

# Odhad současné hodnoty očekávaných výdajů v kontextu ocenění záporných rizikových peněžních toků metodami RADR a jistotních ekvivalentů CE<sup>#</sup>

Vojtěch Menzl \*

## Úvod

Hodnocení rizikových peněžních *výdajů* je v praxi investičního rozpočtictví a firemního oceňování obecně obvykle zahrnuto pod kompozitní, výsledné peněžní toky, které jsou pro typickou společnost v průběhu jejího života *kladné*. Cílem článku je poukázat na možná úskalí, která přináší oddělené hodnocení *záporné* složky peněžních toků, pokud je toto oddělení z různých důvodů buď přímo nutné (ocenění budoucích závazků, vyplývajících z vyřazení investice pro potřeby ocenění majetku dle metodiky IFRS / US GAAP), nebo pro rozhodovací potřeby žádoucí (rozhodování mezi projekty se společnými výnosy a rozdílnými budoucími náklady, hodnocení inkrementálních záporných hotovostních toků odvozených od rozdílu dvou alternativních výnosů, apod.). Přestože intuitivní pocit směřuje při konzervativním ocenění nejistých výdajů v závislosti na velikosti rizika směrem k vyšším hodnotám (v analogii na konzervativně nižší ocenění nejistých budoucích příjmů), v průběhu posledních 50+ let na toto téma proběhla intenzivní a zajímavá diskuse.

Článek si klade za cíl stručně shrnout základní postoje k hodnocení *záporných* rizikových peněžních toků jednak obecně ve vztahu k výši diskontní míry (nižší nebo vyšší vs. hodnocení *kladných* peněžních toků) a jednak posoudit klady a nedostatky dvou hlavních přístupů k hodnocení peněžních toků (metody rizikově upravené diskontní míry RADR, resp. metody jistotních ekvivalentů CE) z pohledu jejich vhodnosti pro daný účel (tj. oceňování záporných rizikových peněžních toků).

Text článku sleduje následující strukturu. Po úvodní části navazuje v druhé kapitole stručné vymezení pojmů rizika a nejistoty v kontextu jejich historického, resp. dnešního chápání. Třetí kapitola diskutuje genezi pohledu na diskontování rizikových peněžních toků s důrazem na jejich zápornou složku a navazující vhodnost volby metody ocenění (RADR vs. CE); kapitolu uzavírá přehledné shrnutí postojů významných autorů uvedené diskuse. Následující část se věnuje ocenění záporných rizikových peněžních toků v návaznosti na obecný pohled současné účetní praxe. Pátá kapitola nabízí koncepční propojení metody jistotních ekvivalentů a teorie užitkové funkce. Poslední část článku uzavírá a nabízí stručná autorská doporučení.

## 2. Riziko a nejistota

Pojem rizika se v kontextu investičního rozhodování nezřídka opírá o zavedenou definici Franka Knighta (1921), která odlišuje kategorie rizika a nejistoty. Nejistota je v jejím pojetí chápána jako širší kategorie obecné nemožnosti určit budoucí vývoj situace (stanovit její budoucí možné stavy). Oproti tomu riziko je podle definice Knighta užším označením pro kvantifikovatelnou (ve smyslu určitelnou) nejistotu, tzn. situaci, kdy lze nejisté budoucí stavy

---

<sup>#</sup> Článek je zpracován jako jeden z výstupů projektu IGA VŠE *Nové výzvy Corporate Finance v České republice* pod číslem IG104029G.

<sup>\*</sup> Ing. Vojtěch Menzl, M. Sc., doktorand, Vysoká škola ekonomická v Praze, Fakulta financí a účetnictví, Katedra financí a oceňování podniku, nám. W. Churchilla 4, 130 67 Praha 3, Česká republika; Email: <vojtech.menzl@vse.cz>

světa<sup>1</sup> předem rozpoznat a současně jim přiřadit odpovídající pravděpodobnosti (riziko Knight spojuje se znalostí [pravděpodobnostního] rozdělení výsledků skupiny případů, a to buď *a priori* výpočtem, nebo na základě statistiky minulých zkušeností<sup>2</sup> (Knight, 1921, s. 233); další zdroje pak udávají definice mírně odlišné (Marek a kol., 2009, s. 76)).

Tato definice je relativně obecná tím, že za **riziko** považuje **jakoukoliv odchylku** od očekávané (střední) hodnoty, ať již **zápornou** či **kladnou** (*upside risk, downside risk*<sup>3</sup>). Toto označení tedy není z investičního pohledu příliš intuitivní a k této vlastnosti se budeme v textu průběžně vracet. Uvedená definice však není jedinou. Například Machol (1969) se přiklání k užšímu vymezení **rizika jako pravděpodobnosti ztráty** (tedy k negativnímu pojetí rizika ve smyslu *downside risk*) a z oblastí ekonomiky, statistiky a finanční literatury se ve svém příspěvku věnuje dokonce pěti definicím rizika současně, a to jako: (a) situaci zahrnující náhodné proměnné, (b) náhodnou proměnnou, (c) očekávání plynoucí z náhodné proměnné, (d) rozptyl (resp. jinou míru odchylky od očekávané hodnoty) a (e) pravděpodobnost náhodné proměnné (Machol, 1969, s. 476). Na podobný rozkol mezi sémantickým chápáním rizika v běžném životě a Knightovou obecnou definicí lze narazit prakticky v každém odborném článku, který se zabývá investičním rizikem či obecně kapitálovým rozpočetnictvím. Za všechny jmenujme Chonga a Phillipse (2011, 2013), kteří konstatují, že „*V podstatě jak neočekávaně nízké, tak neočekávaně vysoké zisky jsou 'rizikem'.* Riziko finanční ztráty je však obecně špatná věc, zatímco riziko nadměrného zisku je obecně dobrou věcí.” (ibid., s. 345)<sup>4</sup>. Závažnějším problémem s přímými praktickými dopady však je, že takto obecné pojetí rizika (jako normativně nerozlišené odchylky od očekávané hodnoty) je systematicky zakotveno v základní teorii firemních financí typu CAPM nebo teorie řízení (hodnocení) portfolií

<sup>1</sup> V originále „*true state of nature*”; riziko je v tomto pojetí měřeno porovnáním přijatého skutku se skutkem, který bychom učinili při znalosti pravého stavu světa, nikoliv skutku, který bychom provedli při *a priori* znalosti jeho finálního výsledku. V rámci tohoto pojetí je tak riziko funkcí neznámého stavu světa a názor ohledně správnosti volby tedy nelze činit až *a posteriori* se znalostí skutečného výsledku (Machol, 1969, s. 478). Jinými slovy, špatný výsledek ještě nutně neznamená chybu ve volbě.

<sup>2</sup> „*The practical difference between the two categories, risk and uncertainty, is that in the former the distribution of the outcome in a group of instances is known (either through calculation a priori or from statistics of past experience, while in the case of uncertainty this is not true, the reason being in general that ... the situation dealt with is in a high degree unique.*“ (Knight, 1921, s. 233).

<sup>3</sup> např. prostřednictvím downside variance (semivariance), resp. downside deviation (semideviation) (Estrada, 2007, s. 170).

<sup>4</sup> V literatuře lze poměrně často pozorovat snahu autorů o zavedení nějaké „třetí“ kategorie „kladného“ rizika jako protiváhy sémanticky negativního obsahu termínu riziko *per se* (například „šance“) a doplnit tak výslednou třídu nejistota – riziko – „šance“; obdobně též např. Neugebauer, 2012: „*Má to zkusit? Jaké náklady, jaké riziko a jaké šance jsou s takovým krokem spojené?*“ (ibid., s. 4). Praktickou potřebu odlišení kladného a záporného (projevu) rizika zatím řeší různé zdroje odlišnou terminologií (pokud vůbec). Například Korecký a Trkovský (2011) rozlišuje tzv. *čisté riziko* (riziko s výhradně negativními dopady) a tzv. *spekulativní riziko* (riziko s možností prospěchu i ztráty) (Korecký a Trkovský, 2011, s. 22), Valach a kol. (2005) konstatuje Knightovu definici nebezpečí odchylek dosažených výsledků od předpokladu a odchylky klasifikuje jako „*příznivé (žádoucí)*“ a „*nepříznivé (nežádoucí)*“ (Valach, 2005, s. 173), zatímco Hořejší a kol. (2018) normativní hodnocení rizika ve smyslu žádoucnosti důsledků jeho existence nezavádí vůbec a opírá se o čistou definici Knighta („*riziko je situace, kdy ten, kdo rozhoduje, zná všechny možné důsledky svého rozhodnutí a je schopen určit pravděpodobnost každého z nich*“ (Hořejší a kol., 2018, s. 119). Není bez zajímavosti, že sám autor definice tento rozdíl vnímá: „*Termín riziko se běžně používá ve volném významu pro označení jakéhokoliv druhu nejistoty, vnímaného z pohledu nepříznivé nahodilosti, termín nejistota je pak používán obdobně v souvislosti s příznivým výsledkem; hovoříme o „riziku“ ztráty a „nejistotě“ zisku*“ (Knight, 1921, s. 233). Jako by autor definice tápal a hledal, ale nakonec nenalezl třetí, odlišný termín pro „kladné“ riziko a termín „nejistota“ byl nešťastnou a z pochopitelných důvodů zamítnutou volbou. Zdánlivě se pak rozhodl termín „nejistota“ uchránit od dalších, zavádějících významů, a termín „riziko“ tedy následně spojil pro kladné i záporné vnímané dopady měřitelné nejistoty.

(investičních fondů), kde shodné posuzování odchylek jako nadprůměrně *ziskových* či *ztrátových* investičních toků může reálně vyústit v celkově chybná investiční rozhodnutí. Koncepce koeficientu beta modelu CAPM, hodnocení investičních výsledků pomocí Sharpeho indexu a další koncepty „klasických“ firemních financí jsou následně (a oprávněně) kritizovány na úrovni teoretické i empirické validity, a související snahy o rozšíření například modelu CAPM o koncept *downside* (resp. *dual*) *beta*<sup>5</sup> nebo rozpracování Sharpeho indexu v Sortino koeficient za použití *downside deviation* (a navazující obdobné koncepty, viz přehled v Macey, 2008) jsou logickým vyústěním snah o nápravu a uvedení teoretických modelů v soulad s empirickým chováním spotřebitelů/investorů (srovnej Post et al., 2009, Galagedera, 2005, aj.).

