jejím užitím k výuce nebo k vlastní vnitřní potřebě VŠPJ .

Byl/a jsem seznámen/a s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje AZ, zejména § 60 (školní dílo).

Beru na vědomí, že VŠPJ má právo na uzavření licenční smlouvy o užití mé bakalářské práce a prohlašuji, že **s o u h l a s í m** s případným užitím mé bakalářské práce (prodej, zapůjčení apod.).

Jsem si vědom/a toho, že užít své bakalářské práce či poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠPJ, která má právo ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, vynaložených vysokou školou na vytvoření díla (až do jejich skutečné výše), z výdělku dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence.

V Jihlavě dne 8. 5. 2012

.....

Podpis

Obsah

1. Úvod	10
2. Projektové plánování obecně	10
2.1. Projekt.....	10
2.1.1. Plánování projektu	11
2.1.2. Základní metody používané při projektovém plánování	12
3. Jednotlivé metody	12
3.1. Metoda CPM (Critical Path Method).....	12
3.1.1. Historie metody CPM	12
3.1.2. Vymezení pojmu.....	13
3.1.3. Výpočet metodou CPM	13
3.1.4. Metoda CPM/COST	17
3.2. Metoda PERT (Program Evaluation and Review Technique).....	17
3.2.1. Historie metody PERT.....	17
3.2.2. Vymezení pojmu.....	18
3.2.3. Rozdíly mezi metodou CPM a metodou PERT	19
3.2.4. Výpočet.....	20
3.3. Metoda MPM	21
3.3.1. Historie metody.....	21
3.3.2. Vymezení pojmu.....	22
3.4. Metoda GERT	23
3.5. Metoda CCPM (Critical Chain Project Management).....	24
3.5.1. Historie.....	24
3.5.2. Vymezení pojmu.....	24
3.5.3. Teorie omezení TOC	25
3.5.4. Vytvoření kritického řetězu	26
3.5.5. Nárazníky.....	27
3.5.6. Silné a slabé stránky metody kritického řetězu	28
4. Praktická část	30
4.1. Dotazníkové šetření	30
4.1.1. Výsledky dotazníkového šetření.....	30
5. Zhodnocení a závěr	36
6. Seznam použité literatury	37

Seznam ilustrací

Obrázek č. 1: Základy projektového managementu.....	11
(Zdroj: http://www.inflow.cz/implementace-metod-projektoveho-managementu-v-knihovnach-obecny-uvod)	
Obrázek č. 2: Síťový graf.....	15
(Zdroj: http://kmlinux.fjfi.cvut.cz/~jahodfra/ztgb/prezentace/cpm_pert.pdf)	
Obrázek č. 3: Popis uzlu.....	15
(Zdroj: http://kmlinux.fjfi.cvut.cz/~jahodfra/ztgb/prezentace/cpm_pert.pdf)	
Obrázek č. 4: Vypočítaný síťový graf.....	16
(Zdroj: http://kmlinux.fjfi.cvut.cz/~jahodfra/ztgb/prezentace/cpm_pert.pdf)	
Obrázek č. 5: Typické průběhy funkce hustoty pravděpodobnosti.....	20
(Zdroj: http://kmlinux.fjfi.cvut.cz/~jahodfra/ztgb/prezentace/cpm_pert.pdf)	
Obrázek č. 6: Kritický řetěz.....	27
(Zdroj: http://www.odbornecasopisy.cz/index.php?id_document=28952)	
Tabulka č. 1: Četnost plánování projektů.....	31
Tabulka č. 2: Zřízená projektová kancelář.....	32
Tabulka č. 3: Využití metod projektového plánování.....	32
Tabulka č. 4: Četnost plánování projektů 2.....	33
Tabulka č. 5: Zřízená projektová kancelář 2.....	33
Tabulka č. 6: Využití specializovaného softwaru.....	33
Tabulka č. 7: Sestavování projektového týmu.....	34

Tabulka č. 8: Využití metod při projektového plánování 2.....35

Tabulka č. 9: Využívané metody při plánování projektů.....35

Tabulky jsou vlastní tvorby vytvořené v programu Microsoft Excel

Graf č. 1: Plánování projektů v organizaci.....31

Graf č. 2: Porovnání tabulky č. 6 a tabulky č. 8.....34

Příloha:

Dotazník

1. Úvod

Ve své bakalářské práci jsem se rozhodl věnovat oblasti, která mě během studia na Vysoké škole polytechnické velice zaujala a bavila mě. Toto téma se probíralo na hodinách Techniky projektového managementu 1 a 2. Tím tématem je projektové plánování a především metody, pomocí kterých se projekty plánují.

Hlavním cílem mé bakalářské práce bude především představení standardních i nových metod při plánování projektů. Tímto tématem se budu zabývat v teoretické části, kde bude mým snažením postupně objasnit tyto metody.

V praktické části budu zjišťovat, jak jsou tyto metody známé mezi organizacemi a jak se organizace staví k plánování projektů. Vycházet při tom budu z dotazníku, který mi bude sloužit jako zdroj informací.

Celkové snažení povede k závěru, ve kterém zhodnotím současnou situaci plánování projektů v organizacích a využívání popisovaných metod.

2. Projektové plánování obecně

„V první řadě je důležité říct si co je pro projektové řízení nejdůležitější. Tím je projekt, který má několik definic, které se od sebe liší. Mezi dvě základní patří definice podle profesora Kerznera a druhá definice vychází z pramenů PMI®.

2.1. Projekt

Projekt je jakýkoliv jedinečný sled aktivit a úkolů, který má:

- *Dán specifický cíl, který má být jeho realizací splněn,*
- *Definováno datum začátku a konce uskutečnění,*
- *Stanoven rámec pro čerpání zdrojů potřebných pro jeho realizaci*

Projekt

Projekt je dočasné úsilí vynaložené na vytvoření unikátního produktu, služby nebo určitého výsledku.

***Dočasnost** zde znamená, že každý projekt má určitý časový rámec – má určen začátek a konec, a to formou:*

- *Data zahájení a data ukončení,*
- *Data zahájení a stavem naplnění cílů projektu,*
- *Data zahájení a konstatováním, že z nějakých důvodů cílů nelze dosáhnout, neboť došlo ke změně podmínek nebo potřeb realizace projektu.* “[1]

Další důležitou částí plánování je samotný produkt projektu.

„Cílem veškerého projektového snažení je vytvoření určitého unikátního produktu – předmětu, služby nebo jejich kombinace, která naplní očekávání zadavatele projektu a přispěje k dosažení jeho strategického nebo taktického cíle, který souvisí s jeho vlastními aktivitami.

Definice **produktu projektu** zní: Produkt projektu je cíl, výsledek nebo jiný výstup projektu, který má být realizací projektu vytvořen.

Pro úspěšné ukončení zahájeného projektu slouží plán projektu, podle něhož je sled prací koordinován se současným působením kontrolních systémů, kterým monitorují, nakolik je daný systém udržován uvnitř stanovených limitů.“ [2]



Obrázek č. 1 Základny projektového managementu

2.1.1. Plánování projektu

„Je to soubor činností zaměřených na vytvoření plánu cesty k dosažení cílů projektu prostřednictvím směřovaného pracovního úsilí a s využitím disponibilních zdrojů.

Aktivity spojené s plánováním projektu často začínají již v období zahájení a iniciace projektu, kdy je nutno stanovit realistické předpoklady časového plánu, potřeby realizačních zdrojů a odhadu rozpočtu a posouzení projektových rizik, neboť všechny tyto parametry se potom objeví v ceně projektu. Konkrétní a detailní plánování pak začíná po uzavření jednání o kontraktu a podpisu smlouvy mezi realizačními stranami. [1]

2.1.2. Základní metody používané při projektovém plánování

Základním nástrojem pro plánování a řízení projektů je síťová analýza.

