



Ekonomická
fakulta
Faculty
of Economics

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Ekonomická fakulta

Katedra účetnictví a financí

Diplomová práce

Posouzení efektivity akciového trhu a výběr vhodné investiční strategie

Vypracovala: Bc. Kamila Jaklová

Vedoucí práce: Ing. Daniel Kopta, Ph.D.

České Budějovice 2021

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Ekonomická fakulta

Akademický rok: 2019/2020

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Bc. Kamila JAKLOVÁ**
Osobní číslo: **E19569**
Studijní program: **N6208 Ekonomika a management**
Studijní obor: **Účetnictví a finanční řízení podniku**
Téma práce: **Posouzení efektivity akciového trhu a výběr vhodné investiční strategie**
Zadávací katedra: **Katedra účetnictví a financí**

Zásady pro vypracování

Cíl práce:

Na základě testování efektivity trhu určit stupeň jeho efektivnosti (slabá, střední nebo silná forma). Výsledné efektivitě přiřadit nejvhodnější model investiční strategie.

Osnova:

1. Akciové trhy.
2. Teorie efektivních trhů a formy tržní efektivnosti.
3. Zhodnocení využitelnosti jednotlivých metod technické analýzy.
4. Použitelnost fundamentální analýzy na akciových trzích.
5. Výběr vhodné investiční strategie v závislosti na efektivitě trhu.

Rozsah pracovní zprávy: **50-60 stran**

Rozsah grafických prací:

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná**

Seznam doporučené literatury:

- Brealey, R., Myers, S. (2001). *Teorie a praxe firemních financí*. Praha, Computer Press.
Gruber, E. (2014). *Portfolio theory and modern investment analysis*. Business Finance, New York: McGraw-Hill.
Jílek, J. (2009). *Akciové trhy a investování*. Praha, Grada Publishing.
Jílek, J. (2008). *Finanční trhy a investování*. Praha, Grada Publishing.
Jílek, J. (2010). *Finanční a komoditní deriváty v praxi*. Praha, Grada Publishing.
Kohout, P. (2011). *Investiční strategie pro třetí tisíciletí*. Praha, Grada Publishing.
Liška, V., Gazda, J. (2004). *Kapitálové trhy a kolektivní investování*. Praha, Profesional Publishing.
Musílek, P. (2010). *Trhy cenných papírů*. Praha, Ekopress.
Podhajský, P. (2006). *Obchodování na komoditních trzích*. Praha, Grada Publishing.

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Daniel Kopta, Ph.D.
Katedra účetnictví a financí

Datum zadání diplomové práce: 5. února 2020
Termín odevzdání diplomové práce: 15. dubna 2021



doc. Dr. Ing. Dagmar Škodová Parmová
děkanka

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
EKONOMICKÁ FAKULTA
Studentská 13 (1)
370 05 České Budějovice



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

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47 zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě 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 15.4.2021

.....

Kamila Jaklová

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala vedoucímu mé diplomové práce Ing. Danielu Koptovi, Ph.D. za cenné rady, odborné vedení, ochotu a trpělivost při vedení diplomové práce.

Obsah

Úvod.....	3
1 Finanční trhy	4
1.1 Kapitálové trhy	4
1.1.1 Akciový trh	5
2 Stanovení cen akcií	7
2.1 Teorie efektivity trhů.....	7
2.1.1 Předpoklady efektivních trhů.....	7
2.1.2 Modely efektivních trhů.....	9
2.1.3 Kritika teorie efektivity trhů	11
2.2 Anomálie efektivního trhu	11
2.2.1 Lednový efekt	11
2.2.2 Pondělní efekt	11
2.2.3 Efekt překvapujících výnosů	12
2.2.4 Efekt nízkého P/E ratio	12
2.2.5 Efekt kótace	13
2.2.6 Efekt spojení s Value Line Survey	13
2.3 Stupně efektivity trhu	13
2.4 Technická analýza.....	15
2.4.1 Grafické metody	17
2.4.2 Indikátory technické analýzy	18
2.5 Fundamentální analýzy	21
3 Investiční strategie	25
3.1 Investiční strategie kapitálového trhu	25
4 Testování teorie efektivních trhů	27
4.1 Testy zaměřené na nezávislost změn akciových kurzů.....	27
4.1.1 Korelační testy	27
4.1.2 Simulační test.....	28
4.1.3 Runs testy.....	28
4.1.4 Distribuční modely	29
4.2 Testy úspěšnosti obchodních strategií.....	30
4.2.1 Filtr testy	30

5	Charakteristika akcií	32
5.1	Výnos	32
5.2	Riziko	33
5.3	Beta koeficient	33
5.4	Koeficient alfa.....	34
6	Metodika	35
6.1	Data	35
6.2	Testování efektivity trhu	35
6.3	Testování úspěšnosti aktivní strategie.....	37
6.4	Výběr vhodné investiční strategie	37
7	Charakteristika odvětví	38
8	Testování efektivity trhu	45
8.1	Korelační test	45
8.2	Runs test	46
8.3	Anomálie efektivního trhu	47
8.3.1	Pondělní efekt	47
8.3.2	Lednový efekt	48
9	Výběr vhodné investiční strategie.....	50
10	Přřazení univerzálně platné investiční strategie	60
10.1	Srovnání jednotlivých odvětví.....	60
10.2	Srovnání nejúspěšnějších aktivních strategií.....	62
11	Závěr	63
	I. The Summary	65
	II. Seznam použitých zdrojů	66
	III. Seznam tabulek	68

Úvod

Akciové trhy jsou v dnešní době dostupné široké veřejnosti. Díky nejmodernějším technologiím je přístup na ně levnější, rychlejší a možný prakticky odkudkoli. Důsledkem toho mnoho lidí vstupujících na akciové trhy nemá dostatečné informace a zkušenosti, které by jim pomohly k efektivnímu jednání. Primárním cílem investorů je dosahování nadprůměrných výsledků za pomoci metod popisujících vývoj akciových kurzů. Teorie efektivity trhu popsána prof. Eugenem F. Fama vychází z předpokladu, že trh absorbuje všechny dostupné informace, takže v každém okamžiku jsou cenné papíry správně oceňené. Tento předpoklad vyvrací použitelnost jakékoliv predikující metody. Teorie má mnoho zastánců i odpůrců. Bylo popsáno mnoho studií dokazujících přítomnost určité formy efektivity trhu, ale také byla teorie efektivity trhu vyvrácena.

Cílem této diplomové práce je popsat přítomnost efektivity vybraného trhu a určit stupně jeho efektivity. Na základě stanovené efektivity je přiřazena vhodná investiční strategie, jejímž použitím lze dosáhnout nejvyššího zisku. Testování efektivity trhu je provedeno na 60 akciích z pěti největších oblastí amerického akciového trhu. Jedná se o oblasti informačních technologií, finanční průmysl, farmaceutický průmysl, automobilový průmysl a potravinářský průmysl.

První část diplomové práce je věnována teorii efektivity a jejím formám. Dále jsou zde popsány metody technické a fundamentální analýzy a jejich vhodnost použití při stanovování cen akcií. Druhá část charakterizuje základní vlastnosti jednotlivých akcií. Dále popisuje testování přítomnosti efektivity vybraného trhu, a to za pomoci korelačního testu a runs testu. Efektivita trhu je dále testována za pomoci pondělního a lednového efektu, jejichž přítomnost popírá jakoukoliv formu efektivního trhu. Na základě provedených testů jsou k jednotlivým akciím přiřazeny nejvhodnější investiční strategie, a to buď aktivní obchodní strategie, nebo pasivní obchodní strategie. Dále jsou srovnávány jednotlivé charakteristiky odvětví a akcií s neúspěšnější strategií.

1 Finanční trhy

Finanční trhy představují měřítko hospodářského vývoje. Odráží se zde růst i pokles hospodářství. Podstatou finančního trhu je střet nabídky volných peněžních prostředků a volného kapitálu s poptávkou po těchto finančních zdrojích. Volné peněžní prostředky a kapitál na straně nabídky představují úspory nabízejících naopak poptávka je tvořena na základě potřeby finančních prostředků různými subjekty. Tyto finanční prostředky umožňují podnikům, vládám či jiným organizacím financovat svou činnost. Finanční trhy jsou rozděleny do čtyř oblastí podle finančních instrumentů, které se na nich obchodují. (Jílek, J., 2009)

- **Peněžní trh**

Jedná se o trhy, na kterých je obchodováno s dluhovými cennými papíry splatnými do jednoho roku a úvěry či půjčkami splatnými taktéž do jednoho roku.

- **Kapitálové trhy**

Kapitálové trhy jsou složeny jednak z trhu úvěrů a půjček s dobou splatnosti delší než jeden rok a také z trhu cenných papírů s dobou splatnosti delší než jeden rok. Obchoduje se zde jak s akciemi, tak s dluhovými cennými papíry

- **Komoditní trhy**

Součástí finančních trhů jsou také komoditní trhy nicméně pouze v případě, že je zde obchodováno s cizími kovy

- **Devizové trhy**

Na devizových trzích se obchoduje se všemi výše popsanými finančními nástroji, které jsou v cizí měně.

1.1 Kapitálové trhy

Na kapitálovém trhu je obchodováno s dlouhodobými finančními instrumenty, které představují dlouhodobé finanční investice. Obchoduje se zde s dlouhodobými cennými papíry a zprostředkovávají se zde dlouhodobé úvěry a půjčky. Z tohoto důvodu lze kapitálový trh rozdělit na dva segmenty, a to trh dlouhodobých cenných papírů a trh dlouhodobých úvěrů.

Na **trhu dlouhodobých úvěrů** jsou poskytovány půjčky a úvěry s dobou splatnosti delší než jeden rok. Jedná se o transakce většího objemu peněžních prostředků, kterou jsou

zapůjčené, a tudíž představují větší riziko. Z tohoto důvodu jsou ve většině případů kryty zpravidla nemovitostmi nebo jiným reálným majetkem.

Na **trhu dlouhodobých cenných papírů** je obchodováno zejména s akciemi a obligacemi (dlouhodobé dluhopisy). Možnost obchodovatelnosti cenných papírů představuje pro investory výhodu. Na rozdíl od instrumentů na trhu dlouhodobých úvěrů, mohou investoři držené cenné papíry prodat a tím získat peněžní prostředky. Další výhodou cenných papírů je možnost rozložení rizika instrumentu mezi různé investory. Z tohoto důvodu je objem operací na trhu dlouhodobých cenných papírů mnohonásobně vyšší než objem operací na trhu dlouhodobých úvěrů. (Rejnuš, O., 2014)

1.1.1 Akciový trh

Akciový trh představuje část kapitálového trhu, na němž se obchoduje s akciemi akciových společností. Společnosti vydávají akcie za účelem tvorby nebo zvýšení kapitálu společnosti. Tento cenný papír představuje podíl na vlastnictví společnosti. „*Akcie je cenný papír nebo zaknihovaný cenný papír, s nímž jsou spojena práva akcionáře jako společníka podílet se na řízení společnosti, jejím zisku a na likvidačním zůstatku při jejím zrušení s likvidací.*“¹ Společnosti vydávají dva druhy akcií, a to prioritní a kmenové akcie. Majitelé prioritních akcií mají při výplatě podílu na zisku (dividend) přednost před kmenovými akciemi. S prioritními akciemi ovšem nebývá spojeno hlasovací právo. Mimo prioritní a kmenové akcie emitují společnosti také zaměstnanecké akcie jejichž hlavní funkcí je motivace zaměstnanců, kteří tyto akcie drží. (Jílek, J. 2004)

Obchody s akciemi probíhají na veřejném či neveřejném trhu. Neveřejné trhy představují transakce, při kterých jsou předem dohodnuté podmínky, a to s omezeným počtem kupujících. Naopak operace na veřejném trhu jsou dostupné pro všechny zájemce. Akcie na veřejném trhu bývají obchodovány zpravidla za nejvyšší nabídnutou cenu.

Trhy akcií lze dále rozdělit na primární a sekundární trh. Na primárním trhu se objevují akcie nově emitované. Hlavní funkcí primárního trhu je získání nových peněžních prostředků, které lze převést na dlouhodobé finanční zdroje. Za poskytnutí peněžních prostředků získávají investoři nově emitované cenné papíry. Investoři na primárním trhu představují první nabyvatele finančního instrumentu.

¹ Definice vychází ze zákona č. 90/2012 Sb. Zákon o obchodních korporacích § 256 odst. 1

Na sekundárním trhu dochází ke zprostředkování prodeje akcií, které byly uvedeny do oběhu již dříve. Hlavní funkcí sekundárního trhu podle O. Rejnuše (2014) je stanovování tržních cen obchodovaných akcií a zajišťování likvidity. Z tohoto důvodu je primární trh silně ovlivněn fungováním sekundárního trhu, který ovlivňuje zájem investorů o nově emitovaný cenný papír. Sekundární trhy jsou rozděleny na organizované a neorganizované trhy.

Organizované trhy jsou dále členěny na trhy burzovní a mimoburzovní. Jak už název napovídá obchody na burzovních trzích probíhají na burzách, jež představují místo, kde dochází k tvorbě kurzu a cenového systému. Mimoburzovní trhy jsou reprezentovány organizátory mimoburzovních trhů, kteří pro svou činnost získali povolení. Naopak neorganizované trhy jsou zastoupeny bankami či jinými soukromými obchodníky s cennými papíry. Tyto trhy nejsou významně regulované. Prodej na sekundárních neorganizovaných trzích se nazývá „OTC trh“ (Over the counter markets). (Rejnuš, O., 2014)

2 Stanovení cen akcií

Podle J. Jílka (2009) neexistuje žádná metoda, která by přesně určila cenu akcie. Dříve popsané metody představují přibližnou cenu akcie, nicméně žádná z metod nebere v úvahu všechny faktory vstupující do cenotvorby akcie.

2.1 Teorie efektivit trhu

První teorie popisující pohyb cen popsal francouzský matematik Louis Bachelier (1900) ve své práci *Théorie de la Speculation*. L. Bachelier popsal myšlenku náhodného pohybu cen, nicméně jeho teorie nebyla přijata odbornou veřejností. O potvrzení teorie náhodné procházky (Random walk Model) se pokusil statistik M. G. Kendall. V roce 1953 vydal článek s názvem *The Analysis of Economic* v němž popisuje vývoj cen 22 vybraných komodit na americkém trhu v týdenním intervalu. Závěrem jeho práce je mimo jiné, že pohyb cen komodit je náhodný. Dále upozorňuje, že cykly a trendy, které by se ve vybraných časových řadách mohly vyskytovat, nejsou skutečné. (Kendall, M. G. a Hill, A. B., 1953)

Na teorii M. G. Kendalla navázal ekonom E. Fama, který ve své práci *The Behavior of Stock-Market Prices* (1965) dospěl ke stejnému názoru jako jeho předchůdce. Závěr jeho práce je, že chování cenových změn akcií je nezávislé, tedy v souladu s existencí efektivního trhu s cennými papíry. Efektivní trh představuje trh, kde ceny komodit vždy odrážejí všechny dostupné informace v daný moment. Nahodilost změn cen akcií je projevem nahodilosti toku informací, které přicházejí na trh. Na takto efektivním trhu představuje kurz akcie v každém okamžiku nejlepší odhad vnitřní hodnoty akcie. (Fama, E. F., 1965) Definici E. F. Fama zpřesnil ekonom R. Haugen ve své knize *Modern Investment Theory* (1990), který tvrdí, že „na efektivním trhu, neexistují podhodnocené a nadhodnocené akcie“. Na základě tohoto předpokladu nelze na efektivním trhu dosáhnout mimořádných výnosů.

Podle P. Kohouta (2010) by investiční strategie investorů fungovaly lépe na neefektivních trzích, které by byly ovlivněny externími vlivy.

2.1.1 Předpoklady efektivních trhů

Pro fungování efektivních trhů je nezbytné, aby plnily několik předpokladů, které podmiňují jejich existenci.

Ziskový motiv investorů

Investoři jednají racionálně na základě toho jsou odchylky akciových kurzů od vnitřní hodnoty okamžitě identifikovány a využity k dosažení zisku.

Dostupnost informací

Všechny informace jsou dostupné všem účastníkům trhu. Žádný účastník nemá možnost využít neveřejných informací k dosažení nadprůměrných zisků. Na základě stejných podmínek při přístupu k informacím vzniká tvrdě konkurenční trh. Nicméně se jedná o velmi přísné kritérium, proto bývá omezeno na tvrzení, že dostatečný počet účastníků má přístup k těmto informacím.

Žádné transakční náklady

Kapitálový trh je operačně efektivní. Operačně efektivní trh absentuje transakční náklady, nicméně jedná se o kritérium, jehož nelze dosáhnout, proto jsou stanoveny transakční náklady tržně.

Interpretace informací

Každý účastník trhu interpretuje nové informace stejným způsobem. Cena aktiv se v příslušný okamžik přesně přizpůsobí nové informaci. Tok informací na efektivním trhu je nepřetržitý, včasný a kompletní

Kvalitní infrastruktura na trhu

Významným předpokladem fungování trhu je kvalitní infrastruktura. Obchodní informační systémy a systémy regulace a kontroly reagují pružně a bezchybně na nově vzniklou situaci na trhu.

Likvidita trhu a konkurenční prostředí

Likvidní trh umožňuje přeměnit cenný papír na hotovost (a opačně), aniž by se cena výrazně odchylovala od kurzu cenných papírů. Kupní síla investorů ani jejich počet nemají vliv na vývoj tržní ceny.

Kvalitní právní legislativa

Tvorba kvalitní právní legislativy vymezuje práva a povinnost subjektů na trhu. (Veselá, J. 2011)

Každý trh splňuje výše popsané předpoklady na různé úrovni. I v případě, že trh nesplňuje striktně všechna kritéria, může být efektivní ve slabší formě. Podle Fama E. F., (1969) jsou tyto předpoklady pouze potenciálním zdrojem.

2.1.2 Modely efektivních trhů

Hlavním předpokladem efektivních trhů je okamžitá reakce na nově příchozí informace, která se v daný okamžik odráží v kurzu cenného papíru na trhu. Na základě tohoto teoretického předpokladu byly popsány modely efektivních trhů.

