

Přednáška č.

4

ANALÝZA NÁKLADŮ A
PŘÍNOSŮ

— COST BENEFIT ANALYSIS —
(CBA)

JANA SOUKOPOVÁ

SOUKOPOVA@ECON.MUNI.CZ

Analýza nákladů a přínosů

angl. Cost-benefit Analysis (CBA)

Definice

- analytický rámec pro vyhodnocování investičních projektů ve vládním sektoru
- metodický postup, který svým průběhem postupně zodpovídá základní otázku: *Co komu realizace investičního projektu přináší a co komu bere?*

Základní rys CBA

náklady a přínosy (vstupy a výstupy) vždy oceňuje v **peněžních jednotkách**

Náklady

v pojetí CBA souhrnem **peněžních výdajů** a **nepeněžních prvků** nutných k využití různých zdrojů pro získání specifického produktu.

Přínosy

v pojetí CBA souhrnem uspokojení (užitků) jednotlivců, skupiny jednotlivců či komunity, které projekt generuje. Mohou mít primárně peněžní i nepeněžní formu.

Nepeněžní prvky

Mezi nepeněžní prvky lze zahrnout:

- omezení plynoucí ze státních regulačních opatření,
- škody pocíťované jinými subjekty,
- znehodnocení životního prostředí,
- negativní externality a
- “náklady příležitosti”, které označují výhody plynoucí z alternativního použití týchž zdrojů.

Formy CBA

2 formy CBA:

- 1. imanentní (vlastní) forma CBA**, kde se náklady i přínosy vztahují pouze k dané investiční akci.
- 2. společenská forma CBA**, kde jsou uvažovány veškeré přínosy a náklady bez ohledu na to, kdo je jejich adresátem.

Kritéria hodnocení CBA

$$\text{NPV} \geq 0$$

$$\text{IRR} \geq r$$

$$R_i \geq 0$$

$$\text{DN} \leq \text{D}\check{\text{Z}}$$

- prostá
- reálná

$$\text{B/C} \geq 1$$

Konstrukce ukazatele B/C

ukazatel B/C je definován vztahem:

$$B / C = \sum_{t=0}^n \frac{B_t}{C_t}$$

Kde B_t je přínos v období t ,
 C_t je náklad v období t ,
 t je dané časové období,
 n je konečný časový horizont, kdy projekt

završí svou ekonomickou životnost.

Kritérium hodnocení

Kritérium

Interpretace

$$B/C \geq 1$$

projekt je přijatelný

$$B/C < 1$$

projekt není

přijatelný

Postup hodnocení a výběru při CBA

Krok 1

Určí se výše nákladů a přínosů na projekt v peněžních jednotkách za použití různých metod podle zaměření projektu

Krok 2

Zvolí se kritérium nebo kritéria hodnocení

(NPV, B/C, DN, Ri, IRR).

Krok 3

Projekty se seřadí podle výsledných hodnot ukazatelů.

Krok 4

Vybere se nejlepší projekt či skupina projektů

Nedostatky CBA

problém ocenění užiteků (přínosů) a nákladů,

problém zahrnutí faktoru času (problematika diskontní sazby).

problém výběru vhodného kritéria

Problém ocenění nákladů a přínosů

Jedno ze **kritických** míst při použití téměř všech nákladově-výstupových metod!!

Lze zmírnit metodikou ocenění nákladů a přínosů

Metodika ocenění nákladů a přínosů

Krok 1 Identifikace nákladů a přínosů

Krok 2 Kontrola

Krok 3 U nákladů a přínosů, které nejsou vyjádřeny v peněžních jednotkách (vzhledem k obtížnosti ocenění) zohlednění **přípustných podmínek**

Krok 4 Ocenění netržních nákladů a přínosů za pomoci **vhodné metody**

Identifikace nákladů a přínosů

		Přínosy	Náklady
Přímé	Netržní	Netržní statky	Výdaje na výrobní faktory a jiné vstupy
		Časové zisky	
		Ušetřené lidské životy	Finanční náklady
	Tržní	Prodané výrobky	Náklady projektu
Nepřímé	Netržní	Pozitivní externality	Negativní externality
	Tržní	Explicitní redistribuce důchodů	Tytéž proměnné hodnocené záporně
		Implicitní redistribuce důchodů v případě strukturál. projektů	

Identifikace nákladů a přínosů

podle subjektu, kterého se dotýkají:

- státu (dopady na státní rozpočet),
- municipální sféry (obcí, svazků obcí, krajů),
- podnikatelských subjektů,
- ostatních organizací (spolků, NNO, profesních sdružení apod.),
- obyvatel (domácností).

podle fází projektu, do kterého časově spadají:

- předinvestiční fáze (nesmí být do hodnocení zahrnuty),
- investiční (výstavbové) fáze,
- provozní fáze a popř. poprovozní fáze.

podle věcné povahy:

- hmotné, nehmotné a finanční povahy.

podle schopnosti vyjádřit v kvantitativních jednotkách:

- kvantifikovatelné a nekvantifikovatelné

podle jednoznačnosti příčinné souvislosti s investičním projektem:

- přímo a nepřímo (indukovaně) plynoucí z projektu.

Kontrola

zda některý z přínosů konkrétního subjektu není zároveň nákladem jiného subjektu a pokud tomu tak je, že jsou oba zahrnuty do analýzy;

nedošlo k neoprávněnému duplicitnímu zahrnutí nákladů (přínosů) ;

odhady výše a struktury všech nákladů (přínosů) jsou v souladu s identickou nulovou resp. investiční variantou.

Přípustné podmínky

Přínosy (náklady) je nutné ocenit pokud:

se tím zvýší kvalita našeho rozhodování;

je pravděpodobné, že shromáždění dalších
dodatečných informací o netržních
položkách změní výsledek analýzy;

můžeme si dovolit vynaložit náklady
potřebné k získání dodatečných informací.

Vhodné metody

Mimotržní metody oceňování

- preferenční
- nepreferenční

Náhražkové trhy

Stínové ceny

Problém stanovení diskontní sazby

Problém zahrnutí faktoru času je možné vyřešit diskontováním oceněných nákladů a přínosů na současnou hodnotu pomocí diskontní sazby

Diskontní sazba

Definice

- Teoreticky - nejlepší možný výnos alternativní investice k investici posuzované se stejným rizikem.

Společenská diskontní sazba

- Diskontní sazba používaná vládou.

Výše diskontní sazby

Daná mírou zhodnocení využívaných zdrojů v případě jejich použití v soukromém sektoru.

Velmi diskutovaná zvláště v případech dlouhodobých VP (desetiletí a více)

Nízká diskontní sazba nejvíce ovlivní VP, přinášející přínosy v dlouhém časovém období.

Přístupy ke stanovení diskontní sazby

1. Užití **společenské funkce blahobytu** k ohodnocení přínosů a ztrát různých generací.
„a reflection of a society's relative valuation on today's well-being versus well-being in the future“
2. Použití **vlastní společenské diskontní sazby**.
 - V současné době je obvyklé, že diskontní sazbu stanovuje poskytovatel dotace s tím, že tato sazba může být průběžně aktualizována.

Nominální a reálná diskontní sazba

Zohledňuje vliv inflace

$$Rr = \frac{(1 + Nr)}{(1 + I_E)} - 1$$

Kde
sazba.

Rr je reálná diskontní sazba,
 Nr je nominální diskontní
 I_E je inflační koeficient od
období 0(základní období)
do období t .

Problém výběru vhodného kritéria

Projekt	Náklady (C)	Přínosy (B)	B/C	Pořadí projektů	NPV	Pořadí projektů
A	120	180	1,5	2	60	1
B	80	120	1,5	2	40	3
C	50	100	2	1	50	2

Porovnání ukazatelů hodnocení

Vlastnosti ukazatele	B/C	NPV	IRR	DN prostá	DN reálná	Ri
Uvažuje časovou hodnotu peněz	ano	ano	ano	ne	ano	ano
Uvažuje všechny relevantní hotovostní toky	ano	ano	ano	ne	ne	ano
Závislost na odhadu diskontní sazby r	ano	ano	ne	ne	ano	ano
Závislost na odhadu hotovostních toků	ano	ano	ano	ano	ano	ano
Vlastnost aditivity	ne	ano	ne	ne	ne	ne

Metodika EU (2014)

Postup CBA

- 1. Analýza souvislostí – popis kontextu*
- 2. Definice cílů*
- 3. Identifikace projektu*
- 4. Technická proveditelnost a environmentální udržitelnost*
- 5. Finanční analýza*
- 6. Ekonomická analýza*
- 7. Analýza rizik*

(obrázek str. 8 Guide, str. 19 Guide CZ)

Analýza (popis) souvislostí

Porozumění socio-ekonomickým souvislostem země a regionu ve kterých bude projekt implementován (demografie, růst HDP, pracovní-právní podmínky, nezaměstnanost aj.)

Politické a institucionální aspekty (strategické plány, aj.)

Existující infrastruktura pro poskytování služeb (operační náklady, poplatky a daně placené uživateli aj.)

Další informace a statistiky relevantní projektu (environmentální, aj.)

Očekávání obyvatel.

Stanovení cílů

Základní požadavky pro cíle:

- **předmětnost cílů**, tedy to, aby cíle byly odvozeny od očekávání veřejných projektů, od jejich užitků,
- **verifikovatelnost cílů**, která umožní zjistit, zda na konci sledovaného období bylo cíle dosaženo,
- **reálnost cílů**, tedy zda jsou splnitelné,
- **konzistentnost cílů**, tedy jejich vzájemná návaznost,
- **kvantifikovatelnost cílů**, zaručující, že přímo v zadání cíle jsou uváděny měrné jednotky umožňující měřit v jakém množství (kolik), v jaké kvalitě (jaké charakteristiky), v jakých termínech (kdy) a s jakými náklady byly cíle splněny a
- **zda cíle pokrývají dané potřeby.**

Nastavení cílů v souvislosti s metodikou EU

NAVÍC DŮLEŽITÉ, ZVAŽOVAT KONSISTENTNOST CÍLŮ S LEGISLATIVOU EU I ČR

ABY CÍLE BYLY V KONSISTENCI S EU A NÁRODNÍ POLITIKOU V DANÉ OBLASTI

Identifikace projektu

Projekt je definován souborem technických, organizačních, marketingových a finančních řešení, které tvoří logicky provázaný funkční celek, který má určitý dopad na socioekonomickou situaci určitých členů společnosti.

Z hlediska investičního pak můžeme na projekt pohlížet jako na určité aktivum, které si pořizujeme proto, aby nám přinášelo užitek. Již jsme jednoznačně řekli, že k tomu, abychom se mohli rozhodnout o smysluplnosti realizace projektu, musíme znát důsledky jeho přijetí.

Identifikace projektu

Při identifikaci projektu je nutné zvažovat:

- Investiční variantu
- Nulovou variantu

- Kdo je zodpovědný za implementaci projektu!!
- Kdo jsou koneční příjemci výstupů (beneficenti)
- Kdo jsou stakeholdeři

Technická proveditelnost a environmentální udržitelnost

Analýza poptávky

Analýza možností

Otázky změny životního prostředí a klimatu

Technické řešení, odhad nákladů, harmonogram implementace

Referenční hodnota pro r

Tabulka 2.1 Referenční období Evropské komise podle sektorů

Sektor	Referenční období (roky)
Železnice	30
Pozemní komunikace	25-30
Přístavy a letiště	25
Městská doprava	25-30
Dodávka vody / hygiena	30
Nakládání s odpady	25-30
Energie	15-25
Širokopásmové sítě	15-20
Výzkum a inovace	15-25
Podnikatelská infrastruktura	10-15
Jiné sektory	10-15

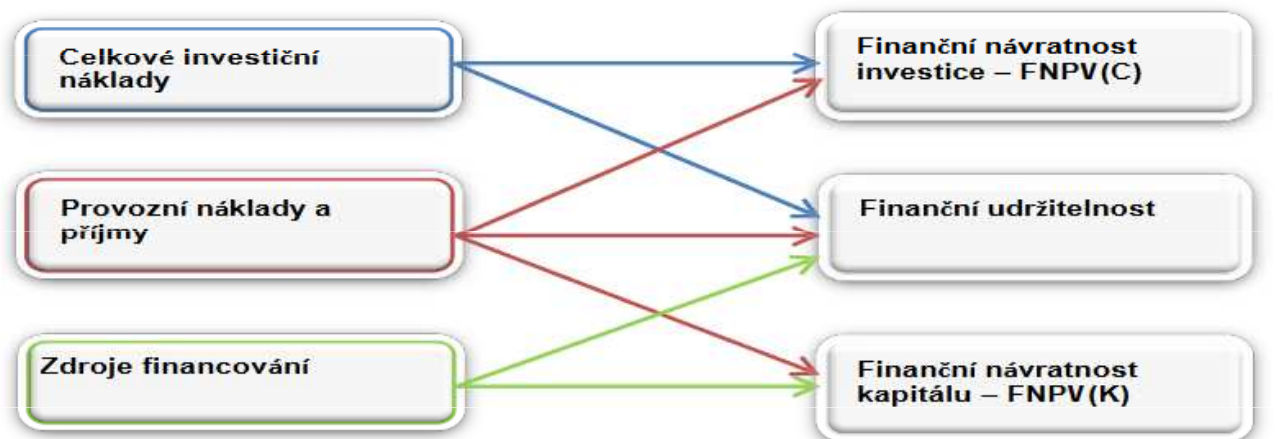
Zdroj: Příloha I k nařízení Komise v přenesené pravomoci (EU) č. 480/2014.

Finanční analýza

Hlavním účelem finanční analýzy je výpočet ukazatelů finanční výkonnosti projektu.

K posouzení finanční návratnosti projektu můžeme využít standardně finanční čistou současnou hodnotu (Financial Net Present Value – FNPV) a finanční vnitřní výnosové procento (Financial Internal Rate of Return – FRR) a to ve formách výnosnosti projektu (FRR(C), resp. FNPV(C)) a výnosnosti kapitálu (FRR(K) , resp. FNPV(K)).

Obrázek 2.2 Struktura finanční analýzy



Finanční analýza

Finanční analýza prováděná v rámci analýzy nákladů a přínosů velkého projektu, která má být poskytnuta Komisi, by se měla zejména zaměřit na:

- zhodnocení **finanční ziskovosti investice** a vlastního (státního) kapitálu,
- stanovení vhodného (maximálního) **příspěvku z fondů**,
- kontrolu **finanční udržitelnosti** projektu.

Výše dotace

Výše grantu EU se stanovuje v souladu s článkem 55.

Je nutné řádně zohlednit příjmy projektu tak, aby se příspěvek z fondů upravil v závislosti na hrubém rozpětí samofinancování a aby nedošlo k nadměrnému financování.

Finanční udržitelnost

Finanční udržitelnost projektu by se měla posuzovat kontrolou toho, že kumulované (nediskontované) čisté peněžní toky jsou po celé uvažované referenční období kladné.

Čisté peněžní toky pro tyto účely by měly zohledňovat investiční náklady, veškeré finanční zdroje (státní i EU) a čisté příjmy.

Zbytková hodnota se zde nezohledňuje, nejsou-li aktiva v posledním roce uvažované analýzy skutečně zlikvidována.

Ekonomická analýza

Důvodem ekonomického hodnocení je skutečnost, že vstupy do projektu by měly být oceněny náklady příležitosti a výstupy z projektu ochotou spotřebitelů platit.

1. Krok ekonomické analýzy

Výchozím bodem ekonomické analýzy jsou peněžní toky používané ve finanční analýze. Při určování ukazatelů hospodářské výkonnosti je třeba provést určité úpravy.

- **Daňové opravy:** je nutné odečíst nepřímé daně (např. DPH), subvence a čisté převody (např. platby na sociální zabezpečení). Do cen by však měly být započteny přímé daně. Měly by být také zahrnuty konkrétní nepřímé daně nebo subvence, pokud mají představovat opravu v důsledku externalit

2. Krok ekonomické analýzy

- ***Opravy v důsledku externalit:*** mohou se objevit některé dopady, které se z projektu rozšíří na další hospodářské subjekty bez jakýchkoliv náhrad. Tyto účinky mohou být záporné (nová silnice zvyšující úroveň znečištění) nebo kladné (nová železnice snižující dopravní zácpy na souběžných silničních komunikacích).
- Jelikož externality jsou definovány jako benefity nebo náklady bez peněžní náhrady, nejsou obsaženy ve finanční analýze, a musejí být proto odhadnuty a oceněny v analýze ekonomické.

3. Krok ekonomické analýzy

- ***Od cen tržních k cenám stínovým:*** kromě zkreslení způsobeného daněmi nebo externalitami mohou vzdálit ceny od rovnováhy konkurenceschopného (tj. efektivního) trhu i další faktory: systémy monopolů, obchodní překážky, regulace práce, neúplné informace atd. Ve všech takových případech jsou sledované tržní (tj. finanční) ceny zavádějící, a je proto třeba místo nich použít ceny účetní (stínové).