Tolik k obecnému vymezení rizika a jeho chápání v investičním rozhodování. Předkládaný článek se nicméně zabývá pouhým úzkým výsekem problematiky rizika, a to přístupem k riziku nejistých budoucích záporných peněžních toků a jejich investičnímu hodnocení (ocenění).

### 3. Stručný přehled odborné literatury diskutující diskontování rizikových (záporných) peněžních toků

Odborná akademická diskuse posledních 50+ let naznačuje, že platnost vztahu klesající současné hodnoty diskontovaných budoucích rizikových peněžních toků se může týkat pouze „hodnotných“ aktiv, tj. aktiv spojených s budoucími *kladnými* hotovostními toky. *Záporný* budoucí rizikový hotovostní tok (označovaný rovněž jako záporný benefit) je budoucí nejistý závazek, tedy poněkud paradoxně aktivum ve smyslu pasiva, kdy *prodávající* jeho „cenu“ v současném vyjádření (například ocenění budoucích rizikových záporných peněžních toků spojených se sanačními náklady souvisejícími s koncem životnosti zvažované investice) *jakoby platí kupujícímu* za jeho převzetí. Diskontování jakoukoliv jinou než s rizikem klesající diskontní mírou (až do záporných hodnot) se potom jeví jako těžko obhajitelné, až nesmyslné (Heaton, 2005, resp. viz dále).

Problémem diskontování (záporných) rizikových peněžních toků za použití rizikově upravené diskontní míry (*risk-adjusted discount rate*, RADR) a souvisejícími koncepčními výhodami (resp. nevýhodami) se zabývají ekonomové již po více než půl století.

Mezi prvními, kdo se soustavně zabýval vhodností použití konceptu RADR při hodnocení rizikových peněžních toků, je autorská dvojice Robichek a Myers (1966) (dále R-M); u jejich často citovaného článku se na chvíli pozdržme. V rámci konceptu rizikově upravené diskontní míry (RADR, dále označené *k*) je proud budoucích rizikových (tzn. s nejistotou očekávaných) peněžních toků<sup>6</sup>  $\bar{R}_1, \bar{R}_2, \bar{R}_3 \dots \bar{R}_t$  transformován do současné, časově i rizikově upravené hodnoty, a to formou diskontování výše uvedenou sazbou *k*<sup>7</sup>. Předpokladem této diskontní (výnosové) míry je její provázanost s rizikovými vlastnostmi daného peněžního toku. Taková rizikově upravená diskontní míra následně zohledňuje (a to současně) jak (a) časový faktor (resp. časovou hodnotu peněz), tak (b) vhodnou úpravu zvažovaných rizikových peněžních toků o riziko (ibid., s. 727).

<sup>5</sup> Jde o rozsáhlou oblast navazujícího výzkumu, jehož empirické výsledky vesměs jednoznačně podporují nedostatečnost „klasického“ koeficientu beta pro reálné měření rizika z pohledu (a chování) investorů, viz práce Posta a Vlieta (2009), Chonga a Phillipseho (2011, 2013), Hogana, Faffa, Estrady (2007) a dalších za posledních přibližně 20 let; tuto oblast autor zvažuje jako předmět svého dalšího výzkumu, resp. navazujícího článku.

<sup>6</sup> Namísto peněžních toků uvažují R-M ve své práci výnosy, smysl však zůstává identický.

<sup>7</sup> V návaznosti na tok výnosů používají R-M označení „požadovaná míra výnosu“ (required rate of return).

Sloučení koncepčně odlišných faktorů (času a rizika) do jediné syntetické veličiny (RADR) vyžaduje specifické předpoklady o vztahu mezi těmito faktory a současnou hodnotou. Tyto předpoklady jsou klíčové pro vyhnutí se chybám při ocenění zvažovaného toku peněžních prostředků a jejich význam vyplyne při srovnání metody RADR s druhou z možností oceňování budoucích hotovostních toků za přítomnosti rizika, tj. metodou jistotních ekvivalentů. Jde o alternativní metodu, jejíž výsledky by měly být v souladu s metodou RADR, byť druhá metoda v praxi zcela převládá (Mařík a kol., 2018, s. 67).

R-M následně pokládají dvě konkrétní otázky:

1. Jaký je nejmenší **jistý** (výnosový, hodnotový<sup>8</sup>) **ekvivalent** (*certain return equivalent*, dále CE) **budoucího rizikového toku**  $\bar{R}_t$ ? Označíme jej  $R_t^*$ . Dále označíme jako  $\alpha_t$  poměr předchozích dvou veličin (faktor jistotního ekvivalentu), a to ve smyslu  $\alpha_t = R_t^* / \bar{R}_t$ .
2. Jaká je nejvyšší **cena zaplacená dnes za jistou hodnotu** (výnos)  $R_t^*$ , obdrženy v budoucím čase  $t$ ? Tato cena je rovna výsledku běžného diskontování  $R_t^* / (1+i)^t$ , kde  $i$  je bezriziková diskontní míra (tzn. čistý faktor časové hodnoty (jistých) peněz).

Současná hodnota nejistého proudu peněžních toků (stream of uncertain cash flows)  $V$  je následně daná vztahem:

$$V = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{\alpha_t \cdot \bar{R}_t}{(1+i)^t}.$$

Z výše uvedeného lze pak jednoduchou algebraickou úpravou zapsat faktor jistotního ekvivalentu jako:

$$\alpha_t = \frac{(1+i)^t}{(1+k)^t}, \text{ resp. } \alpha_{t+1} = \alpha_t \cdot \frac{(1+i)}{(1+k)}.$$

Pokud budeme předpokládat, že peněžní toky diskontované konstantní rizikově upravenou mírou představují z pohledu investora skutečnou současnou hodnotu za jednotlivá období<sup>9</sup>, pak se rovněž předpokládá, že poměry  $\alpha_t = R_t^* / \bar{R}_t$  v čase *klesají*, a to konstantním tempem  $1 - (1+i)/(1+k)$  za období (viz Tabulka 1).

Pro každý proud očekávaných nejistých peněžních toků (výnosů) je vždy možné nalézt jistou sazbu  $k$ , která by dosáhla stejné současné hodnoty, jaká byla primárně určena metodou jistotních ekvivalentů. Na rozdíl od přístupu jistotních ekvivalentů však taková sazba v některých obdobích dané peněžní toky nadhodnotí, zatímco v jiných je naopak podhodnotí (tyto průběžné rozdíly se pak v konečném výsledku vyruší). Pokud známe hodnotu  $V$ , sazbu „odpovídající“ rizikově upravené diskontní míry lze dopočítat. Nicméně (a na tomto místě R-M používají oproti zbytku své práce atypicky vykřičník) neznámou je naopak hodnota  $V$ ,

<sup>8</sup> Snad zbytečné, ale přesto upozornění: jistý výnos (peněžní tok) není totéž jako jeho očekávaný protějšek; všechny rizikové veličiny jsou již v očekávaném vyjádření, např. ve smyslu pravděpodobnostmi váženého průměru. Jistotní ekvivalent je označení pro jednu stranu indiference investora (druhou stranou je právě očekávaná hodnota), zda přijmout (nižší) jistý výnos nebo (vyšší) rizikovou, očekávanou hodnotu. Co ve svých důsledcích znamená vyšší riziková hodnota v případě záporných hotovostních toků (výdajů) je pak následně plodným námětem řady navazujících odborných diskusí.

<sup>9</sup> Kim et al. (2000) se při obhajobě metody RADR naopak nedomnívají, že je tento požadavek opodstatněný, resp. poukazují na skutečnost, že metoda RADR nebyla sestavena pro nalezení současné hodnoty *každého* jednotlivého peněžního toku, ale pro zjištění *celkové* hodnoty peněžních toků za období jako celek.

nikoliv  $k$ !<sup>10</sup> V koncepční rovině se tak rámec jistotních ekvivalentů ve srovnání s metodou konstantní rizikově upravené diskontní míry jeví jako lepší, neboť je použitelný pro širší oblast situací.<sup>11</sup>

Jednou z takových situací je případ, kdy po sobě následující peněžní příjmy jsou stejně rizikové. Pokud peněžní toky (výnosy)  $\bar{R}_t, \bar{R}_{t+1}$  mají být stejně rizikové, potom budou mít rovněž shodné faktory jistotních ekvivalentů  $\alpha_t = \alpha_{t+1}$ . Takové stejně rizikové peněžní toky však vylučují použití shodné (a tedy konstantní) diskontní míry  $k$ , neboť

$$\alpha_t = \frac{(1+i)^t}{(1+k)^t} \neq \frac{(1+i)^{t+1}}{(1+k)^{t+1}} = \alpha_{t+1}.$$

Jinými slovy jednotná (konstantní) rizikově upravená diskontní míra nebude buď správně oceňovat (z definice) stejně rizikové hotovostní toky, nebo bude její použití vylučovat možnost stejné rizikovitosti (po sobě následujících) peněžních toků.

Problémem takto „jednoduchých“ vztahů je jejich implicitní provázanost, která neumožňuje pružně a nezávisle měnit vstupní parametry. Z výše uvedeného vztahu lze například odvodit RADR při známých hodnotách  $\alpha$  a  $i$ :

pro  $t=1, \alpha_1=0,8, t=0,02$  platí vztah  $0,8(1+k)=1,02$  a tedy  $k=(1,02-0,8)/0,8=0,275$ .

Pokud však zvolíme při stejném zadání nižší rizikově upravenou diskontní sazbu  $k$  (například stále věrohodných 0,2), implikací je absurdní, *záporná* bezriziková sazba

$t=1, \alpha_1=0,8, k=0,2$  dává vztah  $0,8(1,2)=(1+i)$  a tedy  $i=-0,04$

neboť proměnná RADR je logicky vnitřně svázaná s parametrem  $\alpha_t$  a nelze tedy měnit jeden faktor bez druhého. Pokud se tedy rozhodneme pro úpravu faktoru jistotních ekvivalentů, nutně se změní rovněž hodnota RADR (a naopak).