Model spravedlivé sázky

Za předpokladu, že cenný papír okamžitě absorbuje nové informace na trhu, bude se tržní cena cenného papíru rovnat jeho vnitřní hodnotě. V tomto případě trh představuje Fair Game neboli spravedlivou sázku, protože žádný účastník trhu nemůže nabýt nadprůměrných výnosů.

$$z_{t+1} = r_{t+1} - E(r_{t+1}|\Phi_t) \quad (1)$$

z_{t+1} je spravedlivá hra

r_{t+1} je skutečný budoucí výnos cenného papíru

Φ_t je soubor dostupných informací v čase t

$E(r_{t+1}|\Phi_t)$ je očekávaný výnos cenného papíru v čase t+1, za podmínek informačního souboru v čase t

O spravedlivou sázku se jedná v případě, že

$$E(z_{t+1}|\Phi_t) = 0 \quad (2)$$

Fama (1969)

Model martingalu

Model martingalu sestavený ekonomem Samuelsonem P. (1965) představuje alternativu k modelu náhodné procházky. Model vychází z teorie pravděpodobnosti ze 16. století. Podstatou modelu je tvrzení, že cena cenného papíru p v čase t odráží odhad budoucí ceny p v čase t+1. Odhad ceny vychází z dostupného souboru informací Φ dostupné v čase t. Model martingalu tedy předpokládá, že nejpřesnější předpovědí ceny v čase t+1 je cena v čase t. (Arlt, J., 2003)

$$E(p_{t+1}|\Phi_t) = p_t \quad (3)$$

$E(p_{t+1}|\Phi_t)$ je očekávaná cena cenného papíru v čase $t+1$, za podmínek informačního souboru v čase t

p_t je skutečná cena v čase $t+1$

V případě, že by tento model platil, nebyl by důvod pro držení rizikových aktiv, za které by investor nezískal dodatečný zisk. Nicméně jak upozorňuje Elton, E. J. et al. (2014) z modelu spíše vyplývá, že soubor informací v čase $t-1$ neobsahuje údaje o velikosti odchylek dnešních cen od očekávaných cen.

Model náhodné procházky

Náhodná procházka (Random Walk Model) popisuje situaci, kdy nelze předvídat budoucí kroky na základě minulých dat. Hlavním předpokladem modelu je náhodnost v cenových změnách cenného papíru. Růst či pokles cen je náhodný a není ovlivněn historickými cenami. Technické či fundamentální analýzy dat a tvorba prognóz budoucího vývoje cen cenných papírů z těchto dat nemá na efektivních trzích význam. (Malkiel, G. B., 2012c)

$$p_t = p_{t-1} + \varepsilon_t \quad \varepsilon_t \sim \text{IID}(0, \sigma^2) \quad (3)$$

p_t je současná cena cenného papíru

p_{t-1} je minulá cena cenného papíru

ε_t je změna ceny cenného papíru, která představuje náhodný proces, tedy výnosy představují pravděpodobnostní rozdělení (IID), kdy je střední hodnota rovna nule, rozptyl je v čase konstantní a jednotlivé cenové změny jsou nezávislé

Nicméně od sestavení prvního modelu náhodné procházky RW1 došlo k mnoha změnám v ekonomickém, sociálním, technologickém či regulačním prostředí, které mají vliv na tvorbu ceny. Model RW1, který nereaguje na vývoj prostředí, je v současné době nespolehlivý. Reakcí na nedokonalosti modelu RW1 byl popsán model náhodné procházky RW2, který nebere v úvahu předpoklad stejného rozdělení. Náhodná procházka RW2 představuje slabší model, než je model RW1, nicméně model RW2 umožňuje tvorbu obecnějších modelů, které neovlivňuje změna střední hodnoty časové řady. Model náhodné procházky v nejširším pojetí je model RW3. Tento model uznává, že rozdíly cen cenných papírů nemusí být vzájemně nezávislé nicméně vzájemně nekorelují. Na základě

hlavní myšlenky modelu RW3 není možná lineární závislost. (Campbell, J. Y., Lo, A. W., & MacKinlay, C. A., 1997)

2.1.3 Kritika teorie efektivit trhu

Analýzy vývoje cen akcií potvrzují, že cena obchodovaných akcií neodpovídá jejich vnitřní hodnotě. Akciové kurzy reagují nepřiměřeně na neočekávané informace přicházející na trh. Mnoho ekonomů se přiklání k tezi, že vliv na vývoj kurzu cenných papírů má chování investorů, kteří nadměrně reagují na neočekávané informace či na informace, které nesouvisí s jejich drženími cennými papíry. Na základě této hypotézy vznikla *Teorie behaviorálních financí*, jejíž cílem je vysvětlit chování investorů za pomoci sociologie a psychologie.

2.2 Anomálie efektivního trhu

Existence efektivních trhů není dodnes potvrzena ani vyvrácena. Podle několika studií se efektivní trhy vyskytují ve slabé formě např. v USA nebo ve Velké Británii. Jiné studie vyvracejí jakoukoli existenci jakékoli formy efektivních trhů, naopak popisují specifické situace, jevy či anomálie, které se na trzích pravidelně opakují. Tyto výkyvy umožňují investorům dosahovat mimořádných výnosů a vyvrací tak předpoklady pro existenci efektivního trhu. Nejčastějšími anomáliemi jsou:

2.2.1 Lednový efekt

Lednový efekt byl vypořádan v prvních dvou týdnech roku. V tomto období dosahovaly výnosy nadprůměrných hodnot. Tento efekt je vysvětlován jednak optimalizací základu daně malými investory, kteří se výprodejem ztrátových pozic snaží snížit základ daně. Dále se zde projevuje chování investorů, kteří na konci roku mění investiční strategie svého portfolia. Prostředky získané daňovou optimalizací jsou v novém roce reinvestovány, což má za následek enormní růst výnosů. (Veselá, J. 2011)

Malkiel, G. B. (2012c) oponuje tomuto jevu zejména tím, že lednový efekt je způsoben malými firmami, které jsou spojené s vysokými transakčními náklady a nízkou likviditou. Z tohoto důvodu jsou akcie malých firem pro investora nezajímavé. Dále dodává, že tento úkaz nebyl zaznamenán ve všech letech.

2.2.2 Pondělní efekt

Pondělní efekt popisuje významné rozdíly mezi výnosy, které se vyskytovaly na trhu v pátek, a výnosy vyskytující se následující pondělí. Jedná se o rozdíl mezi páteční

a pondělní uzavírací cenou. Teorií na vznik této anomálie je několik. Jedna hovoří o sezónnosti akciových kurzů v průběhu týdne. Gibbson, M. R. & Hess, P. (1981) ve svém článku *Day of the Weekend Effect* popisují týdenní vývoj cen na americkém trhu. Nejvýznamnější rozdíl zaznamenaly ceny akcií právě v pondělí, kdy docházelo k poklesu kurzů. Naopak vyšší pozitivní růst byl zaznamenán ve středu a v pátek. Pondělní efekt je vysvětlován tokem informací, který bývá na trhu od úterý do čtvrtka. Investoři proto své nákupy realizují v pátek. To způsobuje růst pátečních cen. Jiná teorie popisuje jako příčinu vzniku pondělního efektu uzavírání krátkých pozic v pátek. Investoři se tímto krokem chrání před nepříznivými informacemi, které mohou vzniknout během víkendu. Nicméně tento jev je opět spojen s vysokými transakčními náklady. (Veselá, J. 2011)

2.2.3 Efekt překvapujících výnosů

Jedním z předpokladů efektivity trhu je, že vývoj cen cenných papírů je náhodný. Budoucí vývoj není ovlivněn vývojem současným nebo minulým. Lo, W. A. & MacKinlay C A. (1988) ve svém článku *Stock Market Prices Do Not Follow Random Walks: Evidence from a Simple Specification Test*, dokazují, že vývoj cen v krátkodobém horizontu není náhodný, naopak vykazují určitý stupeň korelace. Tato korelace bývá vysvětlována chováním investorů, kteří přeceňují informace přicházející na trh. Krátkodobá korelace cen představuje jednosměrný pohyb, který lze využít při své investiční strategii k dosažení nadprůměrného zisku.

2.2.4 Efekt nízkého P/E ratio

Investoři dosahují nadprůměrných výnosů na základě investiční strategie, která je založena na nákupu akcie s nejnižšími hodnotami ukazatele Price/Earnings ratio. Tato anomálie vzniká při tvorbě investičních strategií, které investoři sestavují na základě minulých dat a událostí nebo nadhodnocením investičních příležitostí investory, kteří mají tendenci přeceňovat potenciál firmy. Nevýhodou strategie založené na nízkém P/E ratio je její oblíbenost. Jak popisuje Malkiel, G. B. (2012c): „*Strategie se stala příliš populární. Nakonec zničila sama sebe.*“ Investoři postupující podle této strategie postupně dosahovali nižších zisků než trh. Obdobou tohoto efektu je také efekt nízké P/BV ratia a efekt nízkého P/S ratia.

2.2.5 Efekt kótace

Představuje přechod akcie z jednoho sekundárního trhu na prestižnější sekundární trh. Tento převod je podmíněn přísnými požadavky. Dosažení těchto požadavků dává pozitivní signál investorům. Oznámení kótace je doprovázeno růstem kurzu akcie. Tento jev funguje i opačným směrem, tedy při dekótaci. Jedná se o postupný efekt, proto se na efektivních trzích slabé formy neprojeví.

2.2.6 Efekt spojení s Value Line Survey

Jedná se o efekt vyskytující se na americkém akciovém trhu. Poradenská společnost Value Line Investment Survey rozděluje akcie do pěti úrovní podle očekávaných výnosů. Nejlépe hodnocené investice představují první úroveň a nejhůře hodnocené investice se nachází v páté úrovni. Rozdělení společností bylo potvrzeno v několika studiích. Tento efekt popírá fungování efektivního trhu. (Veselá, J. 2011)

Podle Malkiel, G. B. (2012c), který je zastáncem teorie efektivity trhu, vznikly výše popsané efekty z náhody. V dnešní době mají investoři a analytici velké množství informací, ve kterých mohou najít korelaci, která je ovšem statisticky nevýznamná. Dále upozorňuje, že pokud by opravdu existoval zaručeně ziskový model, byla by velmi nízká šance, že přetrvá.

2.3 Stupně efektivity trhu

Finanční trhy se ve skutečnosti nechovají zcela podle teorie efektivních trhů. Investoři se nechovají racionálně, ceny nejsou okamžitě ovlivněny tokem informací přicházejících na trh a informace nejsou dostupné všem ve stejné míře. E. Fama (1970) ve svém článku *Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work* definoval tři skupiny informací na základě hlediska dostupnosti a veřejnosti. První skupina informací obsahuje všechny historické informace. Ve druhé skupině se nachází veřejné informace nejen historické, ale i současné. Třetí skupinu tvoří veškeré informace, a to jak veřejné, tak i neveřejné. Závěrem je, že první skupina tvoří podmnožinu druhé skupiny, která tvoří podmnožinu skupiny třetí. Z těchto skupin informací vyvodil E. Fama tři formy efektivity trhů.

Slabá forma efektivity trhu

Slabá forma efektivity trhu představuje takovou formu, kdy se ceny všech aktiv formovaly postupně na základě informací přicházejících na trh.

$$E(p_{t+1}|\Phi^{WE}) = p_t \quad (4)$$

p_t je současná cena cenného papíru

$E(p_{t+1}|\Phi^{WE})$ je očekávaná cena cenného papíru v čase $t+1$, za podmínek informačního souboru, který tvoří historické informace trhu

Tyto ceny tedy odráží veškeré historické informace. Informace, které formovaly cenu aktiva na trhu, nelze využít pro budoucí prognózu vývoje kurzu a dosáhnout tak nadprůměrných výnosů. Historická data a objem obchodů lze analyzovat pomocí technické analýzy. Nicméně, protože je daný trh efektivní, neexistuje mezi jednotlivými výnosy žádný vztah. Informace na trh vstupují nezávisle a náhodně, reakce kurzů je okamžitá a nevzniká zde žádná časová prodleva. Z tohoto důvodu není technická analýza u slabé formy efektivity trhu vhodná. Technická analýza předpokládá pohyb kurzu v trendech a časovou prodlevou mezi tokem informací na trh a jejich absorpcí kurzem. Vývoj kurzu aktiv v této formě efektivity trhu lze predikovat na základě fundamentální analýzy nebo psychologické analýzy.

Středně silná forma efektivnosti trhu

Kurzy aktiv, které odráží téměř okamžitě historické informace a všechny současné informace, které jsou veřejné.

$$E(p_{t+1}|\Phi^{SSE}) = p_t \quad (5)$$

p_t je současná cena cenného papíru

$E(p_{t+1}|\Phi^{SSE})$ je očekávaná cena cenného papíru v čase $t+1$, za podmínek informačního souboru, který tvoří historické a současné veřejně dostupné informace

Všechny veřejné informace jsou velmi rychle zpracovány a promítnuty do cen akcií. Investoři nejsou schopni dostatečně rychle reagovat na tok informací. Pokud vychází pouze z veřejně dostupných informací nemohou dosahovat vyšších než průměrných zisků. Na tomto trhu se nevyskytují špatně oceněné cenné papíry, a proto nelze aplikovat fundamentální analýzu, která vychází z teorie vnitřní hodnoty akcie. Nelze zde využít ani jiné akciové analýzy, které předpokládají postupnou absorpci informací kurzem aktiva. Efektivní trh reaguje na nově přichozí informace skokově, proto ani technická ani psychologická analýza není účinná. Pro testování středně silné formy efektivnosti trhu se zkoumá závislost mezi kurzem aktiva a významným makroekonomickým ukazatelem či analýza kurzu v době, kdy byla zveřejněna např. výroční zpráva společnosti, která mohla ovlivnit vývoj kurzu aktiva.

Silná forma efektivity trhu

Pokud akciové kurzy reagují téměř okamžitě na veškeré informace, které lze získat, jedná se o silnou formu efektivity trhu. Informace, které kurz absorbuje jsou jednak veřejné historické, veřejné současné a neveřejné informace. Trh reaguje tak rychle, že investoři disponující neveřejnými informacemi ztrácí svou výhodu a nemohou realizovat vyšší zisky. Získávání dodatečných informací je nákladné a neefektivní. Z tohoto důvodu bývá silná forma efektivity trhu označována jako perfektní trh.

$$E(p_{t+1}|\Phi^{SE}) = p_t \quad (6)$$

p_t je současná cena cenného papíru

$E(p_{t+1}|\Phi^{SE})$ je očekávaná cena cenného papíru v čase $t+1$, za podmínek informačního souboru, který tvoří všechny veřejné i neveřejné informace

Tato forma efektivity je netestovatelná, protože analýza vlivu neveřejných informací je téměř nemožná. Pokud je zamítnuta hypotéza o středně silné formě efektivity trhu, je zamítnuta i hypotéza silné efektivity trhu.

2.4 Technická analýza

Hlavní úlohou technické analýzy je popsat nabídku a poptávku po daném finančním aktivu. Tržní nabídka a poptávka obsahuje všechny dostupné informace včetně rozhodování účastníků trhu. Z tohoto důvodu by měla technická analýza přesněji popsat vývoj kurzu než analýza fundamentální, jež je zaměřena pouze na fundamentální informace. Technická analýza předpokládá, že chování účastníků trhu se příliš nemění a cyklicky se opakuje, proto je možné chování investorů a budoucí vývoj cen popsat pomocí grafických metod. Na základě historických cen lze, prostřednictvím časových řad, předvídat vývojové trendy, které popisují budoucí vývoj cen akcií. (Rejnuš, O., 2014)

Pro možnou implementaci technické analýzy na akciové trhy, je podstatné, aby analyzované trhy splňovaly tři základní předpoklady.

Ceny zachycují veškeré události na trhu

Akciové ceny odrážejí všechny informace a události související s danou akcií. V její ceně jsou nejen všechny veřejné i neveřejné informace, ale i chování účastníků trhu. Ceny absorbují veškeré dění na trhu pomalu a postupně. Časová prodleva, která vzniká postupnou reakcí ceny, vytváří trendy. Popis takto vzniklých trendů je předmětem technické analýzy.

Neefektivnost trhů

Na efektivním trhu jsou pohyby cen náhodné a nevykazují žádný trend, na jehož základě, by bylo možné popsat budoucí vývoj. V případě, že se ve vývoji kurzu vyskytuje opakující se vzorec chování, tedy trend, lze využít technickou analýzu k jeho popsání a k následné predikci vývoje kurzu. Technickou analýzu lze tedy aplikovat pouze na trhy, které nesplňují podmínku efektivnosti trhu.

Cyklické opakování historie

Na základě dlouhodobého pozorování, došli techničtí analytici k závěru, že většina cen se v čase opakuje. Hlavním důvodem opakujících se vzorců je neměnné lidské chování.

Největší výhodou technické analýzy je její nenáročnost na použité vstupy. Vstupy technické analýzy jsou zejména historické kurzy aktiv a objem prodeje. Technická analýza je využitelná pro většinu finančních trhů. Největším nedostatkem technické analýzy je její základní teze a to, že se historie opakuje. Historie se přesně neopakuje. Pohyb cenových kurzů lze předvídat pouze s určitou pravděpodobností. Pro zpřesnění výsledků mohou jednotliví analytici využít různé nástroje, které mohou vést k rozdílným výsledkům. Další nevýhodou je opožděná reakce indikátorů technické analýzy, která má za následek zkreslení výstupních dat. Technická analýza je také nevyužitelná u slabé formy efektivního trhu. (Veselá, J., 2011)

Dow Theory

Charles H. Dow jako první vytvořil teorii zabývající se vývojem trendů na akciových trzích. Podle O. Rejnuše (2014) Dowova teorie předpokládá, „že se vývoj kurzů většiny akcií pohybuje stejným směrem, jakým se vyvíjí celý akciový trh.“ Růst trhu je zapříčiněn růstem akciových kurzů a naopak, pokles trhu je zapříčiněn tendencí klesající. Dow popsal sedm zásad, z nichž vychází podstata celé teorie:

- Akciové indexy odvozené z průměru uzavíracích cen obsahují všechny informace,
- v pohybech akciových kurzů lze rozpoznat tři základy trendy:
 - **Primární trend** je delší než jeden rok a zahrnuje veškeré informace, globálního, odvětvového a podnikového prostředí. Jedná se o nejvýznamnější trend Dow theory.

- **Sekundární trend** představuje trend o délce tří týdnů až tří měsíců. Tento trend osciluje kolem hlavního trendu, čímž představuje jeho dočasnou korekci.
- **Terciární trend** představuje krátkodobý trend, který netrvá více než tři týdny. Vlivem psychologických faktorů, na které jsou akciové trhy náchylné, je použitelnost tohoto trendu omezena.
 - vývoj kurzu v budoucnosti lze odvodit z historické tržní situace,
 - primární trend obsahuje tři fáze: fázi akumulací, fázi rostoucí a fázi distribuce,
 - indexy DJIA a DJTA se musí pohybovat stejným směrem,
 - objemy obchodů musí potvrzovat trend a
 - zavedený trend přetrvává do doby, než se objeví signál, který lze popsat pomocí grafických metod.

(Veselá, J., 2011)

Hlavním problémem této teorie, je její uplatnitelnost pouze na primární trend, sekundární ani terciární trend nikterak neanalyzuje i přesto, že nadprůměrných zisků dosahuje i v těchto trendech. Dalším nedostatkem teorie je opožděná či nepřesná identifikace signálů k nákupu a prodeji. Zaměření teorie je na akciový trh jako celek, nikoliv na jednotlivé akciové tituly, proto na základě této teorie nelze získat informace o nákupu či prodeji jednotlivých akcií.