Definice síťové analýzy: Jedná se o soubor modelů a metod pro analýzu termínů, nákladů a zdrojů projektu reprezentované grafem

Jednotlivě jsou to metody CPM (Critical Path Method), PERT (program Evaluation and Review Technique) a MPM (Metra Potential Method). Tyto metody nám slouží k plánování času, zdrojů a nákladů. Mezi modernější metody patří metoda kritického řetězu

3. Jednotlivé metody

3.1. Metoda CPM (Critical Path Method)

3.1.1. Historie metody CPM

„Tato metoda byla vyvinuta v roce 1957 u chemické společnosti E.I. Du Pont de Nemours & Co. (U.S.A.) ves spolupráci se společností Sperry-Ran Corporation. Při této spolupráci byl vyvíjen účinný nástroj řízení pro realizaci složitých prací na výstavby, údržby, obnovy a rekonstrukce výrobních zařízení společně s novými chemickými výrobky.

Poprvé byla tato metoda použita na řízení stavebních prací nové výrobní kapacity. Pozitivní výsledky použití nové metody byly známy v květnu roku 1958. Zjistilo se, že metoda kritické cesty umožnila:

- Zkrácení realizace projektu o 2 měsíce bez vynaložení dodatečných nákladů,
- Kvalitnější odhad potřeby počtu pracovníků.

Po těchto úspěších začala být metoda CPM nasazována v nejrůznějších oblastech řídicí činnosti. Za autory metody jsou považováni J. E. Kelley a M. R. Walker.“ [2]

3.1.2. Vymezení pojmu

„Mezi známější metody projektového plánování patří metoda CPM (Critical Path Method). Jde o deterministický matematický model, který má stanovit celkovou dobu trvání projektu pomocí tzv. kritické cesty. Jedná se o činnosti, které jsou na sobě závislé a snaží se zajistit nejmenší časovou rezervu. Metoda CPM usnadňuje časovou propojenost jednotlivých činností, které na sebe vzájemně navazují.

Historie metody kritické cesty sahá do 50. let minulého století kde se využívala pro řízení projektů správy továren. V dnešní době se využívá u přímočarých projektů, kde se odhaduje přesná doba trvání. Jsou to například projekty výstavby, vývoje výrobků a výzkumné projekty. CPM je definována jako nejdelší možná cesta z počátečního bodu grafu do koncového bodu grafu. V každém projektu je minimálně jedna kritická cesta. Skládá se ze z výčtu činností, na které by se mělo nejvíce zaměřit, aby byl určitý projekt dokončen včas. Jakmile je dokončen poslední úkol na kritické cestě, je to datum dokončení projektu.

Kritická cesta se řídí určitými zákony a to:

pokud se zpozdí úkol na kritické cestě tak se zákonitě promítá do zpoždění projektu jako celku

pokud zrychlíme práce na úkolu, který leží na kritické cestě tak se zkracuje trvání projektu jako celku“ [3]

3.1.3. Výpočet metodou CPM

„Při výpočtu se využívají základní vzorce:

T_{ij} doba trvání činnosti (i,j) ,

$t_i^{(0)}$ termín nejdříve možného začátku činnosti (i,j) ,

$t_j^{(0)}$ termín nejdřív 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 vpřed

Při výpočtu vpřed postupujeme od počátku ke konci podle nejdříve možných termínů $t_i^{(0)}$, $t_j^{(0)}$ a $T_i^{(0)}$

Postupně určíme:

- Nejdříve možný termín zahájení projektu, který je pro všechny činnosti začínající v uzlu 1: $t_1^{(0)} = T_1^{(0)} = 0$
- Nejdřív možné konce těchto činností: $t_j^{(0)} = t_i^{(0)} + t_{ij}$
- Uzel se realizuje, až se realizují všechny činnosti, které do něj vstupují a tedy jeho nejdříve možná realizace: $T_j^{(0)} = \max t_j^{(0)}$
- Pro další činnosti určíme jejich nejdříve možné začátky: $t_i^{(0)} = T_i^{(0)}$
- Takto postupně určujeme nejdříve možné termíny všech činností a uzlů. Termín $T_n^{(0)}$ nám udává nejdříve možný termín dokončení celého projektu

Výpočet vzad

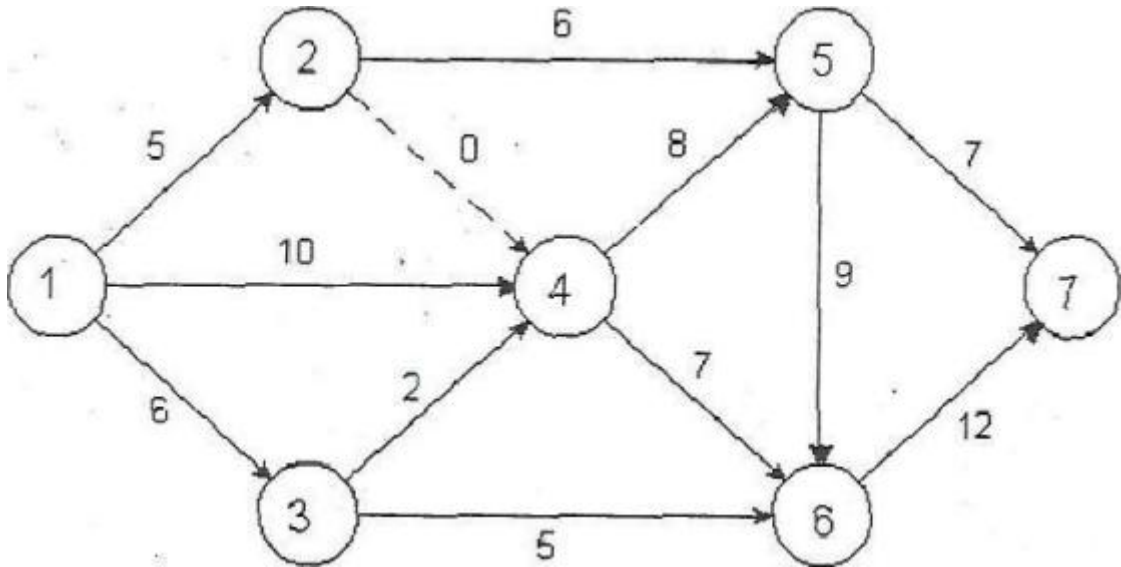
Při výpočtu vzad postupujeme od konce projektu k počátku podle nejpozději přípustných termínů $t_i^{(1)}$, $t_j^{(1)}$, $T_i^{(1)}$

Postupně určíme:

- Nejpozději přípustný konec projektu $t_n^{(1)} = t_n^{(1)} = T_n^{(0)}$, kde hodnotu $T_n^{(0)}$ jsme určili při výpočtu vpřed
- Nejpozději přípustné termíny dalších činností a uzlů $t_i^{(1)} = t_j^{(1)} - t_{ij}$, $T_i^{(1)} = \min t_i^{(1)}$, $t_j^{(1)} = T_j^{(1)}$
- Na základě vypočtených termínů můžeme stanovit celkové časové rezervy pro všechny činnosti: $RC_{ij} = T_j^{(1)} - T_i^{(0)} - t_{ij} = t_j^{(1)} - t_i^{(0)} - t_{ij}$

- Hodnoty určují časovou rezervu, kterou je možno čerpat u jednotlivých činností, aniž se prodlouží termín nejdříve možného dokončení celého projektu

