



Študentská vedecká aktivita

Optimalizácia fundamentálnej obchodnej stratégie

Bc. Matej Žofaj

Sekcia: Financie, bankovníctvo a investovanie

Konzultant: Ing. Michal Mešťan

Banská Bystrica
2017

OBSAH

ÚVOD	3
1. TEORETICKÉ ASPEKTY STAVBY FUNDAMENTÁLNEJ ANALÝZY	4
1.1. O'Shaughnessy - Tiny Titans	5
1.2. Trojfaktorový model Fama-French 1993	6
1.3. Päťfaktorový model Fama-French 2015.....	7
2. METODIKA STAVBY A SPÄTNÉHO TESTOVANIA FOS.....	8
2.1. Metodika stavby FOS	9
2.2. Metodika nastavenia a backtestu FOS.....	9
2.3. Hodnotenie výkonnosti FOS	11
3. STAVBA FUNDAMENTÁLNYCH PRAVIDIEL A HODNOTENIE VÝKONNOSTI DODATOČNÝCH PRAVIDIEL NA VÝKONNOSŤ	12
3.1. Vplyv dodatočných pravidiel na výkonnosť stratégie	15
3.2. Vplyv dodatočných pravidiel na časovanie nákupu akcií do portfólia.....	22
ZÁVER.....	23
Zoznam použitej literatúry	25
PRÍLOHY.....	27

ÚVOD

V období kedy sú úrokové sadzby na depozitných produktoch takmer nulové a zhodnotenie je neatraktívne, ľudia radšej držia peniaze v hotovosti alebo na bežných účtoch ako ich poskytnúť banke na terminované účty prípadne ich investovať do nie príliš výkonných podielových fondov. V takom prípade sa odvážnejší odhodlajú investovať peniaze do akcií a získať tak vyššie zhodnotenie ako ponúka bankový sektor. Tu však nastáva problém. Nevedia ako, kedy, za akú cenu a do čoho investovať. Chcú mať svoje peniaze pod kontrolou a chcú si ich riadiť sami. V takomto prípade exitujú na finančnom trhu nástroje na riadenie aktív, ktoré zhodnocujú investovaný kapitál aktívnou správou.

Jedným takýmto nástrojom je rozbiehajúci sa projekt www.mywealthmanager.sk, ktorý užívateľovi poskytuje možnosť investovať do akcií na základe fundamentálnych obchodných stratégií, ktoré na základe presne stanovených pravidiel investujú do akcií obchodovaných na burze a majú potenciál vysokého výnosu. Samozrejme pri akceptácii vyššej miery rizika. Webový portál ponúka na výber desať fundamentálnych obchodných stratégií, ktoré majú odlišný výnosovo/rizikový profil a každá vyberá iný typ spoločností. Jednotlivé stratégie sú transparentne prezentované užívateľovi. Vo finančnom svete nič nie je dokonalé a vždy niekto musí vyhrať a niekto prehrať. Taktiež aj v spomínanom projekte exitujú nedostatky a tvorcovia projektu chcú pre svojich budúcich užívateľov čo najatraktívnejšie výnosy. Z toho dôvodu v spolupráci s tvorcami projektu je dôležité dobudovať, do už existujúcich fundamentálnych stratégií, nové pravidlá predstavujúce investičné myšlienky a nápady tak aby stratégie budovali výkonnejšie investičné portfóliá.

Cieľom práce je dobudovanie a optimalizácia vybranej fundamentálnej obchodnej stratégie (FOS) o fundamentálne pravidlá, ktoré zvýšia jej výkonnosť. FOS sú viacfaktorové modely, ktoré majú kvantitatívno-kvalitatívny charakter a hodnotia akcie na základe exaktne stanovených pravidiel. Následne akcie, ktoré pravidlá spĺňajú, sú odporúčané na nákup do akciového portfólia. Dodatočné fundamentálne pravidlá sú inšpirované od autorov E. Fama a K. French, ktorí sú autormi trojfaktorového a päťfaktorového modelu oceňovania kapitálových aktív. Stratégie sú programované vo webovom prostredí Portfolio123, ktoré poskytuje užívateľom množstvo kombinácií fundamentálnych aj technických pravidiel riadenia portfólia.

Parciálnym cieľom práce je zistiť vplyv dodatočných pravidiel na časovanie nákupu akcií do portfólia. V práci skúmame či dodatočné pravidlá majú vplyv na efektívne nakupovanie akcií, tzn. rovnakú akciu za nižšiu cenu ako ju odporúčala nakúpiť pôvodná stratégia.

