

1 Úvod do analýz cenných papírů

1.1 Investice a investiční rozhodování

Téměř každý představuje potenciálního investora, jelikož má nějaký příjem finančních prostředků a s využitím těchto prostředků uspokojuje své nezbytné potřeby, ale také ty, které nezbytné nejsou. Jelikož nejsou nezbytné, nemusí být nezbytně uspokojeny a tedy prostředky ne ně nemusí být vynaloženy. Jedinec, který nevynaložil prostředky na svou současnou potřebu, se tímto jejího uspokojení dobrovolně vzdává. Důvodem takového jednání je touha mít více než má člověk nyní, tedy zvýšit své bohatství. Dá se říci, že bohatství daného jedince roste tehdy, pokud jeho reálná hodnota je v budoucnu vyšší než jeho hodnota dnes. Rozdíl mezi těmito hodnotami je nějaký výtěžek, neboli zisk, který jedinec získá díky svému počínání. Pokud ovšem jeho počínání nebude úspěšné, může být tento výtěžek rovněž negativní a investor bude realizovat ztrátu. Člověk tedy ve snaze získat odměnu za své počínání se dobrovolně vzdává současné hodnoty, aby zvýšil své bohatství v budoucnu. Každý člověk, který takto jedná, více či méně věří, že jeho bohatství v budoucnu vzroste. Samotný pojem investice a investování jako činnosti si můžeme definovat jako *vzdání se určité současné hodnoty, která je jistá, za účelem získání budoucí hodnoty, jenž je neurčitá*. Za tuto oběť obdrží investor odměnu v podobě zisku či ztráty. Uvedená odměna, tedy zisk, plyne investorovi buď během celé doby trvání investice nebo jednorázově na konci realizace investice. Podoba odměny např. dividendy, kupónové platby, atd. závisí na druhu investice, která je uskutečněna. Pojem investice je poměrně široký, je možné definovat dva základní druhy investice:

- investice finanční
- investice reálné, tj. hmotné

Finanční investice představuje určitou smlouvu, která musí být dokumentována písemně. Pro obě strany kontraktu, tj. investora i emitenta, zosobňuje přesně vymezený soubor práv a povinností. Mezi nejznámější finanční investice patří akcie, všechny druhy dluhopisů, finanční deriváty (opce, financial futures, swapy), certifikáty, atd. Investice reálné neboli také hmotné investice představují určité hmotné, tj. hmatatelné aktivum. Jsou tedy vázána na nějaký konkrétní předmět. Jedná se tedy například o investice do domů, pozemků, aut, zlata, šperků, uměleckých sbírek, atd. Uvedené členění není zajisté členěním jediným. Existuje celá řada dalších důležitých členění, mezi další významné členění patří členění na:

- přímé investice
- nepřímé (portfolio) investice

Kde hlavním kritériem pro zařazení investice do té které skupiny je procentní podíl na majetku společnosti, kdy pro přímou investici platí požadavek minimálně 10% podílu na majetku společnosti.

1.2 Investiční prostředí

Investiční prostředí představuje soubor podmínek, okolností a vztahů, které rozhodujícím způsobem ovlivňují a utvářejí proces realizace samotné investice. Obecně je možno vyčlenit několik

základních prvků, které vyvářejí zmiňované investiční prostředí. V první řadě důležitou součástí investičního prostředí je souhrn všech investičních nástrojů, které jsou předmětem investování a mají podobu investice reálné nebo investice finanční. Mezi investičními nástroji totiž panují vzájemné vazby a vztahy, které musí vzít investor při svém rozhodování v úvahu. Jedná se například o vazbu mezi výnosovou mírou a cenou na akciovém a dluhopisovém trhu. Dalším prvkem investičního prostředí je skupina účastníků procesu realizace investice. Ta je tvořena investory, emitenty a zprostředkovateli. Bez prvních dvou skupin by realizace investice nebyla ani možná, jelikož vždy musí existovat někdo, kdo se dobrovolně vzdá své spotřeby a má tak k dispozici volné prostředky, tj. investor a proti němu musí být někdo, kdo má potřebu, uplatnění pro volné prostředky. Mezi uvedené účastníky pak vstupuje zprostředkovatel, který může vystupovat v obou rolích a napomáhá svou činností k hladkému průběhu celého procesu v vynaložením co nejmenších nákladů. Poslední velkou skupinu, která spolu vytváří investiční prostředí je soubor trhů, tedy pomyslných míst, kde jsou veškeré investice realizovány. Pro každý druh resp. typ investice s ohledem na její životnost funguje o příslušný typ trhu. Základní členění je pak na trh burzovní a na trh O-T-C trhy. Všechny tři uvedené prvky investičního prostředí jsou přímo ovlivňovány podmínkami, které v daném investičním prostředí panují. Jedná se zejména o politickou situaci země (např. války, revoluce, politická stabilita či nestabilita země) a dále pak ekonomická situace dané země, kde jde například o ekonomický cyklus, rozvinutost a otevřenost ekonomiky a konečně o mezinárodní vazby a vztahy (členství v mezinárodních institucích a účast v mezinárodních dohodách), dále pak také mezinárodní politická a ekonomická situace.

1.3 Investiční rozhodování

Aby bylo možné v procesu rozhodování učinit jakékoliv rozhodnutí, je nutné mít k dispozici dva prvky. Jedná se o funkční kritériální systém, tedy souhrn hledisek, na základě kterých budeme dané rozhodnutí uskutečňovat. Tento systém nám přesně vymezí ty vlastnosti objektu, o němž se máme rozhodnout, které budeme při svém rozhodování zohledňovat. Druhým prvkem nezbytným pro rozhodování jsou data resp. informace s jistou vypovídací schopností a jistých vlastností týkajících se posuzovaného objektu. V případě investování je kritériální systém představován třemi kritérii:

- výnos
- riziko
- likvidita

Investor dále rovněž potřebuje soubor informací, které jsou správné, levné, včasné, dostupné a relevantní.

1.4 Výnos

Při kalkulaci výnosu je potřeba si uvědomit, o jaký druh dat se výpočet výnosu opírá. Pokud použijeme historická, tj. skutečná data, pak získáme výnos, případně výnosovou míru *ex post*. Pokud vyjdeme z očekávaných, neboli prognózovaných veličin, získáme výnos resp. výnosovou míru *ex ante*. Rozdíl mezi oběma typy výnosů je zcela zásadní, oba výnosy se neliší pouze datovou základnou, ale především se liší svou vypovídací hodnotou.

1.4.1 Výnos ex post

Pokud vypočítáváme výnos ex post (výnos až poté), opíráme se o historická data, o soubor veličin, které poskytují informace o tom, co se skutečně v minulosti událo. Vycházíme tedy ze skutečného vývoje kurzů, z informací o vyplacených dividendách, kuponových platbách, placených transakčních nákladech a daních. Celkový výnos investora ze standardních investičních instrumentů, jakými jsou například nejznámější akcie nebo dluhopisy, lze rozdělit do dvou částí:

- důchod plynoucí z investice
- kapitálový zisk (ztráta) z realizované investice

Součtem obou složek získáme celkový hrubý výnos. Pod pojmem důchod je nutno rozumět pravidelně se opakující platby, které investorovi plynou na základě vlastnictví akcie nebo dluhopisu. Konkrétně se tedy u akcií jedná o dividendy a v případě dluhopisů o kuponové platby. Druhou složku celkového hrubého výnosu představuje kapitálový zisk, který lze vypočítat jako rozdíl mezi nákupní a prodejní cenou finančního instrumentu. V případě dluhopisu se očekává, že bude prodán ještě před datem své maturity, jelikož jinak investor získá pouze umořovací hodnotu dluhopisu. O kapitálovém zisku hovoříme v situaci, kdy prodejní cena je vyšší než cena nákupní, v opačném případě investor realizuje kapitálovou ztrátu. I ztráta ovšem musí být zahrnuta do celkového hrubého výnosu, veličinu celkový hrubý výnos je možno zapsat jako:

$$R_{TB} = (P_1 - P_0) + I$$

Kde R_{TB} je celkový hrubý výnos ex post, P_1 je prodejní cena, P_0 je nákupní cena a I je důchod plynoucí z finančního instrumentu, např. u akcie tedy dividendy. Pokud chceme získat z hrubého výnosu výnos čistý, musíme ve svém výpočtu zohlednit i výdaje, které bylo nutné při realizaci investice vynaložit. Jedná se o daňové náklady spojené s platbou daně z kapitálových zisků a dividend a o transakční náklady, které jsou tvořeny například poplatky a provizemi pro obchodníka s cennými papíry, atd. Pokud bereme v úvahu zmiňované výdaje, dostáváme upravený vzorec.