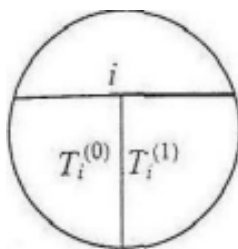
Příklad výpočtu CPM



Obrázek č. 2 síťový graf

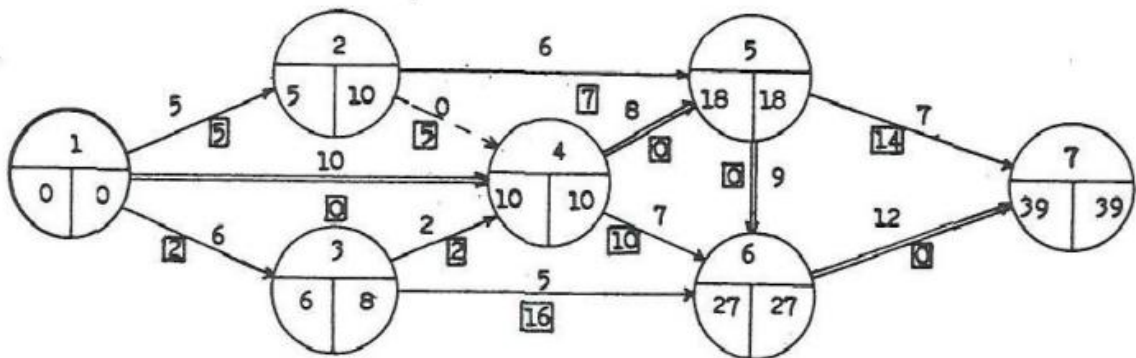
Výpočet v grafu:

- v horní části uzlu je index uzlu,
- v levé části nejdříve možný termín,
- v pravé části uzlu nejpozději přípustný termín



Obrázek č. 3 popis uzlu

Výpočet:



Obrázek č. 4 vypočítaný síťový graf

Popis obrázku:

- Celkové rezervy na hranách jsou uvedeny v rámečcích
- Kritická cesta je vyznačena dvojitými čarami
- Doba trvání projektu je 39 časových jednotek

Nedřívě možné termíny:

$$T_1^{(0)} = 0,$$

$$T_2^{(0)} = 0 + 5 = 5,$$

$$T_3^{(0)} = 0 + 6 = 6,$$

$$T_4^{(0)} = \max(0 + 10, 5 + 0, 6 + 2) = 10,$$

$$T_5^{(0)} = \max(5 + 6, 10 + 8) = 18,$$

$$T_6^{(0)} = \max(6 + 5, 10 + 7, 18 + 9) = 27$$

$$T_7^{(0)} = \max(18 + 7, 27 + 12) = 39$$

Nejpozději přípustné termíny:

$$T_7^{(1)} = 39,$$

$$T_6^{(1)} = 39 - 12 = 27,$$

$$T_5^{(1)} = \min (39 - 7, 27 - 9) = 18,$$

$$T_4^{(1)} = \min (27 - 7, 18 - 8) = 10,$$

$$T_3^{(1)} = \min (27 - 5, 10 - 2) = 8,$$

$$T_2^{(1)} = \min (18 - 6, 10 - 0) = 10,$$

$$T_1^{(1)} = \min (10 - 10, 8 - 6, 10 - 5) = 0 \text{“ [4]}$$

3.1.4. Metoda CPM/COST

„Jedná se o rozšíření metody CPM o nákladovou analýzu. Vychází ze skutečnosti, že změnou doby trvání činností se mění náklady potřebné na realizaci. Cílem je stanovení takových dob trvání jednotlivých činností, kterým odpovídají minimální celkové náklady za projekt.

3 etapy:

V první etapě se konstruuje tzv. nákladové křivky činností, které vyjadřují závislost nákladů na době trvání činnosti.

Ve druhé etapě se stanoví průběh přímých nákladů na projekt v závislosti na době trvání celého projektu a tyto přímé náklady se minimalizují.

Ve třetí etapě dochází ke stanovení průběhu celkových nákladů na projekt v závislosti na době trvání projektu, určí se minimální celkové náklady a tomu odpovídající optimální délka trvání projektu.“ [5]

3.2. Metoda PERT (Program Evaluation and Review Technique)

3.2.1. Historie metody PERT

„Tato metoda byla vyvinuta v souvislosti s americkým programem FBM (projekt, který se týkal vývoje atomových ponorek, balistických řízených střel, přístrojů na řízení střel

apod.) Důležitou součástí byl projekt s názvem POLARIS, jenž byl zahájen v březnu roku 1956. Jeho cílem byl vývoj ponorkové rakety na tuhé palivo.

Na programu FBM se podílely stovky dodavatelských společností a statisíce lidí nejrůznějších profesí a kvalifikace. Projekt zahrnoval přibližně 70 000 dílčích činností, které od sebe byly velmi odlišné a bylo nutno dosáhnout požadovaných cílů v co nejkratším čase.

Výzkumný úkol byl zahájen 27.1.1958 a byl původně nazván PERT (Program Evaluation Research Task, což v překladu znamená vyhodnocovací program výzkumného úkolu). První publikovaná zpráva výzkumného týmu je datována z června 1958 a obsahovala již detailní popis metody PERT.

V říjnu roku 1958 byla tato metoda zkušebně aplikována pro řízení projektu v pokročilém stádiu realizace – vývoj raket POLARIS. Po vyhodnocení výsledků zkušební aplikace bylo rozhodnuto použít navrženého systému pro řízení vývoje uvedeného raketového systému v plném rozsahu. V literatuře se uvádí, že se do té doby zpožděný projekt podařilo zkrátit o dva roky.

Autorství této metody se připisuje D. G. Malcolmovi, J. H. Roseboomovi, C. E. Clarkovi a W. Fazarovi. Metoda bylo zobecněna a nazvána definitivně PERT, což představuje změněnou původní zkratku projektu na Program Evaluation and Review Technique. Volným překladem znamená základní stochastická metoda pro časový rozbor síťového grafu. Pro svoji efektivnost se metoda rychle rozšířila i do ostatních mimovojenských sfér aktivit člověka“ [6]

3.2.2. Vymezení pojmu

„Název této metody se nepřekládá, je všeobecně známá právě pod názvem PERT. Jedná se o další standardní metodu síťové analýzy. Tato metoda je zobecněním metody kritické cesty CPM. Používá se k řízení složitějších akcí. U této metody se doba trvání každé dílčí činnosti chápe jako náhodná proměnná, která má určité rozložení pravděpodobnosti.

Cílem metody PERT je určité uspořádání činností, které by zajistilo dodržení termínů dokončení projektu s dostatečně vysokou pravděpodobností. Pokud bychom hledali odlišnost od metody CPM tak je to především to, že doba trvání činností není přesně známa, nýbrž je dána pouze s určitou pravděpodobností. Metoda pracuje se

stochastickou dobou trvání činností. Tato doba trvání není konstantou, ale náhodnou veličinou s určitým rozdělením pravděpodobnosti.“ [7]

3.2.3. Rozdíly mezi metodou CPM a metodou PERT

- „*CPM* užívá jednoho odhadu délky trvání aktivity, zatímco *PERT* uvažuje optimistickou, pesimistickou a pravděpodobnou variantu, ze kterých vypočítává délku trvání,
- *PERT* užívá pravděpodobnosti a umožňuje kalkulaci rizik,
- *PERT* se užívá spíše pro projekty vývoje, kde je obtížné dopředu odhadnout délku trvání aktivity a vazbu plnění na fakturaci, zatímco *CPM* pro projekty, kde je možno přesněji určit délku trvání jednotlivých aktivit a platební podmínky vázané na plánované termíny.“ [1]

„V praxi tato metoda může sloužit stejně, jako ostatní metody síťové analýzy, pro odhad **doby trvání projektu**. Je používána alternativně k metodě CPM.“ [7]

Odhady doby

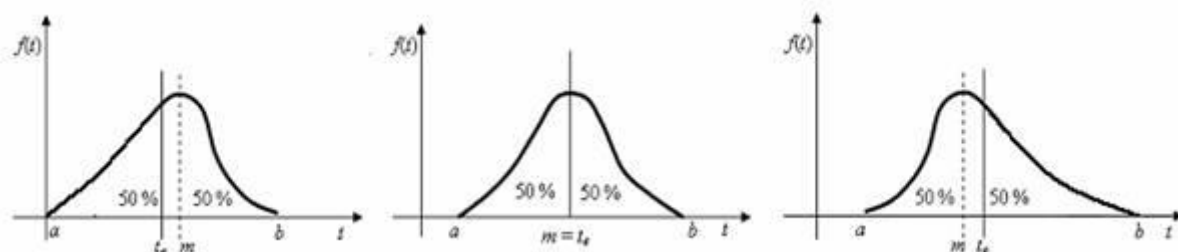
„U této metody se pro každou činnost předpokládá znalost 3 odhadů doby jejího trvání.