1. TEORETICKÉ ASPEKTY STAVBY FUNDAMENTÁLNEJ ANALÝZY

Fundamentálne obchodné stratégie sú v podstate analytickým nástrojom, ktorých podstatou je fundamentálna analýza spoločností obchodovaných na burze, ktorý skúma podmienky celkového vývoja spoločností, hospodárskych odvetví, ale aj celkového vývoja ekonomiky. Fundamentálna analýza skúma finančnú stránku spoločnosti z verejne dostupných finančných výkazov. V dnešnej dobe sú možnosti využívať zjednodušený prístup k tvorbe fundamentálnych obchodných stratégií na web portáloch, ktoré zabezpečujú svojim klientom a užívateľom prístup do databáz údajov, kde napr. akciové spoločnosti zverejňujú svoje hospodárske výsledky kvartálne. Investor si analýzou finančných a hospodárskych údajov vytvára obraz o spoločnosti, ktorej akcie má záujem nakúpiť do investičného portfólia. Investor sa snaží nájsť spoločnosť s rastovým potenciálom do budúcnosti.

Fundamentálna analýza nezaručuje istý úspech na finančných trhoch. Investor musí vždy čeliť trhovým rizikám a znášať straty na investovanom majetku v portfóliu. Každý investor alebo obchodník sa opiera viac ako jeden štýl obchodovania. Veľmi často sa kombinuje fundamentálna analýza s technickou analýzou. Preto je v niektorých fundamentálnych obchodných stratégiách vhodné použiť aj jednoduché indikátory technickej analýzy. Je to spájanie dvoch rôznych „svetov“.

Základným rozdelením fundamentálnej analýzy je spôsob akým sa hodnotia spoločnosti. Rozlišujeme dva základné typy a to kvalitatívnu a kvantitatívnu fundamentálnu analýzu. Typy analýzy sa od seba diametrálne rozlišujú v spôsobe ako a koľko spoločností analyzujú. Podľa Tortoriella (2009) v kvalitatívnej analýze sa investor zameriava na malý počet firiem a skúma na každej jednej spoločnosti napr. SWOT analýzu, konkurenčné prostredie, vývoj spoločnosti v čase, riadenie spoločnosti a pod. Kvalitatívne sa hodnotia aj výkazy ziskov a strát, súvahy, výkazy cash flow a iné účtovné či finančné výkazy spoločnosti, ktoré investorovi pomáhajú odhadnúť projekciu budúceho vývoja spoločnosti. Kvalitatívna analýza sa zameriava na rast a hodnotu spoločností a je zameraná na analyzovanie spoločnosti do hĺbky.

Opakom je podľa Tortoriella (2009) kvantitatívna analýza, ktorá hodnotí trh do šírky a nie do hĺbky. Podstatou je analyzovanie a skúmanie veľkého počtu spoločností na základe historických trhových a finančných dát dlhšieho časového obdobia. V kvantitatívnej analýze investor využíva investičné modely a spätné hodnotenie pre budovanie vlastných investičných modelov. Akonáhle sú investičné modely definované, je obchodovanie záležitosťou „mechanickej prevádzky“. Tým pádom je možné predpokladať, že kvantitatívna fundamentálna analýza je náročnejšia na technickú a výpočtovú stránku.

V súčasnosti sa investičný a finančný svet vyvíja veľmi rýchlo. Pribúdajú najrôznejšie obchodné systémy poskytujúce rôzne štýly obchodovania a ich prelínanie. V našom prípade ale aj v prípade svetových trendov v obchodovaní sa spája kvalitatívna a kvantitatívna stránka obchodovania s cieľom byť na trhu čo najúspešnejší. Dnes už nie je problém naprogramovať algoritmy ovládajúce užívateľské prostredie obchodnej platformy a vytvoriť automatizovaný obchodný systém, ktorý sa riadi vo väčšej miere sám. Technika však pri tvorbe samotnej fundamentálnej obchodnej stratégie nedokáže nahradiť ľudský mozog a jeho kreativitu. Obchodný systém dokáže vykonávať a analyzovať tie situácie, ktoré ho prostredníctvom algoritmov a kódov naučil človek. Fundamentálnym myšlienkam a nápadom, ktorými sa v práci zaoberáme, teoreticky rozoberieme v nasledujúcich podkapitolách.

1.1. O'Shaughnessy - Tiny Titans

Predikovať vývoj trhov do budúcnosti je nemožné, ale to nezastaví investorov aby o to neprestali pokúšať. Podľa O'Shaughnessyho (2006) a jeho publikácie *Predicting the Markets of Tomorrow: A Contrarian Investment Strategy for the Next Twenty Years* môžu investori predikovať kam trhy smerujú na základe historických dlhodobých trendov.