$$R_{TN} = (P_1 - P_0) + I - T - C_o$$

Kde R_{TN} je celkový čistý výnos ex post, T jsou daňové náklady, P_1 je prodejní cena, P_0 je nákupní cena, I je důchod plynoucí z finančního instrumentu, např. u akcie dividendy, C_o jsou transakční náklady. Výnos investora se obvykle udává v podobě výnosové míry, tj. vyjádření v procentech, aby bylo možno posoudit, kolik procent vloženého kapitálu představuje odměna pro investora. Výši výnosové míry zjistíme, pokud celkový čistý výnos vztáhneme k nákupní ceně instrumentu.

$$r = \frac{(P_1 - P_0) + I - T - C_o}{P_0}$$

Kde r je výnosová míra ex post a ostatní veličiny jsou schodné jako v předchozím případě. Výše uvedené vzorce vycházejí z předpokladu, že investor drží daný finanční instrument v dále 1 stanovené periody, tj. nejčastěji jeden rok. Pokud je období držby delší, a to často bývá, je nutné zahrnout do výpočtu určité změny. Výše kapitálového zisku se nezmění, delší období však má vliv na výši důchodového příjmu, jelikož je nutno načítat jednotkové důchodové příjmy, zohlednit jejich případnou reinvestici, kdy by bylo nutné zohlednit časovou hodnotu peněz. Podobně je nutné sumarizovat také výdajové položky. Často se při posouzení výnosové kritéria

dostaneme do situace, kdy je potřeba charakterizovat několik období jako celek. Nejjednodušším způsobem je využití aritmetického, případně geometrického průměru. Častější je využití aritmetického průměru:

$$\bar{r}_A = \frac{\sum_{t=1}^T r_t}{T}$$

Kde \bar{r}_A je průměrná výnosová míra ex post určená aritmetickým průměrem, r_t je výnosová míra v jednotlivých obdobích, tj. ve dnech, měsících nebo letech a T je počet sledovaných období. jako jiný způsob pro výpočet průměrné výnosové míry ex post je možno použít geometrický průměr:

$$\bar{r}_G = \sqrt[T]{r_1 \cdot r_2 \cdot r_3 \cdot \dots \cdot r_T}$$

Kde \bar{r}_G je průměrná výnosová míra ex post určená pomocí geometrického průměru. Typickou vlastností aritmetického a geometrického průměru je skutečnost, že hodnota aritmetického průměru je vždy vyšší než hodnota geometrického. Oba průměry se rovněž používají pro zjištění odlišných veličin. Aritmetický průměr dává odpověď na otázku, jakou míru výnosu můžeme přibližně očekávat, pokud budeme investovat do daného investičního instrumentu s ohledem na minulé dosahované výsledky. Geometrický průměr se zaměřuje na stanovení tempa růstu výnosové míry. Výpočtem veličiny ex post ovšem získáme údaje o tom, co již bylo realizované, tj. minulou informaci. Na základě těchto údajů, pak můžeme provést pouze srovnání případně vyhodnocení své investiční strategie. Kdy srovnáme dosaženého výsledku s výsledkem očekávaným, prognózovaným na počátku investičního rozhodování. V případě úspěchu, tj. dosáhneme-li výnosové míry v souladu s naším odhadem, nemáme důvod, pokud věříme v její dlouholetou úspěšnost upouštět, od této investiční strategie. Výnos ex post lze rovněž využít, pokud předpokládáme, že trhy mají paměť, ke konstrukci a odhadování tzv. výnosových vzorů, o nichž jsou její tvůrci přesvědčeni, že se na trhu ve stanovených intervalech neustále opakují. Investování podle takovýchto výnosových vzorů pak vidí jako jedinou šanci na dosažení nadprůměrného výnosu.

1.4.2 Výnos ex ante

Při výpočtu výnosu ex ante (výnosu před tím) se mění datová základna, ze které se vychází. Při tomto výpočtu se vychází z údajů, které jsou výsledkem určitého odhadu, prognózy nebo očekávání. V tomto případě ovšem ne vycházíme z dat, která se v budoucnu naplní s jistotou, ale z dat, která nastanou s určitou pravděpodobností. Při výpočtu výnosu ex ante si nejprve stanovíme počet možných výsledků, o kterých předpokládáme, že mohou v budoucnu nastat. Každý výsledek nastane spolupůsobením různých okolností, které se mnou ale nemusí projevit. Například máme 4 výsledky (-10 %, 5 %, 15 % a 25 %), které budou v budoucnu realizovány v závislosti na okolnostech, které se projeví. Tedy, pokud se projeví soubor okolností A dosáhne investor ztráty -10%, pokud se projeví soubor okolností B, pak dosáhne investor výnosu 5%, pokud soubor okolností C, pak dosáhne výnosu 15% a pokud soubor D, pak investor dosáhne výnosu 25%. Máme tedy 4 různé situace s 4 různými výsledky. Navíc víme, že žádný z těchto výsledků nenastane s jistotou, ale pouze s určitou pravděpodobností. Ta se může být u různých možností stejná nebo se odlišovat, ale platí, že součet pravděpodobností u všech uvažovaných možností musí být roven 1. Objevuje se tedy ale otázka, podle čeho přiřadit určitou míru pravděpodobnosti určitému výsledku. Existují dva možné způsoby:

- subjektivně, na základě využití zkušeností nebo znalostí

- na základě minulého vývoje s ohledem na současné okolnosti přiřadit jednotlivým výsledkům pravděpodobnost jejich uskutečnění

Výnosovou veličinu ex ante získáme pokud sečteme součiny jednotlivých očekávaných výnosů s přiřazenými mírami pravděpodobnosti, podle vzorce:

$$E(r) = \sum_{i=1}^I E(r_i) \cdot P_i$$

Kde $E(r)$ je celková výnosová míra ex ante, $E(r_i)$ je očekávaná výnosová míra pro jednotlivé možnosti, celkový počet těchto možností je I a P_i je míra pravděpodobnosti pro i -tou výnosovou míru. Výnosová míra ex ante vychází z principu váženého aritmetického průměru, kdy váhy jsou jednotlivé pravděpodobnosti příslušné pro jednotlivé výnosové míry.

$$E(r) = \frac{\sum_{i=1}^I E(r_i) \cdot P_i}{\sum_{i=1}^I P_i} = \frac{\sum_{i=1}^I E(r_i) \cdot P_i}{1} = \sum_{i=1}^I E(r_i) \cdot P_i$$

Kde $E(r)$ představuje vážený aritmetický průměr veličin $E(r_i)$ a váhami P_i . Oproti výnosové míře ex post se konstrukce výnosové míře ex ante liší nejen v datové základně, ale také v tom, že zohledňuje jednotlivé výnosové míry příslušné jednotlivým možnostem nestejným způsobem.

1.5 Riziko

Riziko chápeme jako určitý stupeň nejistoty spojený s činností investora. Představuje nebezpečí, že s skutečný výnos výrazně odchýlí od výnosu očekávaného. Při měření rizika tedy měříme rozpětím, šíří kolísání daného výnosu kolem střední hodnoty. V úvahu se bere absolutní odchýlení napravo i nalevo od střední hodnoty. Při měření rizika je možno zvolit dva základní přístupy:

- subjektivní přístup, který je založený na pocitech, zkušenostech a odhadech investora
- objektivní přístup, který je založený na statistických výpočtech na základě měř variability, tj. rozptylu resp. směrodatné odchylce