Celou situaci měnících se parametrů faktoru jistotního ekvivalentu shrnuje následující Tabulka 1 a jednoduchý modelový příklad nejistých příjmů a výdajů, kdy zvažovaná hodnota RADR činí 10 % a bezriziková úroková míra  $i$  (v tabulce označená jako  $r_f$ ) je na úrovni 2 % (snahou byla prakticky nulová čistá současná hodnota projektu – záporných 14 berme jako prakticky čistou nulu – a vysoké nejisté hotovostní výdaje v posledním roce životnosti jako příprava pro následující část článku).

<sup>10</sup> Obdobnou poznámku zmiňují ve své práci rovněž Maříková–Mařík: „*Správnou výši rizikových přírážek je však možno zjistit až v případě, že určíme jistotní ekvivalenty. Potom ale již rizikové přírážky vlastně nepotřebujeme.*“ (Maříková–Mařík, 2007, s. 214).

<sup>11</sup> A tento závěr R-M z roku 1966 se jako nit prolíná zdánlivě nekonečnými odbornými diskusemi zastánců i oponentů metody RADR (resp. CE) dodnes.

**Tab. 1: Modelový příklad klesajícího parametru  $\alpha$  při konstantní sazbě RADR**

rok	1	2	3	4	5	6
výnosy	600	50,000	250,000	450,000	650,000	4,000
náklady	-10,000	-2,000	-2,500	-3,500	-3,500	-1,640,000
zisk	-9,400	48,000	247,500	446,500	646,500	-1,636,000
PV(zisk) @ RADR 10%	-8,545	39,669	185,950	304,966	401,426	-923,479
PV(výnosy) @ RADR 10%	545	41,322	187,829	307,356	403,599	2,258
PV(náklady) @ RADR 10%	-9,091	-1,653	-1,878	-2,391	-2,173	-925,737
PV(zisk) @ RADR 10%	-8,545	39,669	185,950	304,966	401,426	-923,479
NPV @ RADR 10%	-8,545	31,124	217,074	522,040	923,466	-14
$\alpha$	0.927	0.860	0.797	0.739	0.686	0.636
$\Delta\alpha$		-0.073	-0.073	-0.073	-0.073	-0.073
CE(výnosy)	556	42,992	199,325	332,692	445,606	2,543
CE(náklady)	-9,273	-1,720	-1,993	-2,588	-2,399	-1,042,530
CE(zisk)	-8,716	41,272	197,332	330,104	443,206	-1,039,988
PV[CE(výnosy)] @ $r_f$ 2%	545	41,322	187,829	307,356	403,599	2,258
PV[CE(náklady)] @ $r_f$ 2%	-9,091	-1,653	-1,878	-2,391	-2,173	-925,737
PV[CE(zisk)] @ $r_f$ 2%	-8,545	39,669	185,950	304,966	401,426	-923,479
NPV @ $r_f$ 2%	-8,545	31,124	217,074	522,040	923,466	-14

Zdroj: vlastní výpočty

Za povšimnutí stojí konstantní meziroční tempo vývoje (poklesu) hodnot koeficientu jistotních ekvivalentů  $\alpha_t$ , resp.  $\Delta\alpha=(\alpha_t-\alpha_{t-1})/\alpha_{t-1}$ ; vidíme, že index poklesu hodnot v řádku  $\alpha$  splňuje výše uvedený vztah  $\Delta\alpha=1-(1+i)/(1+k)=1-(1,02)/(1,1)=0,0727^{12}$ .

V navazující odborné diskusi zastává Lewellen (1977, 1979) názor, že rizikové hotovostní výdaje jsou pouze rizikové hotovostní toky opačného znaménka a nevyžadují tedy z pohledu diskontování zvláštní ohled, pouze (shodně s hotovostními příjmy) v závislosti na míře rizika vyšší diskontní míru (RADR) oproti diskontu jistých hotovostních toků (o libovolném znaménku) bezrizikovou mírou. V teoretické rovině se Lewellen opírá o práci Schalleho (1972), který hodnotu celkového peněžního toku klade na úroveň součtu hodnot jednotlivých komponent, tedy bez ohledu na diverzifikační dopad v rámci portfolia daného subjektu (původní práce Schalleho se věnuje dopadu firemní diverzifikace na hodnotu

<sup>12</sup> Na práci R-M kriticky navázal o 12 let později Beedles (1978b), který zpochybnil oprávněnost předpokladu CE jako vhodného měřítka (proxy) rizika, resp. poukázal na **nevhodnost praxe zaměňovat termíny *riziko* a *rozptyl*** a v jistém smyslu tak zpochybnil univerzálně rozšířené pojetí rizika (Mařík a kol., 2018, s. 62, Marek a kol., 2009, s. 77, Kislingerová a kol., 2007, s. 158); CE závisí na *všech momentech* rozdělení, *nikoliv pouze* na druhém centrálním momentu, tj. *rozptylu* (Beedles, 1978b, s. 21). Ještě o rok dříve (sám Beedles tento zdroj necituje) poukázal na stejný problém (tj. zjednodušující pojetí rizika jako pouhé veličiny rozptylu) ve svém článku Cooley (1977). Závěry jeho studie potvrzují empirickou oblibu rozptylu jako míry odhadu rizika, zároveň však poukazují na významný podíl investorů, pro které jsou v jejich rozhodování podstatné i *vyšší momenty* rozdělení očekávaných výsledků, jako je růst rizika se zápornou *šikmostí* rozdělení (negative skewness), či naopak riziko snižující *špičatost* zvažovaného rozdělení (kurtosis) (ibid., s. 77).

majetku) a protože záporné peněžní toky jednoho subjektu jsou peněžními příjmy subjektu jiného, význam znaménka není rozhodující.

Celec a Pettway (1979) oproti tomu argumentují opačně. Bar-Yosef a Mesznik (1977) argumentují v tom smyslu, že pokud faktor jistotního ekvivalentu klesne pod běžně zvažovaný rozsah  $0 \leq \alpha \leq 1$  (tj. do záporných hodnot), takový peněžní tok nemá RADR a ani samotný projekt následně nemá obecně použitelnou „průměrnou“ rizikově upravenou sazbu (ibid., s. 1736).

Everett a Schwab (1978) a Schwab (1978) následně nabádají k vyslovené obezřetnosti při (spíše však před) použitím RADR k diskontování negativních peněžních toků; jak ukazují, hodnota RADR se následně může dostat do záporných hodnot. Nadto rovněž zpochybňují roli rozptylu jako jediné míry rizika a na jeho místě doporučují použití ukazatele „modifikovaného variačního koeficientu“ (rozptyl dělený očekávanou hodnotou, tj. variační koeficient s rozptylem namísto směrodatné odchylky v čitateli; Schwab, s. 284), resp. pro výrazně rizikové peněžní toky doporučují použít jiné metody, např. metodu jistotních ekvivalentů. Zejména společná práce obou autorů (1978) je bez nadsázky pozoruhodná. Nejen tím, že o 12 let předešla práci Gallaghera a Zumwalta (1991) (viz dále), aniž by ji zmínění autoři citovali či alespoň uváděli jako zdroj, ale metodicky se jí podařilo propojit koncepty RADR a CE do jednoho provázaného celku, a to včetně záporných peněžních toků. Základní závěry Gallaghera a Zumwalta ohledně neudržitelnosti RADR jako obecného konceptu hodnocení budoucích rizikových peněžních toků (diskutované dále v textu) tak dle mého soudu právem náleží Everettovi a Schwabovi. Závěr jejich práce vyznívá jasně ve prospěch CE mj. proto, že RADR nutně závisí vedle vnímané variability daných peněžních toků rovněž na jejich očekávané hodnotě (Everett a Schwab, 1978, s. 62).

Berry a Dyson na tuto práci, založené na indifferenční mapě, navazují z pohledu funkce celkového užitku, výsledky Lewellenova a Schwabova přístupu srovnávají a docházejí k závěru, že zohlednění rizika záporných hotovostních toků formou kladné úpravy diskontní sazby může být pro projekty s výraznými náklady v rámci celkových zvažovaných peněžních toků velmi zavádějící (Berry a Dyson, 1980, s. 436). Tato možnost klamného závěru se výslovně týká projektů zahrnujících sanační práce po skončení např. těžebních činností, kdy na konci sledovaného období jsou hotovostní toky čistě záporné. Pokud by projekt měl být hodnocen v neportfoliovém kontextu (tedy v intencích Schalleho principu hodnotové aditivity, viz dále), rizikově averzní investor bude ve svých kalkulacích cítit potřebu akcentovat záporné (rizikové) hotovostní toky (výdaje) tím více, čím rizikovější budou, což vyžaduje diskontní sazbu pod úroveň sazby bezrizikové (ibid., s. 435). Svě závěry jasně shrnují v posledním z řady reagujících příspěvků („a reply and extension“): *„kladná riziková prémie není součástí přirozeného stavu věcí, ale pouhým následkem specifických předpokladů; aplikace konceptu RADR vyžaduje pečlivou úvahu“* (Berry a Dyson, 1984, s. 268).

Beedles (1978 a, b) rozšiřuje původní názor Robicheka a Myerse (1966) o nadřazenosti jistotních ekvivalentů metodě RADR za podmínek běžných (kladných) peněžních toků rovněž na odhad současné hodnoty rizikových hotovostních výdajů a Miles a Choi (1979) pak dále jeho závěry rozebírají. Booth (1982) v této diskusi dále pokračuje a v neskromně nazvaném příspěvku *„Správný postup pro hodnocení rizikových hotovostních výdajů“* shrnuje předchozí citované práce (Beedles, Lewellen, Celec, Pettway, Kudla). Konstatuje předešlými pracemi často předpokládaný koncept portfoliového pojetí peněžních toků (srovnejme však s výše uvedeným přístupem Berryho a Dysona, resp. povšimněme si rozporu se Schalleho principem hodnotové aditivity a neportfoliového pojetí kontextu hodnocení hotovostních toků), ale zejména nachází v pracích Beedlese, Kudly, Lewellena

a Celeca s Pettwayem totožnou chybu ve výpočtu (resp. chybného vyložení směru, tedy znaménka) korelace. Pro případ obvyklé firmy pak Booth v závěru implikuje použití sazby RADR pod úrovní sazby bezrizikové v závislosti na korelační struktuře jejich příjmů a výdajů (*„negativní korelace mezi hodnotou projektových hotovostních výdajů (outflows) a tržní mírou výnosu se projeví v pozitivní korelaci mezi mírou výnosu projektu a tržním výnosem; takové výdaje budou následně diskontovány sazbou zahrnující kladnou rizikovou přírážku; opačný směr korelace implikuje zápornou rizikovou přírážku“*; ibid., s. 299) a neshledává metodologické problémy při uplatnění jak RADR, tak konceptu CE pro hodnocení záporných hotovostních toků (resp. hotovostních výdajů, „outflows“).

