

4 PŘEHLED KRITÉRIÍ HODNOCENÍ EKONOMICKÉ EFEKTIVNOSTI INVESTIC

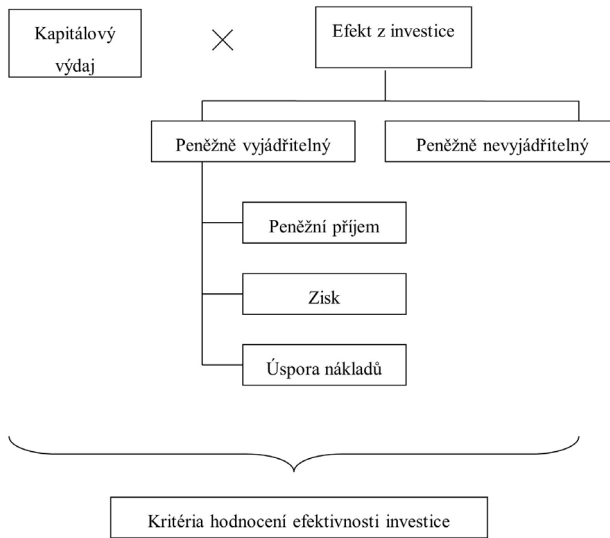
4.1 Základní přístupy k hodnocení ekonomické efektivity investic

Hodnocení ekonomické efektivity investic patří mezi klíčovou část celého investičního rozhodování. Pomocí jednotlivých kritérií hodnocení dokážeme posoudit, zda se danou investicí vyplatí realizovat a zda tato investice naplní základní finanční cíl podnikání, tj. maximalizaci tržní hodnoty podniku. Základními kritérii jsou pochopitelně kritéria ekonomického charakteru, která se mohou členit na kritéria finanční a nákladová, jak bude uvedeno později. Vedle těchto kritérií můžeme používat i kritéria neekonomického charakteru, jako např. sociální kritéria, dopad na životní prostředí, hygienické normy apod. V praxi se tak setkáváme i s vícekritériálním hodnocením investičních projektů, kde každému kritériu bude přiřazena různá váha. Přiřazení odpovídajících vah pak může být dle Valacha (2011) poměrně velkým problémem. V některých specifických případech se zohledňuje **tzv. hledisko potřebnosti investice, kdy se její efektivity prvotně nepočítá, ale rozhoduje sama nutnost její realizace**. Stejně se však v budoucnosti nevyhneme tlaku na návratnost této investice a generování příjmů z ní. Typickým příkladem takové investice může být např. výstavba víceúčelové sportovní haly, jejíž vysoké investiční i provozní náklady musejí být následně spláceny z příjmů z různých sportovních i kulturních akcí, a je tudíž zájem, aby se takové sportovní akce konaly. Také může být zvýšen tlak na ligové týmy z různých sportovních odvětví, aby své domácí zápasy hrály právě v této víceúčelové hale.

Obecný postup hodnocení ekonomické efektivity spočívá v porovnání efektu z investice s kapitálovým výdajem. **Efekt z investice může být peněžně vyjádřitelný nebo peněžně nevyjádřitelný**. Peněžně nevyjádřitelné efekty se vyskytují především u investičních projektů ve veřejné sféře, kdy investice z bezprostředních peněžních toků není návratná, avšak přináší následné makroekonomické efekty celospolečenského významu, jako např. vytváření nových pracovních míst nebo zlepšení zdravotního stavu obyvatelstva či životního prostředí nebo vybudování lepší infrastruktury. Dle současných tendencí bývají však i tyto tzv. nevyčíslitelné či obtížně vyčíslitelné efekty matematicky vyjádřeny a následně jsou určeny tzv. ekonomické toky z investičních projektů, které jsou představovány socioekonomickými

náklady a makroekonomickými přínosy. Z těchto ekonomických peněžních toků jsou poté stanovena příslušná kritéria hodnocení ekonomické efektivity investičních projektů, např. vnitřní výnosové procento ekonomické (VVP ekonomické). Na základě těchto ekonomických toků by již investiční projekty měly být přijatelné, tj. VVP ekonomické vyšší než je požadovaná celospolečenská výnosnost. Celý postup hodnocení ekonomické efektivity investičních projektů je možné shrnout v následujícím schématu:

Obrázek 1 | Schéma hodnocení ekonomické efektivity investičních projektů



Zdroj: Hrdý–Horová, 2009, s. 91

Kritéria hodnocení ekonomické efektivity investic je možné členit podle dvou základních hledisek. Prvním hlediskem je efekt z investice, se kterým toto kritérium pracuje. Z výše uvedeného schématu vyplývá, že tímto efektem bude buď peněžní příjem, pak se jedná o peněžní kritéria, nebo zisk, pak se jedná o zisková kritéria, nebo úspora nákladů a pak se jedná o nákladová kritéria hodnocení ekonomické efektivity investic. **Peněžní a zisková kritéria jsou pak finanční teorií obvykle souhrnně nazývána kritérii finančními.**

Druhým hlediskem je **respektování či nerespektování faktoru času**. Kritéria respektující faktor času jsou nazývána **dynamická** a kritéria nerespektující faktor času pak **statická**. Vzhledem k tomu, že investiční rozhodování je charakterizováno dlouhodobým časovým horizontem, je celkem zřejmé, že finanční teorie bude upřednostňovat dynamická kritéria. Pokud vezmeme v úvahu jednu ze základních zásad plánování peněžních toků z investic, měli bychom pracovat s celkovým peněžním příjmem (PP) z investice, a preferovat tedy peněžní kritéria hodnocení efektivity investic. Dynamiku a celkový peněžní příjem upřednostňují např. čistá

současná hodnota (ČSH) nebo vnitřní výnosové procento (VVP), které jsou obě finanční teorie plně uznávány.

Sebelepší kritérium nám není nic platné, pokud nemáme korektní vstupní údaje. Těmito údaji jsou právě peněžní toky, jejichž plánováním jsme se zabývali v samostatné kapitole, a také příslušná diskontní úroková míra pro diskontování budoucích peněžních toků z investičních projektů. Existuje několik možností, jak tuto úrokovou míru určit. Základní přístup vychází z průměrných (vážených) nákladů kapitálu, přičemž musejí být splněny dvě podmínky. První podmínka předpokládá přibližně stejné riziko, jako je riziko dosavadního podnikání, druhá přibližně stejné složení kapitálu financované investice, jako je složení kapitálu celého podniku. V případě, že se vyskytnou nějaké odlišnosti, bude nutné průměrné (vážené) náklady kapitálu upravit o rizikovou přírážku či naopak o rizikový diskont. Další možností je pak použití požadované výnosnosti, což je výnosnost, kterou investor požaduje jako kompenzaci za podstoupené riziko a odloženou spotřebu. Diskontní úroková míra může být stanovena také na základě příslušných rizikových tříd, kdy různé typy investic mají různou výši rizikové přírážky k bezrizikové úrokové míře.

Na závěr této podkapitoly uvádíme přehled jednotlivých kritérií podle přístupu k faktoru času i podle efektu, který berou v úvahu.

Tabulka 6 | Přehled základních kritérií hodnocení ekonomické efektivity investic

KRITÉRIUM	EFEKT	FAKTOR ČASU	PŘIJATELNOST
Čistá současná hodnota (ČSH)	PP	Ano	ČSH > 0
Vnitřní výnosové procento (VVP)	PP	Ano	VVP > požadovaná výnosnost
Index rentability (ziskovosti) (IR)	PP	Ano	IR > 1
Doba návratnosti (DN)	PP	Ne	DN < doba životnosti
Diskontovaná doba návratnosti (DDN)	PP	Ano	DDN < doba životnosti
Účetní rentabilita (UR)	Zisk	Ne	UR > dosavadní výnosnost
Diskontované náklady (DN)	Úspora nákladů	Ano	Co nejnižší
Průměrné roční náklady (R)	Úspora nákladů	Ano/ne	Co nejnižší
Bod vyrovnání investičních a provozních nákladů (BV)	Úspora nákladů	Ne	Jen porovnání dvou projektů

Zdroj: vlastní zpracování

4.2 Specifické případy ČSH

Čistá současná hodnota (ČSH) je klíčové kritérium hodnocení ekonomické efektivity investičních projektů, neboť pracuje s celkovým peněžním příjmem z investice, nejen se ziskem, respektuje faktor času a ukazuje příspěvek k tržní hodnotě pod-

niku. Je definována jako rozdíl diskontovaných peněžních příjmů a kapitálových výdajů (diskontovaných kapitálových výdajů). Také se dá definovat jako současná hodnota peněžních toků z investice v jednotlivých letech. Investice je podle tohoto kritéria přijatelná, pokud je ČSH kladná. Vzhledem k tomu, že se jedná skutečně o základní kritérium, které bylo již mnohokrát popsáno, zaměříme se rovnou na ČSH v tzv. specifických případech.