1.5.1 Riziko ex post

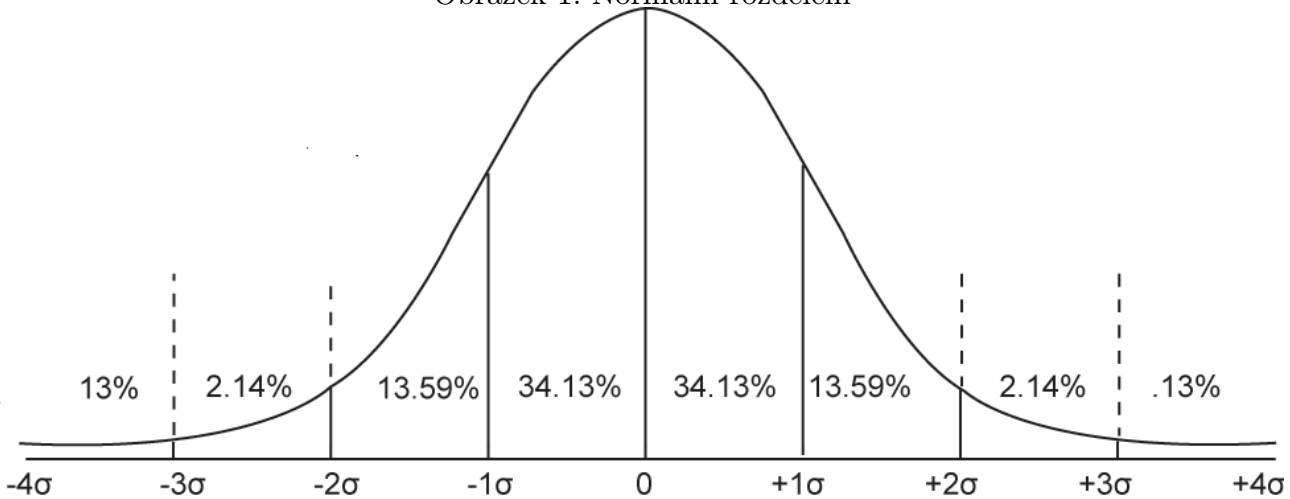
V tomto případě měříme riziko již realizovaného výnosu, vycházíme z minulých údajů tj. údajů o realizovaných výnosových mírách. Jako základní veličina charakterizující výnos se používá statistická veličina rozptyl resp. směrodatná odchylka.

$$\sigma_{xp}^2 = \frac{\sum_{t=1}^T (\bar{r} - r_t)^2}{T}$$

Kde σ_{xp}^2 je rozptyl charakterizující míru rizika ex post, \bar{r} je průměrná výnosová míra ex post, r_t jsou jednotlivé výnosové míry ex post odpovídající sledovaným obdobím (dnům, měsícům, letům). Směrodatnou odchylku z uvedeného vztahu určíme jednoduše jako odmocninu rozptylu:

$$\sigma_{xp} = \sqrt{\sigma_{xp}^2} = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^T (\bar{r} - r_t)^2}{T}}$$

Obrázek 1: Normální rozdělení



Zdroj: Person, J.L.: *A complete guide to technical trading tactics - How to profit using pivot points, candlesticks and other indicators*. New York: John Wiley & Sons, 2004, str. 45.

Kde σ_{xp} je směrodatná odchylka. Směrodatná odchylka se jako odmocnina rozptylu opírá o vlastnosti normálního rozdělení hodnot sledovaných veličin. Normální rozdělení je charakteristické tím, že největší nakupení hodnot sledované veličiny je kolem střední hodnoty této veličiny, se vzdalováním se od střední hodnoty výskyt hodnot sledovaného znaku slábne. Normální rozdělení může být použito k popisu a přiblížení chování všech proměnných které mají tendenci shlukovat se kolem své střední hodnoty. Typickým udávaným příkladem je výška dospělých mužů, zkoumaný vzorek dosahoval přibližně normálního rozdělení se střední hodnotou okolo 70 palců (přibližně 177,8 cm, palec je 2,54 cm). To tedy znamená, že výška mužů v USA je nejčastěji okolo 177 cm, objevují se ale také nižší počty jednotlivců, kteří jsou pod nebo nad touto hodnotou. Histogram mužské výšky pak popisuje zvonovou funkci normálního rozdělení, jejíž přesnost roste s tím, jak roste počet sledovaný soubor. V nejjednodušší formě je normální rozdělení dáno pravděpodobnostní funkcí ve tvaru:

$$\varphi(x) = \frac{1}{\sqrt{2 \cdot \pi}} e^{-\frac{x^2}{2}}$$

Jedná se o tzv. standardní normální rozdělení, kde konstanta $\frac{1}{\sqrt{2\pi}}$ zajišťuje, aby se plocha pod křivkou $\varphi(x)$ rovnala 1. V tomto případě je funkce centrována k hodnotě 0 na ose x a šířka křivky je rovna jedné. Pokud budeme uvažovat o libovolném μ a střední hodnotě σ pak rovnici napíšeme v obecném tvaru:

$$f(x) = \int_a^b \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}}$$

Kde μ popisuje střední hodnotu a určuje lokaci vrcholu pravděpodobnostní funkce. Veličina μ je současně také mediánem normálního rozdělení.

V rozmezí charakterizovaném hodnotou $(E(x) - \sigma; E(x) + \sigma)$ se nachází 68,26 % tedy přibližně 2/3 hodnot sledované veličiny. V rozmezí vymezeném $(E(X) - 2 \cdot \sigma; E(x) + 2\sigma)$ je to už 95,44 % všech možných hodnot pozorované veličiny. V pásmu stanoveném intervalem $(E(x) - 3 \cdot \sigma; E(x) + 3 \cdot \sigma)$ leží 99,74 % všech hodnot. Prostřednictvím normálního rozdělení je pak možno interpretovat dosaženého výsledku směrodatné odchylky. Předpokládejme, že nám

vyšla průměrná výnosová míra ex post rovna 10 % a příslušnou směrodatnou odchylku jsme určili ve výši 7%. Pak můžeme z příslušného grafu vyčíst, že přibližně 68 ze 100 výnosových měř se pohybovalo v intervalu 3 až 17 % ($0,1 - 0,07; 0,1 + 0,07$). Interval $(0,03; 0,17)$ nebyl zvolen náhodou, vychází ze vztahu $(E(r) - \sigma; E(r) + \sigma)$. Výpočtem určitého integrálu z Gaussovy funkce normálního rozdělení

$$p(x) = \int_a^b \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}}$$

. Kde σ udává rozptyl a μ střední hodnotu. Hodnotu určitého integrálu získáme výpočtem tzv. error funkce ve tvaru

$$\text{erf}(x) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^x e^{-t^2} dt$$

Pokud bychom pokračovali dále, tak v intervalu $(0,03; 0,17)$ leží 68% všech výnosových měř a v intervalu $(-0,04; 0,24)$ pak 95,44 % všech výnosových měř. Z uvedeného je patrné, že čím větší hodnota směrodatné odchylky (sigma udává šíři funkce), tím větší variabilita (proměnlivost) posuzovaných výnosových měř. S rostoucí směrodatnou odchylkou se totiž rozšiřuje příslušné normální rozdělení výnosových měř, a rozšiřují se tak intervaly pro pásmo stanovené jednou, dvěma a třemi směrodatnými odchylkami, ve kterých se pohybují hodnoty výnosových měř. S rostoucí směrodatnou odchylkou roste tedy i rozměr rizika, nebezpečí odchýlení se výnosové míry od její střední hodnoty.

1.5.2 Riziko ex ante

Opět při výpočtu vycházíme z odlišné datové základny než v případě výpočtu rizika ex post. V tomto případě vycházíme z očekávaných veličin. Použijeme veličinu $E(r)$ neboli celkového výnosu ex ante. Tato veličina představuje aritmetický průměr. Dále se použije veličina $E(r_i)$, která představuje očekávané výnosové míry příslušné jednotlivým výnosovým možnostem. Dále se bere do úvahy také rozdílná míra pravděpodobnosti příslušná jednotlivým výnosovým výsledkům. Rozptyl a směrodatná odchylka se pak vypočte podle vzorce:

$$\sigma_x^2 a = \sum_{i=1}^I (E(r) - E(r_i))^2 \cdot P_i$$

Kde $\sigma_x^2 a$ je rozptyl kvalifikující riziko ax ante, I je počet výnosů, $E(r)$ je celkový očekávaný výnos a $E(r_i)$ jsou očekávané výnosové míry odpovídající jednotlivým možnostem. Úpravou vzorce získáme směrodatnou odchylku:

$$\sigma_{xa} = \sqrt{\sigma_{ax}^2} = \sqrt{\sum_{i=1}^I (E(r) - E(r_i))^2 \cdot P_i}$$

Kde σ_{xa} představuje směrodatnou odchylku kvalifikující riziko ex ante, ostatní veličiny jsou shodné s předchozími. Interpretace směrodatné odchylky pomocí normálního rozdělení je naprosto shodná s předchozím výkladem. Jediný rozdíl je v interpretaci výsledků, v předchozím výkladě se výnosová míra určitého počtu případů **pohybovala** v určitém rozpětí, v případě rizika ex ante určujeme procentní počet případů ve kterém se výnosová míra **bude pohybovat**. Veličina, která pólí interval normálního rozdělení je v případě výpočtu ex post představována aritmetickým průměrem \bar{r} v případě výpočtu ex ante je interval pólén výši střední hodnoty $E(r)$. Opět i zde platí, že k čím větší směrodatná odchylce ex ante při výpočtu dospějeme, tím vyšší míru rizika ex ante nám signalizuje.