Gallagher a Zumwalt (1991) bez uvedení odkazu navazují na práci Everetta a Schwaba (1978) a varovně ukazují, že vysoké záporné diskontní sazby aplikované na rizikové hotovostní výdaje mohou vést ke shora neomezené současné hodnotě a zejména k nelogické citlivosti její velikosti (znaménka) na počtu zvažovaných časových období (viz dále). V pozdější práci je však Gallagher vůči konceptu RADR již méně kritický a ukazuje, že v případě správně změřených vstupů jsou metody RADR a CE matematicky ekvivalentní (Gallagher, 2017).

V kritickém postoji vůči metodice RADR pokračují Scott a Kim (2016), kteří svoji argumentaci staví na penalizaci rizika spojeného s peněžními toky pozdějších období. Kritizují následně znevýhodnění dlouhodobých projektů a pro hodnocení víceletých projektů tak jednoznačně preferují metodu jistotních ekvivalentů (Scott a Kim, 2016, s. 68).

Nabídnout koncepční nápravu pojetí záporné diskontní míry se naopak snaží Patterson (1995, citovaný a shrnutý též v Armitage, 2005), a to tak, že pro záporné finanční toky (výdaje) obrací znaménko peněžního toku  $Y_t$  ve výrazu kovariance  $\text{cov}(Y_t, R_{Mt})$ . Vrací se tak zpět k Schalleho myšlence principu hodnotové aditivity (hodnota kompozitního peněžního toku musí být shodná se součtem hodnot pro všechny účastníky konkurenčního, nákladů prostého kapitálového trhu, kde každý účastník hodnotí peněžní toky samostatně podle jejich individuální rizikivosti (Lewellen, 1977, s. 1332)). Konkrétně pak Patterson zdůrazňuje, že *„nedorozumění by mohla být snadno vyřešena pamatováním na skutečnost, že hodnota daného peněžního toku musí být shodná jak pro plátce, tak pro příjemce“*, *„odpovídající úroveň beta koeficientu, určeného kovariancí absolutních hodnot hotovostních toků s výnosy tržního portfolia, související riziková prémie a diskontní sazba musí být shodné pro oba toky“* a *„skutečnost, že plátce vidí peněžní toky jako záporné, zatímco příjemce jako kladné, je irrelevantní“* (Patterson, 1995, s. 202). Tento názor ostatně není nový, téměř shodně jej zastával o 16 let dříve Miles a Choi (1979): *„Jakýkoliv hotovostní odliv od jedné firmy představuje hotovostní příliv pro nějakou jinou firmu/y nebo investora/y“* (ibid., s. 1095). Pohotově přispívají rovněž poznámkou, že jakákoliv diskrepance v hodnocení příjmů a výdajů by logicky vytvořila možnost výhodné arbitráže (srovnej identický argument v Schalle, 1972)<sup>13</sup>.

<sup>13</sup> Povšimněme si, že klíčovým faktorem mnoha nedorozumění a sporů zůstává *a priori* předpoklad (přijatý či zamítnutý) ohledně Schalleho principu **nediverzifikované** hodnotové aditivity (resp. přístupu k diverzifikaci), tedy zda podnik uvažuje o výdajích v přímém kontextu s příjmy, či zda oba toky posuzuje (a oceňuje) navzájem nezávisle. Pokud tedy nastane v praxi obvyklý příklad vývoje nepravidelného (a rizikového) vývoje příjmů, který je však v přímé korelaci s výdaji, výsledkem budou 2 odlišná pojetí hodnoty celkových peněžních toků. Jedno pojetí tak bude ve smyslu Schalleho principu považovat tok příjmů a výdajů za nezávislý a ocenění obou komponent tedy negativně zohlední nemalé riziko (variabilitu) hodnocených veličin, zatímco druhé pojetí bude uvažovat provázanost obou toků v portfoliovém kontextu (jako zcela specificky ideální, komplementární portfolio výdajové a příjmové investice s kladným korelačním koeficientem, kdy změny příjmů do značné míry kompenzují změny výdajů), resp. vyrušení rizika (variability) společným vývojem příjmů a výdajů, a výsledkem bude relativně konstantní, málo rizikově variabilní (a odpovídajícím



Pattersonův pohled je celkově pozoruhodnou syntézou problematiky, argumentované po předchozí desetiletí. V úvodu autor připouští, že ačkoliv peněžní toky jsou běžně analyzovány jako výsledek rozdílu odpovídajících příjmů a výdajů (tedy jako čistý příjem), v praxi se vyskytují případy, kdy je vhodné posuzovat obě komponenty odděleně (např. rozhodování mezi projekty se společnými výnosy a rozdílnými budoucími náklady, hodnocení inkrementálních záporných hotovostních toků odvozených od rozdílu dvou alternativních výnosů, apod.)<sup>14</sup>. Peněžní toky projektu lze pak chápat jako portfolio dvou aktiv, projektových příjmů a výdajů (výdaje jednoho subjektu jsou aktivem (=příjemem) subjektu druhého). Protože  $\beta_j$  jakéhokoliv portfolia  $j$  je hodnotově váženým průměrem komponentních beta koeficientů, pro koeficienty  $\beta_{\text{příjmy}}$  a  $\beta_{\text{výdaje}}$  platí vztah:

$$\beta_j = \left[ \frac{PV(\text{příjmy})}{PV(\text{příjmy} - \text{výdaje})} \right] \cdot \beta_{\text{příjmy}} - \left[ \frac{PV(\text{výdaje})}{PV(\text{příjmy} - \text{výdaje})} \right] \cdot \beta_{\text{výdaje}}.$$

Pokud je tedy riziko konzistentně měřeno kovariancí absolutních hotovostních toků s trhem, hotovostní výdaje musí být rizikově upraveny přesně stejným způsobem jako hotovostní příjmy a hodnota komponentních peněžních toků tak bude stejná pro plátce, resp. příjemce (Patterson, 1995, s. 204).

V závěru přehledu názorů na diskutovanou problematiku uvedme za všechny autory varující před mechanickou adopcí do záporných hodnot se snižující diskontní míry aplikované na záporné peněžní toky autorskou dvojici Gallaghera<sup>15</sup> a Zumwalta (1991)<sup>16</sup>. Autoři na numerickém příkladu ukazují, že již malé změny v záporné diskontní sazbě, které se mohou zprvu zdát jako opodstatněné, mohou působit významné změny ve velikosti současné hodnoty a stát se tak ekonomicky neopodstatněnými. Autoři dále názorně demonstrují, jak se současná hodnota může stát *diskontinuální* a zejména jak může současná hodnota diskontovaných hotovostních toků (včetně jejího znaménka) zcela proti logice *záviset* (oscilovat v závislosti) *na sudém nebo lichém počtu diskontních období*.

Jako jeden z příkladů uvádí Gallagher situaci významných sanačních nákladů spojených s ukončením provozu jaderné elektrárny. Očekáváme-li například náklady spojené s ukončením provozu elektrárny za 30 let ve výši 1 miliardy USD a považujeme-li očekávaný výdaj v takové výši a časovém horizontu za logicky vysoce nejistý, výše RADR v rozmezí –10 až –15 procent se může zdát být sazbou přiměřenou. Typ uvedených nákladů není v systematickém smyslu *ex ante* svázaný s trhem a takové náklady tedy ve svém důsledku nejsou defenzivní ve smyslu teorie CAPM. Následně se Gallagher vrací k logice (srovnej Heaton, 2005, viz výše), že pokud dnes zaplatíme za jistotu (například formou pojištění proti nejistotě stran výše budoucích výdajů) více, než kolik činí očekávaná hodnota nejistých

---

způsobem oceněný, resp. diskontovaný) vývoj výsledného peněžního toku (například hospodářského výsledku, zisku).

<sup>14</sup> Tato formulace, jakkoliv se může z pohledu praxe zdát logická, nebyla vždy brána jako zřejmá a někteří autoři se odmítali vůbec zápornými peněžními toky zabývat. To proto, že *“každý individuální projekt je nutně inkrementální ve vztahu ke stávajícím přírůstkům budoucího bohatství; záporné peněžní toky nejsou možné a jedinec bude následně vždy provádět analýzu v pozitivním kvadrantu užtkové funkce”* (Grinyer, 1984, s. 262).

<sup>15</sup> Stejný autor se později k tématu vrací a již smířlivěji ukazuje, že přes teoretickou rozdílnost přístupu CE a RADR jsou obě metody matematicky ekvivalentní, pokud jejich vstupy budou vhodně měřeny (Gallagher, 2017).

<sup>16</sup> Uvedené autory cituji pro demonstraci myšlenky, nikoliv z důvodu jejich originality. Jak již bylo naznačeno v předchozí části textu, následující závěry *nejdou* z velké části autorsky původní, protože obdobný koncept jsem našel v práci o 12 let starší od Everetta a Schwaba (1979); tuto práci však zmiňování autoři necitují, ani neuvádějí jako zdroj.

budoucích výdajů v současném vyjádření, používáme *zápornou* diskontní sazbu na nejistý budoucí záporný peněžní tok (výdaj).