(Rejnuš, O., 2014)

2.4.1 Grafické metody

Grafické metody lze aplikovat nejen na celkový trh, ale i na jednotlivé akcie. Analýza celkového trhu vychází z vývoje primárního trendu. Pro predikci cenového vývoje jednotlivých akcií je zapotřebí získat informace pro nákupní a prodejní signály. Grafy technické analýzy, které popisují trendy cenového vývoje, jsou popisovány prostřednictvím hranic podpory neboli dolní hranice, hranice odporu neboli horní hranice a trendového kanálu.

Hranice podpory představuje nejnižší očekávanou cenu. Pokud se kurz nachází na této hranici, roste poptávka, protože investoři přestávají prodávat, ale začínají nakupovat. Zvýšení poptávky zapříčiní podporu trhu a následný růst.

Kurz pohybující se na hranici rezistence představuje nejvyšší očekávanou cenu. Pokud se cena pohybuje na horní hranici, roste nabídka, protože investoři začínají prodávat svá

aktiva. Zvýšení nabídky zapříčiní pokles trhu. Pokud cena prolomí hranice podpory a rezistence, akcie se budou obchodovat v novém rozpětí hranic.

Trendový kanál představuje trendovou linii spojující lokální maxima a doplněnou o rovnoběžnou přímkou spojující lokální minima, naopak trendová line spojující lokální minima je doplněna o rovnoběžnou přímkou spojující lokální maxima. Takto zakreslené linie tvoří trendový kanál. Jedná se o prostor, ve kterém se kurz akcie určitou dobu pohybuje.

Cílem technických analytiků je odhalení **formací**. Standardní formace popisuje konkrétní vzorec vývoje kurzu akcie. Na základě očekávaného vývoje kurzu se rozlišují dvě formace.

a) Formace vedoucí ke změně trendu (reverzní formace)

Reverzní formace potvrzují změnu trendu. Ze vzestupného trendu se stane trend sestupný a naopak, ze sestupného trendu se stane trend vzestupný

b) Formace potvrzující trend (konsolidační formace)

Konsolidační formace představuje situaci, kdy kurz akcie nepokračuje v dosavadním trendu a přestane se pohybovat. Za určité časové období se opět začne pohybovat stejným směrem.

c) Elliotova teorie vln

Jedná se o speciální druh formací, který předpokládá, že pohyb kurzu je ovlivněn všemi vlivy.

(Musílek, P., 2002)

2.4.2 Indikátory technické analýzy

Indikátory technické analýzy slouží k predikci vývoje akciových kurzů a nákupních či prodejních signálů, na základě matematických a statistických funkcí.

Klouzavé průměry

Klouzavé průměry jsou jedny z nejvíce používaných indikátorů technické analýzy. Jejich cílem je identifikovat trend a popsat míru pohybu kurzu. Pro analýzu trendu klouzavými průměry je doporučená délka trendu do 30 dní u krátkodobého, do 50 dní u střednědobého a delší než 100 dní u dlouhodobého trendu. Ze souboru analyzovaných kurzů se vypočítá průměr, který se každý den obměňuje, tak že se vyřadí nejstarší kurz a nahradí se kurzem nejnovějším. Při obměně se průměry společně s aktuálními kurzy zanáší do diagramu. Na základě takto zakresleného diagramu se stanovují nákupní nebo prodejní signály.

Nedostatkem klouzavých průměrů je jejich opožděná reakce oproti skutečnému pohybu kurzu (Musílek, P., 2002).

Jednoduchý klouzavý průměr je vypočítán jako průměr kurzu pro určitý časový úsek a každý kurz v analyzované periodě má stejnou váhu.

Vážený klouzavý průměr pracuje s váženým průměrem, kdy váha každého kurzu je stanovena stářím kurzu. Nejčastěji se pro nejstarší kurz stanoví váha 1.

Exponenciální klouzavý průměr používá klouzavé průměry, kdy váha kurzu je rozdělena exponenciálně. Nejnovější kurz je vážen nejvyšším číslem a dále do historie jsou přiřazeny nižší váhy. Poslední kurz je vážen tzv vyhlazovacím faktorem.

Oscilátory

Oscilátory identifikují změnu kurzu a intenzitu kolísání trendu za zvolené časové období. Sestavují se na základě akciových kurzových rozdílů. Oscilátory představují indikátory, které se pohybují kolem vymezeného pásma či úrovně. Na základě pohybu oscilátorů lze identifikovat překoupené a přeprodané trhy, které se nachází mimo oscilační pásmo. Oscilátory dále slouží ke stanovení nákupních a prodejních signálů. Dále signalizuje změnu trendu dříve než se projevuje v ceně. Jedná se o takzvanou divergenci. Oscilátory lze rozdělit na dvě skupiny:

- a) Oscilátory se standardizovaným pásmem oscilace – hodnoty oscilátorů kolísají v předem vymezeném pásmu.
- b) Oscilátory s nestandardizovaným pásmem oscilace – hodnoty oscilátorů nejsou vymezeny

(Veselá, J., 2011)

Objemové indikátory

Objemové indikátory pracují s údaji o objemech obchodů, které kombinují s údaji o cenovém vývoji. Z tohoto důvodu se někdy také označují jako indikátory cenově objemové. Objem obchodů značí sílu trhu, která je odvozena od zájmů investorů o daný trh.

V případě rostoucího objemu obchodů při rostoucím kurzu je potvrzen býčí trh. Býčí nebo také rostoucí trh se vyznačuje růstem indexu burzy, který pozitivně ovlivňuje většinu kurzů na trhu. Pokud roste objem obchodů při klesajícím kurzu, je potvrzen medvědí trh. Jako medvědí nebo také klesající trh je označován trh s klesajícím burzovním indexem, který negativně ovlivňuje většinu kurzů v něm zastoupených. Rostoucí objem obchodů

předvídá pokračování současného trendu, zatímco pokles objemu obchodů představuje konec současného trendu a budoucí změnu nového.

On Balance Volume

On Balance Volume, dále jen OBV, představuje nejpoužívanější objemový indikátor. Důvodem je jeho jednoduchost. Pro stanovení OBV je zapotřebí nejprve zjistit, zda je dnešní uzavírací kurz nižší, či vyšší než uzavírací kurz předchozího dne. V případě, že je dnešní kurz vyšší, získává znaménko +, v opačném případě je k tomuto kurzu přiřazeno znaménko -. Následně se k hodnotě OBV z přechozího dne buď přičte, nebo odečte (podle znaménka stanoveného v prvním kroku) dnešní objem obchodů. V případě, že je trend indikátoru OBV rostoucí, poroste také akciový kurz, což je signál pro investory, aby nakupovali. V opačném případě, tedy pokud trend indikátoru OBV klesá, bude klesat kurz akcie. V tomto případě budou investoři prodávat.

2.5 Fundamentální analýzy

Cílem fundamentální analýzy je najít takové akcie, jejichž vnitřní hodnota se liší od jejich aktuálních tržních kurzů, za něž jsou obchodovány, a popsat důvod odchylky. Akcie, jejíž vnitřní hodnota je nižší, než je její tržní kurz, je akcií nadhodnocenou. Naopak akcie s vyšší vnitřní hodnotou, než je její tržní kurz, je akcií podhodnocenou. Vnitřní hodnota akcie představuje takovou hodnotu, za niž by měla být akcie obchodována a jež je v krátkodobém horizontu stálá. Nicméně tato hodnota je stanovena každým účastníkem trhu individuálně odlišnými metodami výpočtu. Jednotlivá očekávání budou investoři promítat do svých obchodních strategií, které budou ovlivňovat kurzu akcie na trhu (Rejnuš, O., 2014).

Fundamentální analýza představuje komplexní analýzu zabývající se fundamentálními faktory, které mohou ovlivnit kurzu akcie. Investoři využívají fundamentální analýzu jako nástroj pro nalezení vhodných investičních instrumentů do svého portfolia. Doporučené využití této analýzy je zejména pro střednědobé a dlouhodobé investiční strategie. Fundamentální analýza je sestavována na třech úrovních:

Globální fundamentální analýza

Globální fundamentální analýza zkoumá vlivy celé ekonomiky, zejména vlivy makroekonomických ukazatelů na vnitřní hodnotu akcie. Mezi pozorované vlivy patří např. úrokové sazby. Vliv **úrokových sazeb** na vnitřní hodnotu je inverzní. Růst úrokové míry má za následek pokles kurzů akcie. V případě poklesu úrokových měr dochází k růstu kurzů akcie.

Dalším faktorem ovlivňujícím vnitřní hodnotu akcie je **inflace**. Existuje několik interpretací vlivu inflace na akcii. Všechny interpretace vychází z teze, že vztah inflace a ceny akcie je slabý negativní vztah vyjádřený korelačním koeficientem v rozmezí $-0,05$ až $-0,03$. Podle jedné z hypotéz ovlivňuje inflace cenu akcie nepřímo prostřednictvím výstupu ekonomiky. V případě poklesu inflace roste očekávaný výstup ekonomiky, který má pozitivní vliv na růst cen akcie.

Peněžní nabídka představuje jeden z nevlivnějších faktorů ovlivňujících pohyb kurzu akcie. Vysvětlením je transmisní mechanismus, kdy investoři reagují na růst peněžní nabídky nákupem většího objemu dluhopisů. Tato reakce má za následek růst kurzů. Vyšší kurz dluhopisů se projeví v nižších výnosech dluhových cenných papírů. Na základě substitučního efektu se pro investory stanou zajímavější akcie substituující dluhové cenné

papíry. Další makroekonomické agregáty, které mohou ovlivnit vnitřní hodnotu akcie, jsou např. **státní rozpočet, pohyb zahraničního kapitálu** nebo **politické a ekonomické šoky** (Muslek, P., 2002).

Odvětvová fundamentální analýza

Cílem odvětvové fundamentální analýzy je popsat vlivy na vnitřní hodnotu akcie, které vychází ze specifík jednotlivých odvětví. Míra fluktuace akciových kurzů závisí na odvětví, ve kterém firma působí. Největší pohyby kurzů jsou zaznamenány v silně konkurenčním odvětví. Predikovat vývoj kurzu v tomto prostředí je velmi obtížné. Cyklické odvětví také vykazuje velkou míru kolísavosti kurzu. Vliv na vývoj kurzu akcie firmy v cyklickém odvětví má hospodářský cyklus, který je zapotřebí při analýze cyklických firem zohlednit. Monopolní odvětví představuje z hlediska odvětvové fundamentální analýzy stabilnější vývoj kurzů akcií. Předpověď vývoje kurzu je snadněji proveditelná a pro krátkodobé časové období poměrně přesná. U analýzy firem v oligopolním prostředí se projevuje silný vliv hospodářského cyklu. Nicméně, v porovnání se silně konkurenčním prostředím, lze u oligopolních firem přesněji predikovat vývoj kurzu. Důvodem je relativní stabilita zisků oligopolních firem. (Veselá, J., 2011)

Odvětvová fundamentální analýza je primárně ovlivněna životním cyklem odvětví. Cyklus se pohybuje ve třech fázích a to:

1. Pionýrská fáze

Jedná se o prvotní fázi v odvětví. V této fázi dochází k nárůstu poptávky po produktech v daném odvětví. Následkem toho firmy dosahují vysokých zisků, což přiláká konkurenci, s níž je spojené vysoké riziko. Zisky ovlivněná vnitřní hodnota akcie a akciový kurz silně oscilují a jejich predikce je náročnější.

2. Fáze rozvoje

V této fázi dochází k ustálení odvětví. Firmy v této fázi rostou a inovují. Kolísání zisků, je zmírněno, i přesto že vysoká míra konkurence v tomto odvětví přetrvává. Klesá očekávané riziko, ale i očekávaný výnos.

3. Fáze stabilizace

Ve třetí fázi dochází k poklesu produkce, a tedy i poklesu zisků, které mají za následek pokles vnitřní hodnoty akcie, a tedy i akciového kurzu. Odvětví začíná stagnovat, nicméně pouze krátkodobě, než začne nová pionýrská fáze (Musílek, P., 2002).

Významný vliv na odvětvovou fundamentální analýzu mají také vládní regulace v odvětví. Nejčastější vládní restrikcí je regulace cenotvorby či nařízení maximálních cen. Nevýhodou tohoto opatření je snížení tržní ceny akcie z důvodu snížení marže podniku. Naopak výhodou je stabilizace zisků, tedy i stabilnější vývoj cen akcií. V odvětvovém prostředí má také vliv udělování licencí, následkem čehož dochází k omezení konkurence a růstu cen. To má pozitivní dopad na vývoj akciového kurzu. Dotace a subvence poskytnuté státem také pozitivně ovlivňují kurz akcie. (Rejnuš, O., 2014)

Firemní fundamentální analýza

Cílem firemní fundamentální analýzy je definovat firemní faktory ovlivňující vnitřní hodnotu akcie. Zdrojem dat fundamentální analýzy jsou finanční výkazy, z nichž se stanovují poměrové ukazatele např. rentability, likvidity či zadluženosti, které se dále vyhodnocují. Modely, ze kterých vychází fundamentální analýza, lze rozdělit do dvou skupin:

Dividendové diskontní modely

Tyto modely představují nejjednodušší metodu pro stanovení vnitřní hodnoty akcie. Nicméně tato metoda má velmi omezené použití. Hlavním předpokladem tohoto modelu je, že vnitřní hodnota akcie je stanovena součtem současných hodnot veškerých budoucích příjmů. Budoucí příjmy představují vyplacené dividendy akcionářům, popř. prodejní kurz akcie. Jednotlivé modely jsou rozděleny podle doby držby akcie a podle vývoje vyplácených dividend, tedy zda je výše dividend stálá, nebo se v průběhu let mění. Vliv dividendové politiky nebyl nikdy přímo potvrzen ani vyvrácen. Další nevýhodou těchto modelů je problematický odhad doby růstu vyplácených dividend a nedostatečná reakce na vývoj makroekonomických agregátů. Proto tyto modely nejsou vhodné pro predikci kurzového vývoje.

Ziskové modely

Ziskové modely, jak již název napovídá, vychází z hodnoty zisku, která ovlivňuje dividendovou politiku. Hlavní tezí tohoto modelu je zachování stejného poměru vyplácených dividend a zisku. Jednou z používaných metod ziskových modelů je metoda zaměřená na poměrový ukazatel P/E (Price/Earnings), tedy poměr tržní ceny akcie a zisku. Tento poměr vyjadřuje, kolikanásobkem zisku je ceněna akcie investorem. Nevýhodou tohoto ukazatele je možné zkreslení účetními metodami, a to zejména výpočtem zisku (Jílek, J., 2009).

Výsledky fundamentální analýzy bývají nepřesné zejména vlivem rozdílnosti použitých metod a nepřesnými odhady investorů a manažerů. Nicméně její největší nevýhodou je zaměření na zisk společnosti, který bývá často nadhodnocován. Fundamentální analýzu nelze aplikovat na trhy se střední a silnou formou efektivnosti.

3 Investiční strategie

Pro obchodování na finančních trzích existuje mnoho přístupů a metod, které investoři mohou volit. Své rozhodování volí zejména na přístupu k riziku.

Konzervativní strategie

Konzervativní strategie vychází z pasivního přístupu investorů. Cílem není maximalizace výnosu, ale minimalizace výkyvů portfolia a maximální likvidita. Investoři drží co nejvíce likvidní prostředky, které zajistí okamžitou výměnu aktiv za peněžní prostředky s co nejnižšími náklady. Z tohoto důvodu není tato strategie vhodná pro investici na kapitálových trzích. Případnou alternativou pro investory upřednostňující konzervativní strategii jsou aktiva obchodovaná na peněžním trhu.

Vyvážená strategie

Na základě této strategie investoři požadují průměrnou hodnotu výnosů, kterou daný trh nabízí. Vyšší výnosnost je doprovázena vyšším rizikem a nižší likviditou. Pokud investor zvolí vyváženou strategii, jeho portfolio bude složeno ze státěm emitovaných dluhopisů a cenných papírů emitovaných na kapitálovém trhu.

Agresivní strategie

Investoři s aktivním přístupem k investičnímu rozhodování jednájí na základě agresivní strategie. Portfolio založené na této strategii je spojeno s vysokým rizikem kompenzovaným vysokou výnosovostí. Tato strategie je vhodná pro obchodování na kapitálových trzích. Skladbu portfolia tvoří zejména akcie a podnikové dluhopisy (Kohout, P., 2010).

3.1 Investiční strategie kapitálového trhu

Buy and hold (kup a drž)

Buy and hold strategie představuje pasivní strategii. Podstatou strategie je nákup akcií, které jsou dlouhodobě drženy investorem s cílem zhodnotit svůj investovaný kapitál. Tato strategie vychází z předpokladu nepřetržitého kapitálového růst, který pozitivně ovlivňuje růst kurzů akcií. I přestože v krátkodobém horizontu dochází k poklesům vlivem inflace, v dlouhodobém horizontu jsou ceny akcií vyváženy. Na základě své charakteristiky bývá tato strategie označována jako strategie efektivních trhů.

Obchodování

Jedná se o aktivní strategii, kdy investoři v krátkodobých časových úsecích nakupují a prodávají akcie. Investoři využívají krátkodobého vývoje kurzů k dosažení nadprůměrného výnosu. Tato strategie předpokládá možnost předvídat vývoj ceny kurzů akcií na trhu. Pokud se trh nachází v nízkých cenách, je vhodné nakupovat, pokud se trh nachází na vrcholu, je vhodné prodávat. Pro stanovení výkyvů akciových kurzů se využívá technická a fundamentální analýza. Hlavní kritikou této strategie je obtížné určení vývoje akciových kurzů (Steingauf, S., 2003).

4 Testování teorie efektivních trhů

O existenci efektivních trhů se stále vedou diskuse. Jsou popsány studie, které potvrzují existenci efektivních trhů v určité formě. Nicméně, také existují studie vyvracející teorii efektivních trhů. Tato kapitola popisuje testy, které mají za cíl potvrdit, popř. vyvrátit efektivitu analyzovaného trhu. Testy jsou zaměřené na jednotlivé charakteristiky efektivních trhů. Cílem první skupiny testů je zjistit, zda vývoj akciových kurzů na trhu je náhodný. Druhá skupina testů analyzuje úspěšnost obchodních strategií na efektivním trhu.

4.1 Testy zaměřené na nezávislost změn akciových kurzů

Podle teorie efektivních trhů je vývoj cen akcií náhodný a neexistují zde žádné trendy, které by mohli investoři využít pro dosažení nadprůměrných výnosů. Náhodnost vývoje cen lze popsat na základě korelačního testu, runs testů, simulačních testů a distribučních modelů.

