

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

EKONOMICKÁ FAKULTA

KATEDRA ÚČETNICTVÍ A FINANCÍ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2013

Bc. Lenka Vacková

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

EKONOMICKÁ FAKULTA

KATEDRA ÚČETNICTVÍ A FINANCÍ

Studijní program: N6208 Ekonomika a management

Studijní obor: Účetnictví a finanční řízení podniku

**ANALÝZA VYUŽITELNOSTI JEDNOTLIVÝCH
METOD OCENĚNÍ AKCIÍ NA BURZE CENNÝCH
PAPÍRŮ**

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Daniel Kopta Ph.D.

Autor:

Bc. Lenka Vacková

2013

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Fakulta ekonomická

Akademický rok: 2010/2011

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Lenka VACKOVÁ**
Osobní číslo: **E10995**
Studijní program: **N6208 Ekonomika a management**
Studijní obor: **Účetnictví a finanční řízení podniku**
Název tématu: **Analýza využitelnosti jednotlivých metod ocenění akcií na burze cenných papírů**
Zadávací katedra: **Katedra účetnictví a financí**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Cíl práce:

Posoudit využitelnost jednotlivých metod technické a fundamentální analýzy při obchodování s cennými papíry na burze.

Vybrat vhodnou investiční strategii pro konkrétní odvětví.

Rámcová snova:

1. Vymezení základních pojmů
 - Kapitálové trhy
 - Výnos, riziko
 - Investiční strategie
2. Způsoby hodnocení cenných papírů na kapitálových trzích
 - Fundamentální analýza
 - Technická analýza
3. Teorie efektivních trhů
4. Vlastní analýza konkrétních cenných papírů na vybraném burzovním sektoru
5. Vyhodnocení výsledků fundamentální a technické analýzy
6. Výběr vhodné investiční strategie

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy: 50 - 60 stran

Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

Brealey, R., Myers, S. Teorie a praxe firemních financí. Praha: Computer Press, 2001. ISBN 80-7226-189-4

Jílek, J. Finanční trhy a investování. Praha: Grada Publishing, 2008. ISBN 978-80-247-1653-4

Jílek, J. Finanční a komoditní deriváty v praxi. Praha: Grada Publishing, 2005. ISBN 80-247-1099-4

Jílek, J. Akciové trhy a investování. Praha: Grada Publishing, 2009. ISBN 80-247-2663-3

Hindls, R., Hronová, S. Statistika pro ekonomy. Praha: Profesional Publishing, 2004. ISBN 978-80-86946-43

Liška, V., Gazda, J. Kapitálové trhy a kolektivní investování. Praha: Profesional Publishing, 2004. ISBN 80-86419-63-0

Musílek, P. Trhy cenných papírů. Praha: Ekopress, 2002. ISBN 80-86119-55-6

Pavlát, V. Kapitálové trhy. Praha: Professional Publishing, 2002. ISBN 80-86419-87-8

Valach, J. Investiční rozhodování a dlouhodobé financování. Praha: Ekopress, 2006. ISBN 80-86929-01-9

Veselá, J. Analýza trhu cenných papírů - I. díl. Praha: VŠE, 1999. ISBN 80-245-0506-1


Veselá, J. Analýza trhu cenných papírů - II. díl. Praha: VŠE, 2003. ISBN 80-245-0506-2

Veselá, J. Investování na kapitálových trzích. Praha: Aspi, 2007. ISBN 80-7357-297-4


Vedoucí diplomové práce: Ing. Daniel Kopta, Ph.D.
Katedra účetnictví a financí

Datum zadání diplomové práce: 1. března 2011

Termín odevzdání diplomové práce: 15. dubna 2012


doc. Ing. Ladislav Rojtnek, Ph.D.
děkan

L.S.


doc. Ing. Milan Jílek, Ph.D.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 1. března 2011

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci na téma „Analýza využitelnosti jednotlivých metod ocenění akcií na burze cenných papírů“ jsem zpracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury, které jsem uvedla v seznamu použité literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to - v nezkrácené podobě – v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných ekonomickou fakultou – elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. Zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích, 20. dubna 2013

.....

Bc. Lenka Vacková

Poděkování

Děkuji vedoucímu své diplomové práce Ing. Danielu Koptovi Ph.D. za odborný dohled a rady, cenné připomínky a návrhy, kterými přispěl k vypracování této diplomové práce. Dále bych ráda poděkovala Ing. Petru Zemanovi za umožnění konzultací a poskytnutí odborných znalostí potřebných pro zpracování této práce.

Obsah

1 Úvod	3
2 Vymezení základních pojmů	5
2.1 Kapitálový trh	5
2.1.1 Kapitálový trh dle věcného hlediska	6
2.1.2 Dle účastníků kapitálového trhu	7
2.2 Výnos	7
2.3 Riziko	8
2.3.2 Podnikatelské riziko	9
2.4 Směrodatná odchylka	10
2.4.1 Variační koeficient	11
2.5 Koeficient Beta	11
2.5.1 Koeficient alfa	12
2.6 Investiční strategie	13
3 Způsoby hodnocení cenných papírů na kapitálových trzích	14
3.1 Fundamentální analýza	15
3.1.1 Globální fundamentální analýza	17
3.1.2 Odvětvová analýza	17
3.1.3 Firemní fundamentální analýza	17
3.2 Technická analýza	18
3.2.1 Dow theory	18
3.2.2 Grafická analýza	21
3.2.3 Technické indikátory	22
3.3 Teorie efektivních trhů	26
3.3.1 Formy efektivnosti trhu	27
3.3.2 Testování teorie efektivních trhů	28
4 Metodika	30
5 Popis odvětví	36
6 Obecná charakteristika sektorů	40
7. Teorie efektivity trhů	43
7.1 Korelační testy	43
7.2 Runs testy	44

8 Technická analýza	45
9 Fundamentální analýza	49
9.1 Závislost výnosů na koeficientu alfa minulých let.....	49
10 Závěr.....	50
11 Summary.....	52

1 Úvod

Finanční a kapitálové trhy v některých z nás probouzí touhu, jak zhodnotit volné peněžní prostředky. Investorský svět se jeví být pro řadu investorů velmi lukrativní. Lákavá vidina, jak dosáhnout mnohdy i nadprůměrných výnosů, je podstatou a zároveň motivem k investování. Nicméně vyšší zhodnocení finančních prostředků nemusí být na trhu vždy zaručeno. Je třeba na každý krok pohlížet s dostatečným nadhledem a uvážením.

Přáním každého investora vstupujícího na finanční trh je odhalit vhodný okamžik, kdy levně nakoupit příslušný finanční instrument a následně ho s výnosem prodat. Zda investor obchodující na finančních trzích bude dosahovat vynikajících výsledků, záleží nejen na jeho úsilí, jež je schopný vynaložit, ale také na podrobné znalosti těchto trhů. Měl by být připraven nést zodpovědnost za zhodnocování svých peněz, jelikož pouze on sám rozhoduje, do jakých akcií a kdy investovat.

Pro každého investora je důležité vědět, jak se v budoucnosti budou vyvíjet ceny akcií. Ne vždy lze predikovat budoucí vývoj se stoprocentní pravděpodobností, a proto investoři usilují od začátku rozvoje obchodování o nalezení nejvhodnějšího způsobu investování, jenž by jim umožnil předpovědět alespoň pravděpodobný vývoj cen. K tomu jim mohou napomoci investiční analýzy, mezi které patří fundamentální, technická a psychologická analýza.

Cílem této diplomové práce bude posoudit využitelnost jednotlivých metod technické a fundamentální analýzy při obchodování s cennými papíry na burze. Vybrat vhodnou investiční strategii pro konkrétní odvětví.

Práce je rozdělena do několika částí. První část je věnována vymezení základních pojmů a definic kapitálového trhu - jeho možné členění, vymezení investiční strategie a základních burzovních charakteristik, mezi něž patří: výnos, riziko, koeficient beta, koeficient alfa. V následující části budou popsány způsoby hodnocení cenných papírů s využitím teorie efektivních trhů, technické a fundamentální analýzy.

Další část práce obsahuje metodický postup se způsoby výpočtů charakteristik nutných pro vyhodnocení vhodné investiční strategie. Jsou zde popsány konkrétní postupy pro fundamentální i technickou analýzu na vybraných akcích amerických společností a indexu S&P 500. V závěru se pokusím vyhodnotit přínos těchto analýz v investičním rozhodnutí.

2 Vymezení základních pojmů

Finanční trh

„Finanční trh lze vymežit jako souhrn investičních instrumentů, institucí, postupů a vztahů, při nichž dochází k přelévání volných finančních zdrojů mezi přebytkovými a deficitními jednotkami na dobrovolném smluvním základě“. (VESELÁ, 2007)

Finanční trh je popisován jednak z pohledu ekonomických teorií, ale také o něm lze hovořit ve smyslu právním. Jednotná definice finančního trhu, jež by zachytila veškerá jeho hlediska, v podstatě neexistuje. Prostřednictvím finančního trhu dochází k pohybu peněz a kapitálu ve všech formách mezi různými ekonomickými subjekty na základě nabídky a poptávky. (REVENDA, 1996)

Dle Sekerky (1996) se jedná o neoddělitelnou součást tržního systému.

Nejvýznamnější způsob rozdělení finančního trhu spočívá v jeho členění z hlediska délky splatnosti nástrojů, které se na něm obchodují, a to na trhy:

- peněžní,
- kapitálové,
- devizové trhy,
- trhy drahých kovů. (REJNUŠ, OLDŘICH, 2004)

2.1 Kapitálový trh

Kapitálový trh lze charakterizovat jako místo, kde se setkává nabídka a poptávka po volném kapitálu a kde prodejem a nákupem obchodovatelných cenných papírů dochází ke zvýšení likvidity alokovaných peněžních prostředků. (ROSE, 1994)

Za instrumenty kapitálového trhu se považují cenné papíry, které mají dobu splatnosti delší než jeden rok. (MUSÍLEK, 2002)

Z obecného hlediska by s těmito kapitálovými instrumenty měl být spojován vyšší výnos a vyšší riziko než s instrumenty na peněžním trhu. (VESELÁ, 2007)

Kapitálové trhy jsou určeny pro financování dlouhodobých investic ze strany podniků, vlád a domácností. (VESELÁ, 2003)

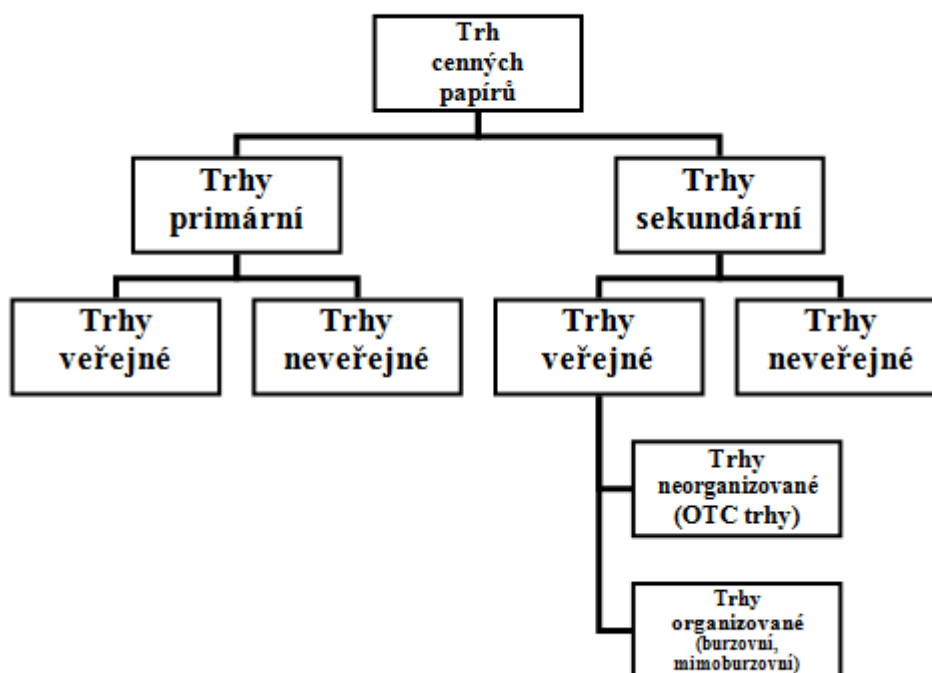
Členit trh cenných papírů lze z různých hledisek.

2.1.1 Kapitálový trh dle věcného hlediska

- primární trh, zde jsou cenné papíry umísťovány poprvé,
- sekundární trh spočívá v nákupu a prodeji cenných papírů na organizovaném trhu (burze) či na neorganizovaném trhu (mimoburzovní obchod).

Dělení na primární a sekundární trh je nejčastějším způsobem rozdělení, podrobněji je znázorněn na obrázku č.1.

Obrázek 1 Rozdělení trhů cenných papírů



Zdroj: Oldřich Rejnuš: Cenné papíry a burzy, 2009

2.1.2 Dle účastníků kapitálového trhu

- národní, který je regulován státními orgány dané země,
- mezinárodní, který je kontrolován mezinárodním orgánem. (LIŠKA, GAZDA, 2004)

2.2 Výnos

Výnos investora je chápán jako souhrn veškerých příjmů, které investorovi plynou z dané investice v podobě odměny za podstoupené riziko. (VESELÁ, 1999)

Výnosnost je považována za investiční kritérium, jež udává zhodnocení peněžních prostředků vložených do určitého finančního instrumentu, kterou investor požaduje jako kompenzaci za odloženou spotřebu a podstoupení rizika. Někdy může být nazývána „překážková sazba“ či „diskontní sazba“. (VALACH, 2006)

Z hlediska druhu vstupních dat lze rozlišovat:

- historickou výnosovou míru (**ex post**) je používána u historických dat, jedná se o výnosovou míru, která byla dosažena při investování,
- očekávanou výnosovou míru (**ex ante**) vychází ze zhodnocení investovaných peněžních prostředků v budoucím období, využívá očekávaných veličin, jež závisí na mnoha faktorech (např.: ekonomické prognózy, subjektivní představy). (MUSÍLEK, 2002)

Výnosová míra investičního instrumentu je tvořena dvěma složkami:

- důchodová výnosová míra ve formě úroků a dividend,
- kapitálová výnosová míra, která představuje rozdíl mezi kupní a prodejní cenou investičního instrumentu. (MUSÍLEK, 2002)

2.3 Riziko

S každou investicí je vždy spojena určitá míra nejistoty. Při investičních rozhodováních musí investoři počítat s nejrůznějšími druhy faktorů a rizik. Jedná se o stupeň nejistoty spojený s očekávaným výnosem (REJNUŠ, 2004)

Riziko může být ovlivňováno mnoha faktory, zejména proměnlivostí tržeb, nákladů, diversifikací výroby, postavením firmy na trhu, výběrem technologie výroby a jinými. Mnohdy jsou v literatuře rozlišovány dva pojmy riziko a nejistota. Nejistotu (jako širší pojem) můžeme chápat jako neurčitost, náhodnost podmínek či výsledků nějakých jevů či procesů. Riziko (jako užší pojem) je vysvětlováno jako takový druh nejistoty, kdy je lze pomocí různých matematických a statistických metod kvantifikovat pravděpodobnost vzniku odchylných alternativ. (VALACH, 2001)

Příčin vzniku podnikatelských rizik existuje nespočetné množství. Riziko můžeme rozdělit dle různých hledisek.

2.3.1 Členění rizika dle Rejnuše (2009)

- Riziko změn tržní úrokové míry (respektive úrokových sazeb),
- riziko inflační,
- riziko událostí,
- riziko insolvence, respektive úpadku emitenta,
- riziko ztráty likvidity investičního instrumentu,
- riziko měnové,
- riziko právní,
- riziko operační,
- riziko individuálních vlastností (respektive smluvních ustanovení jednotlivých investičních nástrojů).

2.3.2 Podnikatelské riziko

Podnikatelské riziko můžeme definovat jako nebezpečí, že dosažené výsledky podnikání se budou odchylovat od výsledků předpokládaných. Vysoká neúspěšnost podnikání existuje zejména ve dvou oblastech:

- při zavádění nových druhů výrobků na trh,
- při podnikovém výzkumu a vývoji.

Druhy podnikatelských rizik:

2.3.2.1 Podle závislosti či nezávislosti na podnikové činnosti

- Objektivní - nezávislé na činnosti podniku, na vůli a schopnostech podnikového managementu, vlastníka či zaměstnance.
- Subjektivní - je závislé na činnosti podnikového managementu, majitelů či zaměstnanců.

2.3.2.2 Podle jednotlivých činností:

- provozní,
- tržní,
- inovační,
- investiční,
- finanční,
- celkové podnikatelské riziko.

2.3.2.3 Podle závislosti na celkovém ekonomickém vývoji či na vývoji v jednotlivé firmě

- Systematické - vzniká v důsledku změn v celkovém ekonomickém vývoji. Postihuje všechny firmy

- Nesystematické - je specifické pro jednotlivé obory, firmy, projekty.

2.3.2.4 Podle možnosti ovlivňování

- Ovlivnitelná
- Neovlivnitelná (VALACH, 2010)

2.4 Směrodatná odchylka

Pro plné vyjádření stupně rizika investičních projektů je nezbytné porovnávat odchylky jednotlivých peněžních příjmů od průměrné očekávané hodnoty. Projekt, který vykazuje vyšší odchylky, je považován za riskantnější.

Pomocí směrodatné odchylky může být riziko investičních projektů porovnáváno tehdy, když srovnávané projekty mají přibližně stejné očekávané průměrné hodnoty peněžních příjmů. Protože směrodatná odchylka je absolutní ukazatel vyjádření míry rizika, není vhodná pro porovnávání rizikovosti projektů s podstatně odlišnými očekávanými průměrnými hodnotami peněžních příjmů. Čím větší směrodatnou odchylku peněžních příjmů příslušný projekt vykazuje, tím větší je jeho riziko.

Vzorec pro výpočet směrodatné odchylky:

$$\delta = \sqrt{\sum_{j=1}^N (P_j - P)^2 * p_j}$$

kde: δ směrodatná odchylka peněžních příjmů investičního projektu

P_j jednotlivé očekávané peněžní příjmy u různých variant

P průměrná očekávaná hodnota peněžních příjmů

- p_j pravděpodobnost vzniku jednotlivých očekávaných příjmů
- j jednotlivé varianty očekávaných peněžních příjmů
- N počet variant očekávaných peněžních příjmů (VALACH, 2010)

2.4.1 Variační koeficient

Variační koeficient (V) představuje poměr mezi směrodatnou odchylkou a průměrnou očekávanou hodnotou peněžních příjmů z investice.

Vzorec pro výpočet variačního koeficientu:

$$V = \frac{\sigma}{\bar{P}}$$

kde: V variační koeficient peněžních příjmů

Čím je variační koeficient vyšší, tím vyšší je riziko investičního projektu. (VALACH, 2010)

2.5 Koeficient Beta

Koeficient beta sleduje, jak těsně určitý fond kopíruje vzestupy a pády trhu akcií. (LEVY, MARSHALL, 1999)

Ukazatel, vyjadřující změnu výnosu příslušné akcie v závislosti na změně výnosů všech akcií na kapitálovém trhu. Riziko spočívající přímo v projektu, které může být vyvoláno různými faktory, se nazývá „jedinečně nesystematické riziko“. Může být velice podstatně snižováno diverzifikací kapitálových vkladů do různých investičních projektů s různým stupněm rizika. „Riziko systematické“ (tržní) spočívá v nebezpečí, která prolínají celou ekonomikou a ohrožují tím i všechny investory. Toto riziko nelze snížit diverzifikací investic. Jestliže dobře diverzifikujeme investice

vhodnou skladbou portfolia, jedinečné riziko s počtem investic klesá, ale systematické zůstává stejné. (VALACH, 2001)

Vhodným nástrojem, kterým můžeme systematické riziko výnosnosti jednotlivých akcií měřit, je koeficient β . Koeficient beta udává pravděpodobnou změnu výnosu příslušné akcie v závislosti na změně výnosů všech akcií na kapitálovém trhu.

Jestliže:

β akcie = 1 Individuální akcie je stejně riskantní, jako jsou akcie na kapitálovém trhu. Na změny poklesu či naopak růstu výnosnosti akcií stejně reaguje i systematické riziko.

$\beta > 1$ Individuální akcie má vyšší než průměrné systematické riziko.

$\beta < 1$ systematické riziko individuální akcie je nižší než průměrné systematické riziko na trhu.

$$\beta_i = \frac{n \sum V_i V_t - \sum V_i \sum V_t}{n \sum (V_t)^2 - (\sum V_t)^2}$$

kde: n počet sledovaných let

V_i výnosnost individuální akcie podniku

V_t výnosnost akcií na trhu (VALACH, 2010)

2.5.1 Koeficient alfa

Alfa představuje výnosnost individuální akcie podniku, jestliže výnosnost akcií na trhu rovná se nula.

Vzorec:

$$\alpha = \frac{\sum V_i - \beta \cdot \sum V_t}{n}$$

kde: V_i výnosnost odvětvového indexu,
 V_t výnosnost akcií na trhu,
 β koeficient Beta příslušného odvětví,
 n počet sledovaných období. (VALACH, 2010)

2.6 Investiční strategie

Ujasnění podnikových a investičních cílů však samo o sobě nezaručí ještě jejich dosažení. K tomu je třeba zformovat investiční strategii – tj. různé postupy, jak dosáhnout požadovaných investičních cílů nebo se k nim maximálně přiblížit. Často se za investiční strategii považuje jak stanovení investičních cílů, tak i postupů, jak jich dosáhnout.

Respektování základního cíle a dílčích finančních cílů podniku v investičním rozhodování ve svém důsledku znamená, že investor musí každou investiční příležitost posuzovat s přihlédnutím k těmto faktorům (tzv. magický trojúhelník investování):

- očekávaný výnos z investice,
- očekávané riziko investice,
- očekávaný důsledek na likviditu podniku. (VALACH, 2010)

3 Způsoby hodnocení cenných papírů na kapitálových trzích

Dle rozdílné metodologie rozlišujeme 4 základní metody pro analyzování a prognózu budoucího vývoje akciových kurzů:

- fundamentální analýza,
- technická analýza,
- psychologická analýza,
- teorie efektivních trhů.

První tři uvedené analytické přístupy předpokládají existenci špatně oceněných akcií na trhu. Naopak čtvrtý přístup, kterým je teorie efektivních trhů, v existenci špatně oceněných cenných papírů na trhu nevěří a nepřipouští možnost, aby v dlouhém období bylo opakovaně dosaženo nadprůměrných výnosů.

Teorie efektivních trhů je popisována jako hlavní směr soudobé finanční ekonomie, jež zastává názor, že kursový pohyb je náhodný a že „neexistuje stroj na peníze“.

Všechny čtyři přístupy není možné považovat za kompatibilní. Každý z nich má jiné požadavky na datovou základnu, jinou podstatu, cíle, sféry zájmu, vypovídací schopnost a v neposlední řadě i použitelnost. (MUSÍLEK, 2002)

Obrázek 2. Charakteristické znaky fundamentální a technické analýzy

FUNDAMENTÁLNÍ ANALÝZA	TECHNICKÁ ANALÝZA
1. <i>Soustřed'uje se na to, co by se z fundamentálního hlediska mělo stát v následujících dnech, týdnech, měsících, popř. letech.</i>	1. <i>Soustřed'uje se na to, co se děje a v minulosti dělo na trhu. Na základě tohoto pozorování pak odvozuje budoucnost (tj. nejbližší dny, týdny, měsíce).</i>
2. <i>Jako základní impuls, který ovlivňuje pohyb akciových kurzů, uvažuje fundamentální faktory (globální, odvětvové a firemní).</i>	2. <i>Jako základní impuls, který ovlivňuje pohyb akciových kurzů, uvažuje změnu vztahu mezi nabídkou a poptávkou vyvolanou fundamentálními, psychologickými, neracionálními aj. informacemi a faktory.</i>
3. <i>Používá se pro střednědobý a dlouhodobý investiční horizont (týdny, měsíce, roky).</i>	3. <i>Používá se zejména pro krátkodobý investiční horizont (dny, týdny, měsíce).</i>
4. <i>Odpovídá na otázku „proč se co stane“.</i>	4. <i>Odpovídá na otázku „kdy se co stane“.</i>
5. <i>Je schopna provést výběr (stock picking) jednotlivých akcií.</i>	5. <i>Používá se pro timing (načasování obchodů). Není schopna provést výběr (stock picking) akcií.</i>
6. <i>Pokouší se o kalkulaci vnitřní hodnoty („správné ceny“) akcie.</i>	6. <i>Nepokouší se o kalkulaci vnitřní hodnoty („správné ceny“) akcie.</i>
7. <i>Opírá se o veřejné informace (minulé i současné).</i>	7. <i>Opírá se o veřejné historické (tj. pouze minulé) informace.</i>
8. <i>Na středněsilně efektivním trhu je nepoužitelná.</i>	8. <i>Již na slabě efektivním trhu je nepoužitelná.</i>

Zdroj: JITKA VESELÁ, 2003

3.1 Fundamentální analýza

Fundamentální analýza je řazena k nejkompexnějšímu a nejoblíbenějšímu analytickému přístupu, který se pokouší vysvětlit pohyb akciových kurzů. Detailně zkoumá celou řadu faktorů a událostí, jež mohou právě vývoj akciových kurzů ovlivňovat. Na odhad změn cen akcií mohou působit např.: ekonomické, politické, sociální a demografické faktory. (VESELÁ, 2007).

Využívá exaktní početní metody posuzování finančních ukazatelů podniků. Studuje výkonnost společnosti v minulosti na základě aktivity společnosti jako celku. Nevýhodou fundamentální analýzy je obtížnost získávání potřebných dat a především jejich věrohodnost. (JÍLEK, 2008)

Fundamentální analýza vychází z předpokladu, že akcie má svoji vnitřní hodnotu, kterou lze stanovit. (MUSÍLEK, 2002)

Dle Veselého (2007) je hlavním cílem odpovědět si na otázku:

„Která akcie je podhodnocená, která akcie je nadhodnocená a která je naopak správně oceněná?“

Akciový kurz neustále osciluje kolem vnitřní hodnoty. Ve velmi krátkém období je více méně vnitřní hodnota akcie konstantní. Analytici porovnávají zjištěnou vnitřní hodnotu akcie s aktuálním tržním kursem. Je-li vnitřní hodnota akcie vyšší než tržní kurs, pak je akcie na trhu podhodnocena a lze očekávat vzestup kursu. Naopak pokud je tržní kurs vyšší než vnitřní hodnota akcie, pak je akcie na trhu nadhodnocena a lze předpokládat pokles akciového kursu. S ohledem na schopnost fundamentální analýzy identifikovat na trhu správně a špatně oceněné akcie, ji lze považovat za jediný analytický přístup, pomocí kterého je možné provést „**stock picking**“, tedy výběr akciových titulů do portfolií.

Budoucí vývoj ceny lze odhadnout dvěma způsoby:

- **Přístup shora dolů** - tento přístup začíná předpovědí vývoje pro ekonomiku daného státu, s ohledem na ni předpovídá budoucí vývoj příslušného odvětví a nakonec, s ohledem na obě předchozí předpovědi a na základě postavení formy v odvětví, odhaduje budoucí vývoj ceny akcie emitované danou firmou.
- **Přístup zdola nahoru** - primární pozornost je věnována vývoji účetních údajů firmy zjištěných především z výročních zpráv. (VESELÁ, 2007)

Fundamentální analýza soustřeďuje svou pozornost také na podstatné globální a odvětvové faktory, které rovněž významně ovlivňují hodnotu firmy a jejích akcií. Z důvodu odlišnosti působení firem v rámci určitého odvětví a v rámci určité ekonomiky lze fundamentální akciovou analýzu provádět na **třech úrovních**.

1. globální fundamentální analýza
2. odvětvová analýza

3. firemní fundamentální analýza. (VESELÁ, 2007)

3.1.1 Globální fundamentální analýza

Hlavním cílem globální fundamentální analýzy je identifikovat, prozkoumat a zhodnotit vliv celé ekonomiky a trhu na hodnotu analyzované akcie. K popisu stavu a vývoje ekonomik a trhů slouží důležité globální makroekonomické agregáty, faktory a veličiny, jakými jsou např. úrokové míry, inflace, GDP, peněžní zásoba, pohyb mezinárodního kapitálu, pohyb devizových kurzů, politické a ekonomické šoky. (VESELÁ, 2007)

3.1.2 Odvětvová analýza

Spočívá v identifikaci charakteristických rysů a specifík odvětví, v němž ohodnocovaná společnost působí. Snaha prozkoumat, zanalyzovat a poté prognózovat vliv specifických odvětvových rysů na vnitřní hodnotu akcie. Právě za kolísavostí či naopak stabilitou firemních zisků a tržeb mohou stát tyto specifické odvětvové faktory, které se mohou významným způsobem podílet na utváření vnitřní hodnoty akcie. „K důležitým odvětvovým faktorům, jejichž působení na zisky, tržby, vnitřní hodnotu a akciové kurzy je třeba uvážit, patří životní cyklus odvětví, citlivost odvětví na hospodářský cyklus, tržní struktura odvětví a role regulatorních orgánů.“ (VESELÁ, 2007)

3.1.3 Firemní fundamentální analýza

Tato analýza se pokouší ohodnotit důležitost, zejména firemní, fundamentální charakteristiky a vlivy týkající se dané akcie a jejich dopad na vnitřní hodnotu této akcie. Je zaměřena na tyto dvě oblasti:

- stanovení, zda akcie je nadhodnocena, správně oceněna, či podhodnocena,
- použití finanční analýzy pro zjištění kvality finančního hospodaření firmy a prognózování budoucího očekávaného vývoje společnosti. (JÍLEK, 1997)

3.2 Technická analýza

Technická analýza je zpravidla prováděna na dvou úrovních. V první řadě je používána k analýzám jednotlivých akcií, u nichž se pokouší předpovídat budoucí pohyby jejich kurzů, z širšího pohledu pak slouží k analýzám tržního vývoje akciových trhů, reprezentovaných akciovými indexy. Vychází z publikovaných tržních dat, jimiž jsou nejen akciové kurzy a hodnoty indexů, ale i objemy zrealizovaných obchodů. Rozhodujícími faktory, ze kterých je možné při analýze akcií vycházet, jsou tržní nabídka a poptávka. Na základě jejichž střetu, je na organizovaných kapitálových trzích tvořen kurz. Technická analýza je považována spíše za analýzu krátkodobou.

Cílem technické analýzy je tedy zachytit formou grafického znázornění vývoj kurzů akcií a burzovních indexů. Následnými rozbory vytvořených grafů lze zjišťovat budoucí směry jejich dalšího vývoje. (VESELÁ, 2007)

Základní předpoklady technické analýzy, vycházející z myšlenek Dowovy teorie jsou:

- Tržní ceny odrážejí a zahrnují veškeré informace,
- Ceny se pohybují v trendech,
- Historie se opakuje. (VÍŠKOVÁ, 1997)

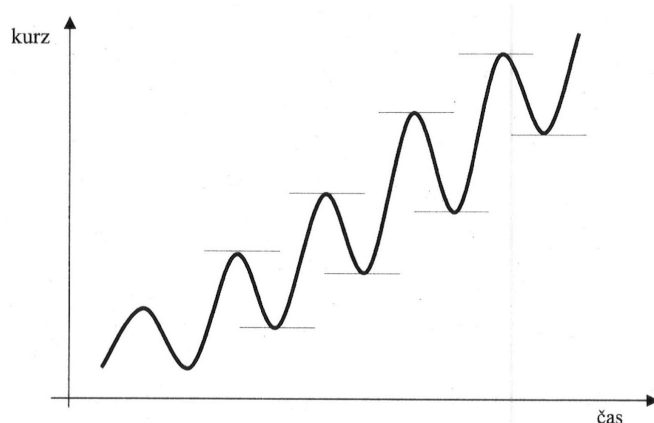
3.2.1 Dow theory

Zakladatel této teorie *Charles Henry Dow*, vycházel z podrobného studia uzavíracích kurzů akcií. Dospěl k závěru, že jako spolehlivé měřítko výkonnosti celkového akciového trhu, lze použít průměr uzavíracích kurzů vybraných akcií. Vycházel z předpokladu, že se kurzy v průměru pohybují v jasných trendech. Dle Dowa vykazuje většina akcií na trhu obdobné chování, a proto lze vývoj na trhu bez problémů popsat pomocí akciových indexů. Pro tyto účely vytvořil dva akciové indexy, jedním z nich je *Dow Jones Transportation Average* (DTJA) a druhým je *Dow Jones Industrial Average* (DJIA). (VESELÁ, 2007)

Podstata DOW THEORY je vysvětlena v následujících principech:

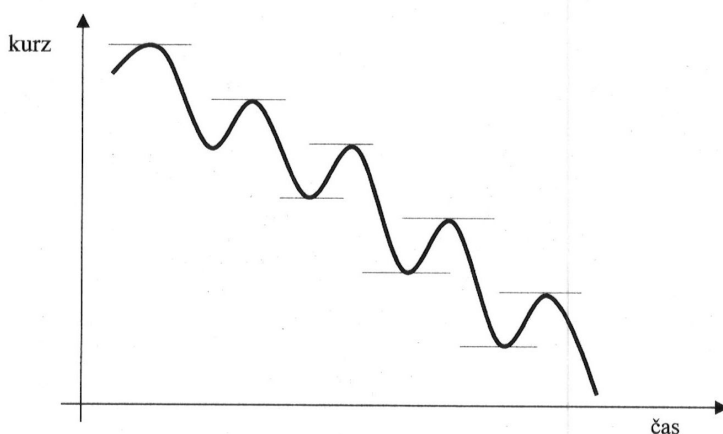
- **Akciové indexy v sobě zahrnují všechny relevantní informace.** Výchozí tezí celé technické analýzy se stala právě tato myšlenka, že akciové kurzy diskontují všechno.
- **Pohyby akciových kurzů lze rozložit na tři základní trendové pohyby, kterými jsou primární, sekundární a terciální.**
 - primární (trvá déle než 1 rok, tento trendový pohyb může být chápán jako hlavní proud či směr vývoje),
 - sekundární (zpravidla trvá od 3 týdnů do 3 měsíců, obvykle je chápán jako protisměrné vlny proti hlavnímu proudu) a
 - terciální (trvá většinou méně než 3 týdny, je na něj často pohlíženo jako na malé, nevýznamné vlnky v rámci hlavního či protisměrného proudu).
- **Budoucí vývoj trendu** (zdali bude trend pokračovat či se změni) lze odvodit z minulé tržní situace
 - býčí trend (Bull Trend) je označován jako rostoucí, typickými znaky jsou rostoucí vrcholy i dna opakem tohoto trendu je
 - trend medvědí (Bear Trend), který je nazýván trendem klesajícím, charakteristickými znaky jsou naopak klesající vrcholy a dna. (VESELÁ, 2007)

Obrázek 3. Býčí trend (Bull Trend) podle Dow Theory



Zdroj: Jitka VESELÁ, 2007

Obrázek 4. Medvědí trend (Bear Trend) podle Dow Theory



Zdroj: Jitka VESELÁ, 2007

Akciové indexy se musí navzájem potvrzovat. Dow byl přesvědčen o tom, že pro jasné potvrzení trendu na trhu je nezbytné, aby se oba vytvořené indexy DJIA a DJTA pohybovaly ve stejném směru. Situace, kdy je vývoj obou indexů v rozporu, by měly být zvláště pečlivě analyzovány.

Objemy obchodů musí potvrzovat trend. Na objemy obchodů je třeba pohlížet jako na dodatečnou informaci. Trend nastoupený na trhu je potvrzen v situaci, kdy je doprovázen rostoucím objemem obchodů. A naopak, je-li trend na trhu doprovázen

klesajícím obchodem obchodů, je nutno tento jev chápat jako signál o určité slabosti trhu.

Na základě dosavadního vývoje kurzu vytvořené Dow Lines jsou schopny signalizovat budoucí kurzové pohyby. (VESELÁ, 2003)

Podle množství metod a postupů je možno technickou analýzu rozdělit do dvou základních skupin:

- analýzu grafickou,
- analýzu založenou na technických indikátorech.

3.2.2 Grafická analýza

Grafické metody jak již napovídá jejich název, nabízejí analytikům různé druhy grafů, které lze použít k odhalování standardizovaných formací neboli určitých vzorů v pohybu akciových kurzů. Techničtí analytici jsou zcela v souladu se základními tezemi technické analýzy přesvědčení, že se standardizované formace ve vývoji kurzu objevují opakovaně a tudíž jejich správná a včasná identifikace může být využita k prognóze dalšího vývoje akciových kurzů. V závislosti na tom, zda je analytikem odhalena formace potvrzující trend nebo formace potvrzující změnu trendu, je prognózováno buď zachováním stávajícího trendu pohybu kurzu, nebo jeho změna.

K nejpoužívanějším patří:

- čárové grafy,
- sloupkové grafy,
- point and figure graf,
- svícnové grafy,
- další grafy. (VESELÁ, 2007)

3.2.3 Technické indikátory

Víšková (1997) vysvětluje technický indikátor jako funkci času, vektoru parametrů, historických cen a historických objemů, která jejich konkrétním hodnotám přiřazuje konkrétní vektor reálných čísel.

Metody založené na technických indikátorech je možné dělit podle různých kritérií. Doder (2006) dělí technické indikátory následujícím způsobem:

- **Indikátory doprovázející trend** nejlépe fungují, když se trhy pohybují nějakým směrem a v relativně dlouhých trendech. Nedokáží upozornit na blížící se změnu trendu, ale mají schopnost upozornit, jakmile ke změně trendu dojde. Mezi nejznámější indikátory doprovázející trend řadíme klouzavé průměry, MACD, On - Balance Volume a další.
- **Oscilátory** slouží k určení síly, rychlosti nebo směru pohybu cen. Na rozdíl od indikátorů doprovázející trh, oscilátory jsou schopny upozornit na změnu ceny dříve, než nastane. Do oscilátorů řadíme např.: indikátory ROC, RSI, momentum a jiné.
- **Smišené indikátory** (VÍŠKOVÁ, 1997)

3.2.3.1 Klouzavé průměry

Metoda klouzavých průměrů je jedním z nejčastěji používaných nástrojů technické analýzy. Využívá se pro identifikaci směru a míry pohybu akciových kurzů.

Klouzavé průměry se srovnávají s aktuálním kurzem. Pro analýzu hlavního trendu se používá klouzavý průměr z 200 obchodních dnů, analýza střednědobého trendu se provádí na základě 50denního klouzavého průměru a pro analýzu krátkodobého pohybu se používají několikadenní klouzavé průměry

Vypočtené průměry se následně zanáší do grafu, kde je zakreslen denní aktuální kurz. Ze vzájemného vztahu mezi aktuálním a průměrným klouzavým kurzem jsou odvozovány nákupní nebo prodejní signály:

- protne-li denní křivka průměrnou křivku **zespodu nahoru**, vyplývá z toho **nákupní signál**, dojde k růstu kurzu.
- Pokud ji protne **shora dolů**, vyplývá z toho **prodejní signál**, jelikož dojde k poklesu kurzu.

V případě, že vzestup kurzu je doprovázen vzestupem objemu obchodů, je založen i trend pohybu. Pokles kurzu, který je doprovázen slabými objemy obchodů, nemá příliš velký význam. (MUSÍLEK, 2002).

Klouzavých průměrů je rozlišováno hned několik. Je možné z hlediska postupu výpočtu vybírat mezi následujícími druhy klouzavých průměrů: (VESELÁ, 2007)

- Jednoduchý - Jedná se o jednoduchý aritmetický průměr posledních n pozorování, přičemž všechna pozorování mají stejnou váhu.

$$S_{t;n} \equiv \frac{1}{n} \sum_{i=0}^{n-1} a_{t-i}$$

$$\forall t \geq n$$

Kde: $S_t(n)$ je jednoduchý klouzavý průměr délky n v čase t (VÍŠKOVÁ, 1997)

- Vážený
- Exponenciální,
- Trojúhelníkový,
- Proměnlivý. (VESELÁ, 2007)

Mezi nejčastěji používané patří např. jednoduchý klouzavý průměr, vážený klouzavý průměr a exponenciální klouzavý průměr.

$$RSI_t(n) = 100 - \left(\frac{100}{1 + \frac{U_n}{D_n}} \right)$$

$$V_t \geq n$$

Kde:	$RSI_t(n)$	je indikátor relativní síly v čase t pro období délky n
	n	je parametr indikátoru, který udává délku období, ve kterém sledujeme cenové změny
	U_n	součet kladných cenových změn za období délky n
	D_n	součet záporných cenových změn za období délky n

(VÍŠKOVÁ, 1997)

Index relativní síly se pohybuje v intervalu od 0 – 100. Nejčastěji osciluje mezi hodnotami 30 a 70. Mnohdy bývají označovány jako hodnoty překoupení a předprodání, avšak tyto hodnoty neznamenaají signál k nákupu či naopak k prodeji akcie, pouze ohlašují blížící se dno nebo vrchol a tím i signál pro změnu trendu. Abychom mohli posuzovat, zda prodat či nakoupit, musí být RSI potvrzen i jinými signály. (FANTA, 1999)

Výpočet relativní síly je považován za důležitou metodu technické analýzy. Poprvé byl aplikován v roce 1967. (MUSÍLEK, 2002)

3.2.3.4 Momentum

Momentum zjišťuje velikost změny kurzu za určité období, čímž měří zrychlení nebo naopak zpomalení trendu. (ŘÍHA, 1994)

Umožňuje identifikovat cyklické kolísání nebo krátkodobé trendy ve vývoji akciových kurzů. Analyzuje skutečnost, že po změně sestupného trendu na vzestupný nastává nejprve silný kurzový vzestup, který se dále zeslabuje, až dospěje k lokálnímu maximu. Překročí-li kurz tento bod, nastává zpravidla velmi rychlý kurzový pokles, který pozvolna ztrácí na dynamice. Momentum se tedy používá pro odhad změny trendu. Tento indikátor lze vyjádřit absolutně nebo v relativním vyjádření.

Absolutní momentum:

$$AM = P_t - P_{t-n}$$

kde: AM absolutní momentum
 P_t tržní cena v čase t
 P_{t-n} tržní cena v čase t-n (MUSÍLEK, 2002)

3.3 Teorie efektivních trhů

Teorie efektivního trhu předpokládá, že akciové kursy jsou ovlivňovány očekávanými zisky, dividendami, rizikem a dalšími kurzotvornými informacemi. Za efektivní je považován takový trh, který rychle a přesně absorbuje nové informace. Tržní cena akcií na trhu představuje objektivní hodnotu, akcie jsou správně oceněny a na trhu nelze najít podhodnocené nebo nadhodnocené tituly. (MUSÍLEK, 2002)

Efektivní chování akciových kursů bylo již v minulosti zkoumáno celou řadou ekonomů. Jako první matematicky popsal teorii efektivních trhů Louis Bachelier ve své disertaci v roce 1900. Práce Bacheliera vysvětlovala teorii náhodných procesů cen komodit. (MUSÍLEK, 2002)

K. Tregler (2005) formuluje racionální teorii efektivních trhů následovně: „... žádný racionální investor nebude chtít nést náklady získávání dodatečných informací, pokud nebude očekávat, že dodatečné informace mu přinesou vyšší očekávaný hrubý zisk ve srovnání s alternativou, že by pasivně přijal tržní cenu...“.

R. A. Haugen (1990) definuje pojem efektivní trh takto: „... na efektivním trhu akciové kurzy odrážejí všechny informace, které je možné znát a které jsou významné. Neexistují podhodnocené a nadhodnocené cenné papíry.“

Maurice G. Kendall (1953) zkoumal chování krátkodobých změn akciových kursů na Londýnském trhu a cen bavlny a pšenice na americkém trhu komodit,

předpokládal, že objeví určité pravidelné cenové cykly. Dospěl však k závěru, že „...časové řady vypadají, jako by se pohybovaly bez cíle, tak jako by jednou týdně nějaký, démon‘ nebo, náhoda‘ vytáhli z osudí náhodné číslo a přidali ho k současné ceně a stanovili tak cenu na příští týden...“.

E. Fama (1965) dospěl k závěru, že akciové kursy se chovají náhodně. Od této práce se často datuje vznik teorie efektivních trhů.

R. A. Haugen (1993) vymezuje efektivní trh následujícími čtyřmi charakteristikami:

- Reakce kurzů cenných papírů na novou, neočekávanou informaci je okamžitá, skoková.
- Změny kurzů cenných papírů z období na období jsou nezávislé; kurzy cenných papírů konají náhodnou procházku.
- Žádný investor na efektivním trhu není schopen dlouhodobě a opakovaně dosahovat nadprůměrného výnosu.
- Veškeré obchodní a investiční strategie na efektivním trhu ve snaze dosáhnout nadprůměrného výnosu selhávají. (MUSÍLEK, 2002)

3.3.1 Formy efektivnosti trhu

Slabá forma efektivnosti znamená, že aktuální akciový kurs obsahuje všechny informace, které lze získat ze souborů historických dat. Proto investor nemůže z historických dat prognózovat budoucí kurzový pohyb a změna kursu je náhodná. Pokud nemůže být minulý trend použit pro predikování budoucího vývoje, pak ani teorie Dowa nemůže objasnit podstatu chování akciových kursů. K tomu Frederic S. Mishkin (1991) uvádí: „...Populární technika používaná k předpovídání cen akcií je založena na studiu minulých údajů o cenách akcií a na hledání nějakých vzorců, jako jsou trendy a pravidelné cykly ve vývoji cen akcií. V závislosti na tom, jaký vzorec je objeven, jsou pak určena pravidla pro to, kdy akcie prodávat a kdy kupovat. Tato prognostická procedura se nazývá „technický analýza“ a kdysi měla ve finanční komunitě velký ohlas. Nyní je tento ohlas menší, protože teorie efektivních trhů naznačuje, že technická analýza je plýtvání času. Nejsnáze to lze pochopit, použijeme-li

výsledky náhodného pohybu odvozeného z teorie efektivních trhů, které nám říkají, že minulé údaje o cenách akcií nám pomoci v předvídání cen nemohou. Technická analýza, která se při vypracování takových předpovědí spoléhá na tyto údaje, změny cen akcií úspěšně předvídat. (MISHKIN F. S., 1991)

Středněsilná forma efektivnosti je považována za situaci, při které aktuální akciový kurs obsahuje nejen historická data, ale i aktuální veřejné informace. Jestliže akciové trhy se chovají efektivně ve středněsilné formě, pak nelze na trhu objevit špatné oceněné akciové instrumenty. Při chování akciových trhů na úrovni středněsilné formy podstatně klesá hodnota nejen Dowa, ale i teorie vnitřní hodnoty akcie.

Silná forma efektivnosti vyjadřuje skutečnost, že aktuální akciový kurs obsahuje všechny kursotvorné informace, tzn. Jak veřejného, tak neveřejného charakteru. Při této formě efektivnosti ztrácí význam nejen analytická činnost ve formě technické a fundamentální analýzy, ale bezcennými se stávají i neveřejné informace, poněvadž jsou již absorbovány v akciovém kursu. (MUSÍLEK, 2002)

3.3.2 Testování teorie efektivních trhů

Runs testy - usilují o odstranění nedostatků, které spočívají v nebezpečí výskytu extrémních hodnot v řadě kurzů za sledované období. Čili pozorujeme, o jaký druh změny kurzu se jedná. Vzroste-li hodnota kurzu, označíme ji znaménkem +, v opačném případě, při poklesu hodnoty kurzu, zapíšeme znaménko -. Pokud se hodnota prvku nezmění, označíme symbolem 0.

Cílem je najít počet runs, neboli „průměrů“, za sledované časové období. Jeden runs se vždy rovná dané části série, v níž je použito stejného znaménka. Takto určíme počet průběhů skutečného souboru, z nichž bude potvrzena závislost či naopak nezávislost kurzových změn. (VESELÁ, 1999)

Kolerační testy - cíl korelačního testu spočívá ve zjištění, zda pohyb akciového kurzu je náhodný, popř. v potvrzení neexistence trendu v jeho vývoji. Termínem náhodný je považována situace, kdy v jednotlivých dnech dochází k nezávislému růstu

či poklesu akciových kurzů. Mezi jejich změnami nelze odhalit jakýkoliv vzájemný lineární vztah čili korelaci. Nalézt vzájemnou závislost lze prostřednictvím korelační analýzy, která hledá vzájemný lineární vztah mezi změnou kurzů v období t a $t+1$. Stupeň korelace je možné stanovit pomocí korelačního koeficientu, jenž nabývá hodnot od -1 do 1 .

Naměřené hodnoty korelačních koeficientů přibližující se kladné hodnotě $+1$, vyjadřují silnější stupeň pozitivní korelace ve vývoji kurzů, tudíž kurzové změny v obou sledovaných obdobích vykazují stejný charakter. V opačném případě, přibližují-li se naměřené hodnoty korelačních koeficientů k hodnotě -1 , lze mezi změnami kurzů prokázat nepřímou lineární závislost. Jedná se o silný stupeň negativní korelace. Nabývají-li hodnoty korelačních koeficientů hodnoty 0 , je prokázána lineární nezávislost, tudíž se jedná o neutrální korelaci. (VESELÁ, 1999)

4 Metodika

Cílem této diplomové práce je posoudit využitelnost jednotlivých metod technické a fundamentální analýzy při obchodování s cennými papíry na burze. Vybrat vhodnou investiční strategii pro konkrétní odvětví.

V obecné charakteristice libovolně zvolených společností byly pozorovány denní uzavírací kurzy akcií za 60 měsíců. Sledované období začínalo únorem 2005 a končilo únorem 2013. Kvantifikace výnosu a rizika byla získána prostřednictvím výpočtů výnosnosti, směrodatné odchylky, koeficientu α a koeficientu β .

Výnos byl počítán jako poměr jednotlivých po sobě jdoucích denních uzavíracích kurzů akciových společností za sledované období. Procentně vyjádřené hodnoty sloužily pro výpočet aritmetického průměrného výnosu.

Směrodatná odchylka byla vyčíslena pomocí následujícího vzorce:

$$\delta = \sqrt{\sum_{j=1}^N (P_j - P)^2 * p_j}$$

kde:

δ	směrodatná odchylka peněžních příjmů investičního projektu,
P_j	jednotlivé očekávané peněžní příjmy u různých variant,
P	průměrná očekávaná hodnota peněžních příjmů,
p_j	pravděpodobnost vzniku jednotlivých očekávaných příjmů,
j	jednotlivé varianty očekávaných peněžních příjmů,
N	počet variant očekávaných peněžních příjmů.

Směrodatná odchylka porovnává průměr odchylek jednotlivých peněžních příjmů od jejich aritmetického průměru.

Koeficient Alfa představuje výnosnost individuálních akcií podniku, kdy výnosnost akcií na trhu jako celku je rovna nule.

$$\alpha = \frac{\sum V_i - \beta * \sum V_t}{n}$$

kde: V_i výnosnost odvětvového indexu,
 V_t výnosnost akcií na trhu,
 β koeficient Beta,
 n počet sledovaných období.

Dalším ukazatelem, který byl využit k měření systematického rizika je **koeficient beta**. Koeficient beta vyjadřuje změnu výnosu příslušné akcie v závislosti na změně burzovního indexu o 1%. Za základní index je v této práci považován index S&P 500. Pro výpočet koeficientu α se vycházelo z obecně platného vzorce:

$$\beta_i = \frac{n \sum V_i V_t - \sum V_i \sum V_t}{n \sum (V_t)^2 - (\sum V_t)^2}$$

kde: V_i výnosnost individuální akcie podniku,
 V_t výnosnost akcií na trhu,
 n počet sledovaných let.

Pro testování efektivnosti trhu byli zvoleny Runs testy a testy kolerační.

- **Runs testy**

Slabá forma efektivnosti trhu bude prokázána, v případě že počet změn v indexu S&P 500 bude přibližně stejný jako u vybraných akcií. Za sledované období 60 měsíců bude porovnán skutečný počet změn s hodnotami vypočtenými dle následujícího vzorce

$$r_u = \frac{2n - 1}{3}$$

kde: n souhrnný počet dní

- **Korelační testy**

Korelační testy hledají lineární závislost mezi procentní změnou kurzů, jenž byla vyjádřena prostřednictvím denní výnosnosti akcie, za období n a n+1 až v n+5. U každé z akcií bylo spočítáno pět korelací. Korelační koeficienty pohybující se okolo hodnoty nula vyjadřují nezávislost aktuálních a historických kurzů.

Při technické analýze se vycházelo z následujících metod:

- **Klouzavé průměry**

Aby investiční strategie byla účinná, je důležité vybrat vhodnou délku klouzavého průměru. Délka klouzavých průměrů byla stanovena na 5, 10, 15, 20, 30, 120 dní, které následně byly porovnány se skutečnými kurzy. Příliš krátké, či opačně příliš dlouhé období nemá správnou vypovídací schopnost. V krátkém období, je nabízeno mnoho falešných informací, naopak příliš dlouhé období by nezachytilo změnu trendu včas. Dalším způsobem, jak eliminovat falešné signály, se nabízí možnost porovnání dvou klouzavých průměrů mezi sebou. Na základě vzájemného vztahu byly interpretovány nákupní nebo prodejní signály. Způsob aktivní strategie obchodování bude následně porovnána se způsobem obchodování pasivního investora.

Klouzavé průměry byly počítány z denních uzavíracích akciových kurzů všech sledovaných společností za šedesátiměsíční období.

Jednoduchý klouzavý průměr:

$$S_{t,n} \equiv \frac{1}{n} \sum_{i=0}^{n-1} a_{t-i}$$
$$\forall t \geq n$$

kde: $S_t(n) = S_t(n, a_t)$ jednoduchý klouzavý průměr délky n v čase t

- **Relative Strength Index (RSI)**

Porovnává vnitřní sílu pouze jednoho aktiva. Při výpočtu indexu RSI ve kterém byla určena 14 denní perioda se budeme řídit následujícím vzorcem:

$$RSI_t(n) = 100 - \left(\frac{100}{1 + \frac{U_n}{D_n}} \right)$$
$$\forall t \geq n$$

kde: $RSI_t(n)$ je indikátor relativní síly v čase t pro období délky n
 n je parametr indikátoru, který udává délku období, ve kterém sledujeme cenové změny
 U_n součet kladných cenových změn za období délky n
 D_n součet záporných cenových změn za období délky n

- **Oscilátor Rate of Change**

Ke zjištění hodnot indikátor **ROC** bude použito níže uvedeného vzorce:

$$ROC_t(n) = \frac{a_t - a_{t-n}}{a_{t-n}} * 100$$

existuje závislost výnosů na koeficientu alfa. Pro výpočet koeficientu alfa bylo využito následující vzorec:

$$\alpha = \frac{\sum V_i - \beta \cdot \sum V_t}{n}$$

kde:

V_i	výnosnost odvětvového indexu,
V_t	výnosnost akcií na trhu,
β	koeficient Beta příslušného odvětví,
n	počet sledovaných období.

Obvykle by mělo platit, čím je dosaženo vyššího výnosu, tím je koeficient alfa nižší. Na druhou stranu, čím nižšího výnosu je dosaženo, tím by měl být koeficient alfa vyšší. V případě efektivního trhu by měly korelace vykazovat záporné hodnoty.

5 Popis odvětví

K dosažení cíle této diplomové práce byl využit americký kapitálový trh, se zvoleným indexem trhu S&P 500. Tento trh je z hlediska velikosti považován za největší burzovní trh na světě. Výběr analyzovaných dat byl aplikován na 5 odvětví amerického akciového trhu. Ze zastoupených sektorů tohoto indexu bylo libovolně vybráno a podrobena detailnějšímu šetření 50 společností z 5 různých odvětví.

Limitním faktorem při výběru společností bylo množství historických dat. Při šetření se vycházelo ze dvou časových období. V delším časovém horizontu byla využita data od února 2005 do února 2013, zatímco u kratšího období se vycházelo z období pouze za 5 let, tudíž za období od února 2008 do února 2013.

V každém sektoru je zastoupeno 10 společností s uvedením výše tržní kapitalizace v USD (M - v milionech, B - v miliardách).

Zvolená odvětví jsou následující:

- Základní materiály
- Technologie
- Služby
- Spotřební zboží
- Průmyslové zboží

- **Sektor technologie (Technology)**

Výrobci aplikačních softwarů (Application software)

Tržní kapitalizace

Adobe Systems Inc. (ADBE)	22,46B
CA Technologies (CA)	11,11B
SAP AG (SAP)	89,49B
F5 Networks, Inc. (FFIV)	5,41B
Intuit Inc. (INTU)	18,66B

Microsoft Corporation (MSFT)	249,32B
Oracle Corporation (ORCL)	152,48B
Red Hat, Inc. (RHT)	9,52B
salesforce.com, inc (CRM)	5,99B
Nokia Corporation (NOK)	11,39B

- **Sektor spotřebního zboží (Consumer Goods)**

Výrobci nealkoholických nápojů (Beverage – Soft Drinks) Tržní kapitalizace

The Coca-Cola Company (KO)	189,75B
Pepsico, Inc. (PEP)	127,70B
Monster Beverage Corporation (MNST)	9,22B
National Beverage Corp. (FIZZ)	654,63M
Nichols PLC (NICL.L)	9,53M
Leading Brands Inc. (LBIX)	10,33M
Embotelladora Andina S.A. (AKO-B)	6,20B
Cott Corporation (COT)	1,03B
Coca-Cola Enterprises Inc. (CCE)	10,33B
Coca-Cola Hellenic Bottling Company S.A. (CCH)	8,10B

- **Sektor služby (Service)**

Restaurace (Restaurants) Tržní kapitalizace

McDonald's Corp. (MCD)	100,20B
Punch Taverns plc (PUB.L)	65,84M
Restaurant Group plc (RTN.L)	924,24M
Ruby Tuesday, Inc. (RT)	544,79M
Enterprise Inns plc (ETI.L)	513,37M
Papa John's International Inc. (PZZA)	1,39B
The Cheesecake Factory Incorporated (CAKE)	1,97B
Texas Roadhouse, Inc. (TXRH)	1,37B

Buffalo Wild Wings Inc. (BWLD)	1,73B
Jack in the Box Inc. (JACK)	1,55B

- **Sektor základní materiál (Basic material)**

<i>Stříbro (Silver)</i>	<i>Tržní kapitalizace</i>
Silver Wheaton Corp. (SLW.TO)	8,27B
Silver Standard Resources Inc. (SSRI)	561,24M

<i>Speciální chemikálie (Speciality chemicals)</i>	<i>Tržní kapitalizace</i>
Sigma-Aldrich Corporation (SIAL)	9,26B
PPG Industries Inc. (PPG)	20,23B

<i>Olej&plyn potrubí (Oil&Gas Pipelines)</i>	<i>Tržní kapitalizace</i>
Enbridge Inc. (ENB)	36,29B
Williams Companies, Inc. (WMB)	25,40B

<i>Zlato (Gold)</i>	<i>Tržní kapitalizace</i>
AngloGold Ashanti Ltd. (AU)	714,38B
Yamana Gold, Inc. (AUY)	8,67B

<i>Umělé hmoty (Synthetici)</i>	<i>Tržní kapitalizace</i>
Praxair Inc. (PX)	32,51B
Hawkins Inc. (HWKN)	391,71M

- **Sektor průmyslu (Industrial)**

<i>Diverzifikované strojírenství (Diversified Machinery)</i>	<i>Tržní kapitalizace</i>
General Electric Company (GE)	226,16B
Honeywell International Inc. (HON)	58,14B

<i>Průmyslový textil (Textil industrial)</i>	<i>Tržní kapitalizace</i>
Mohawk Industries Inc. (MHK)	7,73B
Unifi Inc. (UFI)	370,52M

<i>Řezivo, dřevovýroba (Lumber, Wood Production)</i>	<i>Tržní kapitalizace</i>
Weyerhaeuser Co (WY)	16,24B
Deltic Timber Corporation (DEL)	743,38M
<i>Odpadové hospodářství (Waste management)</i>	<i>Tržní kapitalizace)</i>
Casella Waste Systems Inc. (CWST)	162,15M
Clean Harbors, Inc. (CLH)	3,31B
<i>Malé nástroje a příslušenství (Small Tools & Accessories)</i>	<i>Tržní kapitalizace</i>
P&F Industries Inc. (PFIN)	28,02M
Simpson Manufacturing Co., Inc. (SSD)	1,50B

6 Obecná charakteristika sektorů

V obecné charakteristice bylo analyzováno 50 náhodně vybraných firem z celkem 5 odvětví ekonomiky na americkém kapitálovém trhu za období 60 měsíců od 27 února 2008 do 28 února 2013.

V následující tabulce jsou uvedeny souhrnné informace o výnosnosti, riziku (celkovém, tržním, individuálním), korelačním koeficientu, koeficientu beta koeficientu alfa, charakterizující jednotlivá sledovaná odvětví.

Tabulka 1. Obecná charakteristika vybraných společností

Sektor	Výnosnost	Celkové	Tržní	Individuální	Korelační koeficient	Beta	Alfa
Technologie	1,25%	10,22%	6,57%	7,73%	0,6551	1,22	0,0081
Služby	1,50%	13,11%	6,05%	11,56%	0,4642	0,46	0,0133
Spotřební zboží	1,91%	11,51%	4,79%	10,26%	0,4298	0	0,0191
Základní materiály	1,21%	11,06%	5,25%	9,36%	0,5374	0,97	0,0086
Průmyslové zboží	1,35%	13,24%	7,59%	10,42%	0,5932	1,4	0,0084
Index S&P 500	0,37%	5,41%	5,41%	0,00%	1	1	0

Zdroj: Vlastní zpracování

Sektor technologie (technology)

V tomto odvětví bylo dosaženo průměrného výnosu ve výši 1,25%. Nejvyšší průměrnou výnosnost vykazuje společnost F5 Network, Inc. ve výši 3,41%, naopak nejnižší výnosnosti dosáhla společnost Nokia Corporation ve výši -2,28% jak je viditelné v příloze č.1. Tržní riziko nejvýnosnější společnosti (F5 Network, Inc) dosahuje hodnoty 7,67%, riziko způsobené samotnou společností se pomalu přibližuje k 12%. Koeficient beta celého sektoru činí 1,22, což znamená, že výnosnost akcie reaguje na změnu tržní výnosové míry 1,22x, což představuje průměrné riziko. Podle ukazatele alfa lze říci, že se jedná o akcie s vyšší návratností, jelikož hodnota u sektoru technologie vyšla 0,0081 a tudíž je velice blízko 0.

Sektor služeb (Services)

Jak ukazují výsledky v tabulce č. 1, průměrný výnos 10 náhodně zvolených společností z tohoto sektoru činil 1,50%. Nejvýnosnější společností v tomto sektoru byla Buffalo Wild Wings Inc. s výnosem 2,87% naopak společnost s nejnižší výnosností byla Punch Taverns plc ve výši -0,63%, (viz příloha:1). Koeficient beta celého sektoru je roven hodnotě 0,46, jedná se o hodnotu menší než 1, což naznačuje, že systematické riziko vybraných společností dosahuje nižší hodnoty, než průměrné systematické riziko indexu S&P 500 které činí 13,11%. Individuální riziko vykazuje značné variační rozpětí od 3,61% do 26,67% (viz příloha 1.).

Sektor spotřebního zboží (Consumer Goods)

Deset sledovaných společností sektoru spotřebního zboží dosahuje nejvyšší průměrné výnosnosti 1,91% ze všech sledovaných odvětví v tabulce č.1. Nejvyšší průměrné výnosnosti dosáhla společnost Cott Corporation s 5,82%, zatímco nejnižší průměrné výnosnosti Coca-Cola Hellenic Bottling Company S.A. s 0,32% (viz.příloha:1). Z přílohy:1 je zřetelné, že koeficient beta u sledovaných společností se pohybuje v rozmezí 0,006 do 0,0060. Všem společnostem z tohoto sektoru se podařilo docílit ve sledovaném období kladného výnosu. Investování do společností zabývajících se spotřebním zbožím, bude méně rizikové než u akcií v tržním portfoliu.

Sektor základních materiálů

Toto odvětví vykazuje bez mála stejnou průměrnou výnosnost ve výši 1,21% jako odvětví technologie. Nejvyšší průměrné výnosnosti dosáhla společnost Silver Wheaton Corp. 2,76%, nejnižší průměrné výnosnosti Silver Standard Resources, Inc. - 0,39% (viz. příloha:1) Tržní riziko nejvýnosnější společnosti Silver Eheaton Corp dosahuje hodnoty 5,79%, individuální riziko způsobené samotnou společností činí 17,69%. (viz. příloha:1) Průměrná hodnota sektoru základních materiálů koeficientu beta činí 0,97.

Sektor průmyslového zboží

Z tabulky číslo jedna dále vychází, že deset analyzovaných společností sektoru průmyslového zboží dosáhlo průměrného výnosu ve výši 1,35%. Nejvyšší výnosnosti dosáhla společnost Unifi Inc. 3,47%, nejnižší Casella Waste Systems Inc 0,29%. Současně však Unifi Inc. dosahuje i nejvyšší hodnoty individuálního rizika ve výši 18,15%, také celkového riziko této firmy vykazuje nejvyšší procento, které činí 20,70 (viz příloha:1). Koeficient beta dosahuje maximální hodnoty ze všech sektorů ve výši 1,40. Pokud se zvýší výnosnost o jednotku, zvýší se v odvětví výnosnost o 1,40. Průměrná hodnota koeficientu alfa dosahuje stejně jako ve všech sledovaných sektorech nízké hodnoty 0,004.

Dílčí závěr

Na základě vypočtených dat v tabulce číslo 1. a z pohledu investora by bylo nejvýhodnější investovat do sektoru spotřební zboží, který dosahoval nejvyšší průměrné výnosnosti za sledované období 1,91%. S výnosem bývá poměrně často spojováno riziko. Individuální riziko společností dosahovalo 10,26%, ovšem nepatří k nejvyšším hodnotám ze sledovaných sektorů. Nejvyšší hodnoty individuálního rizika dosáhl sektor služeb ve výši 11,56% a naopak nejnižší sektor technologie 7,73%.

7. Teorie efektivity trhů

7.1 Korelační testy

Prostřednictvím těchto testů bylo zkoumáno, zdali pohyb kurzu je náhodný a vylučuje změnu trendu. Pomocí korelačních koeficientů se zjišťují stupně závislosti v průběhu vývojem určitého kurzu akcie za sledované období t a vývojem té samé akcie za období $t - n$, kdy n představují hodnoty 1 až 5.

V následující tabulce jsou znázorněny průměrné korelační koeficienty jednotlivých sledovaných odvětví a indexu S&P 500.

Tabulka 2. Korelační koeficienty indexu S&P 500 a akcií dle jednotlivých sektorů pro období 1 až 5

Sektor	t-1	t-2	t-3	t-4	t-5
Technologie	-0,0738	-0,0281	0,012	-0,0349	-0,0073
Služby	-0,003	-0,0537	0,0025	-0,0147	0,0012
Spotřební zboží	-0,0652	-0,024	0,0035	-0,0234	-0,0018
Základní materiály	-0,0449	-0,0712	0,0258	0,0139	-0,0464
Průmyslové zboží	-0,0333	-0,0253	0,0027	0,0061	-0,0218
Index S&P 500	-0,1206	-0,0735	0,0461	-0,0172	-0,0571

Zdroj: Vlastní zpracování

Z tabulky je možné vidět, že průměrné hodnoty závislosti uzavíracích kurzů v jednotlivých obchodních dnech u sledovaných 50 společností se pohybují od - 0,1206 do - 0,0030, z čehož lze usuzovat nízkou lineární závislost.

V období $t+5$ se hodnoty pohybují v intervalu od -0,0571 do 0,0012, tudíž ani zde nebyl potvrzen předpoklad s korelací $t-5$. Hodnota korelačního koeficientu se přibližuje nule.

Na základě zjištěných hodnot by se dalo předpokládat, že pohyby akciových kurzů jsou poměrně nezávislé a změny kurzů jsou náhodné.

7.2 Runs testy

Vyhodnocení Runs testů je uvedeno v tabulce číslo 3.

Tabulka 3. Runs testy

Sektor	Max	Min	Průměr	Směrodatná odchylka
Technologie	669	633	653	9,15
Služby	661	620	638	14,26
Spotřební zboží	713	621	650	25,11
Základní materiály	681	604	639	23,8
Průmyslové zboží	660	617	636	12,89

Zdroj: Vlastní zpracování

Nejvyšší průměrná hodnota změn činila 653, byla naměřena u sektoru technologie. Rozpětí počtu průběhů se pohybuje od 604 do 713. Minimální hodnoty byly zaznamenány u sektoru základní materiály. Nejvyšší hodnoty počtu průběhů u sektoru spotřební zboží. Směrodatná odchylka se pohybuje v rozmezí 9,15 – 25,11. Nejnižší hodnota směrodatné odchylky byla zjištěna u sektoru technologie tím pádem toto odvětví lze zařadit mezi nejméně rizikové. Nejvyšší hodnotu vykazuje sektor spotřeba zboží a proto je toto odvětví nerizikovější.

Testováním efektivity trhu pomocí korelačních testů a runs testů byla efektivita trhu prokázána. Korelační koeficienty nabývají hodnot blízkých nule a počet runs odpovídá teoretickým hodnotám, což znamená, že žádná ze zvolených strategií nebude naplněna.

8 Technická analýza

Pro výsledky technické analýzy bylo využito metody klouzavého průměru, momentum, ROC a RSI.

- **Klouzavé průměry**

Smyslem metody klouzavých průměrů je vyčíslení průměrného kurzu sledované akcie nebo indexu za vybrané období. Použitím metody klouzavých průměrů byla testována pasivní a aktivní strategie. Pasivní strategie by měla nastínit situaci, kdy klient nakoupí akcii v částce 100 USD, kterou bude držet po danou dobu, tudíž od 27.2.2008 do 28.2.2013, bez toho aniž by ji prodal. Aktivní strategie naopak představuje situaci, kdy klient bude realizovat obchody s danou akcií dle burzovních signálů. Pokud ke konci sledovaného období dosáhne vyššího výnosu než u pasivní strategie, lze tuto strategii považovat za úspěšnou.

Tabulka 4. Klouzavé průměry – aktivní a pasivní strategie indexu S&P 500

Sektor	Pasivní strategie	Aktivní strategie					
		5-ti denní	10-ti denní	15-ti denní	20-ti denní	30-ti denní	120-ti denní
Technologie	207,589	82,184	113,168	127,188	121,199	129,483	164,979
Služby	155,197	111,371	83,6	104,388	100,586	105,278	137,448
Spotřební zboží	189,489	113,027	165,259	136,456	108,286	71,424	180,092
Základní materiály	130,959	81,93	101,665	125,105	123,184	116,164	112,747
Průmyslové zboží	140,448	106,594	92,203	124,543	110,318	128,734	214,467

Zdroj: Vlastní zpracování

Z celkových výsledků nelze přesně stanovit, která strategie by byla výhodnější než ostatní. Nelze zobecnit, že strategie je charakteristická pro daný typ odvětví. Akcie s podobnou charakteristikou vykazují zcela rozdílné investiční strategie. Příkladem tomu tak může být u společnosti Mohawk Industries Inc., jejíž akcie dosahuje nejlepší výnosnosti při použití aktivní strategie s 5- ti denním klouzavým průměrem zatímco u společnosti Unifi Inc. je tomu právě naopak (viz příloha 2). Nejlepších výsledků u této

společnosti je dosaženo při použití aktivní strategie se 120- ti denním klouzavým průměrem. Jejich investiční strategie se výrazně liší, i přesto, že akcie vykazují podobnou charakteristiku.

- **Oscilátor Rate of Change**

Pomocí tohoto indikátoru byl za období od 27.2.2008 do 28.2.2013 zjišťován pohyb trendu v závislosti na změně indexu S&P 500. Byly vybrány tři možné investiční strategie, u nichž byla zvolena délka časového období za 10 dnů, 20 dnů a 40 dnů. Viz. tabulka číslo 5.

Tabulka 5. Indikátor ROC za n 10, 20, 40

Sektor	Pasivní strategie			Aktivní strategie ROC 10			Aktivní strategie ROC 20			Aktivní strategie ROC 40		
	MAX	MIN	PRŮMĚR	MAX	MIN	PRŮMĚR	MAX	MIN	PRŮMĚR	MAX	MIN	PRŮMĚR
	1	385,59	9,54	187,78	159,34	39,24	99,68	135,75	46,75	95,43	130,39	68,89
2	319,23	7,82	155,61	333,5	7,49	109,42	244,21	9,31	99,79	271,05	9,54	103,91
3	378,42	58,5	189,49	400,11	58,12	125,39	383,41	97,63	133,12	368,04	95,5	126,75
4	263,46	27,26	130,96	119,19	97,79	102,23	138,88	94,12	102,77	120,36	94,85	100,45
5	545,64	44,53	140,45	101,91	40,9	94,3	102,19	83,48	97,6	114,18	99,84	103,47

Zdroj: Vlastní zpracování

Dle tabulky číslo 5., s využitím indikátoru ROC, se v porovnání strategií, pasivní a aktivní s délkou časového období pro n 10, 20 a 40, jeví být pasivní strategie u většiny sektorů výhodnější, mimo sektoru 2 – sektor služeb a sektoru 3 – sektor spotřebního zboží. U sektoru služeb s využitím aktivní strategie za časové období n 10, vychází nepatrně vyšší výnos ve výši 333,50. U sektoru spotřebního zboží by připadaly v úvahu dvě aktivní strategie, a to za časové období n 10, kdy hodnota výnosu činí 400,1 a strategie pro zvolené období n 20. V této strategii bylo dosaženo výnosu ve výši 383,4, v porovnání s aktivní strategií za n 10 došlo k mírnému poklesu, avšak v porovnání s pasivní strategií jsou výsledky nepatrně výhodnější.

- **Momentum**

Při výpočtu indikátoru momentum, bylo postupováno stejným způsobem, jako u indikátoru ROC. Bylo vycházeno ze stejného časového období, tudíž od 27.2.2008 do 28.2.2013. Byl opět zjišťován pohyb trendu v závislosti na změně indexu S&P 500, stejně jako u předešlého indikátoru. Investiční strategie byly počítány za zvolené časové období: pro 10 dnů, 20 dnů a 40 dnů. Viz. tabulka číslo 6.

Tabulka 6. Indikátor momentum za n 10, 20, 40

Sektor	Pasivní strategie			Aktivní strategie MOM 10			Aktivní strategie MOM 20			Aktivní strategie MOM 40		
	MAX	MIN	PRŮMĚR	MAX	MIN	PRŮMĚR	MAX	MIN	PRŮMĚR	MAX	MIN	PRŮMĚR
1	385,59	9,54	187,78	482,28	11,31	197,57	472,86	11,62	190,72	425,55	12,51	177,79
2	319,23	7,82	155,61	368,05	8,63	171,35	315,14	10,05	155,27	323,56	8,77	156,61
3	378,42	58,5	189,49	524,73	58,04	209,69	401,26	60,28	205,82	376,53	58,56	199,4
4	263,46	27,26	130,96	264,34	29,26	133,22	252,34	31,24	134,1	246,65	37,06	133,73
5	545,64	44,53	140,45	567,39	44,15	145,38	571,53	39,03	140,14	577,86	45,84	150,89

Zdroj: Vlastní zpracování

Obdobným způsobem lze zhodnotit indikátor momentum. V tomto případě lze naopak říci, že zde převládá aktivní strategie. U většiny sektorů je dosaženo vyšších výsledků, při použití jakékoli aktivní strategie, ať pro n 10, 20, 40. Nejvýhodněji se jeví sektor č. 5 – sektor průmyslového zboží, jenž dosahuje maximálního výnosu při využití aktivní strategie pro n 40, kdy výnos činí 577,86. U zbylých sektorů je vykazován nejvyšší výnos v období n 10.

- **RSI**

Pro tento indikátor byla zvolena nejpoužívanější délka časového období, která činí 14 dnů.

Tabulka 7. Indikátor RSI za n 14 – aktivní, pasivní strategie

Sektor	Pasivní strategie			Aktivní strategie		
	RSI			RSI		
	MAX	MIN	PRŮMĚR	MAX	MIN	PRŮMĚR
Technologie	429,767	10,641	194,41	91,505	12,361	55,893
Služby	312,941	9,225	152,482	248,307	2,172	74,139
Spotřební zboží	373,102	57,821	184,676	373,102	9,613	94,55
Základní materiály	261,055	31,447	136,825	102,306	11,955	40,543
Průmyslové zboží	489,199	42,721	135,336	99,573	2,974	46,32

Zdroj: Vlastní zpracování

Tabulka číslo 7. zobrazuje porovnání pasivní a aktivní strategie se zvolenou délkou časového období pro n 14. S využitím pasivní strategie, se jeví být nejvýnosnější sektor průmyslového zboží, jež dosahuje ve svém maximu výnosu 489,199. Naopak nejnižší výnosnost vykazuje sektor služby, kdy hodnota výnosu v minimu činila pouhých 9,225. V aktivní strategii nejvyšší hodnoty dosahuje Spotřební zboží a to 373,102, naproti tomu nejnižší hodnota byla v sektoru Základní materiál 40,543. Aktivní strategie se jeví být neúčinná u všech sektorů vyjma sektoru spotřeba zboží, ve kterém v aktivní a pasivní strategii bylo dosaženo hodnoty 373,102 v maximu. U všech ostatních sektorů je ve sledovaném období dosaženo nižšího výnosu, než u strategie pasivní.

S využitím oscilátorů ROC, momentum a RSI nelze zvolit vhodnou investiční strategii, rozdíly se jeví jako neprůkazné. Není zde patrná závislost mezi typem akcie a optimální investiční variantou. Problém je pravděpodobně automaticky způsoben splněním předpokladů k nákupu či prodeji. Domnívám se, že nejdůležitější v daný okamžik je cit konkrétního analytika. V případě, že se rozhodne k nákupu sledované akcie, oscilátory mu pomohou načasovat vhodný okamžik, kdy tuto akcii nakoupit.

9 Fundamentální analýza

9.1 Závislost výnosů na koeficientu alfa minulých let

Postup této analýzy spočíval v porovnání dvou časových období. Za sledované období od 27. 2. 2005 do 28. 2. 2013 byly počítány koeficienty alfa, které byly následně korelovány s výnosy. Výnosy byly vypočítány ze zbylého sledované časového období, tudíž do 28. 2. 2013. Veškeré zmíněné ukazatele jsou zobrazeny v níže uvedené tabulce číslo 8.

Tabulka 8. Průměrné korelace, výnos, koeficient alfa za období 27.2.2005 do 28.2.2013

Sektor	Výnos	Koeficient alfa	Korelace
Technologie	0,006	0,015	0,234
Služby	0,011	0,014	0,076
Spotřební zboží	0,015	0,021	0,642
Základní materiály	0,005	0,022	-0,222
Průmyslové zboží	0,013	0,007	-0,322

Zdroj: Vlastní zdroj

Teorie říká, že čím nižší hodnoty bude dosahovat koeficient alfa, tím by měl být výraznější růst hodnoty akcie, měla by zde platit nepřímá závislost. Korelační koeficienty by měly nabývat záporných hodnot. Tuto teorii se nepodařilo potvrdit. Záporných hodnot korelačních koeficientů je dosaženo pouze u sektoru základních materiálů a průmyslového zboží. Sektor služeb vykazuje hodnotu nulovou a u ostatních sledovaných odvětví je korelace dokonce kladná.

10 Závěr

Cílem této diplomové práce bylo posoudit využitelnost jednotlivých metod technické a fundamentální analýzy při obchodování s cennými papíry na burze. Vybrat vhodnou investiční strategii pro konkrétní odvětví.

Nejprve bylo provedeno testování efektivity trhu pomocí korelačních testů a runs testů. Po provedení testů byla efektivita trhu prokázána. Korelační koeficienty nabývají hodnot blízkých nule a počet runs odpovídá teoretickým hodnotám, což odpovídá efektivnímu trhu. Přesto byly posuzovány aktivní strategie.

Z ukazatelů technické analýzy byly použity metody klouzavých průměrů. Nelze z celkových výsledků přesně stanovit, která strategie by byla výhodnější než ostatní. Nelze zobecnit, že strategie je charakteristická pro daný typ odvětví, jelikož akcie s podobnou charakteristikou vykazují zcela rozdílné investiční strategie. Z těchto důvodů nedoporučuji jako investiční strategii.

S využitím oscilátorů ROC, momentum a RSI nelze zvolit vhodnou investiční strategii, rozdíly se jeví jako neprůkazné. Není zde patrná závislost mezi typem akcie a optimální investiční variantou. Myslím si, že je problém automaticky způsoben splněním předpokladů k nákupu či prodeji. Domnívám se, že nejdůležitější v daný okamžik je cit konkrétního analytika. V případě, že se rozhodne k nákupu sledované akcie, oscilátory mu pomohou načasovat vhodný okamžik, kdy tuto akcii nakoupit.

Při testování závislosti výnosu na koeficientu alfa by zde měla platit nepřímá závislost. Teorie říká, že čím nižší hodnoty bude dosahovat koeficient alfa, tím by měl být výraznější růst hodnoty akcie. Korelační koeficienty by měly nabývat záporných hodnot. Bohužel se tuto teorii nepodařilo potvrdit. Záporných hodnot korelačních koeficientů je dosaženo pouze u dvou sektorů, a to u sektoru základních materiálů a průmyslového zboží. Sektor služeb vykazuje hodnotu nulovou a u ostatních sledovaných odvětví nabývá korelace dokonce kladných hodnot.

Na základě vypočtených dat bych investorům doporučila pasivní strategii. Z obecné charakteristiky lze vycházet z následujících poznatků. Z výsledků a z pohledu investora by bylo nejvýhodnější investovat do sektoru spotřební zboží, který dosahoval nejvyšší průměrné výnosnosti za sledované období 1,91%. Jak již bylo několikrát zmíněno, s výnosem bývá poměrně často spojováno riziko. Individuální riziko společností dosahovalo 10,26%, ovšem nepatří k nejvyšším hodnotám ze sledovaných sektorů. Nejvyšší hodnoty individuálního rizika dosáhl sektor služeb ve výši 11,56%, naopak nejnižší sektor technologie 7,73%.

11 Summary

The aim of the thesis was assess the usefulness of different methods of technical and fundamental analysis in the trading of securities on the stock exchange. Choose the appropriate investment strategy for a particular industry.

First has been performed a calculation of the theory efficient markets. For this purpose has been used two tests, correlation tests and runs test. The theory of market efficiency was demonstrated. But still has been performed the calculation of active strategies.

Then was made the technical analysis. We used moving averages and oscillators, RSI, ROC and momentum. Based on these tests, we can't select an appropriate investment strategy.

Final test was carry out with using fundamental analysis. Fundamental analysis consist from testing addiction of revenue at coefficient alfa. Sector services shown 0. And at other sectors amount to possitive values.

In last of all I advised pasive strategy.

Key words: stocks, stock exchange, moving average, momentum, technical analysis, Dow Theory, risk, trend

Seznam použité literatury

- [1] ELDER, Alexander. *Tradingem k bohatství*. Praha: Grada Publishing, a.s., 2006. ISBN 80-239-7048-8
- [2] FANTA, Jiří. *Počítačové analýzy kapitálových trhů*. Praha: Karolinum, 1999. ISBN 80-7184-895-6
- [3] HAUGEN, R. A. *Modern Investment Theory*. Prentice Hall, 1990. 615s.
- [4] JÍLEK, Josef. *Finanční trhy*. Praha: Grada Publishing, 1997. ISBN: 80-7169-453-3
- [5] JÍLEK, Josef. *Finanční trhy a investování*. Praha: Grada Publishing, 2008. ISBN 978-80-247-1653-4
- [6] LIŠKA, V., GAZDA, J. *Kapitálové trhy a kolektivní investování*. Praha: Profesional Publishing, 2004. ISBN 80-86419-63-0
- [7] MISHKIN, F. S. *Ekonomie peněz, bankovníctví a finančních trhů*. Economia. Praha. 1991
- [8] MUSÍLEK, Petr. *Finanční trhy: instrumenty, instituce a management*. Praha: VŠE, 1996. 80-7079-726-6
- [9] MUSÍLEK, Petr. *Finanční trhy a investiční bankovníctví*. Praha: ETC Publishing, 1999. ISBN 80-86006-78-6
- [10] MUSÍLEK, Petr. *Trhy cenných papírů*. Praha: Ekopress, 2002. ISBN 80-86119-55-6
- [11] REJNUŠ, Oldřich. *Finanční trhy*. Ostrava: Key Publishing, 2008. ISBN 978-80-87071-87-8

[12] REJNUŠ, Oldřich. *Cenné papíry a burzy*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2009. ISBN 978-80-214-3805-7

[13] ROSE, Peter S. *Peněžní a kapitálové trhy: Finanční systém ve stále globálnější ekonomice*. Praha: Victoria Publishing, 1994. ISBN 80-85605-52-X

[14] ŘÍHA, Jaromír. *Technická analýza cenných papírů*. Praha: Comenia Nova, 1994. ISBN 80-901784-0-5

[15] TREGLER, Karel. *Oceňování akciových trhů: Metody měření správnosti ocenění*. Praha: C. H. Beck, 2005. ISBN 80-7179-439-2

[16] VALACH, Josef. *Investiční rozhodování a dlouhodobé financování*. Praha: Ekopress, 2006. ISBN 80-86929-01-9

[17] VESELÁ, Jitka. *Analýza trhu cenných papírů-I. díl*. Praha: VŠE, 1999. ISBN 80-7079-563-8

[18] VESELÁ, Jitka. *Analýza trhu cenných papírů – II. díl. Fundamentální analýza*. Praha: VŠE, 2003. ISBN 80-245-0506-2

[19] VESELÁ, Jitka. *Investování na kapitálových trzích*. Praha: Aspi, 2007. ISBN 80-7357-297-4

[20] VÍŠKOVÁ, H. *Technická analýza akcií*. Praha: HZ Systém, spol. s.r.o. (Editio), 1997. ISBN 80-86009-13-0

Ostatní zdroje:

www.finance.yahoo.com

www.patria.cz

www.stockcharts.com

Seznam tabulek

Tabulka 1. Obecná charakteristika vybraných společností	40
Tabulka 2. Korelační koeficienty indexu S&P 500 a akcií dle jednotlivých sektorů pro období 1 až 5	43
Tabulka 3. Runs testy	44
Tabulka 4. Klouzavé průměry – aktivní a pasivní strategie indexu S&P 500	45
Tabulka 5. Indikátor ROC za n 10, 20, 40	46
Tabulka 6. Indikátor momentum za n 10, 20, 40	47
Tabulka 7. Indikátor RSI za n 14 – aktivní, pasivní strategie	48
Tabulka 8. Průměrné korelace, výnos, koeficient alfa za období 27.2.2005 do 28.2.2013	49

Seznam obrázků

Obrázek 1 Rozdělení trhů cenných papírů	6
Obrázek 2. Charakteristické znaky fundamentální a technické analýzy	15
Obrázek 3. Býčí trend (Bull Trend) podle Dow Theory	20
Obrázek 4. Medvědí trend (Bear Trend) podle Dow Theory	20

Seznam příloh

Příloha 1: Obecná charakteristika vybraných společností
Příloha 2: Klouzavé průměry sektor technologie
Příloha 3: Klouzavé průměry sektor služby
Příloha 4: klouzavé průměry sektor spotřebního zboží
Příloha 5: Klouzavé průměry sektor základní materiály
Příloha 6: Klouzavé průměry sektor průmyslové zboží

Příloha 1: Obecná charakteristika vybraných společností

Průmysl	Společnost	Výnosnost	Celkové riziko	Tržní riziko	Individuální riziko	Korelační koeficient	Koeficient beta	Koeficient alfa
Technologie	Adobe Systems Inc.	0,78%	10,16%	8,04%	6,22%	0,7911	1,4865	0,0024
	CA Technologies	0,59%	8,41%	5,70%	6,19%	0,6773	1,0531	0,0021
	SAP AG	1,39%	8,84%	6,71%	5,75%	0,7595	1,2412	0,0094
	F5 Network, Inc.	3,41%	14,09%	7,67%	11,82%	0,5446	1,4185	0,0289
	Intuit Inc.	1,77%	7,11%	3,82%	6,00%	0,5367	0,7055	0,0151
	Microsoft Corporation	0,48%	6,89%	5,05%	4,68%	0,7335	0,9337	0,0013
	Oracle Corporation	1,38%	8,00%	5,85%	5,45%	0,7312	1,0809	0,0099
	Red Hat, Inc.	2,54%	12,53%	6,87%	10,48%	0,5483	1,2695	0,0207
	Salesforce.com, Inc.	2,47%	11,85%	7,53%	9,14%	0,6358	1,3924	0,0196
	Nokia Corporation	-2,28%	14,32%	8,49%	11,54%	0,5926	1,5692	-0,0285
Služby	McDonald's Corp.	1,31%	4,15%	2,05%	3,61%	0,4932	0,4932	0,0113
	Punch Taverns plc	-0,63%	29,24%	11,98%	26,67%	0,4098	0,4098	-0,0078
	Restaurant Group plc	2,43%	7,62%	3,32%	6,85%	0,4365	0,4365	0,0227
	RT	2,67%	11,88%	4,36%	11,05%	0,3668	0,3668	0,0253
	Enterprise Inns plc	0,79%	26,23%	12,96%	22,81%	0,4939	0,4939	0,0061
	Papa John's International Inc.	1,44%	7,56%	3,21%	6,85%	0,4246	0,4246	0,0129
	The Cheesecake Factory Incorporated	1,72%	13,48%	8,98%	10,06%	0,6658	0,6658	0,0148
	Texas Roadhouse, Inc.	1,78%	9,90%	5,14%	8,46%	0,5190	0,5190	0,0159
	Buffalo Wild Wings Inc.	2,87%	12,88%	4,70%	11,99%	0,3653	0,3653	0,0273
	Jack in the Box Inc.	0,64%	8,16%	3,81%	7,22%	0,4667	0,4667	0,0047
Spotřební zboží	The Coca-Cola Company	0,85%	5,10%	2,74%	4,31%	0,5363	0,0015	0,0085
	Pepsico, Inc.	0,52%	4,67%	2,56%	3,91%	0,5469	0,0014	0,0052
	Monster Beverage Corporation	1,94%	9,36%	1,58%	9,23%	0,1687	0,0009	0,0194
	National Beverage Corp.	1,99%	7,55%	2,33%	7,18%	0,3087	0,0013	0,0199
	Niel.l	2,70%	5,64%	1,13%	5,53%	0,2009	0,0006	0,0270
	Leading Brands Inc.	1,04%	20,51%	7,69%	19,02%	0,3747	0,0042	0,0104
	Embotelladora Andina S.A.	1,96%	7,99%	3,54%	7,17%	0,4428	0,0019	0,0196
	Cot	5,82%	32,05%	11,02%	30,09%	0,3439	0,0060	0,0582
	Coca-Cola Enterprises Inc.	1,97%	10,18%	6,92%	7,46%	0,6801	0,0037	0,0197
	Coca-Cola Hellenic Bottling Company S.A.	0,32%	12,05%	8,38%	8,66%	0,6952	0,0045	0,0032
Základní materiály	Silver Wheaton Corp.	2,76%	18,61%	5,79%	17,69%	0,3113	1,0709	0,0237
	Silver Standard Resources Inc.	-0,39%	18,28%	7,86%	16,50%	0,4302	1,4535	-0,0092
	Sigma-Aldrich Corporation	0,89%	6,85%	4,95%	4,74%	0,7220	0,9147	0,0056
	PPG Industries Inc.	1,90%	8,22%	6,90%	4,47%	0,8394	1,2756	0,0143
	Enbridge Inc.	1,72%	5,51%	3,46%	4,29%	0,6273	0,6389	0,0148
	Williams Companies, Inc.	1,03%	10,10%	7,27%	7,02%	0,7194	1,3433	0,0054

	AngloGold Ashanti Ltd.	-0,02%	11,11%	2,75%	10,76%	0,2478	0,5087	-0,0020
	Yamana Gold, Inc.	0,93%	15,25%	3,87%	14,75%	0,2536	0,7148	0,0067
	Praxair Inc.	0,94%	6,23%	4,54%	4,26%	0,7298	0,8401	0,0063
	Hawkins Inc.	2,37%	10,44%	5,15%	9,08%	0,4930	0,9512	0,0202
Průmyslové zboží	General Electric Company	0,34%	10,81%	8,76%	6,33%	0,8103	1,6185	-0,0025
	Honeywell International Inc.	0,93%	8,35%	7,38%	3,91%	0,8834	1,3638	0,0043
	Mohawk Industries Inc.	2,01%	16,80%	11,74%	12,02%	0,6988	2,1704	0,0121
	Unifi Inc.	3,47%	20,70%	9,97%	18,15%	0,4814	1,8424	0,0279
	Weyerhaeuser Co	1,31%	11,12%	8,05%	7,67%	0,7240	1,4884	0,0077
	Deltic Timber Corporation	1,33%	10,88%	5,43%	9,42%	0,4995	1,0045	0,0096
	Casella Waste Systems Inc.	0,29%	17,01%	10,07%	13,71%	0,5921	1,8620	-0,0040
	Clean Harbors, Inc.,	1,13%	7,28%	2,62%	6,79%	0,3597	0,4841	0,0095
	P&F Industries Inc.	1,57%	17,67%	4,43%	17,10%	0,2509	0,8194	0,0127
	Simpson Manufacturing Co, Inc.	1,15%	11,77%	7,44%	9,12%	0,6319	1,3746	0,0065
S&P 500	0,37%	5,41%	5,41%	0,00%	1,0000	1,0000	0,0000	

Příloha 2: Klouzavé průměry sektor technologie

<i>Technologie</i>	PASIVNÍ INVESTOR	5 PRŮMĚR	10 PRŮMĚR	15 PRŮMĚR	20 PRŮMĚR	30 PRŮMĚR	120 PRŮMĚR
ADBE	110,857	64,218	67,903	78,252	67,261	93,995	94,894
CA	104,076	38,405	36,137	50,613	55,555	51,976	82,133
SAP	158,846	89,838	92,344	102,451	122,919	125,312	123,847
FFIV	385,586	82,899	263,951	179,342	206,186	298,101	326,007
INTU	233,502	66,353	58,949	78,077	73,011	71,584	174,977
MSFT	98,372	41,359	59,832	50,853	57,590	70,205	113,476
ORCL	178,426	65,142	73,979	127,304	116,792	135,126	141,588
RHT	277,045	111,332	143,280	220,695	240,792	148,439	103,136
CRM	321,589	180,111	222,140	257,104	150,681	170,608	324,750
NOK	9,542	31,805	42,131	60,137	73,311	74,218	62,614
MAX	385,586	180,111	263,951	257,104	240,792	298,101	326,007
MIN	98,372	38,405	36,137	50,613	55,555	51,976	82,133
MEDIAN	178,426	66,353	73,979	102,451	116,792	125,312	123,847
PRUMER	207,589	82,184	113,168	127,188	121,199	129,483	164,979
VAR.ROZPĚTÍ	287,214	141,706	227,814	206,490	185,237	246,125	243,873

Příloha 3: Klouzavé průměry sektor služby

<i>Služby</i>	PASIVNÍ INVESTOR	5 PRŮMĚR	10 PRŮMĚR	15 PRŮMĚR	20 PRŮMĚR	30 PRŮMĚR	120 PRŮMĚR
MCD	173,324	57,682	88,348	91,386	90,780	86,115	139,220
PUB.L	7,714	64,060	34,517	28,269	50,320	74,160	57,794
RTN.L	263,620	76,793	82,093	96,305	94,055	99,830	189,771
RT	95,201	88,196	99,349	271,543	252,360	138,717	168,860
ETLL	24,932	314,931	106,846	59,779	88,008	95,793	238,348
PZZA	192,630	41,971	44,635	72,581	84,699	173,363	129,109
CAKE	158,872	151,537	87,442	118,422	118,119	92,870	159,134
TXRH	204,656	80,862	57,341	67,735	44,634	61,881	113,562
BWLD	319,229	174,119	149,598	143,356	115,269	157,784	112,949
JACK	111,794	63,559	85,833	94,507	67,613	72,267	65,729
MAX	319,229	314,931	149,598	271,543	252,360	173,363	238,348
MIN	7,714	41,971	34,517	28,269	44,634	61,881	57,794
MEDIAN	166,098	78,827	86,637	92,946	89,394	94,332	134,165
PRUMER	155,197	111,371	83,600	104,388	100,586	105,278	137,448
VAR.ROZPĚTÍ	311,516	272,960	115,082	243,274	207,726	111,481	180,554

Příloha 4: Klouzavé průměry sektor spotřební zboží

<i>Spotřební zboží</i>	PASIVNÍ INVESTOR	5 PRŮMĚR	10 PRŮMĚR	15 PRŮMĚR	20 PRŮMĚR	30 PRŮMĚR	120 PRŮMĚR
KO	64,480	71,167	61,035	84,830	82,831	44,561	60,655
PEP	106,419	71,412	71,891	77,354	72,200	91,005	110,548
MNST	114,943	76,939	83,435	163,414	67,905	66,970	85,820
FIZZ	182,289	9,701	9,525	14,864	10,244	11,314	25,995
NICL.L	378,416	116,942	102,269	81,359	101,582	117,370	232,743
LBIX	271,324	0,318	1,068	10,491	24,755	11,605	171,183
AKO-B	201,687	51,631	51,286	59,721	76,840	71,151	134,981
COT	374,510	577,188	1131,989	741,848	497,145	163,573	651,296
CCE	142,323	100,787	86,363	77,274	93,768	87,330	168,094
CCH	58,497	54,185	53,729	53,410	55,593	49,361	159,609
MAX	378,416	577,188	1131,989	741,848	497,145	163,573	651,296
MIN	58,497	0,318	1,068	10,491	10,244	11,314	25,995
MEDIAN	162,306	71,289	66,463	77,314	74,520	69,061	147,295
PRUMER	189,489	113,027	165,259	136,456	108,286	71,424	180,092
VAR.ROZPĚTÍ	319,920	576,870	1130,921	731,357	486,901	152,259	625,301

Příloha 5: Klouzavé průměry sektor základní materiál

<i>Základní materiál</i>	PASIVNÍ INVESTOR	5 PRŮMĚR	10 PRŮMĚR	15 PRŮMĚR	20 PRŮMĚR	30 PRŮMĚR	120 PRŮMĚR
SLW.TO	190,893	141,895	185,374	483,004	422,423	301,584	181,227
SSRI	27,256	102,795	137,169	117,349	108,167	120,320	48,374
SIAL	135,454	66,521	70,807	78,405	77,829	86,167	84,287
PPG	206,597	96,161	121,269	123,553	153,156	135,155	215,973
ENB	106,705	65,083	72,793	66,057	59,136	62,112	106,173
WMB	95,910	97,693	52,860	93,750	138,330	156,481	166,380
AU	68,320	55,026	53,886	32,181	49,295	31,658	64,036
AUY	80,780	78,445	187,396	104,730	71,384	100,009	83,027
PX	134,216	49,999	64,395	69,016	75,062	75,702	115,541
HWKN	263,460	65,681	70,702	83,005	77,060	92,451	62,451
MAX	263,460	141,895	187,396	483,004	422,423	301,584	215,973
MIN	27,256	49,999	52,860	32,181	49,295	31,658	48,374
MEDIAN	120,460	72,483	71,800	88,378	77,444	96,230	95,230
PRUMER	130,959	81,930	101,665	125,105	123,184	116,164	112,747
VAR.ROZPĚTÍ	236,205	91,896	134,536	450,823	373,127	269,926	167,598

Příloha 6. Klouzavé průměry sektor průmyslové zboží

<i>Průmyslové zboží</i>	PASIVNÍ INVESTOR	5 PRŮMĚR	10 PRŮMĚR	15 PRŮMĚR	20 PRŮMĚR	30 PRŮMĚR	120 PRŮMĚR
GE	68,254	94,988	120,523	141,155	108,019	145,574	138,402
HON	117,558	149,680	102,453	170,423	130,244	175,902	137,016
MHK	140,666	402,905	213,542	324,948	282,324	247,260	179,269
UFI	545,645	178,033	295,311	358,295	291,408	415,996	787,733
WY	45,491	31,316	33,690	34,367	55,436	66,944	178,834
DEL	142,980	46,000	52,818	52,962	54,539	55,783	67,127
CWST	44,529	50,974	12,333	17,701	23,306	51,497	90,529
CLH	83,091	38,965	32,953	45,059	39,623	56,459	52,986
PFIN	101,422	0,480	0,228	0,641	1,803	1,307	462,543
SSD	114,838	72,604	58,178	99,878	116,480	70,622	50,226
MAX	545,645	402,905	295,311	358,295	291,408	415,996	787,733
MIN	44,529	0,480	0,228	0,641	1,803	1,307	50,226
MEDIAN	108,130	61,789	55,498	76,420	81,727	68,783	137,709
PRUMER	140,448	106,594	92,203	124,543	110,318	128,734	214,467
VAR.ROZPĚTÍ	501,116	402,425	295,083	357,655	289,605	414,689	737,506