Současná hodnota –1 miliardy dolarů za 30 let, diskontovaná sazbou –10 %, činí –23,6 miliard dolarů a v případě sazby –15 % dokonce –131 miliard USD. Rozdíl 5 procentních bodů ve výši diskontní sazby tedy způsobil více než pětinasobný nárůst záporné současné hodnoty (resp. její absolutní pokles). Malé chyby v určení diskontní sazby tak mohou vyústit v dramatické změny odhadu současné hodnoty.

Stručné shrnutí chronologie postojů hlavních aktérů popisované diskuse na problematiku oceňování budoucích rizikových peněžních toků ukazuje následující přehled Tabulky 2.

**Tab. 2: Chronologie postojů k metodice oceňování budoucích rizikových peněžních toků**

Autor	Názor
<b>Robichek a Myers (1966)</b>	CE je lepší než RADR (použitelnější na širší okruh aplikací)
<b>Lewellen (1977)</b>	CF <sup>-</sup> jsou stejné (nevyžadují odlišnou pozornost) jako běžné CF <sup>+</sup>
<b>Beedles (1978)</b>	CE je lepší než RADR (nevhodný pro záporné CF)
<b>Schwab (1978)</b>	CE je lepší než RADR (nelze použít pro rizikové a variabilní CF s vysokým modifikovaným VarK)
<b>Everett a Schwab (1979)</b>	CE je lepší než RADR (závislý nejen na variabilitě, ale rovněž na očekávané hodnotě CF, není lineární ani v průběhu jednoho období; v extrémních případech hodnoty RADR nemusí být ani reálná čísla (tj. imaginární)
<b>Celec a Pettway (1979)</b>	RADR má pro rizikové CF <sup>-</sup> klesat
<b>Miles a Choi (1979)</b>	CE a RADR jsou ekvivalentní
<b>Kudla (1980)</b>	faktor CE musí zohledňovat korelaci CF, rozptyl nestačí
<b>Berry a Dyson (1980, 1984)</b>	RADR na CF <sup>-</sup> vyžaduje zvýšenou pozornost
<b>Booth (1982)</b>	CE a RADR jsou ekvivalentní, RADR závisí na korelaci $\pm$ CF
<b>Gallagher (1991)</b>	RADR má omezení; citlivost PV na $\Delta$ hodnot, diskontinuita při poklesu RADR, pro RADR < 100 % závislost na počtu období; shoda s Everettem a Schwabem (1979)
<b>Kim, Kim a Chotigeat (2000)</b>	RADR je lepší než CE
<b>Scott a Kim (2016)</b>	CE je lepší než RADR
<b>Gallagher (2017)</b>	CE a RADR jsou ekvivalentní

Zdroj: vlastní analýza

V závěru tedy shrňme, že oceňování záporných rizikových hotovostních toků, představujících například budoucí nejisté závazky plynoucí z ukončení provozu majetku z důvodu jeho demontáže, likvidace a/nebo sanace, rozhodně nepatří ke koncepčně triviálním záležitostem a existují k němu odlišné akademické pohledy. Stejného názoru je rovněž Heaton (2005), jehož práci navážeme další část článku.

#### 4. Problematika hodnocení záporných peněžních toků z pohledu účetní praxe

Heaton (2005) ve své studii, primárně zpracované jako reakci na změny v systému amerických národních účetních standardů US GAAP v důsledku přijetí vyhlášky FAS 143 započítat do pořizovací ceny majetku rovněž očekávané (nejisté) náklady související s jeho plánovaným vyřazením z provozu<sup>17</sup>, zastává názor, že oceňování záporných rizikových peněžních toků vyžaduje přístup odlišný od hodnocení kladných rizikových peněžních toků. Tuto odlišnost dokládá na oceňování sanačních a ekologických nákladů firem.

V nákladovém přístupu k ocenění (*cost approach*) oceňovatel upravuje hodnotu oceňovaného majetku o fyzické či funkční opotřebení, včetně budoucích nákladů na sanaci. V případě sanačních a revitalizačních nákladů může oceňovatel tyto budoucí nejisté náklady odhadnout a diskontovat na současnou hodnotu, kterou následně odečte od (například) reprodukční ceny majetku. Vhodná diskontní míra pro ocenění negativních peněžních toků *není* stejná jako v případě kladných peněžních toků. Oproti kladným hotovostním tokům totiž v případě jejich záporných protějšků diskontní míra s *růstem* rizika/nejistoty<sup>18</sup> ohledně jejich velikosti *klesá* a v případě vyššího rizika může dokonce opodstatněně dosahovat *negativních* hodnot.

Nákladový přístup vyžaduje v případě např. realitního ocenění úpravu hodnoty projektu o budoucí revitalizační náklady, které nastanou s koncem životnosti investice. Kupující tak logicky o takové budoucí náklady upraví cenu, kterou je dnes ochotný zaplatit (resp. zaplatí cenu nižší, než pokud by takové náklady nefigurovaly). Pro odhad dopadu musí být tyto budoucí náklady převedeny na současnou hodnotu, aby mohly být zahrnuty do současné kupní ceny projektu. Avšak zatímco standardní diskontování může být vhodné v případě odhadu současné hodnoty budoucího proudu hotovostních *příjmů* (obecně kladných hotovostních toků<sup>19</sup>), takový přístup nemusí být nutně vhodný v případě budoucího proudu hotovostních *výdajů* (záporných hotovostních toků).

Hodnotou má oceňovatel na mysli cenu, která je svobodně dohodnuta mezi ochotnými stranami kupujícího a prodávajícího. V případě *kladných* nejistých hotovostních toků jde o (jistou) cenu, kterou dnes **platí kupující prodávajícímu** výměnou za budoucí tok (nejistých) peněžních příjmů. V případě nejistých *záporných* peněžních toků je tomu však zcela jinak: a jde o (jistou) cenu, kterou je ochoten **prodávající zaplatit kupujícímu** za to, že převezme k úhradě jeho budoucí (nejistý) závazek. V případě nejistých *kladných* hotovostních toků odpovídající diskontní míra s rostoucím rizikem roste a současná hodnota takových (čím dále méně jistých, resp. více nejistých) peněžních příjmů tedy klesá. Oproti tomu s růstem rizika (nejistoty velikosti) *záporných* hotovostních toků bude kupující takového nejistého

<sup>17</sup> Související článek, analyzující vazbu sanačních nákladů na účetní hodnotu majetku v úpravě Mezinárodních účetních standardů IFRS, amerických účetních standardů US GAAP a české účetní legislativy, je již autorsky rozpracovaný a bude výhledově následovat.

<sup>18</sup> V práci budeme označení nejistota a riziko brát jako synonyma a nebudeme tedy příliš dodržovat jejich rozlišení ve smyslu typicky používané definice F. Knighta. Z pohledu nejistoty je pro nás důležitá nemožnost přesného určení velikosti budoucího stavu závazku, a to bez ohledu na míru přesné kvantifikovatelnosti takového rizika. Analogicky tak v případě zvažování „nejistého“ závazku výplaty pojistné částky půjde v intencích Knightovy definice ve skutečnosti o závazek „rizikový“, neboť komerční pojistitel patrně dopředu zná (nebo přinejmenším s velkou přesností odhaduje) pravděpodobnost, s jakou tato skutečnost nastane.

<sup>19</sup> Jde nám o primárně o kladné (záporné) znaménko obecného hotovostního toku, aniž bychom kategorii tohoto toku nějak blíže specifikovali; může se tedy jednat jak o příjem (výdaj) ve smyslu kladné (záporné) účetní kategorie jako takové [např. tržby (náklady)], tak o kladný (záporný) výsledek obecné rozdílové kategorie [např. kladný (záporný) výsledek hospodaření = příjmy – výdaje].

budoucího závazku patrně logicky vyžadovat vyšší cenu za převzetí odpovědnosti za budoucí (velikostí více nejistou, méně jistou) úhradu. Konceptně tedy s růstem rizika záporných peněžních toků „diskontní míra“ klesá a za jistých okolností se může dokonce překloupit do záporné hodnoty, tzn. kupující bude požadovat platbu vyšší, než jaká je očekávaná budoucí (záporná) hodnota „kupovaného“ peněžního toku.<sup>20</sup>

Jednoduchý příklad klesající současné hodnoty budoucího nejistého kladného peněžního toku v závislosti na rostoucím riziku (za jedno období) uvádí Tabulka 3 níže.

**Tab. 3: Klesající současná hodnota nejistého kladného peněžního toku (příjmu) v závislosti na růstu rizika**

<b>riziko</b>	<b>RADR</b>	<b>budoucí hodnota</b>	<b>současná hodnota</b>
<b>nízké</b>	10%	1.000	909
<b>střední</b>	20%	1.000	833
<b>vysoké</b>	30%	1.000	769

Zdroj: vlastní výpočty

Společnost modelově prodává právo na (nejistý) budoucí kladný hotovostní tok (příjem) ve výši 1.000 za 1 rok. V případě nízkého (teoreticky nulového) rizika bude odpovídající diskontní sazba na úrovni bezrizikové úrokové míry, modelově zvažované ve výši 10 %. Diskont tak zahrnuje pouze faktor časové hodnoty peněz, inkasovaná částka je jistá.

Nyní zvažme nárůst rizika. Očekávaný peněžní tok (částka, kterou investor při mnohanásobném opakování identické investice v budoucnu v průměru inkasuje) se nadále nemění a zůstává na úrovni 1.000, ale vzrostlo riziko. Kupující tedy bude diskontovat vyšší úrokovou (diskontní) mírou tak, aby toto vyšší riziko patřičně zohlednil.

Stejná logika následně platí rovněž pro třetí případ, kdy riziko a odpovídající diskontní míra opět rostou. Čím vyšší je riziko budoucího peněžního příjmu, tím méně je kupující ochoten zaplatit dnes, aby jej získal (diskontuje budoucí očekávaný příjem vyšší sazbou a tím snižuje jeho současnou hodnotu).