1. Optimistický odhad – a_{ij} - tento odhad představuje nejkratší dobu, za kterou je možno danou činnost (i, j) provést za nejlepších podmínek.
2. Pesimistický odhad – b_{ij} - jedná se o nejdelší dobu trvání činnosti (i, j) za nejnepříznivějších podmínek.
3. Nejpravděpodobnější odhad – m_{ij} - ten představuje dobu trvání činnosti (i, j) za normálních podmínek

Při provádění jednotlivých odhadů se berou v úvahu jen ty vlivy, které je možno klasifikovat jako náhodné jevy:

- vliv počasí u práce venku,
- vliv organizace práce,
- vliv kvalifikace,
- vliv pracovní morálky a disciplíny,
- výkonnost,
- poruchovost a podobně.

Na základě výše uvedených tří odhadů můžeme konstruovat hypotetickou křivku funkce hustoty pravděpodobnosti ve třech variantách. Symetrická funkce vznikne v případě, že střední doba trvání dílčí činnosti je rovna modusu. Je nutno podotknout, že většina odhadců se jistí poměrně vysokou hodnotou pesimistického odhadu, proto je křivka hustoty nejčastěji zkosená vpravo.“ [4]



Obrázek č. 5 Typické průběhy funkce hustoty pravděpodobnosti

3.2.4 Výpočet

„S využitím výše zmíněných 3 odhadů doby trvání činnosti je možné vypočítat základní statistické charakteristiky činností, kterými je středí hodnota doby trvání a její rozptyl. Tyto dvě charakteristiky odpovídající příslušným charakteristikám beta rozdělení pro doby trvání se vypočtou podle vzorců:

$$\mu(t_{ij}) = t_{ij}^e = \frac{a_{ij} + 4m_{ij} + b_{ij}}{6}$$

$$\sigma^2(t_{ij}) = \left(\frac{b_{ij} - a_{ij}}{6} \right)^2$$

Čím vyšší je hodnota rozptylu, tím větší je pravděpodobnost, že skutečná hodnota doby trvání činnosti se bude více lišit od její střední hodnoty.“ [8]

Postup výpočtu metodou PERT

1. „Předpokládejme hotovou projektovou síť AOA s očíslovanými uzly.
2. Pro každou činnost se stanoví odhady a_{ij} , b_{ij} , m_{ij} a vypočtou se veličiny t_{ij}^e a $\sigma^2(t_{ij})$.

3. Určí se hodnoty $\mathcal{E}(T_i^0)$ - zkráceně T_i^0 a $\mathcal{E}(T_j^1)$ - zkráceně T_j^1 . Tyto hodnoty se vypočtou podle vzorců metody CPM (1), (2), (3) a (4) s tím, že pod symboly T_i^0 a T_j^1 se rozumí střední hodnoty termínů uzlů a doby trvání činností t_{ij} se ve vzorcích nahradí jejich očekávanými délkami, tedy $\frac{t_i^e}{3}$.
4. Určí se rozptyly termínů realizací uzlů. Rozptyl nejdříve možné realizace uzlu i - $\sigma^2(T_i^0)$ je dán součtem rozptylů činností tvořících nejdelší cestu od počátečního uzlu do uzlu i . Rozptyl termínu nejpozději přípustné realizace uzlu i - $\sigma^2(T_j^1)$ je dán součtem rozptylů činností tvořících nejdelší cestu z uzlu i do posledního uzlu síťového grafu.
5. Vypočte se kritická (interferenční) rezerva pro každý uzel, resp. její střední hodnota $\mathcal{E}(R_i)$ - zkráceně R_i , a určí se očekávaná kritická cesta. Ta prochází uzly s nulovou hodnotou této rezervy. Výpočet kritické rezervy uzlu se provádí opět obdobně, jako u metody CPM, pouze s tím rozdílem, že pevné termíny realizací uzlů jsou nahrazeny jejich středními hodnotami.
6. Vypočtou se rezervy činností a provede se analýza jejich statistických ukazatelů. " [8]

3.3. Metoda MPM

3.3.1. Historie metody

„Metodu MPM vytvořil v roce 1958 Francouz Prof. Bernard Roy a publikoval jí v roce 1959 ve studii s názvem *Contribution de la theorie des graphes a l'etude de certains problemes lineaires*. Jeho snaha směřovala k vytvoření jednoduchého, ale silného nástroje k modelování projektových sítí. Je založena na dvou typech vztahů mezi jednotlivými aktivitami. První typ vyjadřuje skutečnost, že mezi dvěma počátečními body dvou rozdílných aktivit musí existovat minimální (pozitivní) časové zpoždění. Druhý typ vztahu představuje existenci maximálního (záporného) zpoždění.“ [9]

3.3.2. Vymezení pojmu

„Metody jako CPM, PERT a Ganttovy diagramy se velice široce využívají v softwarech, které jsou určeny pro plánování a řízení projektů. Metoda MPM (Metra Potential Method – Metoda měření potenciálu v sítích) se takového využití netěší. Avšak využívání této metody nabízí stejné možnosti jako metoda CPM a je i zajímavou alternativou této metody. Metoda MPM předpokládá jednak pevný počátek grafu, dále tzv. stacionaritu (to znamená nezávislost na umístění na časové ose) a spojitost všech činností. U této metody se přidává k vztahovým vazbám také vazební potenciál. Ten existuje pro uzly (činnosti) i a j ve dvou podobách:

- kladný potenciál vazby (a_{ij}) – ten nám udává minimální vzdálenost počátku dvou po sobě jdoucích činností i a j .
- záporný potenciál vazby (b_{ij}) – ten nám udává maximální vzdálenost počátků po sobě jdoucích činností. Jde tedy o maximální čas, který musí proběhnout mezi počátky po sobě následujících činností. Jeho hodnota je záporná a uvádí se vždy proti směru vazby. Tento typ vazby je v reálných aplikacích ne tak častý.

Zároveň u metody MPM platí, že na všech kružnicích grafu musí být součet absolutních hodnot záporných potenciálů větší nebo roven než součet kladných potenciálů. U každé dvojice vazeb platí, že kladný potenciál musí být nejvýše roven absolutní hodnotě záporného potenciálu.

Vazby využívané Metodou MPM:

- vazba FS (finish to start) - následující činnost začne nejdříve s ukončením předchozí činnosti
- vazba FF (finish to finish) - následující činnost končí nejdříve s činností předcházející
- vazba SS (start to start) - následující činnost začne nejdříve se začátkem následující činnosti
- vazba SF (start to finish) - následující činnost končí nejdříve se začátkem předcházející činnosti

Metoda MPM umožňuje nalezení kritické cesty stejně dobře, jako CPM. Při větším počtu vazeb však vzniká nebezpečí nepřehlednosti a výrazně se zvyšuje početní náročnost.

Hlavní výhodou metody MPM je skutečnost, že dokáže využít časové odstupy mezi činnostmi a to je veliké plus.

