

Graf PERT (Program Evaluation and Review Technique)

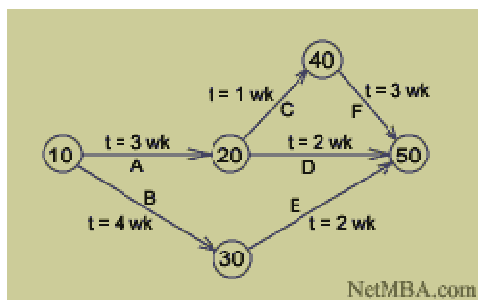
Tato metoda může managerům projektů velmi pomoci odhadnout rizika a pravděpodobnosti, zda lze projekt dokončit ve stanoveném termínu či s jakou pravděpodobností bude překročen rozpočet projektu. (GRYZ, V. *Použití metody PERT při řízení projektů*)

Je nástrojem sítě, který explicitně započítává rizika do odhadu časového plánu.

Jedná se o formu síťové analýzy, která slouží v projektovém řízení ke stanovení doby trvání projektových činností, plánování nákladů a zdrojů u projektů, u nichž není doba trvání jednotlivých činností určena jednoznačně (např. projekty v oblasti výzkumu a vývoje).

Graf PERT

Jedná se o síť typu A-O-A, tzn. že aktivity jsou znázorněny šipkou.



(Dostupné z <http://www.netmba.com/operations/project/pert/>)

Každá činnost musí být představena svou vlastní šipkou a mezi stejnými dvěma uzly lze nakreslit pouze jednu šipku. V metodě PERT je každé činnosti přiřazena náhodná veličina reprezentující dobu trvání této činnosti. Předpokládá se, že doby trvání jednotlivých činností jsou na sobě nezávislé.

Postup při zpracování PERT

1. Identifikovat jednotlivé činnosti a uzly projektu

Činnosti jsou úkoly potřebné pro realizaci projektu. Uzly jsou události označující začátek a konec jedné nebo více činností. Je účelné udělat si seznam úkolů, který je možno v dalších fázích doplňovat o informace o jejich pořadí a délce trvání.

2. Určit vhodné pořadí činností

Tento krok může být kombinován s krokem č. 1 do té doby než bude zřejmé, že pro splnění určité činnosti je nutné splnění nějakého úkolu.

3. Sestrojit síťový diagram

Když máme určeno pořadí činností, můžeme sestavit síťový graf, který ukazuje pořadí řadových a paralelních činností. Činnosti jsou znázorněny šipkami (hranami) a milníky kružnicemi nebo „bublinami“.

4. Odhadnout čas potřebný pro každou činnost

Obvykle se používá pro vyjádření doby trvání činnosti jednotka „týden“, ale můžeme použít i jinou časovou jednotku. Výpočet odhadu doby trvání viz výše.

5. Určit kritickou cestu a dobu trvání projektu

Kritická cesta sítě je definována jako nejdelší cesta od začátku sítě do jejího ukončení. Cesta je dráha definovaná sledovacími šipkami od uzlu k uzlu, od počátku sítě do konce sítě ve směru šipek.

6. aktualizovat PERT diagram v závislosti na pokroku v projektu

Odhad doby trvání činnosti metodou PERT

(převzato z TAYLOR, J. *Začínáme řídit projekty*. str.75 – 77)

Klíčový rozdíl v analýze PERT, na rozdíl od jiných metod analýz, je, že doba trvání každé činnosti je odvozena statisticky. To znamená, že trvání každé činnosti je určeno použitím tří časů:

- nejoptimističtější odhadem
- nejpesimističtější odhadem
- nejpravděpodobnější odhadem

a potom použitím následujícího vzorce:

$$T_e = \frac{a + 4m + b}{6}$$

kde:

a = nejoptimističtější čas

b = nejpesimističtější čas

m = nejpravděpodobnější čas

T_e = odhad doby trvání

Doba trvání T_e je vypočítána.

Příklad postupu:

T_e pro první činnost, pro systémový návrh, se vypočítá použitím předchozího vzorce –

$$T_e = \frac{6 + (4 \times 8,25) + 9}{6}$$

$$T_e = \frac{48}{6}$$

$$T_e = 8 \text{ týdnů}$$

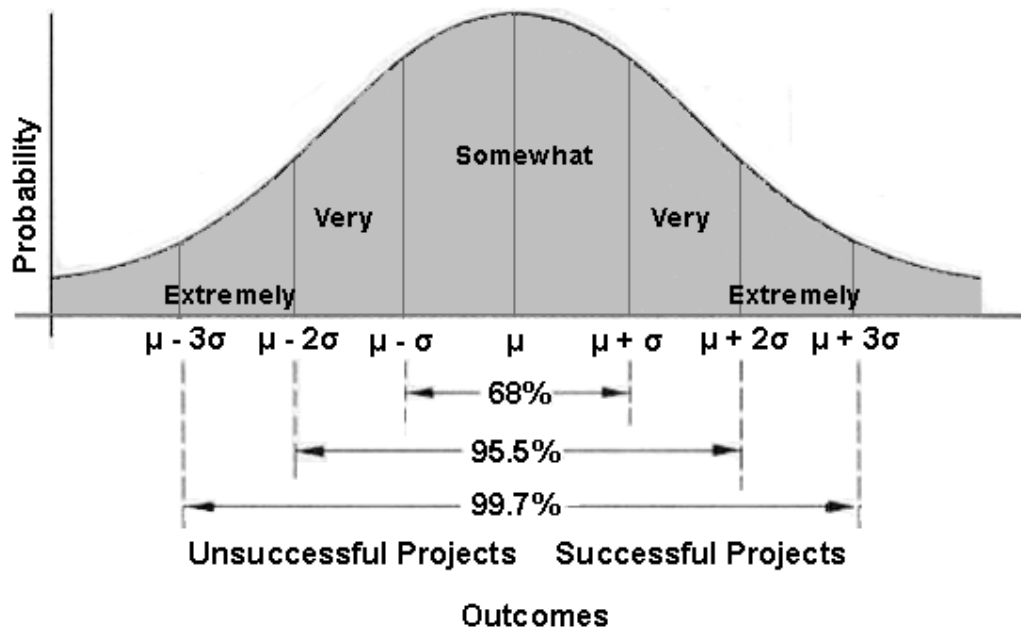
T_e pro všechny následující činnosti se vypočítá stejným způsobem. Hodnota T_e se použije jako doba trvání činnosti na šipce v síti PERT.

Činnost	<i>a</i> (v týdnech)	<i>m</i> (v týdnech)	<i>b</i> (v týdnech)	<i>T_e</i>
Systémový návrh	6	8,25	9	8
Obstarání komponent hardwaru	4	4,75	7	5
Montáž	2	5,5	6	5
Test systému hardwaru	2	2	2	2
Vývoj softwaru	10	13,25	15	13
Test softwaru	3	4	5	4
Propojení hardwaru a softwaru	2	3,75	7	4
Test propojovaného systému	2	3	4	3
Dodání systému	1	1	1	1
Instalace systému	2	2	2	2

tabulka č.1

Výpočet standardní odchylky

Vzorec PERT popisuje rozdělení beta (Bellova křivka):



Uvážíme-li, že vzorec pro T_e průměrné číslo, doba trvání vypočítána ze vzorce, má význam Bellovy křivky, nebo že jede o 50% přesnost, tzn. existuje pouze 50% pravděpodobnost, že úkol bude dokončen před časem nebo v čase T_e .

Abychom měli 85% šanci na dokončení úkolu v čase T_e , čas trvání musí být zvýšen o jednu standardní odchylku, pro 99% šanci na dokončení o dvě standardní odchylky.

Výpočet standardní odchylky:

$$\sigma = \frac{b - a}{6}$$

kde:

b = pesimistický čas

a = optimistický čas

Pro příklad z tabulky č.1 je standardní odchylka pro systémový návrh činnosti:

$$\sigma = \frac{9 - 6}{6}$$

$$\sigma = 0,5$$

Abychom se ujistili, že máme 100% pravděpodobnost dokončit činnost systémového návrhu, musíme do výpočtu T_e přidat 3 σ . Doba této aktivity pak bude:

$$T_e = 8 + 3 \times \sigma$$

$$T_e = 9,5 \text{ týdne}$$

Analýza PERT poskytuje způsob, jak započítat riziko pro odhad doby trvání úkolu.

Výhody a nevýhody metody PERT

Výhody:

- počítá s nejistotou

Nevýhody:

- náročné časově a pracně
- předpoklad neomezených zdrojů je velmi silný
- chybí funkční „vlastnictví“ odhadů
- používá se většinou na rozsáhlé a složité projekty

Složitější projekty nepočítejte na kalkulačce, kupte si nějaký PERT software.
(SOCHOR, J. *Plánovací a odhadovací nástroje*)

Použité zdroje:

GRYCZ, Vladislav. *Použití metody PERT při řízení projektů*. (cit. 2008-02-06). Dostupné z WWW: <http://www.fce.vutbr.cz/veda/dk2003texty/pdf/5-3/np/grycz.pdf>

Pert. (cit. 2008-02-06). Dostupné z WWW: <http://www.netmba.com/operations/project/pert/>

ROSENAU, Milton D. *Řízení projektů*. Computer Press, a.s., Brno 2003

SOCHOR, J. *Plánovací a odhadovací nástroje*. (cit. 2008-02-06). Dostupné z WWW: http://www.fi.muni.cz/~sochor/PA104/Slajdy/PA104_4.pdf

TAYLOR. James. *Začínáme řídit projekty*. Computer Press, a.s., Brno 2007