Tento postup však podle Heatona neplatí v případě, kdy zvažujeme záporné nejisté budoucí peněžní toky (výdaje). V tomto případě bude vztah platit přesně obráceně, tedy s růstem rizika bude cena požadovaná kupujícím za akceptování budoucího rizikového závazku úhrady naopak růst. V tomto momentě bude patrně vhodnější nahradit označení „kupující“ případnějším termínem „pojistitel“ a jím požadovanou „cenu“ označit jako „pojistné“. Ostatně obdobný vztah lze mj. vysledovat rovněž v paralele se sanačními náklady a jejich účetním oceněním, kdy cena těchto budoucích nejistých nákladů odpovídá nejlepšímu odhadu částky, kterou by podnik zaplatil za vypořádání závazku ke konci účetního období, nebo za úplatu („pojistné“) převedl na třetí stranu, například formou pojištění (Oswald, 2010).

<sup>20</sup> V této souvislosti důležitá poznámka: na skutečnost, že průměrná hodnota **očekávaná (expected)** není hodnotou **nejpravděpodobnější (most likely)** upozorňuje (rovněž pod čarou, ačkoliv od věci by patrně nebyla ani zdůrazněná akcentace v hlavním textu) například Myers a kol. (2011): Pokud pracujete s hotovostními toky, mějte na paměti rozdíl mezi očekávanou hodnotou a nejpravděpodobnější (modální) hodnotou. Současné hodnoty jsou založeny na očekávaných peněžních tocích, tedy pravděpodobností váženém průměru možných budoucích peněžních toků. Pokud je rozdělení možných výsledků zešíklé doprava, bude očekávaný peněžní tok *vyšší (lepší) než* peněžní tok, který je *nejpravděpodobnější* (Myers, 2011, s. 252). Jinými slovy, 9 dělníků a koncernový ředitel společnosti mají při náhodném výběru zástupce jeho očekávaný (průměrný vážený) příjem jiný (vyšší), než jaká je nejpravděpodobnější hodnota (tj. pravděpodobnost, že náhodně vyberu pracovníka s dělnickým příjmem).

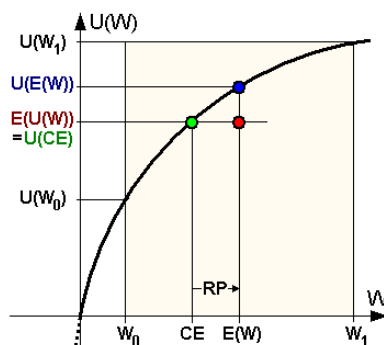
Použijeme-li opět předchozí příklad, můžeme modelově stanovit výši „pojistného“<sup>21</sup> pro bezrizikový budoucí výdaj 1.000 opět na úrovni diskontu bezrizikovou sazbou 0,1 jako  $1.000/1,1=909$ . Je tomu tak proto, že v tomto případě může pojistitel jednoduše uložit pojistné na spořicí účet (v rámci modelových předpokladů dokonalé konkurence, vyčištěných trhů apod. předpokládáme také shodnou sazbu pro výpůjčky a zápůjčky). Po uplynutí stanovené doby (jednoho roku) pojistitel vybere zhodnocený vklad  $909 \cdot 1,1 = 1.000$  a uhradí přijatý závazek (jako mezní, poslední pojistitel, který za dané pojistné pojistí, protože jeho zisk se limitně blíží nule; opět modelové zjednodušení).

Situace se však diametrálně změní, pokud analogicky s předchozím příkladem zvážíme nárůst rizika (nejistoty ohledně budoucí hodnoty závazku). Bylo by patrně nesmyslné předpokládat, že pojistitel („kupující“ závazku) oproti předchozímu případu přijme nižší cenu za rizikovější (budoucí velikostí více nejistý) závazek. Další zvyšování diskontní míry a pokles ceny je pak ještě nesmyslnější. Tento přístup by implikoval, že ohromná diskontní míra při nesmírném riziku by motivovala pojistitele přijmout závazek za téměř nulovou kompenzaci, což je absurdní.

Ve skutečnosti je tomu právě naopak. Pojišťovny přijímají hotovost dnes výměnou za možnou úhradu závazku v nejisté (rizikové) výši v budoucnu. Současná hodnota budoucího nejistého závazku tak za jistých okolností může dokonce převýšit očekávaný budoucí peněžní výdaj tak, jako se tomu běžně děje v praxi pojišťoven (pojistné v praxi často převyšuje budoucí očekávané, či pravděpodobností vážené, náklady spojené s likvidací pojistné události<sup>22</sup>) (Heaton, 2005, s. 35). S výší rizika tak roste výše pojistného a diskontní sazba pro stále se zvyšující riziko následně neustále klesá.

V rovině ekonomické teorie lze tento fenomén graficky zobrazit a popsat pomocí konkávního tvaru užitkové funkce. Užitková funkce vyjadřuje pocit blahobytu (užitek) jednotlivce v závislosti na bohatství a pro rizikově averzního jedince se stáčí směrem dolů v konkávní tvar tak, jak ukazuje Obrázek 1 níže.

**Obr. 1: Konkávní graf užitkové funkce rizikově averzní osoby**



Zdroj: Qniemiec (2011); dostupné online,

<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/2/2a/Riskpremium1.png>

Legenda: W: platba, U(·): užitek, E(·): očekávaná hodnota, CE: jistotní ekvivalent, RP: riziková premie.

<sup>21</sup> Čtenář jistě rozpozná, že bezrizikový budoucí výdaj přirozeně nezakládá potřebu pojištění; snahou příkladu je dát do kontrastu ocenění jistého (předem známého) výdaje oproti ceně („pojištění“) nejistého (rizikového) hotovostního toku.

<sup>22</sup> Obchodní model pojišťoven je na tom ostatně založen a pojistné tak musí vedle očekávané úhrady závazků z nejistých pojistných událostí pokrýt rovněž provozní a ziskovou marži pojistitelů. Na druhou stranu se celkové očekávané náklady pojišťoven snižují o diverzifikační efekt pojistného kmene, viz následující poznámka. Hlavním cílem je poukázat na skutečnost, že současná hodnota závazku může převýšit budoucí očekávaný peněžní výdaj a tedy implikovat zápornou hodnotu diskontní míry (viz dále).

Rizikově averzní uživatelé zaplatí při stejné očekávané hodnotě relativně vyšší cenu za vyhnutí se nejistému zápornému peněžnímu toku (výdaji), než jakou jsou ochotni zaplatit za stejně vysoký nejistý kladný hotovostní tok (příjem). Tato závislost se odvíjí od způsobu, jakým se mění pocit blahobytu jednotlivce při různých úrovních příjmu (bohatství). Ztráta 1 milionu Kč představuje pro většinu jednotlivců větší bolest, než kolik užítu jim přinese dodatečný zisk stejné částky; analogicky jsou tak i firmy ochotny zaplatit vyšší cenu za vyhnutí se nejistému (rizikovému) závazku (například v průměrné výši 1 milion Kč), než kolik by byly ochotny zaplatit za budoucí možné inkaso stejné částky (jednoho milionu korun) ve formě příjmu.

Statisticky je očekávaná hodnota peněžního toku střední hodnotou pravděpodobnostního rozdělení, které daný peněžní tok v průměru dosáhne při mnoha opakováních daného jevu. Stejná očekávaná hodnota tak může vzniknout různými kombinacemi pravděpodobnosti a nejistého peněžního toku. Očekávaná hodnota velikosti ztráty 100 Kč s pravděpodobností 0,1 a ztráty 1.000.000 Kč s pravděpodobností 0,00001 je stejných 10 Kč. Přesto by patrně mnoho klientů rádo zaplatilo vyšší pojistné proti druhé události. Avšak v momentě, kdy klient zaplatí například 20 Kč za zbavení se rizikového závazku 1.000.000 Kč (například formou převedení závazku na stranu pojistitele výměnou za platbu 20 Kč pojistného), převyší pojistné očekávanou výši peněžního toku (škody) a diskontní míra tak dosáhne záporné hodnoty.

*Heatonův celkový závěr tedy směřuje k nemožnosti oceňovatele hodnotit záporné nejisté peněžní toky stejnými diskontními technikami a postupy, jakými oceňuje kladné nejisté hotovostní toky.*

V praxi se pojišťovny při oceňování budoucích závazků chovají jako racionální investoři, pracující s portfoliem investic (pojistek), jejich vzájemnou korelací ve výplatách, a následným diverzifikačním efektem, který snižuje specifické, nesystematické riziko<sup>23</sup>. Na základě pravděpodobnostního rozdělení výplaty budoucích nejistých závazků pak pojišťovna určí, jaká výplata budoucího závazku jí zaručí předem danou (řekněme 95%) jistotu bodu zvratu (hodnota inkasovaných pojistných premií se rovná současné hodnotě očekávaných výplat budoucích závazků, diskontovaných úrokovou sazbou odpovídající bezpečné investici; tato diskontovaná částka ve výši celkového přijatého pojistného, zhodnocená bezpečnou úrokovou mírou, následně pokryje v rámci předem zvoleného jistotního intervalu očekávané náklady na budoucí plnění plynoucí z přijatých závazků). Výsledná diskontní míra nicméně může dosahovat záporné hodnoty. Pokud například očekávaný závazek výplaty 1.000 nepřesáhne v 95 % případů hodnotu 1.200 a jistá investiční míra je 6 %, potom cena pojistného za přijetí takového závazku je  $1.200/1,06=1.132$ . Skutečnost, že očekávaný budoucí závazek 1.000 je převzat za vyšší současnou cenu znamená zápornou diskontní míru (viz poznámka 22). V tomto případě je ekvivalentní diskontní mírou záporných 13,2 %, resp.  $(1.000-1.132)/1.000=-13,2\%$ <sup>24</sup>.

<sup>23</sup> Takový efekt však nefunguje vždy v plném rozsahu. Pro pojištění odpovědnosti z provozu motorových vozidel sice platí, že jednotlivá rizika (pojistné události) jsou navzájem nezávislá a diverzifikovatelná. Totéž se však nedá říct o událostech typu hurikán, povodeň či zemětřesení, které postihují větší část pojistného kmene, v případě menších pojistitelů snadno i jeho většinu (místní pojišťovna, lokální hurikán). Obdobně postihne riziko změn v legislativě upravující rozsah povinné ekologické sanace systematicky většinu pojistek daného pojistného produktu. To vše, včetně nízké předvídatelnosti výsledných nákladů například na likvidaci ekologických škod, vede k nárůstu současné hodnoty pojistek a růstu předpisu plateb za převzetí budoucích závazků ze strany pojistitelů.

<sup>24</sup> Příklad je převzat z Heaton (2005), s. 38.

Dílčí závěr dosavadní analýzy tedy zní, že diskontování záporných peněžních toků vyžaduje (alespoň podle některých autorů) koncepčně jiný přístup, než je tomu v případě peněžních toků s kladným znaménkem.

## 5. Propojení konceptu jistotních ekvivalentů a teorie užtkové funkce

V závěru článku se pokusme o syntézu metody jistotních ekvivalentů a konceptu užtkové funkce investora. Předpokládáme-li rizikově averzního investora, pro kterého má při stejném očekávání střední hodnoty vyplacené částky jistota vyšší užitek než nejistota, potom v rámci metody jistotních ekvivalentů (CE) má pro takového investora nejistých, očekávaných 1.000 nižší užitek než jistých 1.000, a proto následně vyžaduje vyšší výnos. Pokud bychom se ptali, kolik pro něho činí jistotní ekvivalent nejistých 1.000 při znalosti  $RADR=20\%$  a bezrizikové výnosové míry  $r=10\%$ , pak jednoduše vypočteme, jaká jistá budoucí částka by nám po diskontování bezrizikovou výnosovou mírou dala současnou hodnotu 833, tedy  $x/1,1=833 \rightarrow x=833*1,1=916,3$ . Koeficient jistotního ekvivalentu je potom podíl jistotního ekvivalentu a očekávané (nejisté) hodnoty,  $916,3/1.000=0,9163$ . Pokud jako kontrolu koeficientem jistotního ekvivalentu zpětně pronásobíme očekávaný (nejistý) peněžní příjem, získáme budoucí jistotní ekvivalent a jeho diskontováním bezrizikovou úrokovou sazbou (kdy zohledníme pouze faktor času) získáme odpovídající současnou hodnotu:  $(0,9163*1.000)/(1+0,1)=833$ .

Pokud by však oproti uvedenému příkladu hodnota  $RADR$  nebyla *a priori* známá, museli bychom CE odhadnout podle užtkové funkce (typicky rizikově averzního) investora, například aplikací často zvažované logaritmické funkce<sup>25</sup>  $u(V)=\ln(V)$ , v kombinaci s pravděpodobnostním rozdělením očekávané budoucí výplaty 1.000, například s pravděpodobností 80 % očekávaná výplata 900, na 20 % očekávaný příjem 1.400 (očekávaná hodnota celkové investice tak stále zůstává na 1.000, resp.  $0,8*900+0,2*1.400=1.000$ ). Užitek nejistých 1.000 by pak pro investora byl inverzní funkcí k přirozenému logaritmu funkce užtkové, tedy  $e^{[0,8*\ln(900) + 0,2*\ln(1.400)]} = e^{6,89076}=983$  a diskontováním bezrizikovou úrokovou sazbou 0,1 bychom získali současnou hodnotu nejistého budoucího peněžního příjmu ve výši  $983/1,1=893$  (bliže viz oddíl „Jistotní ekvivalent výnosů odvozený z individuálního postoje k riziku“, Maříková – Mařík, 2007, s. 202–203).

Především hodnotě 983 odpovídá *očekávaný užitek* investora  $E[u(X)] = 6,8908$ . Pokud na očekávanou hodnotu (tedy pravděpodobností vážený výsledek) aplikujeme užtkovou funkci investora, získáme naopak *užitek z očekávané hodnoty*  $u[E(X)] = \ln[E(X)] = \ln(0,8*900+0,2*1.400) = \ln(1000) = 6,9077$ . Srovnáním obou hodnot pak získáme představu o vztahu (větší/menší) mezi očekávaným užtkem a užtkem z očekávané hodnoty. Pro rizikově averzního investora by mělo platit, že očekávaný užitek  $E[u(X)] < \text{užitek z očekávané hodnoty } u[E(X)]$ , neboť k riziku má averzi a dává přednost jistotě<sup>26</sup>; a skutečně, platí  $E[u(X)] = 6,8908 < 6,9077 = u[E(X)]$ .

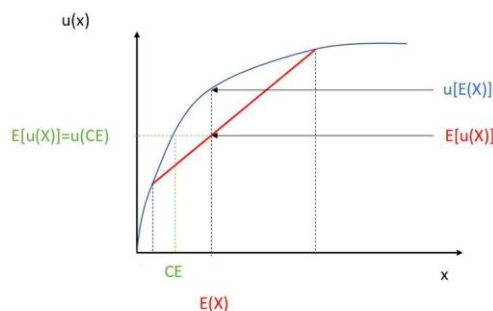
<sup>25</sup> Stejně dobře by však posloužila jakákoliv jiná „zajímavá“ (Beedles, 1978, s. 19) funkce, charakteristická pro rizikově averzního spotřebitele s rostoucím celkovým, ale klesajícím mezním užtkem, tedy se zpomalujícím se rostoucím průběhem (například druhá odmocnina; v obecné rovině pak jakákoliv konkávní funkce). Podstatné tedy je, aby funkce měla kladnou první a zápornou druhou derivaci. V případě přirozeného logaritmu a druhé odmocniny to zjevně platí, neboť  $\ln'(x) = 1/x > 0$  a  $\ln''(x) = (1/x)' = -1/x^2 < 0$  (pro kladná  $x$ ), resp. v případě  $\sqrt{x}$  analogicky  $(x^{0,5})' = 0,5(1/x^{0,5}) > 0$ , druhá derivace pak po úpravě  $(-1/4)x^{(-1,5)} < 0$ .

<sup>26</sup> Respektive přírůstek užtku z přírůstku očekávané hodnoty je menší než úbytek užtku při ztrátě stejné očekávané hodnoty;  $\uparrow u[+E(X)] < \downarrow u[-E(X)]$  (viz Hořejší a kol., 2018, s. 128).



Propojení konceptu jistotního ekvivalentu s teorií užitku následně prezentuje Graf 2. Z grafu je patrné, že peněžní částka jistotního ekvivalentu CE je sice menší, než očekávaná hodnota  $E(X)$ , je však jistá a přináší zvažovanému (rizikově averznímu) investorovi stejný očekávaný užitek ve výši  $u(CE) = E[u(X)]$ .

**Obr. 2: Vztah mezi užtkem z jistotního ekvivalentu a očekávaným užtkem**



Zdroj: Alto (2019), upraveno

## Závěry a doporučení

Cílem článku bylo představení kritického, v rámci možností uceleného pohledu na problematiku oceňování záporných nejistých peněžních toků z hlediska akademické diskuse posledních 50+ let. Článek shrnuje vývoj teoretického názoru na diskontování budoucích rizikových výdajů (záporných peněžních toků) a v případě jistotních ekvivalentů se dotýká rovněž teorie užitkové funkce.

V současnosti výrazně preferovaný rizikově upravený diskontní přístup je orientovaný především na nejisté *kladné* peněžní toky. V případě nejistých *záporných* (výdajových, resp. závazkových) peněžních toků však představuje aplikace *kladné* rizikově upravené diskontní sazby (RADR) rozsáhle diskutovanou možnost závažných koncepčních problémů, které se *negativní* diskontní sazba snaží řešit. *Ani tomuto řešení* se však nevyhýbají související *problémy*.

V kontextu diskutované oblasti, s přihlédnutím ke shrnující Tabulce 2, ale zejména pak k osobnímu ztotožnění se závěry prací Everetta–Schwaba (1979) a Gallaghera–Zumwalta (1991) se mé autorské doporučení kloní přinejmenším k opatrnosti při aplikaci metody RADR. Přes její dominantní postavení v oceňovací praxi konkrétně vidím prostor pro variantní posouzení investic metodou CE všude tam, kde to praktická proveditelnost umožňuje.

Jako jedno z omezení konceptu RADR vnímám sloučení faktoru času a rizika do jediné veličiny. Aplikace jednotné (rizikově upravené) diskontní sazby na celé období očekávaných peněžních toků nadto nemusí být ve všech případech nutně opodstatněná. Stavebnicový model (často expertně stanovených) přírážek RADR ve svém důsledku předpokládá složené úročení (resp. diskontování) jednotlivých rizikových komponent v čase a jejich prolnutí se s koncepčně odlišným faktorem časové hodnoty peněz. Za jednoduchost jeho aplikace se tak v důsledku nutně platí snížením flexibility jako možnosti detailněji zohlednit konkrétní vývoj rizika (jeho „vyřešení“) v čase. Závěry Gallaghera a Zumwalta navíc ukazují na výraznou citlivost výsledného ocenění (současné hodnoty) na přesnost (změny) odhadu hodnoty vstupní (záporné) diskontní sazby. V tomto směru vidím aplikaci metody CE jako pružnější a v opodstatněných případech pro praxi přínosnější; vývoj závěrů odborné diskuse na toto téma ostatně tento názor podporuje.



Jak je vidět, zejména z důvodu jednoduchosti v praxi rozšířené použití stavebnicové metody rizikově upravené diskontní sazby (RADR) stále nemá bezvýhradné přijetí, a to zejména ze strany akademické obce. Navzdory 50+ letům soustavného teoretického bádání lze tedy i nadále oprávněně očekávat nové příspěvky k výzkumu této oblasti a současně vítat každé další případné obohacení teoretické diskuse k aktuální, potřebné a současně zajímavé části firemních financí.