4.1.1 Korelační testy

Korelační testy testují slabou formu efektivnosti trhu. Konkrétně jsou zaměřeny na teorii náhodné procházky RW3 a model martingalu. Hypotéza tohoto testu vychází z předpokladu, že korelační koeficient cen akcií v období t a $t+1$ je blízko nebo roven 0. Korelační koeficient popisuje vzájemný vztah dvou kurzů v po sobě jdoucím období, jehož hodnoty mohou dosahovat intervalu $\langle -1; 1 \rangle$. Hodnota koeficientu 1 představuje zcela přímou závislost, hodnota koeficientu -1 představuje stav, kdy obě veličiny jsou na sobě zcela nepřímo závislé tzn., růst jedné hodnoty značí pokles druhé hodnoty. Pokud korelační koeficient dosahuje hodnoty 0, mezi analyzovanými cenami akcií není žádná závislost.

Výpočet korelačního koeficientu:

$$\text{Corr}(X, Y) = \frac{\text{Cov}(X, Y)}{\sqrt{(\text{Var } X) * \sqrt{(\text{Var } Y)}}} \quad (7)$$

(Campbell, J. Y., Lo, A. W., & MacKinlay, C. A., 1997)

Korelační analýzu lze vyjádřit také graficky. Osa x vyjadřuje změnu v čase t a změna y vyjadřuje změnu kurzu v čase $t+1$. Hodnoty kurzových změn jsou zaneseny do příslušných kvadrantů grafu. Následně jsou takto zanesené body propojeny přímkou. V případě, že je přímka rostoucí je zde potvrzena přímá korelace. Tedy pokud je změna kurzových rozdílů v čase t pozitivní, bude pozitivně růst i kurz v čase $t+1$. Přímka s klesající tendencí vyjadřuje nepřímý vliv, resp. negativní korelaci. Rostoucí kurzy v čase t budou

predikovat klesající kurzy v čase $t+1$. Pokud nelze spojit body grafu přímkou nejedná se o korelaci. V tomto případě byla potvrzena charakteristika efektivních trhů hovořící o náhodnosti vývoje kurzů. Nevýhodou tohoto testu je možnost zkreslení extrémními hodnotami, které mohou mít výrazný vliv na výsledný korelační koeficient. (Čámský, F. 2007)

4.1.2 Simulační test

Simulační test je také zaměřen pouze na historické informace, proto jím lze analyzovat pouze slabou formu efektivity trhu. Tento test je založen na porovnání vývoje akciových kurzů reprezentovaných akciovým indexem a změnou náhodně vybraných hodnot akciových kurzů. Jak uvádí Veselá, J. (1999), pro využití simulačního testu je zapotřebí vytvořit dva soubory. První soubor obsahuje reálný vývoj akciových kurzů zastoupených akciovým indexem. Druhý soubor je reprezentován náhodně zvolenými hodnotami akciových kurzů, které jsou vzájemně nezávislé. Takto sestavené soubory se zakreslí do samostatných grafů, kde osa x vyjadřuje pořadí kurzů akcií a osa y jejich hodnotu. Cílem simulačního testu je porovnat graf s náhodně vybranými hodnotami a graf s reálnými hodnotami. Pokud grafy vykazují společné prvky, tedy pokud graf s hodnotami zastoupenými akciovým indexem kopíruje vývoj grafu s náhodně vybranými prvky, předpokládá se náhodný vývoj reálných akciových kurzů. V tomto případě je zde potvrzena slabá forma efektivity trhu. Největší nevýhodou tohoto testu je interpretace výsledků. Není přesně stanoveno, v jakých případech ještě vykazují grafy obdobný vývoj a kdy se jedná o odlišný.

4.1.3 Runs testy

Runs testy představují kombinaci korelačních a simulačních testů. Hlavní výhodou tohoto testu je odstranění nedostatků dvou výše popsaných testů. Runs test nepodléhá vlivu extrémních hodnot a je zde možná přesnější interpretace jeho výsledků.

Runs test vychází z výsledků reálného souboru a simulovaného souboru, který byl popsán v kapitole Simulační test. V rámci jednoho období jsou popsány změny kurzu následujícím způsobem:

- kladná hodnota změny kurzu je vyjádřena znaménkem +
- záporná hodnota změny kurzu je vyjádřena znaménkem -, a
- nezměněná hodnota změny kurzu je reprezentována 0.

Takto zapsané změny kurzů za sledované období představují jednu sérii, ve které se stanoví počet runs (průběhů). Jeden runs představuje část série, ve které se opakuje stejný znak např. série 0--+++0+ představuje sérii o pěti runs. Test porovnává počet runs

u simulovaného a reálného souboru. Cílem runs testu je potvrdit nezávislost změn kurzů. Pokud počet runs souboru zastoupeného akciovým indexem bude stejný jako soubor obsahující náhodné hodnoty kurzu, je nezávislost vývoje cen, a tedy i slabá forma efektivity trhu potvrzena.

Nicméně, uměle vytvořený soubor je sestaven z náhodně vybraných akciových kurzů, proto je vhodné nahradit náhodně sestavený soubor vzorcem:

$$\text{Počet průběhů náhodné série} = \frac{2 \cdot n - 1}{3} \quad (8)$$

n je počet pozorování

Je-li počet runs reálného souboru výrazně odlišný od souboru náhodné série, ve vývoji akciových kurzů je potvrzena korelace. Příímá korelace je potvrzena v případě, že reálný soubor obsahuje významně menší počet runs, než uměle vytvoří, v opačném případě se jedná o nepřímou korelaci. Velikost odchylky počtu runs v obou souborech není přesně stanoven. Nejčastější interpretace výsledků runs testů hovoří o odchylce 20 %. (Veselá, J. 2011).

4.1.4 Distribuční modely

Hlavním předpokladem distribučních modelů je rozdělení náhodných veličin, které se přibližuje normálnímu rozdělení. Normální rozdělení vyjádřené Gaussovou křivkou je charakteristické tím, že největší počet hodnot se nachází v blízkosti střední hodnoty. Distribuční modely nejsou příliš využívány, protože podléhají mnohým zkreslením. Vliv na výsledek distribučních modelů mají extrémní hodnoty, které model neeliminuje a také zde není přesně stanovena interpretace výsledků rozdělení náhodných veličin. (Veselá, J. 2011)

Brealey R. A., Myers, S. C., & Allen F. (2014) popisují testování jednotlivých forem efektivnosti trhů. Slabá forma trhu je testována na základě dokazování náhodného vývoje cen akcií. Pro analýzu náhodného vývoje je použit korelační test. U střední formy efektivních trhů se zkoumá rychlost reakce akciových kurzů na nové informace. Porovnává se průměrný výnos z akcií před oznámením nové informace s průměrným výnosem týchž akcií po oznámení dané informace. Pro tuto analýzu je doporučeno využít denní výnosové hodnoty. Silná forma trhu byla testována obdobným způsobem jako střední forma s tím, že zde byly zohledněny také neveřejné informace investičních a peněžních fondů, které by měly mít před ostatními účastníky trhu určitou výhodu.

Solnik, B. (1973) ve své studii testoval slabou formu efektivity na evropských akciových trzích. Na základě korelačních testů došel k závěru, že vývoj analyzovaných vývojových kurzů představuje náhodnou procházku. Nebyl zde prokázán trendový vývoj kurzů akcií a tím vyvrací Dow Theory.

Fama, E., Fisher, M., & Roll, R. (1969) testovali reakci kurzů akcií na informaci o jejich štěpení. Akciové kurzy výrazně vzrostly před veřejným ohlášením. Po ohlášení vývoj analyzovaných kurzů stagnoval. Závěrem je potvrzená střední forma efektivního trhu, protože trh zareagoval okamžitě, a tedy nebylo možné dosáhnout nadprůměrných zisků.

Analýza silné formy efektivních trhů Jaffe, J. (1974) vyvrátila existenci této formy efektivity. Podle této studie dosahují účastníci trhu, kteří mají přístup k neveřejným informacím, nadprůměrných výnosů.

Jiné studie naopak dokazují existenci silné formy efektivity. Analýza výnosů investičních fondů, které disponují neveřejnými informacemi, nepotvrdila nadprůměrné výnosy. Výnosy investičních fondů dosahovaly vyšších hodnot než průměrný trh, nicméně po odečtení vynaložených nákladů dosahovaly nižšího než průměrného výnosu. Silná forma efektivity byla na analyzovaném trhu potvrzena. (Brealey R. A., Myers, S. C., & Allen F., 2014)

4.2 Testy úspěšnosti obchodních strategií

Druhou skupinou testů, kterou lze potvrdit, či vyvrátit existenci slabé formy efektivních trhů, jsou modely založené na testování úspěšnosti obchodních strategií. Pokud by byly obchodní strategie úspěšné, je vyvrácena charakteristika efektivního trhu hovořící o neefektivitě obchodních strategií.

4.2.1 Filtr testy

Filtr test představuje jeden z nejčastěji používaných modelů. Cílem tohoto testu je porovnat výnosy dosažené na základě stanoveného filtru a výnosy dosažené na základě obchodní strategie Buy and hold, která je charakterizuje fungováním efektivního trhu. Stanovený filtr představuje abstraktní hranici každého kurzu akcie. Po jejím překročení (vyjádřené v %) se předpokládá pokračování nastoleného trendu akcie. To představuje jasný signál pro investory k realizaci obchodu. Pokud kurz akcie vzroste o hodnotu filtru, účastníci trhu očekávají pokračování růstu kurzu a danou akcií budou nakupovat. V případě

poklesu hodnoty akcie o stanovenou hodnotu filtru bude očekáván klesající trend a investoři budou akcie prodávat (Veselá, J. 2011).

Pokud výnosy založené na této strategii očištěné o transakční náklady převyšují průměrné výnosy dosažené metodou Buy and hold je zde potvrzen pozorovatelný trend, a tedy se nejedná o efektivní trh. Filtr testy v mnoha ohledech korespondují s technickou analýzou, a to zejména s oscilátory, jejichž cílem je také popsat trend trhu, který by mohl přinést investorům nadprůměrné výnosy.

5 Charakteristika akcií

Hlavním cílem realizace investic je dosažení maximálního zisku při, co nejnižším riziku. Při sestavování investičních strategií musí investor disponovat informacemi popisující základní charakteristiky a vlastnosti cenných papírů, které představují potenciaální investiční příležitost.

5.1 Výnos

Výpočet výnosu ex post vychází z historického vývoje akciových kurzů, vyplacených dividend a kupónových plateb, který je ponížěn o daně a ostatní náklady. Z tohoto důvodu lze výnos rozdělit do dvou skupin, a to: důchodový výnos a kapitálový výnos. Důchodový výnos je tvořen z pravidelných plateb plynoucích z vlastnických práv daného investičního instrumentu. Kapitálový výnos je tvořen rozdílnou hodnotou prodejního a nákupního akciového kurzu. V tomto případě může investor dosahovat také ztráty. (Veselá, J. 1999)

Průměrná výnosová míra za celé sledované období se vypočítá jako:

$$r_A = \sum_{t=1}^T r_t \quad (8)$$

kde: r_A = průměrná výnosová míra

r_t = výnos za jednotlivá období

T = počet sledovaných období (Veselá, J. 1999)

Nejvhodnějším přístupem pro vypočítání výnosu za jednotlivá období je logaritmický výnos, který eliminuje nevýhody aritmetického, popř. geometrického průměru.

$$r_t = \ln(P_t) - \ln(P_{t-1}) \quad (9)$$

kde: r_t = výnos za jednotlivá období

P_t = uzavírací cena v období t

P_{t-1} = uzavírací cena v období $t-1$ (Tsay, R. S., 2010)

5.2 Riziko

Riziko investice lze vyjádřit jako odchylku jednotlivých výnosností od průměrné očekávané výnosnosti. Jako absolutní míra rizika je vyjádřena pomocí směrodatné odchylky. Vyšší hodnota směrodatné odchylky představuje vyšší riziko.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}} \quad (10)$$

kde: n = počet hodnot

x = výnos akcie

\bar{x} = průměrný výnos akcie (Tsay, R. S., 2010)

5.3 Beta koeficient

Koeficient beta měří systematické riziko. Jedná se o riziko, které ovlivňuje všechny subjekty na trhu. Z tohoto důvodu nelze systematické riziko eliminovat diverzifikací portfolia. Vzniká změnou makroekonomických ukazatelů, jako jsou např. úroková míra, inflace aj.

Matematicky lze koeficient beta vyjádřit jako směrnici přímky:

$$\beta_i = \frac{n \sum V_i V_t - \sum V_i \sum V_t}{n \sum (V_i)^2 - \sum (V_i)^2} \quad (11)$$

kde: β_i = beta koeficient individuální akcie

n = počet sledování

V_i = výnosnost individuální akcie

V_t = výnosnost akcií na trhu

Hodnota beta koeficientu rovnající se 1 znamená, že průměrné systematické riziko sledované akcie je stejně vysoké jako kapitálového trhu. Pokud je beta koeficient individuální akcie > 1 změna výnosnosti akcie je vyšší než kapitálového trhu. V opačném případě, tedy pokud je hodnota koeficientu beta nižší než 1 je změna výnosnosti akcie je nižší. (Valach, J., 2006)

5.4 Koeficient alfa

Koeficient alfa představuje odchylku ceny akcie od ceny, za kterou by měla být obchodována, pokud je výnos akcií na trhu nulový. Hodnota koeficientu alfa > 0 představuje podhodnocenou akcii. Hodnota alfa koeficientu nadhodnocených akcií je < 0 .

$$\alpha = \frac{\sum x_i - \beta \sum y}{n} \quad (12)$$

kde: x_i = výnos i-té akcie

y = výnos akciového indexu

β = beta koeficient i-té akcie

n = počet hodnot (Valach, J., 2006)

6 Metodika

Cílem diplomové práce je určit stupeň efektivity akciového trhu pomocí vybraných testů a k výsledné efektivitě přiřadit nejvhodnější model investiční strategie. Aby bylo možné naplnit tento cíl musí být dosaženo následujících dílčích cílů:

Testování efektivity trhu

Na základě testování efektivity trhu lze konstatovat existenci efektivity trhu.

Testování úspěšnosti aktivní strategie

Nepřesvědčivé výsledky testování efektivity trhu umožnily ověřit úspěšnost aktivní strategie. Záměrem toho testování je stanovit úspěšnost aktivní strategie u jednotlivých akcií.

Přiřazení univerzálně platné investiční strategie

Na základě testování úspěšnosti aktivní strategie a rozporuplným výsledkům je přiřazena nejvhodnější strategie k jednotlivým akciím na základě jejich vlastností a charakteristik jednotlivých odvětví.

6.1 Data

Data analyzovaná v diplomové práci představují denní hodnoty vybraných akcií za dobu pěti let, a to od 1. 1. 2015 do 31. 12. 2019. Pro testování efektivity akciového trhu bylo vybráno 60 akcií z pěti nejvýznamnějších sektorů amerického trhu. Jedná se o sektory: informační technologie, automobilový průmysl, potravinářský průmysl, finanční služby a farmaceutický průmysl.

Zdrojem dat jsou veřejně dostupné servery: <https://www.google.com/finance>, <http://finance.yahoo.com> a <https://www.investing.com/>.

6.2 Testování efektivity trhu

Pro stanovení efektivity trhu 60 zvolených akcií byly vybrány testy korelační test a runs test. Vyšší prioritu mají výsledky runs testu, které nejsou ovlivněny extrémními hodnotami.

Korelační test

Na základě korelace denních kurzů v den t a v den $t+1$ lze určit, zda je trh neefektivní či potvrdit slabou formu efektivity trhu. Výsledkem korelačního testu je korelační koeficient dosahující intervalu $<-1;1>$. Na základě korelačního koeficientu lze určit vzájemnou

závislost denních akciových kurzů. V případě, že se korelační koeficient blíží nule, lze vyvrátit vzájemný vztah jednotlivých akciových kurzů. Pokud se hodnota korelačního koeficientu blíží krajním hodnotám intervalu, zvyšuje se vzájemná závislost denních cen akcií.

$$\text{Corr}(X, Y) = \frac{\text{Cov}(X, Y)}{\sqrt{(\text{Var } X)} * \sqrt{(\text{Var } Y)}} \quad (12)$$

Korelační test kvantifikuje vztah denního akciového kurzu v čase t a $t-1$, a dále pak v čase $t-2$, $t-3$, $t-4$ a $t-5$.

Runs test

Výsledkem runs testu je počet změn ve vývoji kurzu. Růst denní hodnoty kurzu oproti předchozímu dni je označen znaménkem +, pokud dojde k poklesu denní hodnoty kurzu oproti denní hodno předchozího dne je označen znaménkem – a denní hodnota kurzu, která je oproti předchozímu dni beze změny získává označení 0. Jeden runs představuje část série, ve které se opakuje stejný znak. Takto vypočítaný reálný soubor je srovnán se simulovaným souborem, jehož počet průběhů se vypočítá jako:

$$\text{Počet průběhů simulované série} = \frac{2 * n - 1}{3}, \quad (13)$$

kde: n je celkový počet dní

Pokud se počet runs reálného souboru odchyluje od počtu runs simulované série o více než 20 %, lze vyvrátit přítomnost slabé formy efektivit trhu. 20% odchylka byla stanovena na základě popsané literatury.

Anomálie trhu

Pondělní efekt

Testování pondělního efektu vychází ze srovnání průměrných výnosností za jednotlivá odvětví za všechny pracovní dny.

Lednový efekt

Lednový efekt vychází z předpokladu, že v prvním kalendářním měsíci lze dosáhnout nad-průměrných výnosů oproti ostatním měsícům. Test přítomnosti lednového efektu srovnává průměrné hodnoty výnosností jednotlivých odvětví za měsíce leden, únor, červen a prosinec.

6.3 Testování úspěšnosti aktivní strategie

Úspěšnost aktivní strategie je testována exponenciálními klouzavými průměry. Jedná se o krátkodobé průměry 5denní a 20denní, střednědobý 50denní klouzavý průměr a dlouhodobé 100denní a 200denní klouzavé průměry.

Pro stanovení nejlepší aktivní strategie jsou aplikovány dva způsoby využití klouzavých průměrů. První metodou je srovnání exponenciálních klouzavých průměrů s aktuálním kurzem. Druhou metodou je kombinace dvou exponenciálních klouzavých průměrů.

6.4 Výběr vhodné investiční strategie

Výběr vhodné investiční strategie vychází ze srovnání specifických vlastností jednotlivých akcií zastoupených hodnotami: rizika, beta koeficientu a koeficientu alfa. Tyto základní charakteristiky jsou porovnávány s neúspěšnějšími strategiemi.