Prvním specifickým případem je ČSH při postupně vynakládaných kapitálových výdajích. Jedná se o případ, kdy kapitálový výdaj není jednorázový v počátku, ale je vynakládán i v dalších obdobích. Vzorec pro výpočet je možné vyjádřit následujícím způsobem:

$$\check{C}SH = \sum_{m=V+1}^{V+N} PP_m \times \frac{1}{(1+i)^m} - \sum_{m=0}^V K_m \times \frac{1}{(1+i)^m},$$

kde

PP_m je peněžní příjem z investice v m-tém roce,

K_m je kapitálový výdaj v m-tém roce,

V je doba výstavby,

N je doba životnosti projektu, prodejní a zůstatkovou cenou vynásobený příslušnou sazbou,

m jsou jednotlivé roky projektu.

Další možností je počítat s diskontovanými peněžními toky v jednotlivých letech:

$$\check{C}SH = \sum_{m=0}^{V+N} \frac{PP_m - K_m}{(1+i)^m}$$

Pomocí druhého vzorečku lze provádět výpočet ČSH v případě, že se kapitálové výdaje prolínají s peněžními příjmy. Jedná se o případ, kdy část investice je již zprovozněna a generuje peněžní příjmy, přičemž výstavba další části investice se ještě realizuje. Dá se však využít i první vzoreček, kde budeme nezávisle na sobě počítat diskontované peněžní příjmy i diskontované kapitálové výdaje a pak je od sebe odečteme.

Výše uvedené vzorce vycházejí z předpokladu, že teoreticky správně počítáme efektivnost investice k bodu nula, tj. k počátku investice, což je logické. V některých případech však může docházet k tomu, že je požadován výpočet investice ke dni uvedení investice do provozu, nebo dokonce ke konci životnosti investice. Z tohoto důvodu je dobré znát vztah mezi ČSH k různým dobám existence investice. Tyto vztahy vypadají následovně:

$$\check{C}SH(\text{UDP}) = \check{C}SH(\text{PV}) \times (1+i)^V = \frac{\check{C}SH(\text{K}\check{Z})}{(1+i)^N},$$

$$\check{C}SH(\text{K}\check{Z}) = \check{C}SH(\text{PV}) \times (1+i)^{V+N},$$

kde

ČSH (UDP) je ČSH ke dni uvedení do provozu,

ČSH (PV) je čistá současná hodnota ke dni počátku výstavby,

ČSH (KŽ) je ČSH ke konci životnosti,

N je doba provozování projektu,

V je doba výstavby.

Druhým specifickým případem ČSH je porovnání investičních projektů s nestejnou dobou životnosti. To je v podstatě jediný větší problém ČSH, neboť tyto nelze porovnávat bez úprav. Existují dvě řešení tohoto problému. **První spočívá v převedení porovnávaných projektů na stejnou dobu životnosti**, což je nejmenší společný násobek dob životnosti porovnávaných investičních projektů. Druhou možností představuje ekvivalent roční anuity, který je v podstatě průměrnou roční ČSH při respektování faktoru času. Výpočet probíhá pomocí následujícího vzorce:

$$ERA = \text{ČSH} \times \frac{(1+i)^N \times i}{(1+i)^N - 1} = \text{ČSH} \times \text{umořovatel } i \%, N \text{ let,}$$

kde

ERA je ekvivalent roční anuity,

N je doba životnosti,

i je diskontní úroková míra.

Třetím specifickým případem ČSH je tzv. ČSH upravená neboli anglicky Adjusted Net Present Value (ANPV). Pod pojmem upravená máme na mysli upravená o finanční důsledky. Zde se vychází opět z jednoho ze základních principů plánování peněžních toků z investice, tj. že způsob financování by neměl prvotně ovlivnit přijatelnost investice. Přesto nás vliv financování bude zajímat, a proto využíváme ČSH upravenou o finanční důsledky, kdy nejprve spočítáme ČSH bez finančních důsledků (standardní ČSH) a následně tuto ČSH o finanční důsledky upravíme. Výsledný vzorec vypadá takto:

$$\text{ČSH upravená} = \text{ČSH standardní} \pm \text{finanční důsledky}$$

Finanční důsledky mohou být kladné i záporné. Záporné jsou pochopitelně častější a jsou představovány především emisními náklady při emisi akcií nebo obligací nebo úrokovými náklady. Kladné existují v podobě různých dotací, které může podnik na investiční projekt obdržet.