1.5.3 Zdroje a druhy rizika

Obě míry rizika, tj. směrodatná odchylka ex post i ex ante měří celkové riziko. Rozdíl je pouze v časovém období, ze kterého vycházejí. Celkové riziko se ovšem rozpadá na dvě složky:

- systematické, neboli tržní riziko,
- nesystematické, jedinečné riziko.

Systematické riziko vyplývá z daného ekonomického systému, trhu. Jeho zdrojem nejsou faktory, které by působily na daný specifický investiční instrument, ale faktory, které postihují instrumenty na daném trhu jako celek. Můžeme mezi ně zařadit například válečný konflikt, inflace, politické události, atd. V rámci jednoho ekonomického systému není možné systematické riziko snížit diverzifikací. Jelikož se jedná pouze o část celkového rizika, nepoužívá se pro jeho kvantifikace míra celkového rizika tj. směrodatná odchylka, ale zavádí se veličina nová tzv. β koeficient. β koeficient měří pohyby akciového kurzu v závislosti na pohybech celého trhu. Stanovuje míru reakce akciového kurzu na daný tržní výnos. Pokud například je $\beta = 2$ pak nás tento údaj konkrétně informuje o tom, že akcie se pohybuje stejným směrem jako trh, jelikož ukazatel β je kladný. Dále pak, hodnota 2 představuje dvojnásobnou reakci akcie ve srovnání s trhem. To znamená, že pokud vzroste celkový očekávaný vývoj trhu např. o 3%, pak vzroste očekávaný vývoj akcie o 6%. O akcii s ohledem na její β koeficient můžeme říci, jak moc je citlivá na tržní pohyby a jak je tedy riziková. Protipólem akcie s koeficientem $\beta = 2$ je akcie s $\beta = -0,5$. Záporná hodnota β ukazuje, že je zde protisměrný pohyb akcie a trhu, roste-li celkový trh kurz akcie klesá a naopak. Tento protisměrný pohyb je ovšem s ohledem na hodnotu koeficientu pouze poloviční, tedy vzroste-li výnos celkového trhu o 4 % , klesne výnos akcie o 2 %. β koeficient může nabývat kladných i záporných hodnot, všeobecně se dá říci, že většina β koeficientů akciových instrumentů dosahuje kladných hodnot. Jelikož je obtížné postihnout trh jako celek a postihovat výnos všech tržních instrumentů, volí se vždy pouze určitý reprezentativní vzorek trhu obsahující vybrané cenné papíry tzv. akciový index jako je například S&P 500 nebo PX. V tom případě je pak β faktor tohoto vzorku roven 1. Hodnota koeficientu β vychází z historických údajů, z historických výnosových měr cenného papírů ve vztahu k historickému výnosu trhu.

1.5.4 Zdroje systematického rizika

Systematické riziko, někdy také označované jako riziko tržní představuje určitý stupeň nejistoty, který je spojen s výnosem z dané investice, který je způsoben trhem jako celkem a je absolutně nezávislý na jednom jediném cenném papíru, firmě nebo účastníkovi na trhu. Uvedený typ rizika je spojen s globálními, ekonomickými, politickými, sociálními událostmi a změnami v investorských preferencích. Přitom dopad těchto faktorů na různé druhy investic není shodný, liší se případ od případu. Například hrozba války v zemi, která je důležitým distributorem ropy povede k růstu ceny ropy, poklesu hodnoty ropných společností v dané zemi a dále může mít navazující negativní dopad na navazující a závislá odvětví na ropě. Na druhu stranu zase příprava na válku povede k podpoře válečného průmyslu a růstu hodnoty firem v tomto průmyslu.

Existence tržního rizika pak vede ke kolísání cen cenných papírů, kolísavost je tím větší, čím větší je míra rizika.

Tabulka 1: Hodnoty β koeficientů u vybraných akcií na americkém trhu

Akcie	Koeficient beta
AT&T	0,76
EXXON	0,76
DIGITAL EQUIPMENT	1,30
FORD MOTOR	1,30
McDONALDS	1,02
S&P 500	1

Tabulka 2: Hodnoty β koeficientů u vybraných akcií českého trhu

Akcie	Koeficient beta
ČEZ	1,42
Komerční banka	1,27
ERSTE BANK	0,75
Česká pojišťovna	0,59
Telefonica O ₂	1,34
PHILIP MORRIS	0,61
UNIPETROL	0,99
PX	1

Prvním konkrétním zdrojem systematického rizika je riziko politické. Je považováno za část variability výnosu z aktiv způsobené změnami v politickém prostředí a podmínkách, které ovlivňují tržní hodnotu společnosti a její ekonomické výsledky. S investováním na území daného státu je spojeno domácí politické riziko, které odráží politickou stabilitu v zemi, volební cyklus, stabilitu vlády, sílu byrokracie nebo lobbismus v zemi. Velice důležitá pro míru rizika je aktivita vlády, která stanovuje velikost daní, transferů, daňové úlevy, dotace, určuje podmínky a rozsah regulace, poplatky, udělování licencí, čímž formuje administrativní a legislativní opatření, které vytváří podmínky pro působení ekonomických subjektů.

S rostoucí internacionalizací a globalizací trhů však roste význam a rozsah investování na mezinárodní úrovni. V této situaci je už proto nutné uvažovat politické riziko mezinárodní. Kdy je nutné posoudit v rámci mezinárodního trhu například riziko znárodnění, změnu devizového kurzu, daňové podmínky omezení investic z hlediska podílu ve společnostech atd.

Nezanedbatelným aspektem, který je rovněž třeba brát v úvahu z hlediska mezinárodního investování je riziko změn devizových kurzů. Toto riziko je spojeno s nejistotou výnosu z cen-
ných papírů v cizích měnách. Pohybem devizového kurzu získává buď domácí nebo zahraniční investor.

Dále můžeme k systematickému riziku přiřadit riziko ekonomické, kdy výnos z investice je ovlivněn změnami tržeb firem. Zpravidla je možné pozorovat, že stejné faktory ovlivňují firmy v jednom odvětví, tj. firmy, které vytvářejí stejnorodý produkt obdobným způsobem.

Dalším neméně důležitým zdrojem systematického rizika je riziko pohybu úrokové míry. Jedná se o stupeň nejistoty, který je spojen s kolísáním úrokové míry. Pokud se pohybuje úroková míra, pohybuje se rovněž i cena investice, a to protisměrně. Tento mechanismus se vysvětluje prostřednictvím současné hodnoty investice. S růstem úrokové míry klesá cena investice s fixním

výnosem, jelikož investoři se je snaží prodat a investovat do instrumentů, které zohledňují změnu úrokové míry.

Předmětem tohoto rizika jsou všechny instrumenty, a to bez rozdílu, nejvíce jsou jimi ovšem zasaženy dluhopisy a akcie. Změna úrokové míry tedy vede k přizpůsobení ceny, která je výsledkem nabídky a poptávky. Inverzní vztah mezi cenou a úrokovou mírou plyne ze vzorce:

$$P_t = \frac{P_t - P_{t-1} + I_t}{1 + r}.$$

Kde P_t je cena investice v období t , P_{t-1} je cena investice v čase $t - 1$, $P_t - P_{t-1}$ a I_t jsou kapitálové zisky a příjem z investice v období t a r je úroková míra.