7 Charakteristika odvětví

Teorie efektivitu trhu je testována na 60 akcích z pěti odvětví amerického trhu. Pro analýzu trhu byly vybrány tyto akcie:

Informační technologie

<i>Kód akcie</i>	<i>Název akcie</i>
MSFT	Microsoft Corp.
AAPL	Apple Inc,
ORCL	Oracle Corp
HPQ	HP Inc,
XRX	Xerox
FTNT	Fortinet
CDW	CDW
NTAP	NetApp
NOW	ServiceNow
WDC	WesterDigital
ADBE	Adobe
INTC	Intel Corp,

Finanční odvětví

<i>Kód akcie</i>	<i>Název akcie</i>
BRK.B	Berkshire Hathaway
JPM	JPMorgan Chase
V	Visa
MA	Mastercard
SIVB	Sub Financial
BAC	Bank of America corp,
ICE	IntercontinentalExchange
SPGI	S&P Global Inc,
GS	Goldman Sachs Group
BLK	BlackRock
AXP	American Express
C	Citigroup Inc,

Farmaceutický průmysl

<i>Kód akcie</i>	<i>Název akcie</i>
BIIB	Biogen Inc,
ABT	Abbott
UNH	UnitedHealth Group
JNJ	Johnson & Johnson
ALXN	Alexion Pharmaceuticals
PFE	Pfizer Inc,
MRK	Merck & Co,
LLY	Lilly (Eli) & Co,
ABD	Alexion Pharmaceuticals
ZTS	Zoetis
VTRS	Viatris
PRGO	Perrigo

Potravinářský průmysl

<i>Kód akcie</i>	<i>Název akcie</i>
KR	Kroger Co,
COST	Costco Wholesale Corp,
WMT	Walmart
SJM	JM Smucker
KHC	Kraft Heinz Co
MKC	McCormick & Co,
MDLZ	Mondelez International
TSN	Tyson Foods
CPB	Campbell Soup
DG	General Mills
MSY	The Hershey Company
CAG	Conagra Brands

Automobilový průmysl

<i>Kód akcie</i>	<i>Název akcie</i>
BWA	BorgWarner
F	Ford Motor Company
GM	General Motors
TSLA	Tesla, Inc,
DMLRY	Daimler
TM	Toyota Motor Corp,
KMX	CarMax
AZO	AutoZone
AAP	Advance Auto Parts Inc,
ARLY	O'Reilly Automotive
AN	AutoNation Inc,
CPRT	Copart Inc,

Informační technologie

Tabulka 1: Charakteristika akcií odvětví informační technologie¹

	Výnosnost ²	Riziko ³	Beta ⁴	Alfa ⁵	Max. výnosnost ⁶	Min. výnosnost ⁷	Variační rozpětí ⁸
MSFT	0,11 %	1,47 %	1,31890	0,00056	10,45 %	-9,25 %	19,70 %
AAPL	0,03 %	2,63 %	1,31105	-0,00021	7,04 %	-75,07 %	82,11 %
ORCL	0,02 %	1,32 %	1,02005	-0,00019	8,57 %	-9,43 %	18,00 %
HPQ	0,03 %	1,86 %	1,29492	-0,00024	12,99 %	-17,27 %	30,26 %
XRX	0,15 %	5,06 %	1,17547	0,00104	166,70 %	-13,35 %	180,05 %
FTNT	0,12 %	2,11 %	1,22096	0,00074	14,18 %	-19,26 %	33,44 %
CDW	0,12 %	1,50 %	1,01702	0,00083	12,15 %	-7,57 %	19,72 %
NTAP	0,05 %	2,00 %	1,29257	0,00002	17,44 %	-20,22 %	37,66 %
NOW	0,14 %	2,22 %	1,45232	0,00081	14,07 %	-15,66 %	29,73 %
WDC	-0,01 %	2,59 %	1,59066	-0,00073	14,52 %	-18,18 %	32,70 %
ADBE	0,13 %	1,65 %	1,33227	0,00081	12,24 %	-8,29 %	20,53 %
INTC	0,05 %	1,61 %	1,23758	0,00004	10,55 %	-9,10 %	19,65 %

Zdroj: Vlastní zpracování

¹Characteristics of shares in the Information Technology sector; ²Yield; ³Risk; ⁴Beta; ⁵Alfa; ⁶Max. Yield; ⁷Min. Yield; ⁸Variation range

Odvětví informačních technologií dosahuje ze všech sledovaných odvětví nejvyšší průměrné výnosnosti a to 0,08 %, ale i nejvyššího průměrného rizika 2,17 %. Průměrná hodnota beta koeficientu 1,27 představuje nejvyšší hodnotu tohoto ukazatele mezi sledovanými odvětvími. Oblast informačních technologií představuje odvětví, jehož vývoj je nejvíce ovlivněn makroekonomickými vlivy.

Také průměrný alfa koeficient této oblasti má nejvyšší hodnotu. Na základě toho lze odvodit, že většina akcií vybraných společností v oblasti informační technologie je podhodnocená. Jak lze vyčíst z tabulky 1, čtyři akcie jsou nadhodnocené.

Nejvyšší průměrnou hodnotu alfa koeficientu zaznamenala společnost Xerox, která vykazuje ve sledovaném období nejvyšší výnosnost, ale i nejvyšší riziko mezi všemi 60 vybranými akciemi. Dosáhla také nejvyšší výnosnost, a to 166,70 %.

Finanční odvětví

Tabulka 2: Charakteristika akcií finančního odvětví¹

	Výnosnost ²	Riziko ³	Beta ⁴	Alfa ⁵	Max. Výnosnost ⁶	Min. Výnosnost ⁷	Variační rozpětí ⁸
BRK.B	0,04 %	1,01 %	0,91457	0,00001	5,10 %	-5,96 %	11,06 %
JPM	0,07 %	1,32 %	1,17548	0,00026	8,33 %	-6,95 %	15,28 %
V	0,09 %	1,28 %	1,14761	0,00047	7,44 %	-5,27 %	12,71 %
MA	0,11 %	1,36 %	1,23679	0,00059	6,74 %	-6,23 %	12,97 %
SIVB	0,09 %	2,28 %	0,50979	0,00068	18,74 %	-12,17 %	30,91 %
BAC	0,07 %	1,62 %	1,32934	0,00015	7,16 %	-7,41 %	14,57 %
ICE	0,07 %	1,23 %	0,79902	0,00035	7,26 %	-6,46 %	13,72 %
SPGI	0,10 %	1,34 %	1,12652	0,00054	8,18 %	-6,19 %	14,37 %
GS	0,02 %	1,50 %	1,28550	-0,00026	9,54 %	-7,46 %	17,00 %
BLK	0,04 %	1,39 %	1,30472	-0,00015	5,38 %	-7,17 %	12,55 %
AXP	0,03 %	1,29 %	0,95810	-0,00006	9,03 %	-10,76 %	21,13 %
C	0,04 %	1,57 %	1,37132	-0,00011	7,32 %	-22,04 %	16,68 %

Zdroj: Vlastní zpracování

¹Characteristics of shares in the Financial sector; ²Yield; ³Risk; ⁴Beta; ⁵Alfa; ⁶Max. Yield; ⁷Min. Yield; ⁸Variation range

Finanční odvětví vykazuje jako jediné sledované odvětví kladnou hodnotu průměrných výnosností všech vybraných akcií. Díky tomu se jedná o druhou nejméně výnosnou oblast mezi všemi sledovanými. Průměrná výnosnost činí 0,06 %. Naopak hodnota rizika je v tomto odvětví nejnižší, a to 1,43 %. Poměr těchto ukazatelů je nejvyšší za všechna odvětví a dosahuje hodnoty 4,46 %. Průměrný beta koeficient je 1,09. Výnosnost odvětví roste rychleji než výnosnost srovnávaného trhu.

Nejvyššího průměrného výnosu dosahovala společnost Mastercard. Nicméně se nejedná o společnost s nejvyšším rizikem. Toho dosahovala společnost SVB Financial, která v období 2016-2019 vykazuje nejvyšší výnosnosti 18,74 %. Naopak koeficient beta akcie SIVB dosahuje nejnižší hodnoty. Alfa koeficient nabývá kladné hodnoty.

Farmaceutický průmysl

Tabulka 3: Charakteristika akcií farmaceutického průmyslu¹

	Výnosnost ²	Riziko ³	Beta ⁴	Alfa ⁵	Max. Výnosnost ⁶	Min. Výnosnost ⁷	Variační rozpětí ⁸
BIIB	0,02 %	2,35 %	1,08393	-0,00025	26,11 %	-29,23 %	55,34 %
ABT	0,06 %	1,31 %	1,08288	0,00018	6,19 %	-9,29 %	15,48 %
UNH	0,09 %	1,37 %	0,91878	0,00058	8,16 %	-5,65 %	13,81 %
JNJ	0,03 %	1,03 %	0,68703	0,00005	4,96 %	-10,04 %	15,00 %
ALXN	-0,01 %	2,37 %	1,39337	-0,00070	14,50 %	-12,86 %	27,36 %
PFE	0,02 %	1,14 %	0,79644	-0,00007	7,07 %	-6,42 %	13,49 %
MRK	0,05 %	1,23 %	0,79616	0,00014	10,41 %	-6,06 %	16,47 %
LLY	0,06 %	1,40 %	0,78925	0,00030	6,55 %	-10,51 %	17,06 %
ABD	0,04 %	1,80 %	1,03208	0,00000	13,77 %	-16,25 %	30,02 %
ZTS	0,10 %	1,43 %	0,97521	0,00061	11,41 %	-12,21 %	23,62 %
VTRS	-0,05 %	2,50 %	1,29666	-0,00101	16,20 %	-23,81 %	40,01 %
PRGO	-0,07 %	2,33 %	0,99331	-0,00104	18,39 %	-29,28 %	47,67 %

Zdroj: Vlastní zpracování

¹Characteristics of shares in the Pharmaceutical industry; ²Yield; ³Risk; ⁴Beta; ⁵Alfa; ⁶Max. Yield; ⁷Min. Yield; ⁸Variation range

Farmaceutický průmysl dosahuje průměrné výnosnosti 0,03 % a dosahuje rizika 1,5 %. Průměrný beta koeficient odvětví činí 0,6. Jedná se o nejnižší hodnotu mezi sledovanými oblastmi. Akcie farmaceutických společností jsou méně rizikové, protože nejsou výrazně ovlivněny makroekonomickými vlivy. Toto neplatí zejména pro akcie společností Alexion Pharmaceuticals, Viatris či jiné společnosti jejichž hodnota beta koeficientu je vyšší než jedna.

Společností s nejvyšší průměrnou výnosností je společnost Zoetis. Tato společnost také vykazuje nejvíce podhodnocené akcie. Nejrizikovější akcie jsou akcie již zmíněné společnosti Viatris. Přesto, že společnost dosahuje nejvyššího rizika její průměrná výnosnost je záporná.

Automobilový průmysl

Tabulka 4: Charakteristika akcií automobilového průmyslu¹

	Výnosnost ²	Riziko ³	Beta ⁴	Alfa ⁵	Max. Výnosnost ⁶	Min. Výnosnost ⁷	Variační rozpětí ⁸
BWA	0,00 %	1,92 %	1,37591	-0,00054	6,25 %	-9,52 %	15,77 %
F	-0,03 %	1,55 %	1,03354	-0,00069	10,74 %	-8,16 %	18,90 %
GM	0,02 %	1,62 %	1,04598	-0,00024	12,87 %	-6,08 %	18,95 %
TSLA	0,03 %	3,62 %	1,34602	-0,00027	17,67 %	-79,83 %	97,50 %
DMLRY	-0,02 %	1,60 %	1,13198	-0,00065	5,44 %	-11,74 %	17,18 %
TM	0,02 %	1,15 %	0,84472	-0,00018	5,18 %	-6,09 %	11,27 %
KMX	0,04 %	1,78 %	1,07194	-0,00005	12,86 %	-8,21 %	21,07 %
AZO	0,06 %	1,43 %	0,60775	0,00039	6,93 %	-11,84 %	18,77 %
AAP	0,02 %	1,99 %	0,81829	-0,00012	16,33 %	-20,34 %	36,67 %
ORLY	0,08 %	1,61 %	0,79497	0,00047	13,06 %	-18,89 %	31,95 %
AN	0,00 %	1,79 %	0,94075	-0,00038	14,81 %	-10,54 %	25,35 %
CPRT	0,06 %	2,45 %	0,88878	0,00023	11,74 %	-51,01 %	62,75 %

Zdroj: Vlastní zpracování

¹Characteristics of shares in the Automotive industry; ²Yield; ³Risk; ⁴Beta; ⁵Alfa; ⁶Max. Yield; ⁷Min. Yield; ⁸Variation range

Vybrané akcie automobilového průmyslu dosahují nejnižší průměrné výnosnosti, a to 0,02 %. Riziko tohoto odvětví naopak dosahuje druhé nejvyšší hodnoty a to 1,88 %. Poměr těchto ukazatelů je 1,18 %, což je nejnižší hodnota mezi sledovanými odvětvími. Vysoká hodnota rizika je ovlivněna zejména akciemi společností Tesla, a to je 3,62 %, a Copart Inc. 2,45 %. Společnost Tesla dosáhla maximálního výnosu 17,67 %, ale také maximální ztráty 79,83 % ve sledovaném období.

Nejvyššího průměrného výnosu dosahuje automobilová společnost O'Reilly Automotive 0,08 % při riziku 1,61 %. Tato akcie také dosahuje nejvyšší hodnoty alfa z celého automobilového odvětví.

Průměrná hodnota koeficientu beta je 0,99. Automobilový průmysl roste (klesá) velmi podobně jako srovnávaný index S&P 500.

Potravinářský průmysl

Tabulka 5: Charakteristika odvětví potravinářský průmysl¹

	Výnosnost ²	Riziko ³	Beta ⁴	Alfa ⁵	Max. výnosnost ⁶	Min. výnosnost ⁷	Variační rozpětí ⁸
KR	0,01 %	1,81 %	0,63685	-0,00017	11,36 %	-18,89 %	30,25 %
COST	0,07 %	1,18 %	0,74463	0,00038	5,31 %	-8,59 %	13,90 %
WMT	0,03 %	1,23 %	0,62142	0,00009	10,90 %	-10,18 %	21,08 %
SJM	0,01 %	1,35 %	0,47221	-0,00007	9,52 %	-9,54 %	19,06 %
KHC	-0,03 %	2,00 %	0,68297	-0,00060	35,61 %	-27,46 %	63,07 %
MKC	0,03 %	1,81 %	0,52786	0,00011	8,40 %	-48,82 %	57,22 %
MDLZ	0,04 %	1,28 %	0,82153	0,00009	5,91 %	-6,48 %	12,39 %
TSN	0,08 %	1,58 %	0,58097	0,00055	10,17 %	-14,49 %	24,66 %
CPB	0,02 %	1,49 %	0,44475	0,00003	10,03 %	-12,37 %	22,40 %
DG	0,01 %	1,23 %	0,53211	-0,00013	5,10 %	-8,85 %	13,95 %
HSY	0,04 %	1,25 %	0,45639	0,00017	16,83 %	-10,76 %	27,59 %
CAG	0,01 %	1,79 %	0,69421	-0,00016	15,87 %	-22,04 %	37,91 %

Zdroj: Vlastní zpracování

¹Characteristics of shares in the Food industry; ²Yield; ³Risk; ⁴Beta; ⁵Alfa; ⁶Max. Yield; ⁷Min. Yield; ⁸Variation range

Potravinářský průmysl dosahuje průměrné výnosnosti 0,03 % a rizika 1,69 %. V porovnání s ostatními sledovanými oblastmi, dosahuje potravinářský průmysl průměrných hodnot.

Nejvyšší průměrné výnosnosti dosahuje společnost Tyson Foods 0,08 % s rizikem 1,58 %. Akcie společnosti dosahuje nejvyšší hodnoty alfa koeficientu v odvětví. Naproti tomu akcie s nejvyšším rizikem 2 % je akcie společnosti Kraft Heinz Co. I přes vysoké riziko vykazuje společnost zápornou hodnotu průměrné výnosnosti.

Průměrný beta koeficient potravinářského průmyslu dosahuje stejné hodnoty jako automobilový průmysl, tedy 0,99. Vývoj výnosností akcií této oblasti kopíruje vývoj vybraného tržního indexu S&P 500.

8 Testování efektivity trhu

Efektivnost trhu byla testována na 60 výše charakterizovaných akcích za pomoci korelačního testu a runs testu.

8.1 Korelační test

Principem korelačního testu je potvrdit, popř. vyvrátit závislost akciového kurzu v čase t a změny v období $t - n$. Závislost změn byla testována na denních hodnotách akciových kurzů, a to za období $t+1$, $t+2$, $t+3$, $t+4$ a $t+5$. Výsledné korelační koeficienty za jednotlivá odvětví jsou uvedeny v tabulce 6.

Tabulka 6: Korelační test¹

	t+1	t+2	t+3	t+4	t+5
Informační technologie²	-0,013	-0,003	0,047	0,010	-0,067
Finanční odvětví³	0,016	-0,026	-0,003	0,019	-0,120
Farmaceutický průmysl⁴	-0,001	-0,055	-0,025	-0,043	0,004
Automobilový průmysl⁵	0,026	-0,042	-0,012	0,021	-0,029
Potravinářský průmysl⁶	-0,007	-0,036	-0,044	-0,017	0,028
Max.⁷	0,026	-0,003	0,047	0,021	0,028
Min.⁸	-0,013	-0,055	-0,044	-0,043	-0,120
Průměr⁹	0,004	-0,032	-0,007	-0,002	-0,037

Zdroj: Vlastní zpracování

¹Correlation test; ²the Information Technology; ³ the Financial industry; ⁴ the Pharmaceutical industry; ⁵ the Automotive industry; ⁶ the Food industry; ⁷Max.; ⁸Min.; ⁹Average

Průměrné hodnoty korelačních koeficientů za jednotlivá odvětví se pohybují v intervalu $-0,12$ až $0,028$. Nejvyšší hodnoty korelačního koeficientu dosáhla akcie BWA, a to $0,163$, nejnižší hodnotu korelačního koeficientu má akcie MA $-0,205$. Na základě těchto údajů nelze potvrdit výrazný lineární vztah testovaných akciových kurzů. Hodnota korelačního koeficientu se blíží nule, proto lze potvrdit přítomnost slabé formy efektivity trhu.

8.2 Runs test

Runs test porovnává počet runs (průběhů) reálného souboru a simulovaného souboru. Cílem tohoto testu je potvrdit, popř. vyvrátit závislost změn kurzů. V následující tabulce jsou uvedeny hodnoty počtu runs pro jednotlivé akcie.

Tabulka 7: Runs test¹

Informační technologie ²		Finanční odvětví ³		Farmaceutický průmysl ⁴		Automobilový průmysl ⁵		Potravinářský průmysl ⁶	
Akcie	Počet Runs	Akcie	Počet Runs	Akcie	Počet Runs	Akcie	Počet Runs	Akcie	Počet Runs
MSFT	673	BRK.B	678	BIIB	647	BWA	623	KR	623
AAPL	643	JPM	685	ABT	644	F	662	COST	599
ORCL	682	V	712	UNH	649	GM	629	WMT	660
HPQ	668	MA	655	JNJ	662	TSLA	672	SJM	635
XRX	676	SIVB	654	ALXN	661	DMLRY	615	KHC	649
FTNT	670	BAC	684	PFE	634	TM	627	MKC	646
CDW	653	ICE	652	MRK	682	KMX	669	MDLZ	691
NTAP	637	SPGI	644	LLY	658	AZO	663	TSN	623
NOW	635	GS	639	ABD	621	AAP	619	CPB	658
WDC	626	BLK	663	ZTS	673	ORLY	650	DG	664
ADBE	656	AXP	638	VTRS	644	AN	633	HSY	675
INTC	633	C	640	PRGO	649	CPRT	659	CAG	660
Průměr. počet runs⁷	654		662		652		643		649
Počet runs simul.⁸	838		838		838		838		838
% odchylka⁹	21,9 %		21,0 %		22,1 %		23,2 %		22,6 %

Zdroj: Vlastní zpracování

¹Runs test; ²the Information Technology; ³ the Financial industry; ⁴ the Pharmaceutical industry; ⁵ the Automotive industry; ⁶ the Food industry; ⁷Average number of runs; ⁸number of runs simulated.; ⁹%variance

Počet runs simulovaného souboru je 838. Jednotlivá odvětví dosahují runs v intervalu 643 až 654. Minimální odchylka od simulovaného souboru je 21 %. Maximální odchylka dosahuje hodnoty 23,22 %. Hranice odchylky je stanovena na 20 %. Na základě těchto údajů lze konstatovat, že u žádného z testovaných odvětví nebyla potvrzena slabá efektivita trhu. 20% hranici se nejvíce blíží finanční odvětví. Naopak automobilový průmysl dosahuje největší odchylky.

8.3 Anomálie efektivního trhu

Výskyt anomálií na trhu vyvracejí existenci efektivitu trhu. Jakýkoliv speciální efekt může vést k získání nadprůměrných výnosů. Cílem této kapitoly je potvrdit, popř. vyvrátit přítomnost pondělního a lednového efektu.

8.3.1 Pondělní efekt

Pondělní efekt vychází z předpokladu, že pondělní zavírací cena se výrazně liší od páteční zavírací ceny akcie. Tohoto efektu je také dosaženo v případě, že některý z pracovních dnů vykazuje vyšší výnosnost než jiné. V následující tabulce jsou popsány průměrné výnosnosti akcií za jednotlivé pracovní dny v období 2016–2019.

Tabulka 8: Pondělní efekt¹

Ovětví ²	Pondělí ³	Úterý ⁴	Středa ⁵	Čtvrtek ⁶	Pátek ⁷
Informační technologie⁸					
Průměr ⁹	-0,05 %	0,09 %	0,23 %	0,09 %	0,01 %
MAX ¹⁰	0,08 %	0,26 %	0,79 %	0,42 %	0,18 %
MIN ¹¹	-0,27 %	-0,08 %	0,07 %	-0,06 %	-0,17 %
Finanční odvětví¹²					
Průměr	0,02 %	0,03 %	0,14 %	0,09 %	0,03 %
MAX	0,14 %	0,16 %	0,25 %	0,30 %	0,12 %
MIN	-0,11 %	-0,07 %	-0,05 %	-0,05 %	-0,08 %
Farmaceutický průmysl¹³					
Průměr	-0,09 %	0,05 %	0,09 %	0,03 %	0,06 %
MAX	0,03 %	0,24 %	0,15 %	0,27 %	0,20 %
MIN	-0,24 %	-0,10 %	0,03 %	-0,25 %	-0,10 %
Automobilový průmysl¹⁴					
Průměr	0,02 %	0,02 %	0,08 %	0,00 %	-0,02 %
MAX	0,19 %	0,21 %	0,19 %	0,24 %	0,10 %
MIN	-0,33 %	-0,14 %	-0,03 %	-0,19 %	-0,22 %
Potravinářský průmysl¹⁵					
Průměr	-0,01 %	0,00 %	0,05 %	0,05 %	0,03 %
MAX	0,11 %	0,14 %	0,14 %	0,20 %	0,19 %
MIN	-0,19 %	-0,12 %	-0,08 %	-0,14 %	-0,12 %

Zdroj: Vlastní zpracování

¹the Monday effect; ²Industry; ³Monday; ⁴Tuesday; ⁵Wednesday; ⁶Thursday; ⁷Friday; ⁸the Information Technology; ⁹Average; ¹⁰Max.; ¹¹Min.; ¹²the Financial industry; ¹³the Pharmaceutical industry; ¹⁴the Automotive industry; ¹⁵the Food industry

Z průměrných výnosností akcií rozdělených do jednotlivých oblastí je zřejmé, že testovaná odvětví podléhají určité formě pondělního efektu. Nejvyšší průměrné výnosnosti je dosahováno ve středu. Dále čtyři z pěti oblastí dosahují nejnižších výnosností v pondělí. Na základě testování lze konstatovat přítomnost pondělního efektu, která vyvrací přítomnost jakékoliv formy efektivnosti trhu.

8.3.2 Lednový efekt

Druhou testovanou anomálií trhu je lednový efekt. Tento efekt vychází z předpokladu, že v 1. měsíci kalendářního roku je na trhu dosahováno nejvyšších výnosností. Tabulka 9 popisuje průměrné výnosnosti jednotlivých odvětví v měsících leden, únor, červen a prosinec.

Tabulka 9: Lednový efekt¹

Odvětví ²	Leden ³	Únor ⁴	Červen ⁵	Prosinec ⁶
Informační technologie⁷				
Průměr ⁸	0,11 %	0,14 %	0,00 %	-0,12 %
MAX ⁹	0,55 %	0,35 %	0,54 %	0,19 %
MIN ¹⁰	-0,61 %	-0,34 %	-0,29 %	-0,57 %
Finanční odvětví¹¹				
Průměr	-0,01 %	0,16 %	0,06 %	-0,07 %
MAX	0,49 %	0,45 %	0,41 %	0,18 %
MIN	-0,56 %	-0,15 %	-0,29 %	-0,63 %
Farmaceutický průmysl¹²				
Průměr	0,03 %	0,03 %	0,10 %	-0,03 %
MAX	0,25 %	0,26 %	0,33 %	0,17 %
MIN	-0,38 %	-0,23 %	-0,09 %	-0,62 %
Automobilový průmysl¹³				
Průměr	0,01 %	-0,06 %	0,04 %	-0,06 %
MAX	0,37 %	0,35 %	0,41 %	0,24 %
MIN	-0,71 %	-0,39 %	-0,20 %	-0,36 %
Potravinářský průmysl¹⁴				
Průměr	0,10 %	0,02 %	0,11 %	-0,01 %
MAX	0,29 %	0,17 %	0,38 %	0,24 %
MIN	0,02 %	-0,38 %	-0,32 %	-0,63 %

Zdroj: Vlastní zpracování

¹*the January effect*; ²*Industry*; ³*January*; ⁴*February*; ⁵*June*; ⁶*December*; ⁷*the Information Technology*; ⁸*Average*; ⁹*Max.*; ¹⁰*Min.*; ¹¹*the Financial industry*; ¹²*the Pharmaceutical industry*; ¹³*the Automotive industry*; ¹⁴*the Food industry*

Na základě výše popsaných průměrných výnosností jednotlivých odvětví, lze konstatovat, že v lednu ani v žádném jiném z vybraných kalendářních měsíců není dosahováno vyšší výnosnosti. Nicméně, měsíc prosinec vykazuje nejnižší hodnoty průměrné výnosnosti ve všech analyzovaných odvětví.

9 Výběr vhodné investiční strategie

Při výběru vhodné investiční strategie se investor rozhoduje mezi aktivní a pasivní strategií. Zatímco principem pasivní strategie je držení aktiva po celé sledované období, aktivní strategie reaguje na nákupní a prodejní signály. Jednotlivé signály jsou zachycovány na základě technické analýzy, a to konkrétně klouzavými průměry. Aktivní strategie lze rozdělit do dvou skupin. První skupina srovnává krátkodobé, střednědobé a dlouhodobé klouzavé průměry s aktuální uzavírací cenou akcie. Ve druhé skupině jsou nákupní/prodejní signály tvořeny vzájemnou kombinací dvou klouzavých průměrů.

Informační technologie

Tabulka 10: Základní klouzavé průměry: Informační technologie¹

	Pasivní ²	Aktivní strategie ³				
		5denní ⁴	20denní ⁵	50denní ⁶	100denní ⁷	200denní ⁸
MSFT	337,02 %	100,22 %	101,83 %	103,31 %	104,85 %	111,19 %
AAPL	266,63 %	100,75 %	99,87 %	100,16 %	104,01 %	100,97 %
HPE	118,88 %	99,05 %	101,65 %	102,58 %	103,51 %	101,77 %
HPQ	112,15 %	100,39 %	101,33 %	102,45 %	100,85 %	102,80 %
XRX	101,85 %	100,28 %	101,72 %	102,59 %	101,05 %	101,71 %
FTNT	347,19 %	100,46 %	101,95 %	100,89 %	104,27 %	105,76 %
CDW	409,55 %	99,10 %	104,14 %	105,93 %	109,54 %	147,92 %
NTAP	148,42 %	100,62 %	100,57 %	100,95 %	99,54 %	100,03 %
NOW	419,77 %	100,11 %	102,17 %	103,57 %	105,68 %	109,23 %
WDC	56,49 %	100,70 %	101,28 %	102,13 %	98,20 %	97,61 %
ADBE	453,88 %	100,43 %	101,82 %	101,33 %	103,77 %	108,32 %
INTC	163,94 %	100,14 %	101,82 %	102,27 %	103,81 %	104,42 %

Zdroj: Vlastní zpracování

¹Primary moving averages: The Information Technology; ²Passive (strategy); ³Active strategies; ⁴5 days; ⁵20 days; ⁶50 days; ⁷100 days; ⁸200 days

Tabulka 11: Kombinace klouzavých průměrů: Informační technologie¹

	5+20	5+50	5+100	5+200	20+50	20+100	20+200	50+100	50+200	100+200
MSFT	102,3 %	106,7 %	107,5 %	127,0 %	137,1 %	120,7 %	169,5 %	135,1 %	305,9 %	331,9 %
AAPL	104,0 %	107,0 %	106,5 %	116,9 %	105,2 %	107,6 %	124,0 %	133,6 %	137,2 %	127,6 %
HPE	101,7 %	101,4 %	98,1 %	98,0 %	102,0 %	98,2 %	97,8 %	98,1 %	97,9 %	97,2 %
HPQ	103,1 %	104,6 %	105,1 %	98,2 %	104,3 %	112,4 %	97,3 %	142,2 %	104,6 %	106,2 %
XRX	103,6 %	104,4 %	102,8 %	95,5 %	104,4 %	104,9 %	92,1 %	106,5 %	94,5 %	98,2 %
FTNT	104,4 %	108,9 %	107,2 %	104,5 %	110,8 %	106,5 %	113,4 %	103,8 %	121,9 %	146,3 %
CDW	99,4 %	97,7 %	102,7 %	95,6 %	93,8 %	95,2 %	151,7 %	140,0 %	208,4 %	324,8 %
NTAP	105,3 %	106,1 %	112,4 %	112,9 %	114,4 %	112,0 %	110,6 %	127,8 %	100,3 %	101,8 %
NOW	99,4 %	102,1 %	99,7 %	101,8 %	102,5 %	111,4 %	116,3 %	118,2 %	187,7 %	182,7 %
WDC	102,3 %	109,5 %	108,6 %	97,4 %	111,8 %	109,3 %	94,7 %	124,5 %	97,5 %	93,5 %
ADBE	103,1 %	106,3 %	109,5 %	110,4 %	123,4 %	122,8 %	124,0 %	122,4 %	372,0 %	372,0 %
INTC	103,4 %	106,3 %	100,2 %	100,3 %	107,8 %	106,2 %	99,8 %	116,7 %	100,3 %	99,5 %

Zdroj: Vlastní zpracování

¹ The combination of moving averages: The Information Technology

Tabulka 12: Výběr vhodné investiční strategie: Informační technologie¹

	Pasivní strategie ²	Nejlepší aktivní strategie ³	Výnos nejlepší aktivní strategie ⁴	Výběr investiční strategie ⁵
MSFT	337,02 %	100+200	331,93 %	Pasivní
AAPL	266,63 %	50+200	137,24 %	Pasivní
HPE	118,88 %	50denní	103,51 %	Pasivní
HPQ	112,15 %	50+100	142,22 %	Aktivní
XRX	101,85 %	50+100	106,48 %	Aktivní
FTNT	347,19 %	100+200	146,28 %	Pasivní
CDW	409,55 %	100+200	324,85 %	Pasivní
NTAP	148,42 %	50+100	127,78 %	Pasivní
NOW	419,77 %	50+200	187,68 %	Pasivní
WDC	56,49 %	50+100	124,53 %	Aktivní
ADBE	453,88 %	100+200	371,95 %	Pasivní
INTC	163,94 %	50+100	116,69 %	Pasivní

Zdroj: Vlastní zpracování

¹Choosing the best investment strategy: The Information Technology; ²Passive strategy; ³the best active strategy; ⁴Yield of the best active strategy; ⁵Choice of investment strategy

U většiny akcií z oblasti informační technologie byla úspěšná pasivní strategie. Nejúspěšnější aktivní strategií byla kombinace klouzavých průměrů 50 + 100. Nejvyšší zhodnocení vložených finančních prostředků bylo u pasivní strategie akcie ADBE. Nejnižší zhodnocení mezi nejúspěšnějšími strategiemi bylo dosaženo u akcie XRX. Nicméně i v tomto případě bylo dosaženo zisku.

Všechny akcie, u nichž byla úspěšnější aktivní strategie, dosahují vysokého rizika a vysokého beta koeficientu. Nejedná se ale o pravidlo, které lze aplikovat na celé odvětví. Akcie AAPL dosahuje druhého nejvyššího rizika, přesto zde byla úspěšnější pasivní strategie.

Finanční odvětví

Tabulka 13: Základní klouzavé průměry: Finanční odvětví¹

	Pasivní ²	Aktivní strategie ³				
		5denní ⁴	20denní ⁵	50denní ⁶	100denní ⁷	200denní ⁸
BRK.B	151,34 %	100,29 %	101,46 %	102,36 %	100,97 %	101,44 %
JPM	221,84 %	99,80 %	101,31 %	101,02 %	103,43 %	101,54 %
V	283,52 %	99,33 %	101,73 %	101,45 %	103,53 %	108,45 %
MA	347,48 %	100,23 %	102,05 %	101,69 %	105,33 %	110,54 %
SIVB	218,05 %	99,98 %	99,62 %	100,27 %	103,21 %	99,38 %
BAC	196,37 %	99,77 %	101,05 %	102,61 %	103,33 %	101,20 %
ICE	212,36 %	101,31 %	101,41 %	101,21 %	102,89 %	106,41 %
SPGI	306,72 %	99,67 %	100,74 %	100,56 %	106,42 %	100,85 %
GS	118,20 %	99,24 %	101,18 %	99,90 %	102,66 %	99,93 %
BLK	140,40 %	99,55 %	101,14 %	100,24 %	103,24 %	100,54 %
AXP	91,47 %	100,14 %	99,81 %	100,39 %	102,90 %	104,28 %
C	146,54 %	99,36 %	101,29 %	100,65 %	103,53 %	100,99 %

Zdroj: Vlastní zpracování

¹Primary moving averages: The Financial sector; ²Passive (strategy); ³Active strategies; ⁴5 days; ⁵20 days; ⁶50 days; ⁷100 days; ⁸200 days

Tabulka 14: Kombinace klouzavých průměrů: Finanční odvětví¹

	5+20	5+50	5+100	5+200	20+50	20+100	20+200	50+100	50+200	100+200
BRK.B	102,7 %	102,8 %	104,2 %	102,3 %	105,9 %	113,1 %	100,8 %	117,5 %	102,0 %	111,9 %
JPM	102,4 %	101,2 %	101,8 %	103,1 %	103,4 %	104,3 %	107,9 %	110,2 %	117,0 %	113,7 %
V	102,9 %	103,4 %	105,0 %	113,1 %	109,7 %	116,0 %	118,7 %	125,5 %	247,2 %	247,2 %
MA	103,5 %	106,4 %	109,6 %	124,9 %	111,7 %	128,2 %	133,9 %	130,1 %	162,6 %	195,4 %
SIVB	102,2 %	102,6 %	103,1 %	109,8 %	103,2 %	104,7 %	121,4 %	109,3 %	129,6 %	116,2 %
BAC	104,0 %	105,8 %	101,7 %	103,8 %	106,6 %	102,2 %	102,4 %	104,2 %	102,5 %	103,4 %
ICE	101,4 %	99,8 %	100,4 %	108,4 %	99,7 %	102,5 %	112,7 %	109,0 %	142,2 %	194,5 %
SPGI	102,2 %	106,8 %	115,3 %	129,5 %	110,2 %	118,9 %	131,8 %	124,9 %	142,0 %	135,5 %
GS	102,9 %	100,5 %	100,4 %	102,3 %	100,4 %	100,6 %	103,7 %	101,7 %	105,6 %	105,3 %
BLK	102,6 %	101,0 %	101,7 %	100,9 %	102,5 %	102,2 %	100,2 %	103,0 %	101,2 %	103,1 %
AXP	99,8 %	98,1 %	98,0 %	96,7 %	95,7 %	96,0 %	94,8 %	95,0 %	92,7 %	92,1 %
C	104,0 %	100,6 %	100,7 %	102,2 %	104,8 %	101,2 %	102,7 %	104,0 %	102,7 %	105,2 %

Zdroj: Vlastní zpracování

¹The combination of moving averages: The Financial sector

Tabulka 15: Výběr vhodné investiční strategie: Finanční odvětví¹

	Pasivní strategie	Nejlepší aktivní strategie	Výnos nejlepší aktivní strategie	Výběr investiční strategie
BRK.B	151,34 %	50+100	117,46 %	Pasivní
JPM	221,84 %	50+200	116,96 %	Pasivní
V	283,52 %	100+200	247,24 %	Pasivní
MA	347,48 %	100+200	195,35 %	Pasivní
SIVB	218,05 %	50+200	129,61 %	Pasivní
BAC	196,37 %	20+50	106,60 %	Pasivní
ICE	212,36 %	100+200	194,51 %	Pasivní
SPGI	306,72 %	50+200	142,03 %	Pasivní
GS	118,20 %	50+200	105,61 %	Pasivní
BLK	140,40 %	100denní	103,24 %	Pasivní
AXP	91,47 %	50denní	104,28 %	Aktivní
C	146,54 %	100+200	105,21 %	Pasivní

Zdroj: Vlastní zpracování

¹Choosing the best investment strategy: The Financial sektor; ²Passive strategy; ³the best active strategy; ⁴Yield of the best active strategy; ⁵Choice of investment strategy

Vybrané akcie finančního odvětví dosahují nejlepších výsledků za použití pasivní strategie. V jediném případě byla úspěšnější aktivní strategie, a to u akcie AXP. Tato akcie v porovnání s celým odvětvím, nedosahuje extrémních hodnot výnosnosti, rizika či beta a alfa koeficientu. Při použití pasivní strategie bylo dosahováno nadprůměrného zisku.