Čtvrtým specifickým případem je optimální doba obnovy zařízení, což je situace, kdy zkoumáme optimální dobu, kdy je nejlepší vyměnit staré zařízení za nové. Princip výpočtu spočívá v tom, že zjistíme ČSH pro všechny jednotlivé roky životnosti, kdy je teoreticky možné zařízení vyměnit, a poté jednotlivé výpočty porovnáme. Pro porovnání je nutné využít ekvivalent roční anuity, neboť vypočítané ČSH mají různou dobu životnosti. ČSH pro jednotlivé roky jsou počítány následujícím způsobem:

$$\text{ČSH} = \sum_{n=1}^N \frac{PP_n}{(1+i)^n} + \frac{PC}{(1+i)^N} - \frac{(PC - ZC) \times T}{(1+i)^N} - K,$$

kde

PC je prodejní cena,

ZC je zůstatková cena,

n jsou jednotlivé roky životnosti,

N je rok, kdy dochází k obnově zařízení.

Výše uvedená rovnice zahrnuje také daňový efekt, který je někdy v odborných publikacích zanedbáván, např. u Valacha (2011). ERA se následně vypočítá tím, že jednotlivé ČSH vynásobíme umocňovatelem pro příslušné procento a rok obnovy. Nejvýhodnější je pak obnova v tom roce, kdy je ERA nejvyšší.

Kromě specifických případů **ČSH stojí za zmínku promítnutí inflace do výpočtu ČSH**. Inflace může mít na investiční projekt různý vliv. Ovlivňuje kapitálové výdaje, i když především ty, které jsou postupně vynakládány, dále pak ovlivňuje peněžní příjem z investice, a to jak jeho výnosovou, tak jeho nákladovou část. **Inflace také působí na diskontní úrokovou míru**. Pokud zohledňujeme inflaci, musíme brát v úvahu různé změny cen, a to jak v oblasti spotřebitelské, tak i v oblasti výrobní, jak v oblasti výstupů, tak v oblasti vstupů, i v rámci různých oborů. I z toho vyplývá, že tzv. **neutrální inflace** se v praxi moc nevyskytuje. **Neutrální inflace** je charakteristická tím, že ceny vstupů a výstupů investice se mění stejně. **Pokud k tomu dochází, inflace neovlivňuje hodnotu ČSH, avšak je třeba pracovat buď pouze s nominálními hodnotami, nebo s reálnými hodnotami**. Z toho důvodu je nezbytně nutné umět převádět reálnou úrokovou míru na nominální a obráceně a také reálné peněžní příjmy na nominální a obráceně. Pro převod úrokové míry můžeme využít následující dva vzorce:

$$i(R) = \frac{i(N) - IN}{1 + IN},$$

kde

$i(R)$ je reálná úroková míra,

$i(N)$ je nominální úroková míra,

IN je inflace.

$$i(N) = (i(R) + 1) \times (1 + IN) - 1$$

Pro peněžní příjmy pak vzorce vypadají následovně:

$$P(N) = P(R) \times (1 + IN_1) \times (1 + IN_2) \times \dots \times (1 + IN_N),$$

$$P(R) = \frac{P(N)}{(1 + IN_1) \times (1 + IN_2) \times \dots \times (1 + IN_N)},$$

kde

$P(R)$	je reálný peněžní příjem,
$P(N)$	je nominální peněžní příjem,
IN_1, IN_2, IN_N	jsou inflace v jednotlivých letech,
N	je počet let životnosti.

Peněžní příjem musíme přepočítat pro každý rok. Nominální příjem se přitom násobí inflacemi pro daný rok i inflacemi pro roky předchozí, v případě reálného příjmu se dělí. Úroková míra se také počítá pro každý rok zvlášť, přičemž pro dva a více let se při diskontování navzájem násobí hodnoty $(1 + \text{úroková míra pro daný rok})$.