Metoda měření potenciálů v síti je v současné době na ústupu. Dá se ale využívat při řešení malých projektů, kde je možno s touto metodou pracovat velmi snadno a to s minimálními náklady – výpočetní aparát může představovat i tabulkový procesor jako např. MS Excel. Pro některé lidi je tato metoda málo přehledná a to především kvůli časovému překrývání. Výhodou ale je, že u metody MPM odpadá tvorba fiktivních činností, které jsou častým zdrojem chyb při plánování.“ [9]

3.4. Metoda GERT

„Tato metoda byla vyvinuta v roce 1966. Patří opět mezi stochastické metody. Jedná se o postup, při kterém se popisuje a analyzuje zkoumaný systém pomocí grafického přístupu. Používá se tzv. zobecněný síťový graf.“[11]

Zobecněný síťový graf

„Skládá se z rozhodovacích uzlů, orientovaných hran a je zobecněním hranově definovaných sítí. Události nám představují uzly a činnosti představují hrany. Ke každé hraně (i,j) je vždy přiřazena podmíněná pravděpodobnost p_{ij} její realizace za určitého předpokladu, že bude realizován uzel, ze kterého hrana vystupuje. Každé hraně můžeme také přiřadit dobu trvání určité činnosti t_{ij} nebo náklady činnosti c_{ij} . Označení $P(j)$ je přiřazeno množině předchůdců uzlu a označení $N(j)$ je přiřazeno množině následníků. Podle všech zadaných údajů je možno provádět pravděpodobnostní, časovou a nákladovou analýzu.“ [10]

Rozlišujeme zde vstupní a výstupní část uzlů. Vstupní část může být konjunktivní, disjunktivní nebo inkluzivní:

„Konjunktivní vstup, při kterém se uzel realizuje právě tehdy, když se realizují všechny činnosti do uzlu vstupující.“

Disjunktivní vstup, při kterém se uzel realizuje právě tehdy, když se realizuje právě jedna činnost do uzlu vstupující.“

Inkluzivní vstup, při kterém se uzel realizuje, když se realizuje alespoň jedna činnost do uzlu vstupující.“

Výstupní část uzlu může být deterministická nebo stochastická:

Deterministický výstup, při kterém realizace uzlu vyvolá realizaci všech činností z uzlu vystupujících.

Stochastický výstup, při kterém realizace uzlu vyvolá realizaci právě jedné z činností z uzlu vystupujících. Součet podmíněných všech těchto činností je roven jedné“ [10]

$$\sum_{j \in N(i)} p_{ij} = 1.$$

3.5. Metoda CCPM (Critical Chain Project Management)

3.5.1. Historie

„Kritická cesta je tradičně spojována s projektem vývoje nové řady amerických ponorek v 50. letech jako odpovědi na jaderný arzenál tehdejšího SSSR. Metoda Kritické cesty zde byla poprvé velice úspěšně použita. Uvedený projekt se ovšem od všech ostatních projektů odlišoval nepatrnou drobností - měl kongresem USA schválené neomezené zdroje.“ [12]

„Autorem této metody je Eliyahu Moshe Goldratt a vychází z Teorie omezení (TOC – Theory of Constraints). Tato metoda se zabývá způsoby, jak nejlépe plánovat výrobu. Dr. Eliyahu M. Goldratt představil v roce 1997 tento svůj objev, který byl prvním významným přínosem projektového managementu za posledních 30 let. Svůj objev nazvaný Critical Chain představil také ve stejnojmenné knize.“ [13]

3.5.2. Vymezení pojmu

„Kritický řetěz (Critical Chain) je první skutečně nová metoda projektového řízení v uplynulých 40 letech - tedy od vynálezu metody Kritické cesty.

Při běžné aplikaci zkracuje metoda Kritického řetězu projektové časy o cca 30 %, a to bez potřeby navyšování zdrojů, a se současným skokovým zvýšením pravděpodobnosti dokončení projektu OTIFOB (on time, in full, on budget).

Souhrnně je možné říci, že Kritický řetěz na jedné straně výrazně zkracuje projektové časy, na druhé straně podstatně zvyšuje pravděpodobnost dokončení všech projektů na čas, bez omezování původních specifikací a s dodržáním rozpočtu. Kritický řetěz toto

dokáže jak v případě jednotlivých projektů, tak, a to především, v multiprojektovém prostředí.“ [12]

Kritická cesta se stala významným přínosem a v současnosti je užívána jako součást projektového managementu na celém světě.

Výjimečnost tohoto nového přístupu k řízení projektů spočívá ve spojení tak zvané lidské stránky (human side) a stránky algoritmické v jedinou ucelenou disciplínu, díky níž je možné realizovat projekty ve významně kratším čase při stejném nebo nižším zdrojovém čerpání oproti projektům řízeným "tradičními" technikami založenými na kritické cestě. Významným přínosem metody kritických řetězců je její jednodušší aplikace, a to jak ve fázi plánování (planning), tak ve fázi sledování průběhu projektu (tracking). [13]

3.5.3. Teorie omezení TOC

„Teorie omezení (Theory of Constraints - TOC) je ucelená manažerská filozofie, která nám nabízí nový přístup k řízení a také k trvalému zlepšování organizačních činností. Tato filozofie pokrývá veškeré základní funkční oblasti podniku a je založená na tvrzení, že v každém procesu existuje jistá specifická forma omezení, která brání systému dosahovat maximální výkon.

Důvody, díky kterým přináší tato teorie výsledky:

- Její řešení jsou konstruována na základě jediného nezpochybnitelného cíle, který je určen typem organizace. U komerčních organizací je jím dosáhnout maximálního výdělku jak v přítomnosti tak i v budoucnosti.
- Její klíčovou myšlenkou je tvrzení, že každý systém v sobě skrývá minimálně jedno úzké místo – omezení. Pokud by tomu tak nebylo, pak by mohl systém (podnik) dosahovat svého cíle v neomezené míře.
- Poskytuje metodiku, jak omezení nalézt a účinně je využívat. Zaměřením úsilí na nejslabší článek je dosaženo rychlých a reálných přínosů.“ [14]

„Základní kroky, které stačí dodržet při aplikaci této teorie jsou:

1. Identifikování omezení – jde o nalezení úzkého místa v systému (společnosti), které brání zvyšování výkonů a efektivnosti,
2. Rozhodnutí, jak využít omezení – jelikož toto omezení brzdí celý systém tak je nutné hledat taková řešení, která povedou k lepšímu využití (neplýtvání časem),
3. Podřízení veškeré snahy pro dosažení tohoto rozhodnutí – nutností je zde vyvinout co největší úsilí pro realizaci tohoto rozhodnutí (např. přiřazení větší část zdrojů společnosti i na úkor snížení efektivity jiné činnosti, která nevytváří omezení),
4. Rozšíření omezení – pokud je omezení stále omezením celého systému i po předchozích krocích, musíme podniknout kroky pro jeho odstranění (pokud je to nutné či možné, trvale zvýšit kapacitu tohoto omezení),
5. Jakmile se díky těmto krokům omezení odstraní, pokračuje se krokem č. 1) tedy nedovolit aby se nečinnost stala omezením.“ [15]

Díky těmto krokům je patrné, že pokud zmíněnými kroky odstraníme jedno omezení, vznikne další. Z postupu je tedy patrné že se jedná o proces neustálého zlepšování, který nikdy nekončí.

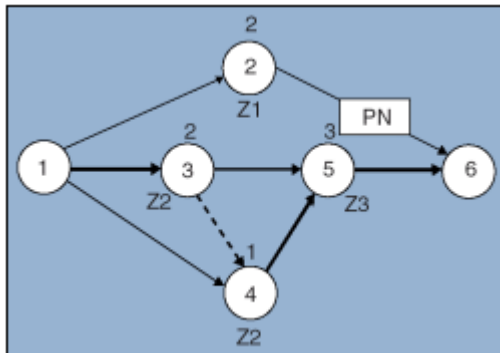
3.5.4. Vytvoření kritického řetězu

„Kritický řetěz je zaveden v souvislosti s alokací zdrojů různým činnostem projektu a je definován jako množina činností, které určují celkovou dobu realizace projektu, jestliže jsou brány v úvahu všechny závislosti, precedenční i na zdrojích.

K minimalizaci nedokončené práce je konstruován precedenčně přípustný rozvrh v podobě nejpozději přípustných začátků činností vypočtených s použitím CPM. Vzniknou-li konflikty v požadavcích na zdroje, jsou řešeny posunutím začátků činností proti toku času (směrem k okamžiku zahájení projektu). Kritický řetěz je určen jako nejdelší řetěz, který určuje dobu dokončení projektu. Je-li kritických řetězů několik, doporučuje se vybrat jeden z nich a přidat nárazníky ostatním.“

Na obrázku č. 6 je znázorněn projekt, který kromě fiktivních činností 1 (začátek) a 6 (konec) s nulovými dobami trvání obsahuje reálné činnosti 2, 3, 4 a 5 se známými odhady dob trvání činností (hodnoty nad uzly) a požadovanou jednotkou typu zdroje

(Z1, Z2, Z3). Silnými šipkami je vyznačen kritický řetěz 1-3-4-5-6. Vazba (čárkovaná šipka) mezi činnostmi 3 a 4 je vyvolána potřebou stejného zdroje Z2. U nekritického řetězu 1-2-6 je vyznačen přípojný nárazník PN.



Obrázek č. 6 Kritický řetěz

Kontrola realizace projektu

Při realizaci projektu je nutné kontrolovat její průběh v porovnání s plánem. Jsou odhadovány časy dokončení pokračujících činností a potřebné zdroje. Cílem je přednostně realizovat činnosti nacházející se na kritické cestě. Velmi důležitým aspektem, který je třeba kontrolovat, je souběžná realizace činností. Musí se zabránit souběžné realizaci činností, které jsou v rozporu se zahájením některé kritické činnosti.“ [16]

3.5.5. Nárazníky

„Metoda kritického řetězu využívá pro práci s nejistotou nárazníky. Tyto nárazníky poskytují jak ochranu před statistickými odchylkami tak působí jako snímače, tj. k měření a varování.“ [16]

Druhy nárazníků:

- „Projektový nárazník (Project buffer) – jedná se o nárazník, který je vkládán na konec projektu mezi poslední činnost a požadované datum splnění projektu. Jakékoliv zpoždění na kritickém řetězu navazujících činností spotřebuje část tohoto projektového nárazníku, ale neposune čas splnění projektu. Tento typ nárazníku v podstatě chrání celý projekt a termín splnění, jenž je zákazníkem

požadován. V metodě kritické cesty použité dělené rezervy (slack) počítají s tím, že se pokazí vše. Na druhou stranu je tu pravděpodobnost, že se nepokazí nic. Důsledkem tohoto poznání se vychází, že dojde k prodloužení v 50 % případů. Proto se projektový nárazník volí v délce poloviny odebraných rezerv, což se projeví tím, že projekt má nyní trvání 75 % „tradiční“ projektové sítě.

- Přípojný nárazník (Feeding buffer) – někdy se může také stát, že dojde ke zpoždění na nekritické cestě. Tento jev může ohrozit kritickou cestu a proto je zde tento nárazník, který se vkládá všude tam, kde se nekritická cesta spojuje s kritickou. Tento typ nárazník chrání kritický řetěz před různými prodlevami, které se vyskytnou na nekritických činnostech.
- Zdrojový nárazník (Resource buffer) – v určitých případech může nastat situace, kde je vše na kritickém řetězu připraveno, až na odpovídající zdroje (ty mohou být využívány stále na jiném místě). V tomto případě je zde zdrojový nárazník. Ten se vkládá před činnosti a má za úkol informovat zdroje s časovým předstihem, kdy mají začít pracovat na kritickém řetězu. Informování končí v okamžiku začátku prací na kritickém řetězu. Počet zdrojových nárazníků je dán počtem činností, pro které platí, že zdroj, který je na ně přiřazený je odlišný od zdroje přiřazeného na činnost předchozí.“ [17]

3.5.6. Silné a slabé stránky metody kritického řetězu

„Nové přístupy jako je metoda kritického řetězu přináší nové pohledy na problematiku řízení projektů a jsou současně jejími silnými stránkami:

- nejdůležitější pro určení doby trvání projektu jsou vztahy mezi trváním činností, precedenčními relacemi, požadavky na zdroje a kapacitami zdrojů,
- deterministicky určený základní rozvrh pro práci s nejistotou,
- zavedení a řízení nárazníků představuje jednoduchý nástroj ke sledování a realistickému stanovování termínů dokončení projektů.

Vyskytuje se zde ale také nebezpečí, které spočívá v přílišném zjednodušení přístupu, neboť i metoda kritického řetězu má slabé stránky:

- Výběr metody pro tvorbu rozvrhu při omezených zdrojích má vliv na odhad doby realizace projektu,
- Používání pravidla 50% inherentní snaha o neměnnost základního rozvrhu je v rozporu se skutečností, že aktualizace základního rozvrhu má značný vliv na konečný termín dokončení projektu.

Pokud bychom se podívali na budoucí rozvoj této metody tak jsou zde tyto důležité směry:

- vývoj účinných a účelných algoritmů pro stanovení robustního základního rozvrhu,
 - vývoj výkonného systému varování před problémy při realizaci projektu,
 - vývoj účinných a účelných algoritmů pro stanovení změn základního rozvrhu.“
- [16]

4. Praktická část

V praktické části se pokusím zjistit jaké metody a způsoby projektového plánování se využívají v praxi, a jak jsou mezi organizacemi známé. Pro tento účel mi jako zdroj informací poslouží dotazník.

4.1. Dotazníkové šetření

Pro tento účel jsem pomocí online dotazníku oslovil různé organizace, které působí v Jihlavě a jejím okolí. Tento způsob oslovení organizací nepřinesl téměř žádné výsledky, které by bylo možno porovnat.

Na základě tohoto neúspěchu jsem se rozhodl osobně oslovit jednotlivé organizace. Tento způsob už byl úspěšný a získal jsem potřebná data ke zpracování.

Oslovil jsem 30 organizací, které působí v Jihlavě a jejím okolí. Organizace jsem vybral z různých odvětví. Jedná se o organizace podnikající ve stavebnictví, organizace podnikající v telekomunikační výstavbě a organizace zprostředkovávající služby.

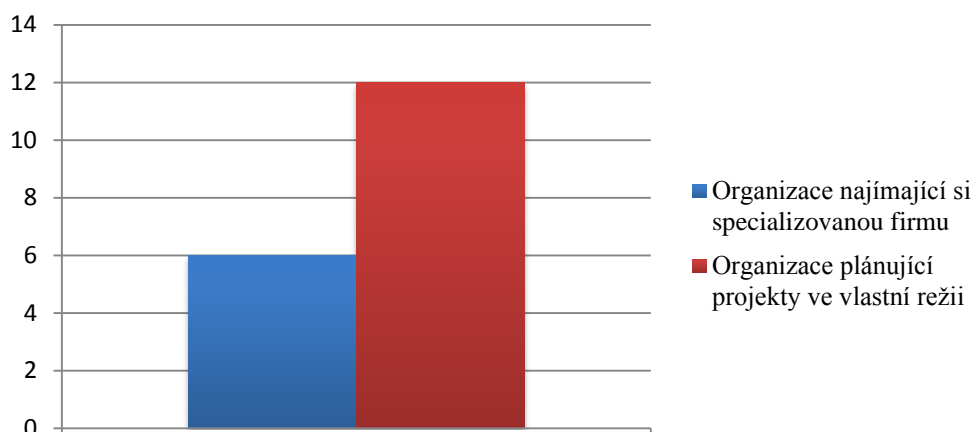
Při sestavování dotazníku jsem se snažil, aby byly otázky pokládány srozumitelně a jednoduše. Dotazník jsem sestavil tak, aby nezabral příliš mnoho času a byl přehledný. Přibližná doba na vyplnění byla 5 minut.

4.1.1. Výsledky dotazníkového šetření

Dotazník vyplnilo 18 respondentů, což je 60 % všech dotázaných. Díky osobnímu přístupu je toto dotazníkové šetření úspěšné. Zbýlých 40 % oslovených respondentů nevyplnilo dotazník především z časových důvodů.

V dnešní době, jak ukázal dotazník, každá firma nebo společnost plánuje svoji budoucnost. K plánování projektů využívají různé metody a způsoby jak co nejefektivněji realizovat svůj projekt.

Průzkum ukázal, že se firmy dají rozdělit do dvou pomyslných kategorií, a to do kategorie kdy firmy provádí plánování projektů sami a do kategorie kdy si firmy najímají specializovanou firmu na plánování projektů viz. graf č. 1. Důvodem rozdělení byl rozdílný pohled na kladené otázky.



Graf č. 1: Plánování projektů v organizaci

Výsledky dotazníku jsem tedy rozdělil do dvou kategorií:

1. Kategorie organizací najímající si specializovanou firmu

V tomto případě byly využity jen některé otázky položené v dotazníku. Firmy z velké části nechávají veškerou činnost na najaté firmě, která se o vše postará.

Identifikační otázky

První otázkou dotazníkového šetření jsem zjišťoval, jak často jednotlivé organizace plánují projekty.

Možnosti	Absolutní četnost	Relativní četnost (v %)
Nikdy	0	0
Měsíčně	0	0
Pololetně	2	33,33
Ročně	4	66,67
Celkem	6	100

Tabulka č. 1 Četnost plánování projektů

V tomto případě je vidět, že organizace, které si najímají specializovanou firmu, provádí plánování projektů jen zřídka. Z toho důvodu je pro ně tento způsob výhodnější.

Není tedy nutné, aby měly tyto organizace zřízenou projektovou kancelář. (viz. Tabulka č. 2)

Možnosti	Absolutní četnost	Relativní četnost (v %)
Ano	0	0
Ne	6	100
Nevím	0	0
Celkem	6	100

Tabulka č. 2 Zřízená projektová kancelář

Tyto organizace, které plánování projektů neprovádí sami, nechávají velkou část rozhodnutí přímo na najaté firmě. V tabulce č. 3 je vidět že většina organizací neví, zda je projekt realizován pomocí metod projektového plánování.

Možnosti	Absolutní četnost	Relativní četnost (v %)
Ano	2	33,33
Ne	0	0
Nevím	4	66.67
Celkem	6	100

Tabulka č. 3 Využití metod projektového plánování

Z tabulky č. 3 vyplývá také výsledek poslední otázky (viz. Tabulka č. 4), která se přímo zabývá konkrétním využití jednotlivých metod při plánování. Tento výsledek potvrzuje, že v této pomyslné kategorii organizace nemají příliš informací o způsobu plánování jejich projektu. Nejdůležitější je pro ně celkový výsledek plánovaného projektu.

2. Kategorie organizací plánující projekty sami

V této kategorii se vyskytují organizace, které plánují projekty častěji (viz. Tabulka č. 4). Celých 50% organizací plánuje projekty každý měsíc. Je pro ně tedy lepší variantou provádět plánování ve vlastní režii.

Možnosti	Absolutní četnost	Relativní četnost (v %)
Nikdy	0	0
Měsíčně	6	50
Pololetně	4	33,33
Ročně	2	16,67
Celkem	12	100

Tabulka č. 4 Četnost plánování projektů 2

Při otázce zda má organizace projektovou kancelář se ukázalo, že celých 66,67 % organizací vlastní projektovou kancelář, která je přímo vytvořena pro účely plánování projektů. Zbýlých 33,33 % projektovou kancelář nemá.

Možnosti	Absolutní četnost	Relativní četnost (v %)
Ano	8	66,67
Ne	4	33,33
Nevím	0	0
Celkem	12	100

Tabulka č. 5 Zřízená projektová kancelář 2

Další otázkou bylo zjištěno, jak často využívají organizace specializovaný software.

Možnosti	Absolutní četnost	Relativní četnost (v %)
Ano	5	41,67
Ne	7	58,33
Nevím	0	0
Celkem	12	100

Tabulka č. 6: Využívání specializovaného softwaru

Z tabulky č. 6 vyplývá, že počty organizací, které software nevyužívají je jen o něco vyšší, než počet organizací, které ho využívají.

Jelikož se neustále rozvíjí tento software, který ulehčuje práci při plánování projektů tak je předpokladem, že procento organizací které ho využívají poroste. Důvodem nevyužívání specializovaného softwaru může být jeho cena, díky které si ho bez větších problémů mohou dovolit jen velké organizace.

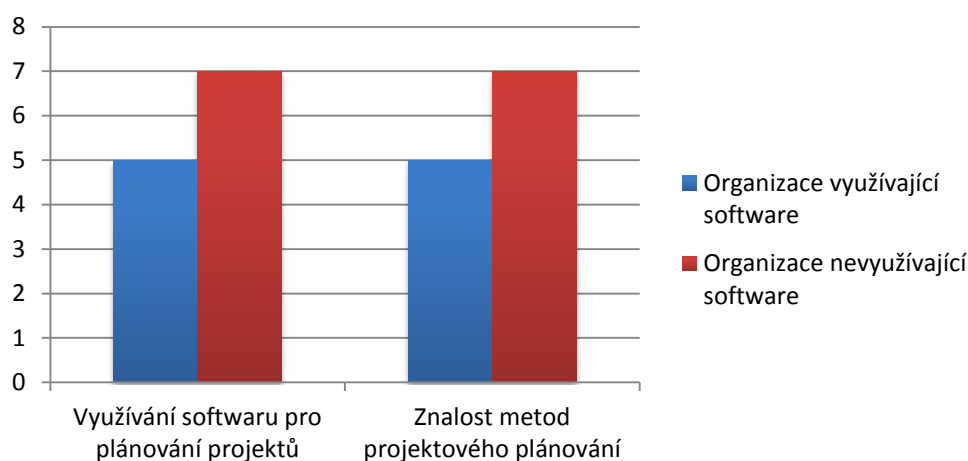
Pomocí další otázky (viz. Tabulka č. 7) bylo zjištěno, jak v organizacích funguje projektový tým. Zda se mění s každým novým projektem, je stálý, nebo se obměňuje.

Možnosti	Absolutní četnost	Relativní četnost (v %)
Ano	3	25
Ne	5	41,67
Jen na některé	4	33,33
Nevím	0	0
Celkem	12	100

Tabulka č. 7: Sestavování projektového týmu

Z tabulky vyplývá, že nejčastěji se v organizaci tým zachovává při všech projektech (41,67 %). Organizací, které projektový tým mění s každým novým projektem je nejméně a to 25 %.

Při porovnání tabulky č. 6 a tabulky č. 8 v grafu zjistíme, že stejný počet organizací které využívají software také neví, jakými metodami se projekty plánují.



Tabulkou č. 8 byla zjištěna informovanost organizací o způsobu plánování projektů. Tento výsledek je spojen se způsobem jakým organizace projekty plánují (viz. tabulka č. 6).

V tabulce je 58,33 % organizací využívající metody projektového plánování Jsou to právě ty organizace, které plánují své projekty sami bez pomoci softwaru.

Možnosti	Absolutní četnost	Relativní četnost (v %)
Ano	7	58,33
Ne	0	0
Nevím	5	41,67
Celkem	12	100

Tabulka č. 8: Využití metod při projektovém plánování

Organizace, které neví, jak je jejich projekt plánován tvoří zbylých 41,67%. Jsou to veškeré organizace využívající software. Nejsou tedy seznámeny s metodami projektového plánování.