## **Literatura:**

- [1] Alto, V. (2019). Risk-Aversion: a microeconomic explanation. Towards Data Science. Dostupné online; <https://towardsdatascience.com/risk-aversion-a-microeconomic-explanation-5e083656f95e>
- [2] Armitage, S. (2005). The Cost of Capital: Intermediate Theory. Heriot-Watt University, Edinburgh.
- [3] Bar-Yosef, S. a Mesznik, R. (1977). On Some Definitional Problems with the Method of Certainty Equivalents. *Journal of Finance*, December 1977.
- [4] Beedles, W. (1978a). Evaluating Negative Benefits. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, March, s. 173–176.
- [5] Beedles, W. (1978b). On the Use of Certainty Equivalent Factors as Risk Proxies. *The Journal of Financial Research*, 1(1), Winter, s. 15–21.
- [6] Beedles, W. a Joy, O. (1982). Compounding Risk Over Time: A Note. *Journal of Business Finance & Accounting*, 9(3), s. 307–311.
- [7] Berry, R. a Dyson, R. (1980). On the Negative Risk Premium for Risk Adjusted Discount Rates. *Journal of Business Finance and Accounting*, 7(3), s. 427–436.
- [8] Berry, R. a Dyson, R. (1983). On the Negative Risk Premium for Risk Adjusted Discount Rates: A Reply. *Journal of Business Finance and Accounting*, 10(1), s. 157–159.
- [9] Berry, R. a Dyson, R. (1984). On the Negative Risk Premium for Risk Adjusted Discount Rates: A Reply and Extension. *Journal of Business Finance and Accounting*. 11(2), s. 263–268.
- [10] Booth, L. (1982). Correct Procedures for the Evaluation of Risky Cash Outflows. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 17(2).
- [11] Brealey, R., Myers, S. a Allen, F. (2011). *Principles of Corporate Finance*. 10th edition. McGraw-Hill Irwin. New York.
- [12] Celec, S. a Pettway, R. (1979). Some observations on risk-adjusted discount rates: A comment. *The Journal of Finance*, 34(4), September, s. 1061–1063.
- [13] Chong, J. a Phillips, G. (2011). Measuring Risk for Cost of Capital. The downside beta approach. *Journal of Corporate Treasury Management*. Vol. 4(4), s. 344–352.

- [14] Chong, J., Yanbo, J. a Phillips, G. (2013). The Entrepreneur's Cost of Capital: Incorporating Downside Risk in the Buildup Method. MacroRisk Analytics Working Paper Series.
- [15] Cooley, P. (1977). A Multidimensional Analysis of Institutional Investor Perception of Risk. *The Journal of Finance*, Vol. 32(1), March 1977.
- [16] Estrada, J. (2007). Mean-semivariance Behavior: Downside Risk and Capital Asset Pricing. *International Review of Economics and Finance*, 16 (2007), s. 169–185.
- [17] Everett, J. a Schwab, B. (1978). On the Proper Adjustment for Risk Through Discount Rates in a Mean-Variance Framework. Financial Management Association.
- [18] Galagedera, D. (2005). Relationship Between Downside Beta and CAPM Beta. *Emerging Markets Review*, Forthcoming.
- [19] Gallagher, T., Miao, H. a Ryan, P. (2017). Implied Risk Adjusted Discount Rates and Certainty Equivalence in Capital Budgeting. *Global Journal of Accounting and Finance*, Vol. 1, Issue 2. Institute for Global Business Research, 2017.
- [20] Gallagher, T. a Zumwalt, T. (1991). Risk-adjusted discount rates revisited. *The Financial Review*, 26(1), February, s. 105–114.
- [21] Grinyer, J. (1984). On the Negative Risk Premium for Risk Adjusted Discount Rates: A Further Comment. *Journal of Business Finance and Accounting*, 11(2), Summer 1982.
- [22] Heaton, H. (2005). On Valuing Negative Cash Flows Related to Contamination, Asset Removal, or Functional Obsolescence. *Journal of Property Tax Assessment and Administration*, Volume 2, Issue 4, s. 33–41.
- [23] Hořejší, B., Soukupová, J., Macáková, L. a Soukup, J. (2018). *Mikroekonomie*. 6. aktualizované a doplněné vydání. Management Press, Praha.
- [24] Kim, S., Kim, D. a Chotigeat, T. (2000). Conceptual Problems in the Use of the Certainty Equivalent Method. Dostupné online;  
[https://web.csulb.edu/~moshir/WDSI\\_2000-2016/2000\\_WDSI\\_Maui/pdf/papers/115.pdf](https://web.csulb.edu/~moshir/WDSI_2000-2016/2000_WDSI_Maui/pdf/papers/115.pdf)
- [25] Kislingerová, E. a kol. (2007). *Manažerské finance*. 2. přepracované a rozšířené vydání. C. H. Beck.
- [26] Knight, F. (1921). *Risk, Uncertainty and Profit*. Boston and New York, Houghton Mifflin Company.
- [27] Korecký, M. a Trkovský, V. (2011). *Management rizik projektů se zaměřením na projekty v průmyslových podnicích*. Grada Publishing, a.s.
- [28] Kudla, R. (1980). Some Pitfalls in Using Certainty Equivalents: A note. *Journal of Business Finance and Accounting*, s. 239–242.
- [29] Lewellen, W. (1977). Some observations on risk-adjusted discount rates. *The Journal of Finance*, 32(4), September, s. 1331–1337.

- [30] Lewellen, W. (1979). Reply to Pettway and Celec. *The Journal of Finance*, 34(4), 1065–1066.
- [31] Macey, R. (2008). *The Hitchhiker's Guide to Risk-adjusted Returns*. Investment Management Consultants Assn. Inc.
- [32] Machol, R. a Lerner, E. (1969). Risk, Ruin and Investment Analysis. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 4(4), 473–492. doi:10.2307/2330060.
- [33] Marek, P. a kol. (2009). *Studijní průvodce financemi podniku*. 2. aktualizované vydání. Ekopress, s.r.o.
- [34] Mařík, M. a kol. (2018). *Metody oceňování podniku*. Proces ocenění – základní metody a postupy. 4. upravené a rozšířené vydání. Ekopress, s.r.o. Praha.
- [35] Maříková, P. a Mařík, M. (2007). Diskontní míra pro výnosové oceňování podniku. Vysoká škola ekonomická v Praze, Institut oceňování podniku.
- [36] Miles, J. a Choi, D. (1979). Comment: Evaluating Negative Benefits. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 14(5), December, s. 1095–1099.
- [37] Neugebauer, R. (2012). *Mikroekonomie*. Matematický ústav v Opavě, Slezská univerzita v Opavě, Projekt OPVK CZ.1.07/2.2.00/15.0174. Dostupné online;  
[https://www.slu.cz/math/cz/lide/neugebauer-richard/teaching/docs/opora-mikroekonomie/at\\_download/file/](https://www.slu.cz/math/cz/lide/neugebauer-richard/teaching/docs/opora-mikroekonomie/at_download/file/)
- [38] Oswald, a. s. (2010). IAS 37 MEZINÁRODNÍ ÚČETNÍ STANDARD 37 Rezervy, podmíněná aktiva a podmíněné závazky. Dostupné online;  
[https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKEwjMiJLqsIzkAhVmwsQBHTVqBEoQFjAAegQIARAC&url=https%3A%2F%2Fwww.ucetni-portal.cz%2Fstahnout%2Fias-37-cz\\_882.pdf&usg=AOvVaw17e0KssKUMY2Q3w9h-g6YZ](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKEwjMiJLqsIzkAhVmwsQBHTVqBEoQFjAAegQIARAC&url=https%3A%2F%2Fwww.ucetni-portal.cz%2Fstahnout%2Fias-37-cz_882.pdf&usg=AOvVaw17e0KssKUMY2Q3w9h-g6YZ)
- [39] Patterson, S. (1995). *The Cost of Capital: Theory and Estimation*. Quorum Books.
- [40] Post, T., van Vliet, P. a Lansdorp, S. (2009). Sorting Out Downside Beta. 22nd Australasian Finance and Banking Conference 2009.
- [41] Robichek, A. a Myers, S. (1966). Conceptual problems in the use of risk-adjusted discount rates. *The Journal of Finance*, 21(1), March, s. 727–730.
- [42] Scott, J. a Kim, K. (2016). Examining RADR as a Valuation Method in Capital Budgeting. *Journal of Accounting and Finance*, vol. 16(8).
- [43] Schall, L. (1972). Asset Valuation, Firm Investment, and Firm Diversification. *The Journal of Business*, Vol. 45, No. 1, s. 11–28.
- [44] Schwab, B. (1978). Conceptual Problems in the use of Risk-Adjusted Discount Rates with Disaggregated Cash Flows. *Journal of Business Finance and Accounting*, 5(4).
- [45] Valach, J. a kol. (2005). *Investiční rozhodování a dlouhodobé financování*. 2. přepracované vydání, Ekopress, s.r.o.

## **Odhad současné hodnoty očekávaných výdajů v kontextu ocenění záporných rizikových peněžních toků metodami RADR a jistotních ekvivalentů CE**

*Vojtěch Menzl*

### **ABSTRAKT**

Článek si klade za cíl poukázat na širší problematiku oceňování záporných rizikových peněžních toků metodami diskontování rizikově upravenou mírou (RADR) a metodou jistotních ekvivalentů (CE). Diskutuje odlišná pojetí rizika a nejistoty, představuje přehled výzkumu (odborné literatury) v oblasti rizikové úpravy a diskontování budoucích nejistých peněžních toků za posledních 50+ let a dotýká se rovněž vzájemného vztahu metody jistotních ekvivalentů, metody rizikově upravené diskontní sazby a konceptu užitkové funkce investora. Článek uzavírá poukaz na potřebu opatrnosti a kritického pohledu na obecnou aplikaci v praxi rozšířené metody RADR při hodnocení záporných rizikových hotovostních toků (výdajů).

**Klíčová slova:** RADR; metoda jistotních ekvivalentů; CAPM; koeficient beta; užitková funkce; riziko; bezriziková diskontní sazba.

### **Estimating Present Value of Expected Expenditures in the Context of the Valuation of Negative Risk Cash Flows Using the RADR and Certainty Equivalent Methods**

The presented paper aims to point at the broader context of valuation using the methods of risk-adjusted discount rates (RADR) and certainty equivalents (CE), respectively, when dealing with negative risk cash flows. The article discusses different concepts of risk and uncertainty, presents an overview of the research (literature) on risk adjustment and discounting methods applicable on future uncertain cash flows published over the past 50+ years, and also addresses how the methods of certainty equivalents and risk-adjusted discount rates interlink and relate to the concept of utility function. The article concludes with a call for caution and critical view when the universally adopted RADR method is applied in valuation of negative risk cash flows (expenditures).

**Key words:** RADR; certainty equivalent method; CAPM; beta coefficient; utility function; risk; risk-free discount rate.

**JEL classification:** D81, G11, G30, O12