Farmaceutický průmysl

Tabulka 16: Základní klouzavé průměry: Farmaceutický průmysl¹

	Aktivní strategie ³					
	Pasivní ²	5denní ⁴	20denní ⁵	50denní ⁶	100denní ⁷	200denní ⁸
BIIB	86,55 %	98,30 %	100,19 %	99,74 %	103,78 %	100,95 %
ABT	193,32 %	99,94 %	100,75 %	100,80 %	103,63 %	101,16 %
UNH	291,58 %	100,36 %	100,73 %	101,26 %	103,88 %	105,34 %
JNJ	91,47 %	100,14 %	99,81 %	100,39 %	102,90 %	104,28 %
ALXN	57,52 %	99,73 %	101,72 %	100,19 %	101,07 %	101,33 %
PFE	124,19 %	100,04 %	101,25 %	100,19 %	103,02 %	104,63 %
MRK	159,17 %	99,94 %	101,84 %	102,54 %	103,48 %	101,04 %
LLY	187,41 %	100,13 %	100,66 %	100,96 %	103,18 %	105,05 %
ABD	134,35 %	99,32 %	101,49 %	102,10 %	102,80 %	101,05 %
ZTS	305,26 %	100,22 %	101,74 %	101,01 %	103,82 %	101,77 %
VTRS	34,49 %	99,66 %	101,49 %	99,60 %	102,86 %	98,90 %
PRGO	31,33 %	98,80 %	101,95 %	99,30 %	105,53 %	90,56 %

Zdroj: Vlastní zpracování

¹Primary moving averages: The Pharmaceutical industry; ²Passive (strategy); ³Active strategies; ⁴5 days; ⁵20 days; ⁶50 days; ⁷100 days; ⁸200 days

Tabulka 17: Kombinace klouzavých průměrů: Farmaceutický průmysl¹

	5+20	5+50	5+100	5+200	20+50	20+100	20+200	50+100	50+200	100+200
BIIB	99,1 %	97,8 %	97,6 %	94,6 %	94,4 %	106,2 %	88,8 %	87,6 %	85,7 %	82,5 %
ABT	103,1 %	100,5 %	101,8 %	112,4 %	101,8 %	107,7 %	117,3 %	118,3 %	126,3 %	142,9 %
UNH	100,4 %	100,5 %	104,0 %	108,2 %	103,7 %	104,4 %	108,6 %	108,6 %	112,8 %	122,2 %
JNJ	99,8 %	98,1 %	98,0 %	96,7 %	95,7 %	96,0 %	94,8 %	95,0 %	92,7 %	92,1 %
ALXN	97,9 %	101,2 %	100,3 %	94,5 %	93,0 %	103,4 %	88,6 %	101,9 %	87,7 %	99,3 %
PFE	101,9 %	100,2 %	98,9 %	99,4 %	98,0 %	97,9 %	99,9 %	111,1 %	100,9 %	127,7 %
MRK	102,0 %	103,0 %	100,4 %	105,0 %	104,4 %	105,1 %	111,4 %	112,5 %	113,2 %	113,2 %
LLY	101,0 %	104,9 %	102,5 %	101,0 %	107,0 %	105,7 %	105,1 %	105,6 %	103,7 %	102,4 %
ABD	103,1 %	105,0 %	103,3 %	101,5 %	111,9 %	106,8 %	105,5 %	104,3 %	101,1 %	103,7 %
ZTS	101,5 %	102,8 %	109,7 %	124,1 %	110,0 %	118,5 %	136,2 %	126,6 %	156,6 %	196,3 %
VTRS	101,2 %	97,0 %	95,2 %	93,1 %	95,0 %	89,5 %	89,8 %	84,6 %	86,6 %	99,4 %
PRGO	101,8 %	97,0 %	95,2 %	97,2 %	95,5 %	92,6 %	95,6 %	87,1 %	97,3 %	116,2 %

Zdroj: Vlastní zpracování

¹The combination of moving averages: The Pharmaceutical industry

Tabulka 18: Výběr vhodné investiční strategie: Farmaceutický průmysl¹

	Pasivní strategie ²	Nejlepší aktivní strategie ³	Výnos nejlepší aktivní strategie ⁴	Výběr investiční strategie ⁵
BIIB	86,55 %	20+100	106,22 %	Aktivní
ABT	193,32 %	100+200	142,85 %	Pasivní
UNH	291,58 %	100+200	122,25 %	Pasivní
JNJ	91,47 %	200denní	104,28 %	Aktivní
ALXN	57,52 %	20+100	103,37 %	Aktivní
PFE	124,19 %	100+200	127,72 %	Aktivní
MRK	159,17 %	50+200	113,20 %	Pasivní
LLY	187,41 %	20+50	106,97 %	Pasivní
ABD	134,35 %	20+50	111,90 %	Pasivní
ZTS	305,26 %	100+200	196,28 %	Pasivní
VTRS	34,49 %	100denní	102,86 %	Aktivní
PRGO	31,33 %	100+200	116,24 %	Aktivní

Zdroj: Vlastní zpracování

¹Choosing the best investment strategy: The Pharmaceutical industry; ²Passive strategy; ³the best active strategy; ⁴Yield of the best active strategy; ⁵Choice of investment strategy

Při použití aktivní strategie dosahovalo vyššího zhodnocení šest z dvanácti akcií. Nejúspěšnější aktivní strategie tohoto odvětví jsou kombinace klouzavých průměrů 20+100 a 100+200.

V případě použití pasivní strategie u těchto akcií by došlo ke ztrátě vložených finančních prostředků. Společným znakem pro tyto akcie je vyšší hodnota rizika.

Nejziskovější akcií tohoto odvětví je akcie ZTS. Nejméně ziskovou akcií je akcie ALXN, která za použití aktivní strategie dosahuje zhodnocení 3,37 %.

Potravinářský průmysl

Tabulka 19: Základní klouzavé průměry: Potravinářský průmysl¹

	Pasivní	Aktivní strategie				
		5denní	20denní	50denní	100denní	200denní
KR	91,47 %	100,14 %	99,81 %	100,39 %	102,90 %	104,28 %
COST	215,32 %	100,40 %	100,40 %	100,67 %	101,25 %	106,23 %
WMT	139,00 %	100,14 %	101,72 %	106,25 %	100,85 %	102,10 %
SJM	102,66 %	100,82 %	99,91 %	100,17 %	103,83 %	104,85 %
KHC	50,61 %	99,47 %	100,55 %	102,79 %	103,01 %	105,76 %
MKC	115,20 %	99,67 %	101,72 %	102,55 %	103,83 %	105,79 %
MDLZ	149,50 %	99,77 %	101,51 %	102,38 %	103,65 %	104,69 %
TSN	226,13 %	101,96 %	101,33 %	102,03 %	102,49 %	106,40 %
CPB	111,93 %	100,20 %	100,10 %	102,43 %	103,44 %	105,01 %
DG	99,30 %	100,86 %	101,36 %	102,16 %	102,85 %	106,10 %
HSY	141,57 %	100,14 %	101,47 %	103,08 %	101,04 %	100,93 %
CAG	122,14 %	99,97 %	101,24 %	102,20 %	102,98 %	103,22 %

Zdroj: Vlastní zpracování

¹Primary moving averages: The Food industry; ²Passive (strategy); ³Active strategies; ⁴5 days; ⁵20 days; ⁶50 days; ⁷100 days; ⁸200 days

Tabulka 20: Kombinace klouzavých průměrů: Potravinářský průmysl¹

	5+20	5+50	5+100	5+200	20+50	20+100	20+200	50+100	50+200	100+200
KR	99,8 %	98,1 %	98,0 %	96,7 %	95,7 %	96,0 %	94,8 %	95,0 %	92,7 %	92,1 %
COST	102,7 %	102,7 %	113,6 %	105,2 %	104,1 %	117,7 %	106,4 %	103,0 %	115,4 %	122,2 %
WMT	103,0 %	108,2 %	115,5 %	101,2 %	120,7 %	128,6 %	100,0 %	136,5 %	103,5 %	104,0 %
SJM	100,2 %	99,8 %	98,5 %	99,6 %	101,1 %	99,0 %	98,5 %	96,9 %	94,9 %	94,5 %
KHC	98,3 %	101,5 %	98,0 %	103,2 %	104,5 %	95,5 %	103,7 %	97,3 %	116,1 %	113,4 %
MKC	100,5 %	101,4 %	97,2 %	96,4 %	104,4 %	97,1 %	96,4 %	97,2 %	95,6 %	91,0 %
MDLZ	101,2 %	103,3 %	99,0 %	98,4 %	106,6 %	98,8 %	98,2 %	99,0 %	97,2 %	99,3 %
TSN	102,7 %	105,5 %	106,6 %	111,0 %	114,6 %	118,5 %	124,7 %	128,1 %	121,3 %	121,8 %
CPB	99,8 %	104,1 %	100,9 %	105,7 %	108,3 %	111,1 %	103,5 %	110,4 %	105,0 %	105,6 %
DG	99,4 %	102,5 %	99,2 %	103,2 %	115,9 %	100,7 %	102,2 %	100,4 %	101,6 %	105,7 %
HSY	103,0 %	105,1 %	108,9 %	101,6 %	115,4 %	115,8 %	102,2 %	125,4 %	109,5 %	110,3 %
CAG	99,1 %	101,9 %	98,3 %	98,2 %	104,7 %	98,8 %	98,4 %	97,8 %	97,8 %	96,7 %

Zdroj: Vlastní zpracování

¹The combination of moving averages: The Food industry

Tabulka 21: Výběr vhodné investiční strategie: Potravinářský průmysl¹

	Pasivní strategie²	Nejlepší aktivní strategie³	Výnos nejlepší aktivní strategie⁴	Výběr investiční strategie⁵
KR	91,47 %	200denní	104,28 %	Aktivní
COST	215,32 %	100+200	122,25 %	Pasivní
WMT	139,00 %	50+100	136,51 %	Pasivní
SJM	102,66 %	200denní	104,85 %	Aktivní
KHC	50,61 %	50+200	116,07 %	Aktivní
MKC	115,20 %	200denní	105,79 %	Pasivní
MDLZ	149,50 %	20+50	106,59 %	Pasivní
TSN	226,13 %	50+100	128,13 %	Pasivní
CPB	111,93 %	20+100	111,14 %	Pasivní
DG	99,30 %	20+50	115,86 %	Aktivní
HSY	141,57 %	50+100	125,43 %	Pasivní
CAG	122,14 %	20+50	104,75 %	Pasivní

Zdroj: Vlastní zpracování

¹Choosing the best investment strategy: The Food industry; ²Passive strategy; ³the best active strategy; ⁴Yield of the best active strategy; ⁵Choice of investment strategy

U vybraných akcií potravinářského průmyslu byla aktivní strategie úspěšnější ve čtyřech z dvanácti akcií. Za úspěšné aktivní strategie lze považovat 200denní klouzavé průměry a kombinace klouzavých průměrů 50+200 a 20+50. Společným prvkem těchto akcií je velmi nízká výnosnost. Akcie KHC s nejúspěšnější aktivní strategií vykazuje nejvyšší riziko a vysokého beta koeficientu. Nicméně zbylé tři akcie, u kterých je aktivní strategie výhodnější, dosahují průměrného až podprůměrného beta koeficientu. Nejúspěšnější pasivní strategie je u akcie TSN, která také dosáhla nejvyšší průměrné výnosnosti za celé odvětví.

Automobilový průmysl

Tabulka 22: Základní klouzavé průměry: Automobilový průmysl¹

	Pasivní ²	Aktivní strategie ³				
		5denní ⁴	20denní ⁵	50denní ⁶	100denní ⁷	200denní ⁸
BWA	79,28 %	98,86 %	98,92 %	100,10 %	103,52 %	99,49 %
F	60,22 %	99,68 %	99,09 %	100,50 %	99,34 %	101,60 %
GM	105,05 %	101,40 %	102,46 %	100,63 %	98,87 %	98,89 %
TSLA	189,10 %	99,24 %	102,99 %	103,14 %	104,47 %	103,14 %
DMLRY	65,59 %	100,69 %	98,88 %	98,40 %	101,41 %	95,51 %
TM	111,89 %	100,95 %	98,88 %	99,99 %	103,59 %	100,04 %
KMX	132,30 %	101,82 %	99,27 %	97,98 %	97,40 %	100,56 %
AZO	189,78 %	100,89 %	99,42 %	100,66 %	104,91 %	107,49 %
AAP	100,65 %	100,46 %	103,47 %	103,19 %	103,80 %	105,08 %
ARLY	228,13 %	100,95 %	99,13 %	100,97 %	103,35 %	107,05 %
AN	80,70 %	98,88 %	100,01 %	100,26 %	103,30 %	99,43 %
CPRT	496,77 %	100,83 %	100,85 %	100,72 %	98,12 %	99,96 %

Zdroj: Vlastní zpracování

¹Primary moving averages: The Automotive industry; ²Passive (strategy); ³Active strategies; ⁴5 days; ⁵20 days; ⁶50 days; ⁷100 days; ⁸200 days

Tabulka 23: Kombinace klouzavých průměrů: Automobilový průmysl¹

	5+20	5+50	5+100	5+200	20+50	20+100	20+200	50+100	50+200	100+200
BWA	96,6 %	94,9 %	92,4 %	89,7 %	89,6 %	87,3 %	77,1 %	80,5 %	63,2 %	63,6 %
F	99,4 %	94,8 %	100,7 %	92,8 %	89,4 %	99,8 %	93,6 %	117,2 %	92,3 %	92,4 %
GM	100,4 %	94,9 %	103,9 %	96,7 %	96,3 %	106,3 %	95,7 %	108,9 %	92,5 %	92,4 %
TSLA	98,3 %	97,4 %	92,4 %	91,2 %	95,8 %	85,2 %	84,7 %	80,7 %	77,2 %	75,0 %
DMLRY	98,5 %	98,3 %	94,3 %	98,2 %	90,5 %	88,0 %	96,6 %	87,0 %	99,0 %	94,9 %
TM	99,4 %	94,5 %	92,3 %	87,3 %	91,0 %	88,4 %	81,9 %	79,5 %	74,4 %	77,8 %
KMX	105,8 %	108,8 %	103,6 %	87,4 %	113,6 %	84,4 %	79,2 %	80,4 %	70,4 %	69,1 %
AZO	96,9 %	95,9 %	89,4 %	87,9 %	90,5 %	84,6 %	73,0 %	81,0 %	71,4 %	62,5 %
AAP	96,7 %	100,2 %	93,9 %	91,3 %	112,2 %	98,7 %	84,6 %	98,7 %	81,9 %	70,1 %
ARLY	100,5 %	95,2 %	92,5 %	85,2 %	92,7 %	86,1 %	76,0 %	80,8 %	76,4 %	48,6 %
AN	99,3 %	99,3 %	99,5 %	99,2 %	98,9 %	99,9 %	98,7 %	98,1 %	98,3 %	95,3 %
CPRT	102,9 %	116,2 %	163,1 %	155,8 %	138,4 %	195,3 %	151,5 %	179,9 %	149,5 %	157,3 %

Zdroj: Vlastní zpracování

¹The combination of moving averages: The Automotive industry

Tabulka 24: Výběr vhodné investiční strategie: Automobilový průmysl¹

	Pasivní strategie²	Nejlepší aktivní strategie³	Výnos nejlepší aktivní strategie⁴	Výběr investiční strategie⁵
BWA	79,28 %	100denní	103,52 %	Aktivní
F	60,22 %	50+100	117,21 %	Aktivní
GM	105,05 %	50+100	108,87 %	Aktivní
TSLA	189,10 %	100denní	104,47 %	Pasivní
DMLRY	65,59 %	100denní	101,41 %	Aktivní
TM	111,89 %	100denní	103,59 %	Pasivní
KMX	132,30 %	20+50	113,64 %	Pasivní
AZO	189,78 %	200denní	107,49 %	Pasivní
AAP	100,65 %	20+50	112,24 %	Aktivní
ARLY	228,13 %	200denní	107,05 %	Pasivní
AN	80,70 %	100denní	103,30 %	Aktivní
CPRT	496,77 %	20+100	195,29 %	Pasivní

Zdroj: Vlastní zpracování

¹Choosing the best investment strategy: The Automotive industry; ²Passive strategy; ³the best active strategy; ⁴Yield of the best active strategy; ⁵Choice of investment strategy

Poměr úspěšnosti aktivní a pasivní strategie v oblasti automobilový průmysl je 6:6. Všechny nejlepší strategie dosahují zisku. Nadprůměrných výnosů je dosahováno pouze pasivní strategií. Nejvyšší dosažený výnos neúspěšnější aktivní strategie je 117,2 % u akcie F. Nejlepší aktivní strategie pro toto odvětví jsou zejména klouzavé průměry 100denní, a to jak v kombinaci s aktuálním kurzem akcie, tak jako křížené denní průměry. Akcie, u kterých je úspěšná buď aktivní, nebo pasivní strategie, nevykazují žádné společné rysy. Riziko, kterého dosahují akcie s úspěšnější aktivní strategií, se pohybuje okolo průměrného rizika odvětví. Ani beta koeficient nevykazuje extrémní hodnoty.

10 Přiřazení univerzálně platné investiční strategie

Z výše popsaných výsledků lze vyvodit, že aktivní strategie byla úspěšná u 20 akcií z celkových 60. Nejvíce úspěšná aktivní strategie byla u odvětví Farmaceutický a Automobilový průmysl. Jedná se o odvětví s nejnižší průměrnou výnosností.

Tabulka 25: Průměrné hodnoty jednotlivých charakteristik¹

	Výnosnost ²	Riziko ³	Beta ⁴	Alfa ⁵	Max ⁶	Min ⁷	Variační rozpětí ⁸
Informační technologie ⁹	0.079 %	2,17 %	1,27198	0,00029	25,08 %	-18,55 %	43,63 %
Finanční průmysl ¹⁰	0.064 %	1,43 %	1,09656	0,00021	8,35 %	-7,73 %	16,08 %
Farmaceutický průmysl ¹¹	0.026 %	1,50 %	0,60132	0,00003	12,08 %	-16,54 %	28,62 %
Automobilový průmysl ¹²	0.022 %	1,88 %	0,99172	-0,00017	11,16 %	-20,19 %	31,34 %
Potravinářský průmysl ¹³	0.029 %	1,69 %	0,98709	-0,00010	11,98 %	-14,30 %	26,28 %
MAX ¹⁴	0,08 %	2,17 %	1,27198	0,00029	25,08 %	-7,73 %	43,63 %
MIN ¹⁵	0,02 %	1,43 %	0,60132	-0,00017	8,35 %	-20,19 %	16,08 %
Průměr ¹⁶	0,04 %	1,73 %	0,98974	0,00005	13,73 %	-15,46 %	29,19 %

Zdroj: Vlastní zpracování

¹Average value of individual characteristics; ²Yield; ³Risk; ⁴Beta; ⁵Alfa; ⁶Max. Yield; ⁷Min. Yield; ⁸Variation range; ⁹the Information Technology; ¹⁰the Financial industry; ¹¹the Pharmaceutical industry; ¹²the Automotive industry; ¹³the Food industry; ¹⁴Max.; ¹⁵Min.; ¹⁶Average

10.1 Srovnání jednotlivých odvětví

Akcie, u kterých byla úspěšnější aktivní strategie, dosahují záporného průměrného výnosu. Hodnoty rizika nevykazují žádné společné znaky pro aktivní či pasivní strategie. Zatímco v oblasti Farmaceutického průmyslu je hodnota rizika vyšší u aktivní strategie, Automobilový průmysl vykazuje vyšší hodnotu u pasivní strategie. Průměrné hodnoty beta koeficientu vykazují, u obou odvětví, hodnoty vyšší než 1. Naopak u pasivní strategie je jsou tyto průměrné hodnoty nižší než 1. Dalším společnou vlastností pro jednotlivé strategie je hodnota koeficientu alfa. Farmaceutický i automobilový průmysl dosahuje vyšší hodnoty koeficientu u aktivní strategie.

Tabulka 26: Srovnání Farmaceutického a Automobilového průmyslu¹

Farmaceutický průmysl ²							
	Výnosnost ³	Riziko ⁴	Beta ⁵	Alfa ⁶	Max ⁷	Min ⁸	Variační rozpětí ⁹
Aktivní ¹⁰	-0,009 %	1,95 %	1,041790	0,000504	14,54 %	-18,61 %	33,15 %
Pasivní ¹¹	0,062 %	1,47 %	0,898177	0,000262	10,54 %	-11,26 %	21,79 %

Automobilový průmysl ¹²							
	Výnosnost	Riziko	Beta	Alfa	Max	Min	Variační rozpětí
Aktivní	-0,002 %	1,74 %	1,057742	0,000438	11,07 %	-11,06 %	22,14 %
Pasivní	0,046 %	2,01 %	0,925697	0,000100	11,24 %	-29,31 %	40,55 %

Zdroj: Vlastní zpracování

¹Comparison of the Pharmaceutical and Automotive industries; ²the Pharmaceutical industry; ³Yield; ⁴Risk; ⁵Beta; ⁶Alfa; ⁷Max. Yield; ⁸Min. Yield; ⁹Variation range; ¹⁰Active; ¹¹Passive; ¹²the Automotive industry

Aktivní strategie byla ve 4 z 12 akcií úspěšná v oblasti Potravinářského průmyslu a ve 3 z 12 případů v oblasti Informačních technologií. Zatímco Potravinářský průmysl vykazuje třetí nejnižší hodnotu průměrné výnosnosti, odvětví Informačních technologií dosahují nejvyšší průměrné výnosnosti.

Tabulka 27: Srovnání Informačních technologií a Potravinářského průmyslu¹

Informační technologie ²							
	Výnosnost ³	Riziko ⁴	Beta ⁵	Alfa ⁶	Max ⁷	Min ⁸	Variační rozpětí ⁹
Aktivní ¹⁰	0,056 %	3,168 %	1,35368	0,00002	64,73 %	-16,26 %	81,003 %
Pasivní ¹¹	0,087 %	1,835 %	1,24475	0,00038	11,85 %	-19,31 %	31,171 %

Potravinářský průmysl ¹²							
	Výnosnost	Riziko	Beta	Alfa	Max	Min	Variační rozpětí
Aktivní	-0,001 %	1,598 %	0,5810	-0,0002	15,39 %	-16,18 %	31,583 %
Pasivní	0,040 %	1,451 %	0,6115	0,0002	10,42 %	-16,71 %	27,144 %

Zdroj: Vlastní zpracování

¹Comparison of the Information Technology and Food Industry; ² the Information Technology; ³Yield; ⁴Risk; ⁵Beta; ⁶Alfa; ⁷Max. Yield; ⁸Min. Yield; ⁹Variation range; ¹⁰Active; ¹¹Passive; ¹²the Food Industry

Aktivní strategie je v obou odvětví úspěšnější u akcií s nižší výnosností a vyšším rizikem. Předpoklad z předchozího srovnání, kdy aktivní strategie je úspěšnější u hodnot beta koeficientu, který je vyšší než jedna, je v tomto případě vyvrácen. Naopak hodnoty koeficientu alfa potvrzují předchozí srovnání. Alfa koeficient je i v tomto případě nižší u aktivní strategie.

Poslední testovanou oblastí je oblast Finančního průmyslu. Celé odvětví dosahuje nejnižšího rizika a druhé nejvyšší průměrné výnosnosti. Také hodnoty koeficientů beta a alfa jsou druhé nejvyšší. V tomto odvětví byla aktivní strategie úspěšná pouze v jediném případě, a to u akcie AXP. Tato akcie dosahuje nízké výnosnosti oproti průměru celého odvětví, nicméně nejedná se o nejnižší výnosnost. Hodnota beta koeficientu je u této akcie nižší než 1. Hodnota koeficientu alfa potvrzuje předpoklad pro úspěšnou aktivní strategii z předchozího srovnání. Akcie AXP dosahuje nejnižší hodnoty koeficientu alfa za celé odvětví.

10.2 Srovnání neúspěšnějších aktivních strategií

Na základě srovnání jednotlivých odvětví nelze přesně stanovit, jaké vlastnosti akcií jsou charakteristické pro aktivní či pasivní strategii. Jediným společným znakem pro úspěšnou aktivní strategii je nízká hodnota koeficientu alfa. Tabulka 28 popisuje průměrné hodnoty rizika, beta a alfa koeficientu tří neúspěšnějších aktivních strategií a strategie pasivní.

Hodnoty rizika a beta koeficientu nevykazují žádné hodnoty na základě, nichž lze konstatovat úspěšnost jakékoliv ze strategií. Pasivní strategie dosahuje průměrných hodnot rizika i koeficientu beta. Pouze alfa koeficient potvrzuje předpoklad z předchozího srovnání. Aktivní strategie je úspěšnější u akcií, které dosahují nižšího koeficientu alfa.

Tabulka 28: Srovnání aktivní a pasivní strategie¹

		Střední hodnota rizika ²	Volatilita Riziko ³	Střední hodnota Beta ⁴	Volatilita Beta ⁵	Střední hodnota Alfa ⁶	Volatilita Alfa ⁷
Aktivní strategie ⁸	50+100	2.782 %	0.01575	1.276757	0.2326505	0.0000446	0.0007569
	100+200	1.546 %	0.00535	0.978141	0.1437285	0.0000077	0.0007498
	200denní	1.395 %	0.00391	0.598696	0.1123780	0.0000630	0.0001070
Pasivní strategie ⁹		1.649 %	0.00519	0.995568	0.3129143	0.0002301	0.0003414

Zdroj: Vlastní zpracování

¹Comparison of active and passive strategies; ²Mean value of Risk; ³Risk Volatility; ⁴Mean value of Beta; ⁵Beta Volatility; ⁶Mean value of Alpha; ⁷Alpha Volatility; ⁸Active strategy; ⁹Passive strategy

11 Závěr

Cílem této práce je popsat přítomnost efektivity trhu a stanovit formy efektivity, a to na základě teoretických předpokladů teorie efektivity trhu a z těchto forem určit nejvhodnější investiční strategii.

Teorie efektivity trhu je testována na denních kurzech 60 vybraných akcií z pěti odvětví amerického akciového trhu, který je zastoupen akciovým indexem S&P 500. Přítomnost slabé formy efektivity trhu je testována za pomoci korelačního testu a runs testu. Jedná se o statistické metody založené na popsání vzájemného vztahu akciových kurzů. Korelační test potvrdil slabou formu efektivity trhu. Hodnoty korelačního koeficientu se blížily nule. Nejvyšší hodnotou korelačního koeficientu je 0,163 akcie BWA společnosti BorgWarner z automobilového odvětví. I v tomto případě, lze konstatovat pouze slabou korelaci denních akciových kurzů. Runs test, který na rozdíl o korelačního testu není ovlivněn extrémními hodnotami slabou efektivity nepotvrdil.

Výsledek je rozporuplný. Korelační test konstatuje efektivitu amerického trhu, runs test prokázal neefektivitu trhu. Neefektivita byla také potvrzena pondělním a lednovým efektem. Pondělní efekt potvrdil teorii, která říká, že se vývoj kurzu během pracovních dnů cyklicky opakuje. Srovnání průměrných výnosností za jednotlivá odvětví potvrdila vyšší hodnoty oproti jiným dnům ve středu. Lednový efekt srovnává průměrné výnosnosti jednotlivých akcií za jednotlivá odvětví. Pro testování tohoto efektu jsou srovnávány průměrné výnosnosti za měsíc leden, únor, červen a prosinec. Na základě popsané teorie a výsledků testu nelze tento efekt na americkém trhu potvrdit.

Výběr nejvhodnější investiční strategie byl stanoven na základě technické analýzy, konkrétně exponenciálních klouzavých průměrů. Na základě nákupních/prodejních signálů trhu vypočítaných kombinací kurzu akcie a klouzavých průměrů, a také metodou křížení různé délky klouzavých průměrů jsou popsány pro jednotlivé akciové tituly nejvhodnější investiční strategie. Při testování byla prokázána významnost délky klouzavých průměrů. Krátkodobé klouzavé průměry vykazují velké množství signálů, které v kombinaci s vysokou volatilitou vyvolají vznik falešných signálů. Z tohoto důvodu jsou úspěšnější strategie založené na dlouhodobých klouzavých průměrech. Analýza vhodných investičních strategií abstrahuje od transakčních, které mají značný vliv na výsledný zisk/ztrátu.

Testování prokázalo, že výběr vhodné investiční strategie je klíčový k dosažení návratnosti investic a dosažení určité velikosti výnosu. Nejvhodnější strategie pro všechny

popsané akcie dosahují ziskových hodnot. Nicméně, skoro vždy jsou úspěšnější pasivní strategie. Aktivní strategie je úspěšná u ztrátových akcií, a to z toho důvodu, že aktivní strategie umožní investorovy vystoupit z možné ztráty. Tento předpoklad byl potvrzen u odvětví automobilový a farmaceutický průmysl. Aktivní strategie byla nejméně úspěšná u odvětví finanční průmysl, který dosahuje druhé nejvyšší hodnoty výnosnosti. Nejvyšších průměrných hodnot výnosnosti, rizika a koeficientů beta a alfa dosahuje oblast informačních technologií. V tomto odvětví byla aktivní strategie úspěšná ve 3 případech. Srovnání úspěšnosti investičních strategií v odvětví informačních technologií potvrdilo, že aktivní strategie je úspěšná právě u těch akcií, u kterých je dosahováno nejnižších hodnot průměrné výnosnosti. Tento předpoklad byl také potvrzen u potravinářského průmyslu.

Srovnání úspěšnosti mezi typem investiční strategie a charakteristikou odvětví nebyl potvrzen. Nelze přiřadit k jednotlivé strategii konkrétní hodnotu nebo interval sledované charakteristiky odvětví či akcie.

I. The Summary

The main assumption of market efficiency theory is that stock price developments are random. The first mention of this theory comes from the 1950s. The aim of this diploma thesis is to determine the degree of market efficiency based on market efficiency testing. The market can achieve weak forms of efficiency, medium forms of market efficiency and strong forms of efficiency, depending on how quickly stock responds to all information in the market.

Market efficiency is tested based on Correlation Test and Runs Test. These are tests focused on the independence of changes in stock prices. The aim of these tests is to describe the relationship between stock prices at time t and $t-1$. The tests are performed on daily returns of 60 stocks from the five most important areas of the US stock market in the period 1/2015 to 12/2019. These are the areas of Information Technology, the Financial industry, the Pharmaceutical industry, the Food industry, and the Automotive industry. Furthermore, the presence of market anomalies is tested. If these special effects are confirmed, the presence of an efficient market can be refuted. These are the Monday and January effects.

Based on the determined market efficiency, investment strategies are assigned to selected areas of the US market. Investment strategies can be divided into two groups of active strategy and passive strategy. The passive strategy assumes of long-term shareholding. An active strategy responds to market signals based on which the investor decides to buy or sell a stock in order to achieve above-average profits. Market buy/sell signals are calculated based on exponential moving averages. These are short-term, medium-term, and long-term moving averages applied to 60 selected stocks.

Key words: market efficiency, investment strategy, runs test, correlation test, market anomalies, technical analysis

II. Seznam použitých zdrojů

- Arlt, J. (2003). *Finanční časové řady*. Praha: Grada
- Brealey R. A., Myers, S. C., & Allen F. (2014). *Teorie a praxe firemních financí*. Praha: Grada
- Campbell, J. Y., Lo, A. W., & MacKinlay, C. A. (1997). *The econometrics of financial markets*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press
- Čámský, F. (2005). *Teorie portfolia*. Brno: Masarykova univerzita
- Elton, E. J. et al. (2014). *Modern portfolio theory and investment analysis* (9th ed.) New Jersey, USA: John Wiley & Sons.
- Fama, E. (1965). The Behavior of Stock-Market Prices. *The Journal of Business*, 38(1), 34-105. Retrieved December 18, 2020, from <http://www.jstor.org/stable/2350752>
- Fama, E. (1970). Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *The Journal of Finance*, 25(2), 383-417. doi:10.2307/2325486
- Fama, E., Fisher, L., Jensen, M., & Roll, R. (1969). The Adjustment of Stock Prices to New Information. *International Economic Review*, 10(1), 1-21. doi:10.2307/2525569
- Gibbons, M., & Hess, P. (1981). Day of the Week Effects and Asset Returns. *The Journal of Business*, 54(4), 579-596. Retrieved December 20, 2020, from <http://www.jstor.org/stable/2352725>
- Haugen, R. (1990). *Modern Investment Theory*. London, United Kingdom: Prentice Hall International
- Jaffe, J.F. (1974) Special Information and Insider Trading. *The Journal of Business*, 47, 410-428. <http://dx.doi.org/10.1086/295655>
- Jílek, J. (2009). *Finanční trhy a investování*. Praha: Grada Publishing
- Jílek, J. (2014). *Akciové trhy a investování*. Praha: Grada Publishing
- Kendall, M., & Hill, A. (1953). The Analysis of Economic Time-Series-Part I: *Prices*. *Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General)*, 116(1), 11-34. doi:10.2307/2980947
- Kohout, P. (2010). *Investiční strategie pro třetí tisíciletí*. Praha: Grada Publishing

- Malkiel, G. B. (2012c). *Náhodná procházka po Wall Street časem prověřená strategie úspěšného investování*. Praha: Pragma
- Musílek, P. (2002). *Trhy cenných papírů*. Praha: Ekopress
- Rejnuš, O. (2014). *Finanční trhy* (4th ed.). Praha: Grada Publishing
- Solnik, B. (1973). Note on the Validity of the Random Walk for European Stock Prices. *The Journal of Finance*, 28(5), 1151-1159. doi:10.2307/2978754
- Steingauf, S. (2003). *Fondy, jak vydělávat pomocí fondů*. Praha: Grada
- Tsay, R. S. (2010). *Analysis of Financial Time Series*. Hoboken, United States of America: Wiley
- Valach, J. (2006). *Investiční rozhodování a dlouhodobé financování*. Praha: Ekopress
- Veselá, J. (1999). *Analýzy trhu cenných papírů*. Praha: Vysoká škola ekonomická, Fakulta financí a účetnictví
- Veselá, J. (2011). *Investování na kapitálových trzích*. Praha: Wolters Kluwer
- Zákon č. 19/2012 Sb. Zákon o obchodních korporacích

Internetové zdroje

<https://www.google.com/finance>

<http://finance.yahoo.com>

<https://www.investing.com/>

III. Seznam tabulek

Tabulka 1: Charakteristika akcií odvětví informační technologie ¹	40
Tabulka 2: Charakteristika akcií finančního odvětví ¹	41
Tabulka 3: Charakteristika akcií farmaceutického průmyslu ¹	42
Tabulka 4: Charakteristika akcií automobilového průmyslu ¹	43
Tabulka 5: Charakteristika odvětví potravinářský průmysl ¹	44
Tabulka 6: Korelační test ¹	45
Tabulka 7: Runs test ¹	46
Tabulka 8: Pondělní efekt ¹	47
Tabulka 9: Lednový efekt ¹	48
Tabulka 10: Základní klouzavé průměry: Informační technologie ¹	50
Tabulka 11: Kombinace klouzavých průměrů: Informační technologie ¹	51
Tabulka 12: Výběr vhodné investiční strategie: Informační technologie ¹	51
Tabulka 13: Základní klouzavé průměry: Finanční odvětví ¹	52
Tabulka 14: Kombinace klouzavých průměrů: Finanční odvětví ¹	53
Tabulka 15: Výběr vhodné investiční strategie: Finanční odvětví ¹	53
Tabulka 16: Základní klouzavé průměry: Farmaceutický průmysl ¹	54
Tabulka 17: Kombinace klouzavých průměrů: Farmaceutický průmysl ¹	54
Tabulka 18: Výběr vhodné investiční strategie: Farmaceutický průmysl ¹	55
Tabulka 19: Základní klouzavé průměry: Potravinářský průmysl ¹	56
Tabulka 20: Kombinace klouzavých průměrů: Potravinářský průmysl ¹	56
Tabulka 21: Výběr vhodné investiční strategie: Potravinářský průmysl ¹	57
Tabulka 22: Základní klouzavé průměry: Automobilový průmysl ¹	58
Tabulka 23: Kombinace klouzavých průměrů: Automobilový průmysl ¹	58
Tabulka 24: Výběr vhodné investiční strategie: Automobilový průmysl ¹	59
Tabulka 25: Průměrné hodnoty jednotlivých charakteristik ¹	60
Tabulka 26: Srovnání Farmaceutického a Automobilového průmyslu ¹	61
Tabulka 27: Srovnání Informačních technologií a Potravinářského průmyslu ¹	61
Tabulka 28: Srovnání aktivní a pasivní strategie ¹	62