Poslední otázka se týká konkrétních metod projektového plánování a jejich četností užívání. Výsledek je vidět v tabulce č. 9, která ukazuje že 41,67 % organizací neví jakou metodou je jejich projekt plánován, jde o již zmíněné organizace využívající specializovaný software.

Mezi nejvyžívanější metody při plánování projektů řadíme metodu PERT a metodu kritického řetězu, která patří mezi nejnovější metody. Obě metody se využívají v 25 % organizací. Pouze v jednom případě byla využívána také metoda CPM.

Možnosti	Absolutní četnost	Relativní četnost (v %)
CPM metoda	1	8,33
MPM metoda	0	0
PERT metoda	3	25
Metoda kritického řetězu	3	25
Jiná	0	0
Nevím	5	41,67
Celkem	12	100

Tabulka č. 9: Využívané metody při plánování projektů

5. Zhodnocení a závěr

Život je stále rychlejší a času je méně. Hledají se způsoby jak ještě lépe plánovat čas a využívat ho maximálním možným způsobem. Plánování je způsob jak toho dosáhnout. Jeho metody se stále více využívají a zdokonalují.

V dnešní době je projektové plánování velice účinným nástrojem v konkurenčním boji. Je stále těžší získávat nové zákazníky a úspěšně působit na trhu. Využíváním projektového plánování se tomu dá úspěšně čelit.

Možností jak lépe využívat čas je opravdu nespočet. Ať už se zaměříme na jednodušší metody nebo pomyslíme na složitý software, vždy nám pomohou drahocenný čas lépe využít.

Metody, které byly představeny v teoretické části, jsou právě dobrým způsobem jak projekty úspěšně plánovat. Podle dotazníkového šetření bylo zjištěno, že se organizace, které plánují projekty, mohou rozdělit do dvou pomyslných kategorií.

Pokud si organizace plánují projekty ve vlastní režii tak je nejčastějším způsobem plánování využívání představovaných metod. Především se jedná o metodu PERT a metodu kritického řetězu. Druhým řešením, které se v dnešní době stále více zdokonaluje je specializovaný software. Tento způsob se stává stále oblíbenější, ale i přesto hledá nové zákazníky. Jde určitě o nejjednodušší a nejpohodlnější způsob plánování, ale za takovýto komfort se musí platit.

Do druhé pomyslné kategorie patří organizace, které si na plánování projektů najmou specializovanou firmu. Toto řešení se ukázalo jako velice využívané především v organizacích plánující projekty jen zřídka. Hlavní výhodou sou zkušenosti najaté firmy. U těchto organizací se ale ukázala neinformovanost o způsobech, jakým specializované firmy projekty plánují.

Cílem této bakalářské práce bylo představit metody projektového plánování a porovnat jejich využívání v praxi. Cíl práce byl dosažen

6. Seznam použité literatury

[1] SVOZILOVÁ, Alena. *Projektový management*. 1. vyd. Praha: Grada, 2006, 353 s. ISBN 80-247-1501-5

[2] Historie metody CPM [online] 2012 [cit. 2012-04-08] Dostupný z WWW: <temp.buchtic.net/skola/grafy/4Sit-anal.docx>

[3] Vymezení pojmu [online] 2012 [cit. 2012-04-08] Dostupný z WWW:

<http://managementmania.com/metoda-cpm.pdf>

[4] Výpočet metodou CPM [online] 2012 [cit. 2012-04-08] Dostupný z WWW:

http://kmlinux.fjfi.cvut.cz/~jahodfra/ztgb/prezentace/cpm_pert.pdf

[5] Metoda CPM/COST [online] 2012 [cit. 2012-04-08] Dostupný z WWW:

http://sofe2.pepiino.cz/wiki/doku.php?id=rizeni_projektu

[6] Historie metody PERT [online] 2012 [cit. 2012-04-08] Dostupný z WWW:

<http://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=5&ved=0CG8QFjAE&url=http%3A%2F%2Ftemp.buchtic.net%2Fskola%2Fgrafy%2F4Sit-anal.docx&ei=mAmlT7WBE4WSOo_I0KwD&usg=AFQjCNECOnKgpmoulcXe-BdQg3IEnvQhFw>

[7] Rozdíl mezi metodou CPM a PERT [online] 2012 [cit. 2012-04-08] Dostupný z WWW: <<http://managementmania.com/metoda-pert>>

[8] Rozdíl mezi metodou CPM a PERT [online] 2012 [cit. 2012-04-08] Dostupný z

<http://etext.czu.cz/php/skripta/kapitola.php?titul_key=77&idkapitola=33>

[9] Historie metody MPM [online] 2012 [cit. 2012-04-08] Dostupný z

<[http://www.fce.vutbr.cz/veda/JUNIORSTAV2007/pdf/Sekce_5/Vaverka_Miroslav_C_L_\(1\).pdf](http://www.fce.vutbr.cz/veda/JUNIORSTAV2007/pdf/Sekce_5/Vaverka_Miroslav_C_L_(1).pdf)>

[10] FIALA, P. *Projektové řízení : modely, metody, analýzy*. Praha: Professional Publishing, 2004. ISBN 80-86419-24-X.

[11] Metoda GERT [online] 2012 [cit. 2012-04-08] Dostupný z

<http://etext.czu.cz/php/skripta/kapitola.php?titul_key=77&idkapitola=69>

[12] Historie metody CCPM [online] 2012 [cit. 2012-04-08] Dostupný z

<<http://www.goldratt.cz/teorie-omezeni-toc/nastroje-toc/kriticky-retez-critical-chain.html>>

[13] Historie metody CCPM [online] 2012 [cit. 2012-04-08] Dostupný z

<http://etext.czu.cz/php/skripta/kapitola.php?titul_key=77&idkapitola=38>

[14] Teorie omezení TOC [online] 2012 [cit. 2012-04-08] Dostupný z

<<http://www.goldratt.cz/teorie-omezeni-toc/o-teorii-omezeni.html>>

[15] Základní kroky, které stačí dodržet při aplikaci této teorie jsou [online] 2012 [cit. 2012-04-08] Dostupný z < http://en.wikipedia.org/wiki/Theory_of_Constraints >

[16] Nárazníky [online] 2012 [cit. 2012-04-08] Dostupný z

<http://www.odbornecasopisy.cz/index.php?id_document=28952>

[17] Druhy nárazníků [online] 2012 [cit. 2012-04-08] Dostupný z

< http://www.goldratt.co.uk/resources/critical_chain/index.html >

Vážená organizace,

Dovoluji si Vás oslovit s anonymním dotazníkem, který nezabere více než 5 minut. Jsem studentem Vysoké školy polytechnické a jako téma své bakalářské práce jsem si zvolil Metody projektového plánování a jejich porovnání. Získané informace z dotazníku použiji v jeho praktické části. Pokuste se prosím odpovědět na všechny otázky.

Děkuji Vám, že jste si našli čas na jeho vyplnění.

Jakub Studený

Dotazník:

1. Jak často vaše organizace provádí plánování různých projektů?

- Nikdy
- Měsíčně
- Pololetně
- Ročně

2. Provádíte plánování projektů sami, nebo si najímáte specializovanou firmu?

- Sami
- Najatá firma

3. Má vaše organizace projektovou kancelář?

- Ano
- Ne
- Nevím

4. Pokud plánujete projekty vlastní cestou, využíváte specializovaný software?

- Ano
- Ne
- Nevím

5. Je na každý projekt sestaven nový projektový tým?

- Ano
- Ne
- Jen na některé
- Nevím

6. Je projekt realizován pomocí metod projektového plánování?

- Ano
- Ne
- Nevím

7. Jaké metody při plánování projektů využíváte?

- CPM metoda
- MPM metoda
- PERT metoda
- Metoda kritického řetězu
- Jiná
- Nevím

Velice děkuji za vyplnění dotazníku.

Jakub Studený