Určitou alternativou ke zjišťování několika úrokových měr a k vzájemnému násobení jednotlivých inflací u peněžních příjmů může být tzv. průměrná inflace, která se vypočítá jako geometrický průměr inflací v jednotlivých letech:

$$\text{Průměrná inflace } (IN_{\text{prům.}}) = \sqrt[N]{(1 + IN_1) \times (1 + IN_2) \times \dots \times (1 + IN_N)}$$

Pokud máme průměrnou inflaci, můžeme vypočítat jednu úrokovou míru podle následujících vzorečků:

$$i(R) = \frac{i(N) - IN_{\text{prům.}}}{1 + IN_{\text{prům.}}}$$

$$i(N) = (i(R) + 1) \times (1 + IN_{\text{prům.}}) - 1$$

$$P(N) = P(R) \times (1 + IN_{\text{prům.}})^N$$

$$P(R) = \frac{P(N)}{(1 + IN_{\text{prům.}})^N}$$

Vedle průměrného tempa inflace můžeme analyzovat ještě jeden speciální případ, a sice různý dopad inflace na strukturu peněžního příjmu. Máme na mysli skutečnost, že **odpisová část nepodléhá inflaci, neboť odpisy jsou kalkulovány na bázi historických cen**. Rozložíme proto peněžní příjem na část ziskovou (EBIT) a odpisy. Při takovém výpočtu dospějeme k tomu, že ČSH pod vlivem inflace bude nižší než ČSH bez vlivu inflace. Postup výpočtu spočívá v tom, že nejdříve vyjádříme ČSH v reálných veličinách, poté v nominálních veličinách a provedeme příslušné výpočty. Pokud všechny veličiny v zadání nebudou reálné, budeme je muset nejprve na reálné převést. Výsledná rovnice ČSH s vlivem inflace bude vypadat následovně:

$$\text{ČSH (IN)} = -K + \sum_{m=1}^N \frac{\text{EBIT}_m \times (1 + \text{IN})^m}{(1+i)^m \times (1+\text{IN})^m} + \frac{\text{RO}_m}{(1+i)^m \times (1+\text{IN})^m},$$

kde

ČSH (IN) je ČSH pod vlivem inflace,

EBIT_m je zisk před úroky a zdaněním v jednotlivých letech,

IN je průměrná roční inflace,

RO_m je roční odpis,

m je příslušný rok,

N je počet let.

Výše uvedenou rovnici pak můžeme upravit do finální verze, která vypadá následovně:

$$\text{ČSH (IN)} = -K + \sum_{m=1}^N \left(\frac{\text{EBIT}_m \times (1 - T)}{(1+i)^m} + \frac{\text{RO}_m}{(1+i)^m \times (1+\text{IN})^m} \right)$$

Za poněkud diskutabilní lze považovat přístup dle Valacha (2011, s. 164), který rozděluje peněžní příjem z investice na ziskovou část EBDIT a odpisový daňový štít, neboť zisková část EBDIT, tj. zisk před úroky, odpisy a zdanění, odpisy obsahuje.

4.3 Vnitřní výnosové procento (VVP)

VVP je relativní kritérium pracující s celkovým peněžním příjmem z investice a respektující faktor času. **Tím, že se jedná o relativní kritérium, umožňuje srovnání s výnosností alternativních investic.** Je definováno jako **taková úroková míra, při které je ČSH rovna nule neboli při které se diskontované peněžní příjmy rovnají jednorázovému nebo diskontovaným kapitálovým výdajům.** Investice je na základě tohoto kritéria přijatelná, pokud je VVP větší než požadovaná výnosnost. Zatímco vymezení VVP je v podstatě velmi jednoduché, daleko komplikovanější je jeho výpočet. Vzhledem k tomu, že hledáme úrokovou míru, která se nachází ve jmenovateli n-tého stupně, je až na specifické případy přímý výpočet nemožný. Z toho důvodu se s úspěchem používá lineární interpolace, která je však v současné praxi nahrazena výpočty v počítačovém programu Excel, kde je možné VVP ze zadaných příjmů a kapitálového výdaje přímou funkcí vypočítat. Nicméně jistě nebude od věci, pokud si ukážeme výpočet VVP pomocí lineární interpolace s využitím alespoň jedné iterace. Tento výpočet je možné provést za předpokladu, že zjistíme úrokovou míru, označme ji jako nižší úroková míra (i_n), pro kterou je ČSH kladná, a následně pak úrokovou míru, označme ji jako úroková míra vyšší (i_v), pro kterou je ČSH záporná. Pak je zcela zřejmé, že VVP bude v intervalu nižší a vyšší úrokové míry. Výsledné VVP vypočítáme podle vzorce: