

Přednáška

Nákladově-výstupové metody
CMA, CEA, CUA, nákladové
metody

Jana Soukopová

soukopova@econ.muni.cz

Obsah přednášky

- Nákladově-výstupové metody
 - CMA, CEA, CUA, jiné nákladové metody
-

Nákladově-výstupové metody

Definice

- Mezi inputově-outputové (nákladově-výstupové) metody hodnocení je možné zařadit takové metody, které pro hodnocení a výběr projektů používají pouze jedno rozhodovací kritérium související se vstupy a výstupy.
-

Klasifikace

Mezi inputově-outputové (nákladově výstupové) metody hodnocení patří:

- analýza minimalizace nákladů (CMA),
 - analýza nákladů a přínosů (CBA),
 - analýza efektivnosti nákladů (CEA),
 - analýza nákladů a užitku (CUA).
-

Co mají společné a čím se liší

- Společné = cíl
 - prokázat měřitelným způsobem, co kdo získá a s jakými společenskými náklady.
- Liší se = způsob měření výstupů

Název metody

CMA

CBA

CEA

CUA

Forma měření výstupu

Neměří se

Peněžní jednotky

Počet výstupových jednotek
z realizované jednotky
nákladů

Užitek plynoucí z projektu

Analýza minimalizace nákladů

Cost Minimizing Analysis - CMA

Definice:

- Analýza minimalizace nákladů je metoda založená na hodnocení podle nejnižších nákladů
-

Kritérium hodnocení

$$C \rightarrow \min$$

Kde C jsou náklady na projekt

Vyjádření nákladů

Hodnotu celkových nákladů C lze vyjádřit následujícím způsobem:

$$C = C_0 + \sum_{t=1}^n C_t$$

Kde

C_0 je pořizovací cena (často také označovaná jako I)

C_t je náklad v období t ,

n je konečný časový horizont, kdy projekt završí svou životnost.

Postup hodnocení a výběru

Krok 1 Určí se výše nákladů na projekty pomocí metod ocenění.

Krok 2 Vybere se projekt s nejnižšími náklady.

Výhody

- Je velmi jednoduchá na použití.
-

Nevýhody

- Můžeme ji použít pouze v případech, kdy jednoznačně víme, že i nejnižší cena garantuje potřebnou úroveň užitku a současně předpokládáme, že výstupy všech uvažovaných alternativ jsou v podstatě stejné a srovnatelné.
 - Neumožňuje hodnotit a srovnávat projekty s různou dobou životnosti.
 - Hodnotí pouze náklady a neuvažuje možné přínosy veřejných projektů.
-

Zhodnocení CMA

Lze ji doporučit pouze u hodnocení malých a téměř srovnatelných projektů, které mají navíc stejnou dobou životnosti.

Příklad

Obec Poglička se rozhoduje pro výběr z následujících dvou projektů na realizaci sběrného dvora v obci:

- Projekt A - zřízení sběrného dvora na vlastním pozemku, který nemá přístupovou cestu
- Projekt B - platby firmě, která by sběrný dvůr provozovala a má k dispozici pozemek s přístupovou cestou

Porovnejte oba projekty pomocí CMA a NPV. Projekty mají předpokládanou dobu životnosti 3 roky a předpokládané diskontní sazbě 5%

Náklady

- a) Náklady na pronájem pozemku – 150 tis./ročně
 - b) Náklady na nákup dřevěného domku pro osobu, která bude sběrný dvůr řídit, aj. – 50 tis. Kč
 - c) Mzdové náklady pro 1 osobu – 10 tis./měsíc
 - d) Režijní náklady (energie, aj.) – 2 tis./měsíc
 - e) Faktury od firmy (předběžná cena za provozování sběrného dvora) – 50 tis. Kč/čtvrtletí
 - f) Právnícké náklady na sepsání smlouvy s firmou – 20 tis. Kč
 - g) Roční náklady na svoz kontejnerů – 30 tis. Kč
 - h) Náklady na zpracování rozhodovací analýzy – 50 tis. Kč
 - i) Náklady na výstavbu místní komunikace – 300 tis. Kč
 - j) Náklady na oplocení pozemku – 5 tis. Kč
 - k) Náklady na nákup suchého WC – 2 tis. Kč
 - l) Náklady na nákup přímotopů – 5 tis. Kč
-

Přínosy

- Přínosy jako efekt zvýšení zaměstnanosti – 40% z nákladů na zaměstnance
- Příspěvky ECO-Kom za třídění odpadů ročně

Položka	Sazba EKO-KOM	Předpokládaný objem
PET láhve	4,6 tis.Kč / t	100 t
PE fólie	4,6 tis.Kč / t	3 t
Karton	1,8 tis.Kč / t	105 t
papír směsný	1,8 tis.Kč / t	195 t

Řešení CMA

□ *CMA* $C = C_0 + \sum_{t=1}^n C_t$
Projekt A

Položka nákladů	tis. Kč	rok 0	Následující roky	rok 1	rok 2	rok 3
b)	50	50				
c)	120		120	114,29	108,84	103,66
d)	24		24	22,86	21,77	20,73
g)	30		30	28,57	27,21	25,92
i)	300	300				
j)	5	5				
k)	2	2				
l)	5	5				
Celkové náklady		362		165,72	157,82	150,31
CMA v tis. Kč						835,85

Řešení NPV – Projekt A

	rok 0	následující roky	rok 1	rok 2	rok 3
přínosy ze zaměstnanců		48	47,71	43,54	41,46
přínosy EKO-KOM		1 013,80	965,52	919,55	875,76
Přínosy		1061,8	1011,23	963,09	917,22
Náklady	362		-165,72	-157,82	-150,31
CF	-362		845,51	805,27	766,91
NPV					2055,69

Řešení NPV – Projekt B

	rok 0	následující roky	diskontované položky		
			rok 1	rok 2	rok 3
Náklady	20	350	333,34	317,46	302,35
Přínosy		1061,8	965,52	919,55	875,76
CF	-20		632,18	602,09	573,41
NPV					1787,68

Analýza efektivnosti nákladů

Cost-effectiveness analysis – CEA

Definice:

- Poměří náklady a přínosy mezi sebou a na základě toho hodnotí veřejné projekty. Je to modifikovaná forma CBA, která se používá, pokud je ocenění výstupů pomocí CBA komplikované.
-

Rozdíly oproti CBA

- efektivnost projektu nevyjadřuje prostřednictvím peněžních jednotek,
 - výstupy měří prostřednictvím vhodných naturálních nebo fyzických jednotek
-

Kritérium hodnocení

$$\frac{C}{E} \rightarrow \min,$$

Kde C jsou náklady na projekt
 E jsou výstupy

Způsoby stanovení pořadí projektů pomocí CEA

- stanovením nákladů na jednotku výstupu,
 - formou sestupné efektivity pro stejné náklady,
 - vzrůstajícími náklady pro stejnou efektivity.
-

Problémy s využitím CEA

Souvisí s výběrem ukazatele výstupu

- existuje více druhů užitků
 - není možné jednotlivé užitky navzájem porovnat
-

Příklad

Mějme projekty z oblasti zdravotnictví s následujícími parametry (náklady jsou v tis. Kč a výstupy jsou zachráněné životy). Vstupní údaje a výsledný ukazatel C/E ukazuje tabulka:

Projekt	Náklady (C)	Výstup (E)	C/E
A	100	10	10
B	100	12	8,333
C	200	12	16,667
D	200	15	13,333

Příklad

- Mikroregion Ponava se rozhoduje pro výběr z následujících dvou projektů na realizaci cyklostezky
 - Projekt A – Cyklostezka na již existujících komunikacích vedoucích přes 3 obce mikroregionu dělající okruh
 - Projekt B – Cyklostezka na nově vybudovaných komunikacích vedoucích kolem plovárny obce Vranov, a relaxačního centra obce Lelekovice. Obec Vranov předpokládá, že se tím stane plovárna vyhledávaným letním přírodním koupalištěm.
 - Předpokládaná životnost projektů je 4 roky a diskontní sazba je 0,05.
-

Příklad

- Zpracujte pro oba projekty **analýzu minimalizace nákladů**
 - Vyhodnoťte projekty podle kritéria **NPV**
 - Zpracujte **Analýzu CEA**, kdy budete porovnávat podle osob využívajících cyklostezku ročně
 - Předpokládaný počet osob u projektu A je 20 tis.
 - Předpokládaný počet osobu projektu B je 50 tis.
 - Okomentujte a porovnejte výsledky těchto jednokriteriálních metod a zhodnoťte, kterou metodu by jste pro hodnocení uvedených projektů použili a kterou ne a z jakých důvodů. Jsou všechny uvedené metody vhodné pro hodnocení těchto projektů? ´
-

Příklad

□ Náklady a přínosy:

- a) Investiční náklady na realizaci nových komunikací pro cyklostezku – 1 mil. Kč
 - b) Náklady na značení cyklostezky – 50 tis. Kč
 - c) Náklady na zpracování rozhodovací analýzy – 50 tis. Kč
 - d) Měsíční náklady na údržbu cyklostezky – 2 tis. Kč (údržba od dubna do listopadu)
 - e) Měsíční mzdové náklady pro osobu udržující cyklostezku – 3 tis. Kč
 - f) Přínos z nové pracovní síly – 2/3 z nákladů na mzdy
 - g) Přínos životnímu prostředí – u obou projektů stanoven dle mimotržních metod ročně 65 tis. Kč
 - h) Zvýšené zisky obecní plovárny – 50 tis. měsíčně po dobu letní sezóny (4 měsíce)
 - i) Přínosy na daních spadajících do kompetence obce u podnikatelských subjektů působících v relax. centru – 60 tis. Kč
 - j) Přínosy na daních spadajících do kompetence obce u podnikatelských subjektů působících v obecní plovárně – 30 tis. Kč
-

Řešení projekt A

	náklad	přínos	0. rok	1. rok	2. rok	3. rok	4. rok	CELKEM
a			0					
b	-50		-50					
d	-16			-15,24	-14,51	-13,82	-13,16	
e	-24			-22,86	-21,77	-20,73	-19,74	
f		16		15,24	14,51	13,82	13,16	
g		65		61,90	58,96	56,15	53,48	
C			-50	-38,10	-36,28	-34,55	-32,91	-191,838
B				77,14	73,47	69,97	66,64	287,22
NPV			-50	39,05	37,19	35,42	33,73	95,38397
CEA	20							9,591901

Předpoklady pro efektivní použití CEA

- vstupy můžeme ohodnotit peněžně,
 - hlavní cíl je relativně jednoduchý a může být přímo měřen v nákladech na jednotku výstupu,
 - výstupy jsou hmotné povahy,
 - výstupy jsou stejnorodé.
 - existuje jen jeden cíl projektu a pokud má projekt více cílů, všechny posuzované varianty dosahují tyto cíle ve stejné míře.
-

Analýza užitečnosti nákladů

angl. Cost-utility analysis – CUA

Definice:

- varianta analýzy nákladů a přínosů, která vznikla v souvislosti s ekonomickou analýzou zdraví a používá se především pro hodnocení veřejných projektů a programů z oblasti zdravotnictví
-

Podstata CUA

- Inkrementální náklady jsou porovnávány s inkrementálními výsledky tak jako v případě CEA, ale výsledky jsou měřeny speciální formou, nejčastěji pomocí získaných roků zlepšené kvality života, (Quality-Adjusted Life Years, QALY).
-

Měření užitečnosti

- Přínosy se měří v jednotkách tzv. životnosti, upravené o kvalitu života. Rovněž se používá měření prostřednictvím i jiné nepeněžní míry, kdy je identifikován užitek pro pacienta → jiné alternativy QUALY
-

Jiné alternativy QALY

- Pokud je užitá jiná podobná alternativa, je třeba zdůvodnit, proč nebyla QALY použita.
 - Jiné alternativy jsou např. následující:
 - Rok zdravého života (HeLY), který též začleňuje riziko mortality a morbidity do jediného čísla.
 - TwiST (čas strávený bez příznaků nemoci a toxicity léčby),
 - DALY (rok kvality života o snížené kvalitě) apod.
-

Kvalita života

- Kvalita života (QoL) může být měřena obecnými dotazníky nebo dotazníky specifickými pro dané onemocnění. K vyjádření kvality života se používají nástroje utility/užitečnosti
-

Dotazníky

- ❑ Bodové stupnice či škály v nichž uživatel (respondent) vyjadřuje pocit svého uspokojení z porovnávaných alternativ.
 - ❑ Podstatou je subjektivní výpověď respondenta o očekávání toku užitků.
 - ❑ Možná očekávání jsou seřazena do škál od jednoho extrému k druhému.
-

Dotazníky kvality života specifické pro onemocnění

- ❑ Otázky jsou vztaženy k oblastem kvality života, které je nejvíce ovlivněna danou chorobou.
 - ❑ Citlivěji zohledňují kvalitativní stránku pacientova zdravotního stavu při určitém onemocnění.
 - ❑ Při jejich použití není možné hodnotit různé choroby mezi sebou (jsou proto určeny pouze posouzení různých intervencí v rámci jedné chorobné jednotky).
-

Obecné dotazníky kvality života

- Postihují problematiku kvality života v co největší šíři.
 - Mohou být proto použity pro široké skupiny pacientů a dovolují porovnávat kvalitu života při jednotlivých onemocněních mezi sebou nebo se zdravou populací.
 - Mezi doporučené dotazníky pro obecné hodnocení kvality života patří:
 - Short Form 36 (SF-36),
 - Sickness Impact Profile (SIP),
 - Nottingham Health Profile (NHP),
 - EuroQol EQ-5D.
-

Užitečnost

- Použitím utility (užitečnosti) lze vyjádřit parametr kvality života jedním číslem.
 - Nejpřesnějších výsledků dosáhneme použitím Utility zjištěných lokálně v ČR.
 - Pokud nejsou lokální Utility pro dané onemocnění k dispozici, je možné pro adaptace farmakoekonomických modelů použít Utility z jiné země, nejlépe z Evropy.
-

Použití a limity použití

□ Použití

- Kvalita života je používána jednak v rámci ekonomických analýz, ale je běžně zařazována i do klinických studií bez ekonomických aspektů.
- Je přínosná pro chronické stavy s nízkou mortalitou (např. Parkinsonova choroba, roztroušená skleróza, astma a další).

□ Limity použití

- Její přínos u stavů, kde jsou sledovány krátkodobé výsledky (např. použití anestezie u dentálních výkonů) je problematický.
-

Výsledky CUA

- Samotné přežití a výsledky ve smyslu kvality života musí být ve studii uvedeny samostatně.
 - Musí být zřetelně popsáno, jakým souhrnným způsobem se pak tyto zpracovávají.
 - Výběr ukazatelů je třeba zdůvodnit (QALY, DALY a další jiné).
 - Bude-li použita DALY, je třeba pro každý rok stanovit, jaká je aktuální očekávaná průměrná doba života pro muže a ženy (rozhodně nelze užít průměrnou dobu života pro narození, pokud se nejedná o péči o novorozence).
-

Zhodnocení CUA

- Finální analýza (CUA) umožní posoudit přínos různých technologií se zohledněním jak nákladů tak i kvality života – cena/QALY (Quality-Adjusted-Life-Year); kombinuje tedy kvalitativní a kvantitativní ukazatele.
 - Pokud má být parametr kvality života zařazen do sledování, musí být spolehlivě měřen a vyhodnocen.
 - Rozhodnutí o zařazení či vynechání parametru musí být vysvětleno a podpořeno argumenty.
-

Jiné jednokriteriální analýzy

□ Zdravotnictví

- Analýza nákladů a dopadů
- „cost of illness“ (cena nemoci) a
- „budget impact“ (očekávaný dopad nového léku na veřejný rozpočet), což je zvláštní typ CCA.

□ Životní prostředí

- Total Cost Assessment (TCA)
 - Opční hodnota
 - Metoda Full Cost Accounting
 - metoda životního cyklu výrobku (LCA)
-

Analýza nákladů a dopadů

Angl. Cost-Consequence Analysis (CCA)

- Používaná ve zdravotnictví
 - Podstata
 - Náklady na lék a výsledky jeho podávání jsou prezentovány odděleně, přičemž jak náklady, tak výsledky jsou porovnávány s komparátorem (např. separátní vyčíslení nákladů na samotný lék, na hospitalizaci, ostatní náklady, počet odvrácených případů, cévní mozkové příhody, počet závažných i nezávažných nežádoucích příhod, atd.) jednak u nového léku a jednak u léku, se kterým je nový lék srovnáván.
 - Sumární hodnocení je přeneseno na čtenáře studie.
-

Total Cost Assessment

- Základní myšlenka - porovnání investičních alternativ.
 - Může být vymezeno jako souhrnná finanční analýza interních nákladů a úspor spojených s investicí.
 - Tradiční přístup k hodnocení investic, který zpracovává přímé a viditelné náklady.
 - vybízí k zohlednění environmentálních aspektů (především nákladů).
 - Klíčovým prvkem je posouzení ziskovosti investice po zohlednění environmentálních aspektů.
-

Opční hodnota

- založena na čisté současné hodnotě (NPV) rozšířené o strategickou hodnotu investic.
 - Jestliže jsou podstupovány projekty, které nesplňují kritérium $NPV \geq 0$, rozhodujícím faktorem je strategická hodnota investice.
 - Reálné opce jsou obchodované tradičně na kapitálových trzích. Strategické investiční rozhodování založené na reálných opcích spočívá v posouzení možnosti získat určité výnosy v pozdějším období.
 - Např. environmentální opatření, které nyní není ekonomicky výhodné, může mít opční hodnotu vycházející z toho, že zanedbání či opomenutí takového opatření v současnosti může v dalších obdobích vytvářet dodatečné náklady nebo vést k ukončení procesu vytváření užitné hodnoty.
 - Opční hodnota pak umožňuje managementu posoudit příslušné strategické souvislosti, které jsou vždy shodné s očekávanými finančními výnosy opatření.
-

Metoda Full Cost Accounting

- Nástroj k identifikaci, kvantifikaci a alokaci přímých a nepřímých environmentálních nákladů probíhajících aktivit podniku nebo investic.
 - Identifikuje a vyčísluje následující typy nákladů výrobku, procesu či projektu:
 - přímé náklady (např. kapitál, suroviny apod.),
 - skryté náklady (např. monitoring, podávání zpráv),
 - podmíněné náklady spojené s odpovědností (např. odpovědnost za škodu a náklady na nápravu škody),
 - náklady mající nehmotný charakter (tj. public relations, goodwill).
-

Děkuji za pozornost

To je dnes vše