Příčiny deformace trhu:

- neefektivní trhy, nebo monopol či kartel,
- tarify neodrážejí náklady obětované příležitosti,
- některé ceny jsou předmětem fiskálních odvodů (cla, DPH, spotřební daně, DPFO aj.)
- neexistující trhy pro některé jevy (úspora času),

Postup

1. Fiskální korekce

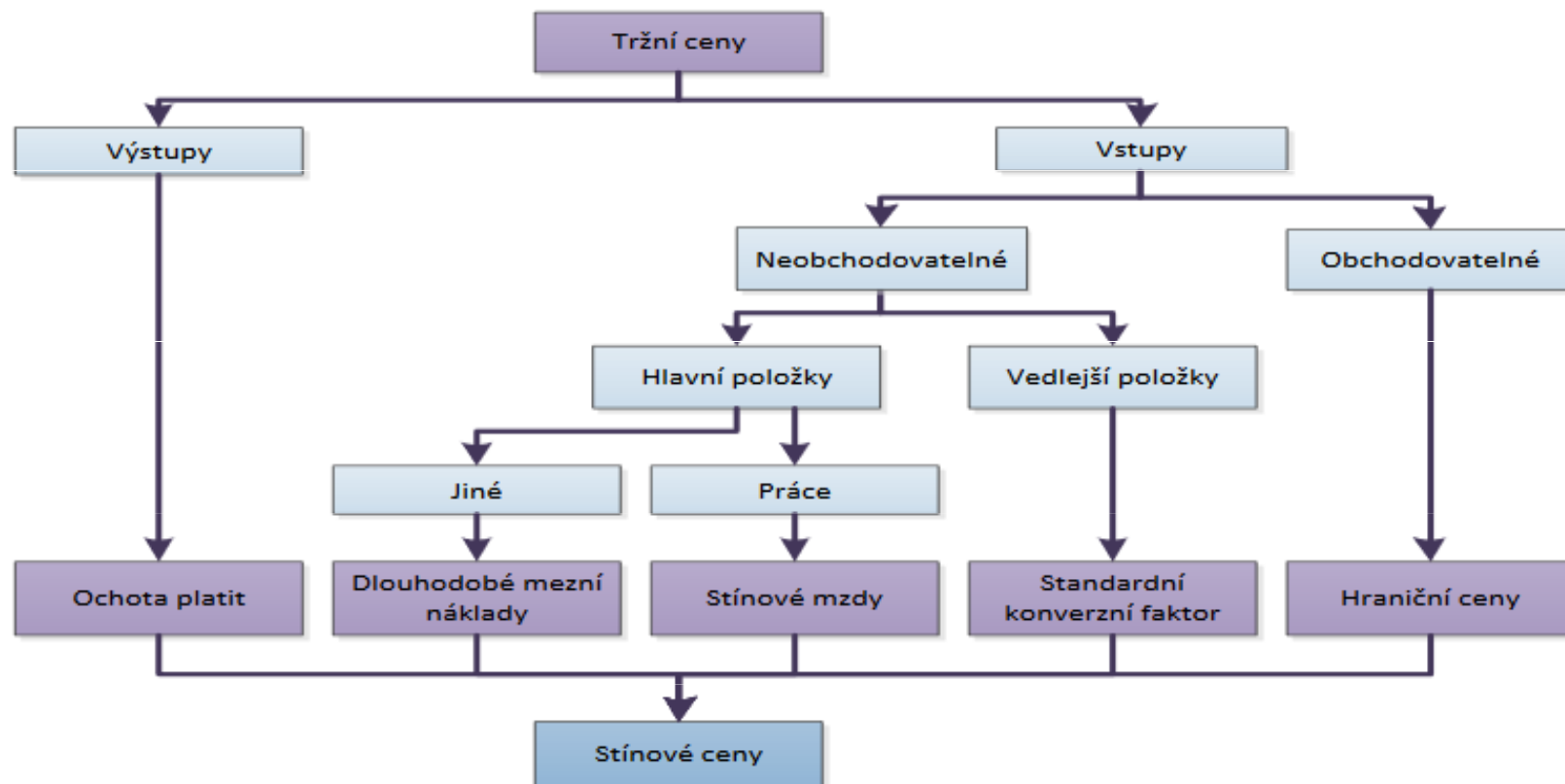
- Ceny za vstupy a výstupy je třeba uplatňovat bez DPH
- Ceny vstupů je třeba uplatňovat po odečtu přímých a nepřímých daní

2. Konverze z tržních na stínové ceny

3. Vyhodnocení netržních dopadů a korekce o externality

Od cen tržních k cen stínovým

Obrázek 2.3 Od tržních cen ke stínovým cenám



Zdroj: Převezato ze Saerbeck (1990)

Analýza rizik

Analýza citlivosti

Analýza rizik – kvalitativní

Analýza rizik a pravděpodobnosti

Prevence rizik a zmírňování

Analýza citlivosti

Analýza citlivosti se zaměřuje se na zjištění **kritických proměnných projektu**.

- Provádí se tak, že se proměnné projektu postupně mění o určité procento a sledují se následné změny ukazatelů finanční i hospodářské výkonnosti. Z proměnných by se měla měnit vždy pouze jedna a ostatní parametry by měly zůstat neměnné.
- Návod pak doporučuje za „kritické“ považovat ty proměnné, u nichž změna o 1 % (kladná či záporná) způsobuje odpovídající změnu základní hodnoty NPV o 5 %. Je však možné přijmout odlišná kritéria. Jaká procentní změna by měla za následek NPV = 0

Příklad

Tabulka 2.12 Citlivostní analýza. Příklad

Proměnná	Změna FNPV v důsledku změny o ± 1	Posouzení kritičnosti	Změna ENPV v důsledku změny o ± 1	Posouzení kritičnosti
Roční růst počtu obyvatel	0,5 %	Není kritická	2,2 %	Kritická
Spotřeba na osobu	3,8 %	Kritická	4,9 %	Kritická
Jednotkový tarif	2,6 %	Kritická	N/A	N/A
Celkové investiční náklady	8,0 %	Kritická	8,2 %	Kritická
Roční náklady na údržbu	0,7 %	Není kritická	0,6 %	Není kritická
Ochota platit na osobu	Není	-	12,3 %	Kritická
Roční emise hluku	Není	-	0,8 %	Není kritická

Zdroj: vlastní zpracování

Analýza rizik - kvalitativní

Seznam nežádoucích situací, kterým je projekt vystaven

Matice rizik pro každou nežádoucí situaci s uvedením

- Možné příčiny vzniku
- Propojení s analýzou citlivosti (v případě potřeby)
- Negativní dopady vzniklé v rámci projektu
- Úrovně pravděpodobnosti výskytu a závažnosti dopadu (seřazeny)
- Úroveň rizika

Výklad matice rizik včetně posuzování přijatelné míry rizika

Popis opatření pro zmírnění a/nebo prevenci

Tabulka 2.14 Klasifikace závažnosti rizik

Stupeň	Význam
I	Žádný významný dopad na sociální blahobyty, a to i bez nápravných opatření.
II	Projekt povede k mírnému zhoršení blahobytu, minimální vliv na dlouhodobé dopady projektu. Je však potřeba přijmout nápravná opatření.
III	Střední: snížení sociálního blahobytu v důsledku projektu, většinou se jedná o finanční škody, a to i ve středním až dlouhém období. Nápravná opatření mohou problém vyřešit.
IV	Kritický: Projekt povede k významnému snížení sociálního blahobytu; výskyt rizika povede ke ztrátě primárních funkcí projektu. Zamezit vážným škodám není možné ani přijetím nápravných opatření velkého rozsahu.
V	Katastrofální: Selhání projektu, které může vést k vážné nebo dokonce úplné ztrátě funkcí projektu. Hlavní dopady projektu se ve střednědobém ani dlouhodobém horizontu nenaplní.

Zdroj: vlastní zpracování

Úroveň rizika je kombinací pravděpodobnosti a závažnosti ($P \cdot S$). Níže jsou uvedeny čtyři barevně odlišené úrovně rizika:

Úroveň rizika	Barva	Závažnost /pravděpo	I	II	III	IV	V
Nízké		A	Nízké	Nízké	Nízké	Nízké	Střední
Střední		B	Nízké	Nízké	Střední	Střední	Vysoké
Vysoké		C	Nízké	Střední	Střední	Vysoké	Vysoké
Nepřijatelné		D	Nízké	Střední	Vysoké	Velmi vysoké	Velmi vysoké
		E	Střední	Vysoké	Velmi vysoké	Velmi vysoké	Velmi vysoké

Analýza rizik a pravděpodobnosti

Analýza rizik je posouzení dopadu daných procentních změn určité proměnné na výkonnostní ukazatele projektu nevypovídá o pravděpodobnosti toho, že taková změna nastane (pomocí metody Monte Carlo).

- Když se kritickým proměnným přidělí vhodné rozdělení pravděpodobnosti, lze odhadnout rozdělení pravděpodobnosti finančních a hospodářských ukazatelů výkonnosti.
- To analytikovi umožní poskytnout zajímavé statistické údaje o výkonnostních ukazatelích projektu: očekávanou hodnotu, standardní odchylku, variační koeficient atd.

Děkuji za pozornost

To je dnes vše