Různé úrokové míry mají pravidla tendenci pohybovat se společně. Přitom platí, že větší fluktuace úrokové míry a tedy i ceny je spojena s rizikovějšími cennými papíry. Větší riziko kolísání úrokových měr je spojeno s cennými papíry, které mají delší dobu splatnosti jsou velice citlivé na kolísání úrokové míry. Součástí rizika pohybu úrokové míry je rovněž také riziko pohybu ceny instrumentu a kupónové riziko. Riziko pohybu ceny je chápáno jako změna ceny instrumentu jako důsledek pohybu úrokové míry s ohledem na mechanismus současné hodnoty. Kupónové riziko je známo také jako riziko reinvestice kupónu obdrženeho z daného dluhopisu. Investor, který obdrží kupón se totiž snaží jej investovat při různé míře úrokové míry. Její úroveň v okamžiku výplaty kupónu se ale může lišit od její úrovně očekávané investorem, což může vést k vyššímu zisku, ale rovněž ke ztrátě. Mezi další druh systematického rizika pak patří riziko inflace, které vede ke změně kupní síly peněz.

Ačkoli hladina výnosů z reálných aktiv má tendenci pohybovat se s pohybem cenové hladiny, u výnosů z vkladů nebo cenných papírů tomu tak není. Inflace snižuje reálnou cenu, dividendy, zisk a zvyšuje úrokovou míru. Firmám při inflaci rostou náklady, udržují s ohledem na zvýšené riziko větší množství finančních prostředků v hotovosti, což v konečném důsledku povede k poklesu zisku a poklesu prostředků na výplatu dividend.

Zohlednění inflace do výnosové míry může proběhnout dvojím způsobem.

1. Pomocí Fisherovy rovnice: $r_r = r_n - q$
2. Při vyšších mírách inflace podle $i_{real} = \frac{i_{nominal} - i_{inflation}}{1 + i_{inflation}}$

Pokud je nominální úroková míra vyšší než 0, znamená to, že hodnota investice v čase roste, na druhou stranu ovšem pouze část nominální úrokové míry zvýší možnost budoucí spotřeby investora, zbytek je kompenzace kupní síly ztracené v inflaci.

Mezi další druh systematického rizika pak řadíme riziko událostí, které bývá v podobě zpráv a stanovisek oznámených ve sdělovacích prostředcích, součástí tohoto rizika je i prvek investiční psychologie.

1.5.5 Riziko nesystematické

Nesystematické neboli jedinečné riziko je spojeno s instrumentem jako takovým. Ve většině oceňovacích či ohodňovacích modelů se s ním nepracuje jelikož se předpokládá, že se toto riziko

dá odstranit diverzifikací.¹ Patří sem riziko podnikatelské, které je spojeno se stupněm nejistoty ohledně budoucího výnosu, tedy, že investor neobdrží očekávané úroky, jistinu, dividendy a další očekávané příjmy, které mu náleží.

Druhým typem je riziko finanční, riziko bankrotu či nesplacení. Zda-li e tento typ rizika projeví záleží na metodách financování investičního projektu. Pokud je použit výhradně vlastní kapitál, objevuje se pouze podnikatelské riziko. Při použití cizího kapitálu se do stává do nejistoty rovněž rozměr finančního rizika, pokud roste podíl cizího kapitálu na kapitálu vlastním roste rovněž finanční riziko. Nejvíce jsou finančním rizikem postiženy akcie, jelikož při vypořádání závazků přicházejí na řadu až po dluhopisech případně ostatních závazcích podniku.

Dalším typem rizika je riziko nelikvidity, které je možno částečně zařadit mezi systematické a částečně mezi nesystematické riziko. Likvidita se totiž svou podstatou váže jednak i instrumentu a jednak k trhu. Stupeň rizika nelikvidity je se rozpadá ve vztahu k investičnímu instrumentu do dvou oblastí:

- jak dlouhý je čas nutný ke konverzi aktiv
- za jakou cenu je možné provést konverzi, tedy kolik případně ztratíme v ceně a jaké platíme transakční náklady

Obecně jsou za likvidní aktiva považovány pokladniční poukázky, opakem jsou například umělecké sbírky případně pozemky, atd.

Riziko managementu, které vyplývá z možného konfliktu zájmu mezi skutečnými vlastníky společnosti a managery, kteří jsou ve společnosti pouze zaměstnání. toto riziko spočívá možnosti chyby a špatných rozhodnutí managementu, které mohou významně poškodit vlastníky společnosti. Alternativu, jak snížit toto riziko přinesla *teorie zastoupení*, podle které firemní manažeři, kteří mají ve společnosti pouze malý nebo žádný vlastnický podíl, jsou více náchylnější ke získávání jistých nepeněžních užitků, než kdyby byli podstatnými vlastníky firmy. pro investora pak plyne rada, aby eliminovali, případně snížili riziko ztráty způsobené aktivitami managementu, které jsou obtížně kontrolovatelné, je nutné kupovat akcie firem, kde mají manažeři významné vlastnické podíly. Výnos z investovaného majetku má tendenci statisticky významně růst s proporcí podílů, které vlastní ve firmě manažeři.

Samostatně pak bývají v rámci nesystematického rizika vyčleněny dva speciální druhy rizik a to:

- riziko konverze, což je chápáno jako variabilita výnosu, která souvisí s tím, že určitý cenný papír může být konvertován na jiný cenný papír. Čas, kdy se tato konverze provede pak může poškozovat investorův zájem.
- riziko předčasného odkupu představuje variabilitu výnosu, jenž je způsobena tím, že jisté cenné papíry mohou být legálně vykoupeny ještě před jejich datem maturity. Emitenta tak samozřejmě učiní v situaci, kdy je pro něj nevýhodné dále platit důchody z cenného papíru, pro investora toto zpravidla znamená hrozbu zbavit se výhodné investice. Proto možnost vyzvat určité vlastníky k odkupu představuje pro investora jisté riziko.

¹Ukazuje se, že již při výběru 10 - 20 vhodných cenných papírů, tj. cenných papírů, které nemají statisticky významné pozitivně korelované výnosové míry, je možné toto riziko zcela eliminovat nebo alespoň podstatně snížit.

1.6 Likvidita

Likvidita představuje schopnost přeměnit finanční instrument na likvidní aktivum, tedy aktivum blízko hotovosti. Důležitá je rychlost, která by měla být co největší a také transakční náklady, které jsou s tímto spojené, ty by měly být co nejnižší. Za likvidní pak považujeme takovou investici, které může být přeměněna během několika minut a bez toho, aby zaznamenala ztrátu své hodnoty. Transakční náklady spojené s likvidním aktivem jsou velmi nízké a zahrnují pouze nezbytné náklady spojené s prodejem. Nejvyšším stupněm likvidity zpravidla disponují trhy, které operují na určitém stupni efektivity např. Německo, USA, Japonsko, atd. Proti-
chůdný extrém představují rozvíjející se, mladé trhy např. Střední a Východní Evropa. Pokud trhy postrádají likviditu, klesá také jejich efektivity. Nelikvidní trhy tedy nemohou být efektivními trhy. Prvním faktorem, který určuje likviditu je typ zvolené investice. Za nejlikvidnější aktiva pak jsou považovány vedle hotovosti státní pokladniční poukázky, které jsou chápány jako bezrizikové a jsou tedy oproštěny od prémie za riziko, ale i likviditu. Dlouhodobá finanční aktiva - akcie nebo dluhopisy jsou považovány za méně likvidní neboť s nimi nelze okamžitě hradit závazky, tady je ovšem nutno podotknout, že existují rozdíly mezi jednotlivými akciemi i dluhopisy. Tzv. blue chips a dluhopisy ratingu AAA představují v této skupině nejlikvidnější instrumenty ve srovnání například s akciemi malých, vynikajících firem nebo dluhopisů s ratingovým ohodnocením C nebo D, které jsou představovány například tzv. junk bonds². Tyto instrumenty jsou spojeny s vysokým stupněm rizika a může být obtížné pro ně najít kupce a tedy časově i transakční náklady spojené s jejich prodejem u nich rostou. Podstatnou roli hraje v případě likvidity charakter trhu, na kterém se obchoduje. Jedním z požadavků na likvidní trh je skutečnost, aby byl dostatečně široký - trh, na kterém obchoduje velký počet účastníků, kteří zajišťují, aby nedošlo k dramatickým změnám v kurzech cenných papírů. Dalším požadavkem zvyšujícím likviditu je kontinuální obchodování, které zajišťuje promítání všech nových neočekávaných informací do kurzu cenného papíru a také plynulé vypořádání nákupních a prodejních příkazů. Kurzy se pak vyvíjejí plynule bez ostrých výkyvů a směřují ke své pravdivé, tj. vnitřní hodnotě. Transakční náklady na likvidním trhu by neměly přesáhnout 2 % hodnoty obchodu. Základní podmínky pro likviditu trhu jsou tedy následující:

- velký objem účastníků na trhu, který zabezpečuje obchodovatelnost instrumentu velkými objemy obchodů
- nízké transakční náklady
- nízká kolísavost kurzu
- kontinuální obchodování
- kvalitně uspořádaný, fungující, stabilní investiční prostředí

V případě měření likvidity platí, že neexistuje žádný všeobecně platný vzorec, tak jak tomu bylo v předchozích případech. Základní srovnání likvidity vybraných instrumentů je možno provést v případě, že budeme respektovat požadavky na likvidní trh. Objevují se zde tři možnosti, které přinášejí základní informaci o likviditě daného investičního instrumentu.

1. Porovnáním objemu obchodů všech instrumentů, vycházíme z předpokladu, že čím vyšší objem obchodů, tím vyšší likvidita.

²prašivý dluhopis

2. Srovnáním průměrného spreadu mezi prodejní a nákupní cenou instrumentu, Kurz instrumentu s nižším spreadem může být rovněž známkou vyšší likvidity daného instrumentu. Pro výpočet spreadu je možno použít prostý aritmetický průměr podle následujícího vzorce a následně porovnat dosažené výsledky:

$$sp = \frac{\sum_{n=1}^N |P_1 - P_0|}{N}$$

Kde sp je průměrný spread mezi prodejní a nákupní cenou, P_1 je prodejní cena instrumentu, P_0 je nákupní cena instrumentu a N je počet sledovaných cenových rozpětí.

3. Srovnáním transakčních nákladů, těch které s jem schopni kvantifikovat a to v absolutní podobě nebo v relativní podobě k hodnotě obchodu. Je nutné si ale uvědomit, že celkový výše transakčních nákladů je obtížně vyčíslitelná.

Likvidní trh je označován jako trh **široký (breadth)**, kde se obchodování účastní velké množství prodávajících a kupujících a kde jsou objemy uzavíraných obchodů obrovské. Spread mezi kotacemi na takovém trhu je malý, likvidita je vyšší a riziko nižší. **Pružný (resilient) trh** je charakteristický rychlým a plynulým přísunem nákupních a prodejních příkazů na trh a jejich rychlým a plynulým promítnutím do kurzů instrumentů v reakci na kurzotvorné informace. **Hluboký (depth) trh** je trhem, kde jsou tržní ceny schopny absorbovat větší množství objednávek transakcí bez toho, aby byly postiženy výraznou tržní volatilitou. Hluboký trh představuje pro tvůrce trhu daleko menší riziko a proto i spread mezi kotacemi na tomto trhu je užší. Důvěryhodný trh je pak v očích investorů takový trh, kde je dosaženo odstranění nelegálních praktik na trzích, distribucí kvalitního, aktuálního a dostatečného souboru informací, kvalitní právní legislativou a regulací a dohledem.

1.7 Vztah mezi investičními kritérii

V předchozím textu byly definovány základní rozhodovací kritéria tedy výnos, riziko a likvidita odděleně, nyní se zaměříme na jejich vzájemnou interakci. Racionálně jednajícím investor se snaží dosáhnout co nejvyššího výnosu, minimálního rizika a maximální likvidity. V realitě investor musí vždy volit mezi jednotlivými investičními kritérii. Aby dosáhl maxima u jednoho z kritérii musí obětovat zbývající dvě kritéria. Investiční kritéria pak můžeme znázornit jako tři vrcholy magického trojúhelníka. Studie, které se soustředí na měření výnosu a rizika potvrzují, že výnos a riziko instrumentů mají tendenci pohybovat se stejným směrem. Pokud roste riziko daného instrumentu, roste i jeho výnos. Následující tabulka prezentuje výnosovou míru v kombinaci s rizikem u různých typů instrumentů. Vztahem mezi rizikem a výnosem se zabývá celá řada matematických modelů, až na výjimky však tyto modely vždy opomíjejí faktor likvidity. Pro vysvětlení vztahu rizika se nejčastěji využívá tzv. CAPM model. Mnohé studie, které se soustředí na měření výnosu a rizika přinesly výsledky, které dokazují, že riziko a výnosnost investičních instrumentů mají tendenci se pohybovat stejným směrem, tedy pokud roste riziko roste také výnos daného instrumentu a také naopak.³ tahle vazba je základním východiskem, na kterém staví již zmíněný CAPM model.

³Veselá, str. 56.

Tabulka 3: Výnos a riziko vybraných finančních instrumentů v USA

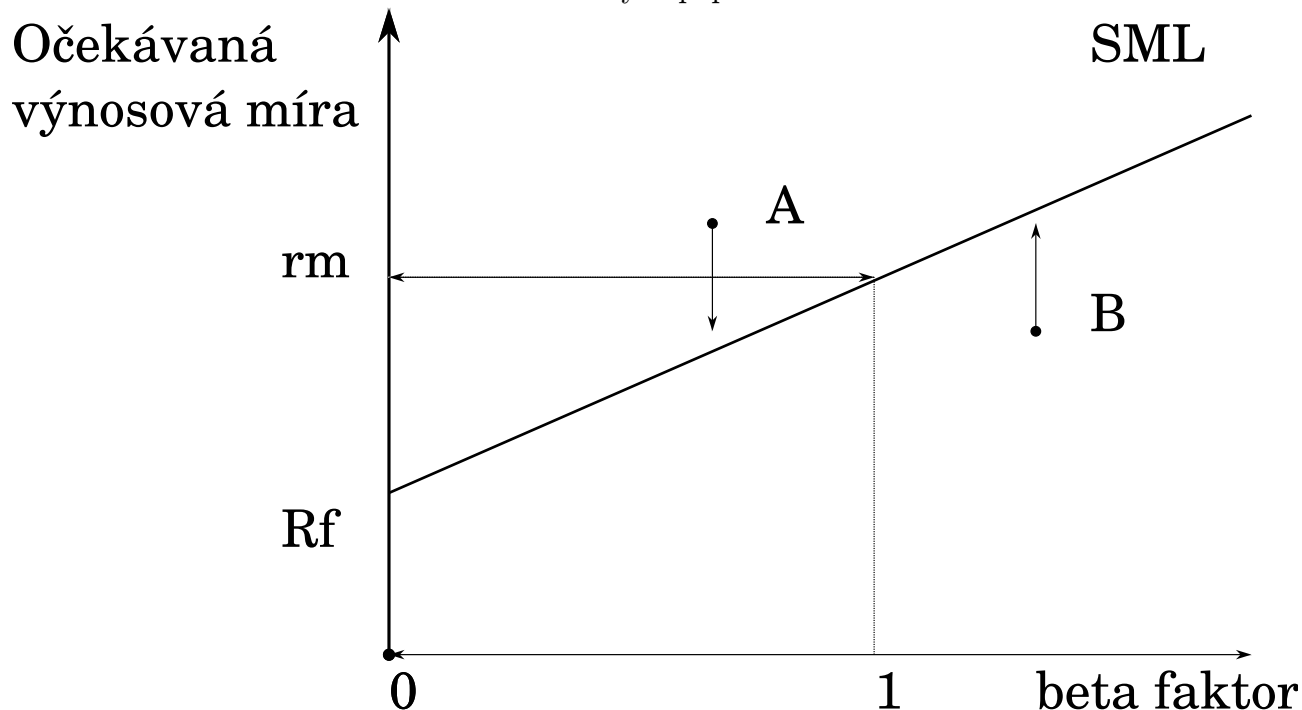
Finanční instrument/Inflace	Výnosová míra v %	Směrodatná odchylka
Kmenové akcie	12,0	21,1
Akcie malých firem	17,7	35,9
Dlouhodobé firemní dluhopisy	5,2	8,5
Dlouhodobé vládní dluhopisy	4,9	5,5
Pokladniční poukázky	3,5	3,4
Inflace	3,2	4,8

1.8 Capital Asset Pricing Model

CAPM model patří k nejznámějším modelům pro oceňování kapitálových aktiv.⁴ Matematicky a graficky definuje vztah mezi očekávaným výnosem a systematickým rizikem a to buď investičního instrumentu nebo celého investičního portfolia. Podstata modelu spočívá v existenci pozitivního vztahu mezi výnosem a rizikem. Je nutné zdůraznit, že CAPM model nevychází z celkového rizika, které je měřeno rozptylem, případně směrodatnou odchylkou, ale pouze z jedné jeho části, ze systematického rizika, které je charakterizováno β faktorem. Celý model CAPM je založen na myšlence, že majiteli bezrizikového instrumentu přísluší pouze bezriziková výnosová míra, tedy ta nejnižší úroveň výnosu. Funkci bezrizikové míry planí často výnosová míra státních pokladničních poukázek nebo střednědobých státních dluhopisů. Pro racionálně jednajícího investora musí platit, že je ochoten držet rizikový instrument pouze v případě, že získá oproti majiteli bezrizikového instrumentu vyšší výnosovou míru. Tato vyšší výnosová míra představuje odměnu za podstoupené vyšší riziko. Tato odměna je dána rozdílem mezi hodnotou výnosové míry, kterou produkuje riziková investice a bezrizikovou výnosovou mírou. Tato odměna se také nazývá prémie za rizi. Grafickým vyjádřením CAPM modelu je rostoucí přímka trhu cenných papírů SML (Security Market Line), která je odrazem pozitivního vztahu mezi očekávanou výnosovou mírou - osa y a systematickým rizikem, resp. β faktorem na ose x . Počátek přímky SML odpovídá nulovému systematickému riziku a bezrizikové výnosové míře, která představuje nejnižší úroveň výnosu produkovanou bezrizikovým instrumentem například státními pokladničními poukázkami. Bod ve kterém je β faktor roven jedné představuje systematické riziko, které reprezentuje tržní index. Tržní portfolio by pak mělo produkovat výnosovou míru označenou jako r_m . S tím, jak roste systematické riziko instrumentu a s ním tedy hodnota faktoru β , roste zároveň očekávaná výnosová míra tohoto instrumentu. Na přímce SML pak lze umísťovat jednotlivé instrumenty příp. portfolia v závislosti na jejich systematickém riziku a jemu odpovídající rovnovážné očekávané výnosové míře. V dolní části přímce by tedy měly být umístěny instrumenty s nižším systematickým rizikem, např. bankovní produkty, krátkodobé dluhopisy, dlouhodobé dluhopisy. Ve střední části přímky SML by měly být s ohledem na systematické riziko umístěny akcie a akciové portfolia, horní část přímky pak náleží komoditám nebo různým druhům finančních derivátů. Instrumenty a portfolia, které jsou umístěna na SML přímce přinášejí takovou očekávanou výnosovou míru, která přesně odpovídá jejich úrovni systematického rizika. Tuto očekávanou výnosovou míru, kterou lze pro daný instrument označit jako rovnovážnou, by měl produkovat každý instrument, o kterém lze říct, že je správně oceněn. Instrumenty případně portfolia na přímce SML lze tedy považovat za

⁴Publikován byl poprvé v roce 1964: Sharpe, W.F. *Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk*. *Journal of Finance* 19, 1964. p. 425-442.

Obrázek 2: Přímka trhu cenných papírů SML v modelu CAPM



Zdroj: Person, J.L.: *A complete guide to technical trading tactics - How to profit using pivot points, candlesticks and other indicators*. New York: John Wiley & Sons, 2004, str. 45.

správně oceněné instrumenty případně portfolia mimo přímku SML jsou špatně oceněné. Bod X představuje takové instrumenty, které jsou podhodnoceny, tyto podhodnocené instrumenty se prodávají za cenu nižší, než odpovídá jejich rovnovážnému kurzu. Dále je pak jasné, že tyto instrumenty přinášejí investorovi vyšší očekávanou výnosovou míru, než odpovídá jejich úrovni systematického rizika. Představují tedy atraktivní investiční příležitost k nákupu vyznačující se vysokým výnosem a nízkou cenou. Bod Y je umístěn v polovině, kde se nacházejí instrumenty nebo portfolia, které jsou z fundamentálního hlediska nadhodnocené. Prodávají se za cenu vyšší než je cena rovnovážná. Nadhodnocené instrumenty přinášejí investorovi nižší výnos než odpovídá jejich systematickému riziku. Pro investory pak představují drahou investici s nízkým výnosem. Investoři takové instrumenty ihned prodávají případně je ani nenakupují. CAPM model lze vyjádřit také matematicky, prostřednictvím rovnice:

$$E(r_i) = R_F + \beta_i(r_m - R_F)$$

Kde $E(r_i)$ je očekávaná výnosová míra produkovaná akciami i případně portfoliem i , R_F je bezriziková výnosová míra produkovaná instrumentem s nulovou úrovní systematického rizika, β_i je beta faktor akcie i nebo portfolia i a r_m je tržní výnosová míra produkovaná tržním indexem. Získaná veličina očekávané výnosové míry $E(r_i)$ může v ohodnocovací procesy plnit funkci požadované výnosové míry. Úpravou rovnice získáme rizikovou prémii instrumentu nebo portfolia:

$$E(r_i) - R_F = \beta_i(r_m - R_F)$$

Zjednodušeně pak:

$$E(r_i) - R_F = P_{Ri}$$

$$E(r_i) = R_F + P_{Ri}$$

Tabulka 4: Riziková prémie pro akcie podle druhu trhu

Druh trhu a jeho charakteristika	Riziková prémie oproti státním dluhopisům
Nově vznikající a rozvíjející se trhy s politickým rizikem např. Jižní Amerika, Východní Evropa	8,5%
Nově vznikající a rozvíjející se trhy např. Mexiko, některé asijské trhy kromě Japonska	7,5 %
Rozvinuté trhy, na kterých je kótováno velké množství cenných papírů např. USA, Japonsko, Velká Británie	5,5 %
Rozvinuté trhy na kterých je kótováno omezené množství cenných papírů např. Západní Evropa kromě Německa a Švýcarska	4,5-4,5 %
Rozvinuté trhy se stabilní ekonomikou, kde je kótováno omezené množství cenných papírů např. Německo, Švýcarsko	3,5-4 %

Kde P_{Ri} je riziková prémie příslušná danému i -tému instrumentu nebo portfoliu oproti instrumentu, jehož výnosová míra slouží jako zdroj bezrizikové výnosové míry, tj. buď oproti výnosové míře pokladničních poukázek nebo výnosové míře ze státních dluhopisů, $E(r_i)$ je očekávaná výnosová míra i -té akcie nebo portfolia, kterou lze ztotožnit s požadovanou výnosovou mírou a R_F je bezriziková výnosová míra. Skutečnost, že očekávaná výnosová míra, která současně plní také funkci požadované výnosové míry, je dána zjednodušeně součtem bezrizikové výnosové míry a rizikové prémie, tento vztah je často využíván ke stanovení této veličiny na bázi historických a současných dat. Riziková prémie, kterou akcie přinášely v minulosti oproti bezrizikovému případně nízko rizikovému instrumentu je za jednotlivé roky vypočtena a vyhlazena pomocí aritmetického příp. geometrického průměru. Výslednou rizikovou premii, která je v některých případech s ohledem na měnící se systematické riziko upravena, lze poté pro stanovení požadované výnosové míry sečíst s aktuální bezrizikovou výnosovou mírou produkovanou pokladničními poukázkami nebo jiným druhem státního dluhopisu. Úroveň rizikové prémie se liší nejen mezi jednotlivými instrumenty, ale také mezi jednotlivými zeměmi. Důvody, které stojí za rozdíly v rizikových premiích jsou makroekonomického charakteru, můžeme sem zařadit například rozdílnou úroveň politického a ekonomického rizika, rodily ve výši, vývoji a kolísavosti úrokových měr, rozdíly v úrovni a vývoji inflace a také rozdíly ve struktuře a likviditě kapitálového trhu. S ohledem na specifika jednotlivých zemí je možné veškeré země a trhy v těchto zemích rozdělit na 5 skupin. každé zemi se pak přiřazuje určitá obecná úroveň rizikové prémie pro akcie, která by měla zhruba v průměru zohledňovat jejich úroveň systematického rizika. Pro precizní ohodnocení investičních instrumentů; je doporučeno ⁵ stanovit konkrétní rizikovou premii pro jednotlivé země odvozeně od dlouhodobého ratingového hodnocení dané země, základní přehled celkových rizikových premií vybraných zemí je následující:

⁵Damodaran

Tabulka 5: Hodnoty β koeficientů u vybraných akcií na americkém trhu

Země	Dlouhodobý rating	Celková riziková prémie
Austrálie	Aaa	4,80 %
Belgie	Aa1	5,55 %
Bosna a Hercegovina	B3	13,80%
Bulharsko	Ba1	8,18 %
Česká republika	A1	5,70 %
Čína	A2	6,00 %
Dánsko	Aaa	4,80 %
Estonsko	A1	5,70 %
Finsko	Aaa	4,80 %
Francie	Aaa	4,80 %
Hong Kong	Aa3	5,70 %
Chorvatsko	Baa1	6,45 %
Irsko	Aaa	4,80 %
Itálie	Aa2	5,63 %
Japonsko	A2	6,00 %
Kanada	Aaa	4,80 %
Korea	A3	6,15 %
Litva	A3	6,15 %
Lotyšsko	A2	6,00 %
Maďarsko	A1	5,70 %
Maxiko	Baa1	6,45 %
Německo	Aaa	4,80 %
Norsko	Aaa	4,80 %
Rumunsko	Ba1	8,18 %
Slovensko	A2	6,00 %
USA	Aaa	4,80 %
Vietnam	Ba3	10,20 %

1.8.1 Uplatnění CAPM modelu v praxi

První možností CAPM modelu je jeho využití pro identifikaci podhodnocených, nadhodnocených a správně oceněných aktiv. V tomto případě existují dvě možná řešení z nichž oba vedou ke stejnému výsledku. Pomocí CAPM modelu je možné stanovit rovnovážnou neboli teoreticky požadovanou výnosovou míru z nějakého instrumentu s ohledem na jeho systematické riziko. První možnost k identifikaci správně a špatně oceněných aktiv je klasická: vypočítat rovnovážnou požadovanou výnosovou míru a tu použít ke kalkulaci vnitřní hodnoty akcie, která je následně porovnána s aktuálním tržním kurzem instrumentu.

Druhá možnost je prostřednictvím porovnání, kdy je vypočítaná rovnovážná (teoretická) požadovaná výnosová míra porovnána s výnosovou mírou skutečně dosahovanou daným instrumentem na trhu. Na základě tohoto porovnání je vypočítán faktor α , jehož kladná hodnota poukazuje na podhodnocený instrument a záporná hodnota naopak na instrument nadhodnocený. Dalšími oblastmi, kde je možné CAPM model využít je při měření výkonnosti fondu:

- Jensenova metoda - jedná se o model, který je schopen absolutně změřit výkonnost daného portfolia cenných papírů. Jensenova metoda podává informaci o tom, o kolik procentních bodů je dané portfolio výkonnější nebo méně výkonné než jiné portfolia nebo portfolia tržní. Opět tento model ale zohledňuje pouze systematické riziko. Jensenova metoda porovnává vztah mezi dosaženou dodatečnou výnosovou mírou a výnosovou mírou, která je požadována s ohledem na velikost β faktoru s respektováním pozitivního vztahu mezi výnosem a systematickým rizikem. Jensenův vzorec má následující podobu:

$$r_{portfolio} - R_F = \alpha + \beta_{portfolio}(r_m - R_F)$$

Kde $r_{portfolio}$ je historická výnosová míra dosažená portfoliem, R_F je bezriziková výnosová míra, α je alfa faktor, jako míra nadvýnosnosti nebo podvýnosnosti portfolia, $\beta_{portfolio}$ je β faktor portfolia jako míra systematického rizika portfolia, r_m je výnosová míra tržního portfolia (tržního indexu).

Velikost α faktoru dává odpověď na otázku, zda je výkonnost portfolia určitého fondu vyšší nebo nižší než výkonnost fondu jiného. Pokud je α faktor kladný, pak fond dosahuje nadvýnosu oproti trhu, pokud je α faktor záporný, pak je fond oproti trhu podvýnosový, což znamená, že trh by zhodnotil prostředky lépe než manažer fondu.

- Treynorův index - model založen na využití β faktoru portfolia jako míry systematického rizika. Vzorec pro výpočet Treynorova indexu je následující:

$$I_{Tr} = \frac{r_{portfolio} - R_F}{\beta_{portfolio}}$$

Kde I_{Tr} je hodnota Treynorova indexu, $r_{portfolio}$ je historická výnosová míra dosažená daným portfoliem, R_F je bezriziková výnosová míra a $\beta_{portfolio}$ je systematické riziko portfolio měřené β faktorem.

Výslednou hodnotu Treynorova indexu je následně potřeba porovnat s výsledkem Treynorova indexu pro jiné portfolia nebo s hodnotou Treynorova indexu pro portfolio tržní. Tento ukazatel dokáže pouze srovnávat nikoli říci, o kolik je které portfolia výkonnější než jiné portfolia nebo tržní portfolia. Je nutné si také uvědomit, že daný index zohledňuje pouze riziko systematické, měřené β faktorem.

1.8.2 Nedostatky CAPM modelu

1. Definice a zpracování vstupních dat použitelných v modelu
2. Kalkulace β faktoru, neexistuje žádné všeobecně platné pravidlo, které by vymezilo, z jakého druhu dat, případně z jaké časové periody či vzorce je potřeba při kalkulaci β vycházet. Při kalkulaci β je přitom možno vycházet z měsíčních, týdenních nebo i denních údajů o výnosových mírách daného finančního instrumentu i tržního indexu. Ve snaze minimalizovat zkreslení výsledné hodnoty β faktoru způsobené skutečností, že v některých dnech výnosová míra z akcie může dosahovat nulové hodnoty, což je způsobeno faktem, že daná akcie nebyla zobchodována, využívá se se při kalkulaci β faktoru měsíční příp. týdenní data. Z ohledem na časovou periodu se β počítá za dvouletou nebo pětiletou uplynulou periodu.
3. Praxe ukazuje, že kolísavost β faktoru konkrétní akcie je velmi vysoká. To komplikuje jejich prognózování. Částečné řešení problému způsobené kolísavostí β faktorů jednotlivých akcií nabízí použití CAPM modelu pro portfolia než pro jednotlivé cenné papíry.
4. Další problém se při využití CAPM modelu objevuje také v souvislosti s určením hodnoty veličiny r_m , jejíž hodnota závisí na volbě druhu tržního indexu. Ačkoli je pohyb tržních akciových index; pozitivně korelován, nejedná se o perfektní korelaci, tedy o zcela synchronní pohyb. Výnosové míry produkované různými tržními indexy tedy nebudou zcela stejné, nicméně vždy v CAPM modelu ovlivňují hodnotu očekávané výnosové míry z ohodnocovaného instrumentu.
5. Další nejasnost panuje ohledně veličiny, kterou dosazovat do CAPM modelu jako bezrizikovou výnosovou míru. V praxi existují tři přístupy. Nejčastěji jako východisko pro stanovení bezrizikové výnosové míry slouží státní pokladniční poukázky, které s ohledem na emitenta a krátké době životnosti lze považovat za téměř bezrizikové. Další možností je použít střednědobých státních dluhopisů, které ovšem vzhledem ke své životnosti několik let již určité riziko v sobě obsahují. další možností je odvození bezrizikové výnosové míry znovu pro každý rok v budoucnosti s ohledem na očekávaný tvar výnosové křivky pro státní dluhopisy.
6. Dalším problémem je praktická existence vztahu mezi výnosem a rizikem. Z řady studií plyne, že v USA, v krátkém období, které může trvat i desetiletí, vyšší riziko, měřené β faktorem, nemusí být nutně odměňováno. V dlouhém období se vyšší riziko a vyšší odměna pohybují společně, ale přímka cenných papírů je plošší, než předpokládá teorie.⁶ Počátek empirické přímky SML je nechází výše než počátek teoretické přímky SML, z toho plyne, že v praxi přísluší investorům do bezrizikového instrumentu vyšší odměna než pouze bezriziková výnosová míra R_F . Plošší empirická přímka SML ve srovnání s teoretickou SML znamená také nižší výnos pro investory do rizikových aktiv.
7. Dále bývá modelu CAPM jako jednofaktorovému modelu vyčítáno, že opomíjí celou řadu dalších relevantních faktorů; jako je například likvidita, výši zdanění, dividendový výnos, velikost firmy, účetní hodnotu firmy, atd.

Vzhledem k tomu, že v modelu CAPM nejsou zohledněny všechny faktory, je jeho vypovídací schopnost do jisté míry omezená a je schopen vysvětlit pouze malé množství pohybů výnosových

⁶Veselá, str. 396

měr. Na druhou stranu jeho celková jednoduchost a nenáročnost na vstupní data jsou hlavní důvody, proč tento model zůstává stále velice populární pro analýzu aktiv.