O'Shaughnessy prostredníctvom skúmania histórie akciových trhov vyvinul štyri prístupy selektovania akcií pre individuálnych investorov, ktorí sa snažia využiť čo najviac výhod trhovských trendov. Zameral sa na hľadanie akcií medzi jednotlivými veľkosťami trhovej kapitalizácie na základe svojho výskumu. Študoval údaje siahajúce až do roku 1790, a zistil, že akciové trhy majú tendenciu sa pohybovať v trendoch trvajúcich asi 20 rokov. Na základe tohto pravidla, 20-ročný trend začal začiatkom roku 2000, počas ktorého väčšie výnosy budú generované podnikmi s malou alebo strednou trhovou kapitalizáciou.

Stavba fundamentálnej obchodnej stratégie „Tiny Titans“ vychádza z predpokladov, ktorými sa zaoberal O'Shaughnessy. O'Shaughnessy (2006) odporúča investovať do akcií, ktoré sú nepopulárne a zvyčajne majú nízku hodnotu meranú cez ukazovateľ ceny za zisk (z angl. „Price-to-Earnings ratio“) tak, aby portfólio ostalo diverzifikované. Pre konzervatívnych investorov, ktorí chcú jednoducho napodobniť diverzifikáciu trhu odporúča investovať 25% kapitálu do spoločností s mikro, malou a strednou trhovou kapitalizáciou a ostatných 75% investovať do akciových spoločností s veľkou trhovou kapitalizáciou. Pre viac agresívnych investorov odporúča investovať 35% prostriedkov do akciových spoločností s mikro, malou a strednou trhovou kapitalizáciou, 50% prostriedkov investovať do hodnotových akciových spoločností s veľkou trhovou kapitalizáciou

a zostávajúcich 15% prostriedkov investovať do rastových akciových spoločností s veľkou trhovou kapitalizáciou.

Vzhľadom k tomu, že akciový trh s malou a strednou trhovou kapitalizáciou je viac volatilný, O'Shaughnessy odporúča nakúpiť do portfólia v priemere 25 akciových titulov, ktorých spoločnosti majú mikro, malú alebo strednú trhovú kapitalizáciu. Dodatočne odporúča nakúpiť do portfólia 10 akciových titulov, ktoré majú veľkú trhovú kapitalizáciu. Dodatočné akcie pomáhajú lepšie diverzifikovať trhové riziká v portfóliu.

Tiny Titans je určená pre agresívnejších investorov. Stratégia vyhľadáva lacné akcie spoločností s mikro trhovou kapitalizáciou s momentom rastúcej ceny. O'Shaughnessy verí, že investovanie do akcií s mikro trhovou kapitalizáciou má množstvo výhod. Akcie spoločností s mikro trhovou kapitalizáciou majú nízku koreláciu s ďalšími stratégiami orientovanými na trhovú kapitalizáciu vrátane Standard & Poors 500, ktorý sa skladá predovšetkým z akciových spoločností s veľkou trhovou kapitalizáciou. To znamená, že výkonnosť Standard & Poors 500 má menší vplyv na výkonnosť portfólia zloženého z akcií s mikro trhovou kapitalizáciou. Napríklad ak celkový trh klesá, potom je väčšia pravdepodobnosť, že portfólio zložené z akcií s mikro trhovou kapitalizáciou dosiahne lepšiu výkonnosť.

Akcie odporúčané Tiny Titans na nákup do portfólia musia mať trhovú kapitalizáciu medzi 25 až 250 miliónov USD. Ukazovateľ Price-to-Sales spoločnosti musí byť menší ako 1. Do portfólia by malo byť zaradených 25 akcií, ktoré spĺňajú predchádzajúce podmienky a dosahujú rast ceny za posledných 52 týždňov.

Na základe týchto myšlienok a odporúčaní sme zostavili vlastnú verziu Tiny Titans. Hlavným cieľom práce je otestovať dodatočné fundamentálne pravidlá vybratej stratégie na jej výkonnosť. Inšpiráciou dodatočných fundamentálnych pravidiel sa stal trojfaktorový a päťfaktorový model oceňovania aktív a riadenia portfólia. Autormi modelov Eugene Fama a Kenneth French, ktorí boli profesormi na University of Chicago Booth School of Business.

1.2. Trojfaktorový model Fama-French 1993

V roku 1993 Eugene Fama a Kenneth French vydali článok „*Common risk factors in the returns on stocks and bonds*“, v ktorom predstavili trojfaktorový model oceňovania aktív a riadenia portfólia. Trojfaktorový model Fama-French z roku 1993 je podľa Fama a French (1993) rozšírený veľmi dobre známy jednofaktorový model CAPM (Capital Asset Pricing Model) rozšírený o dodatočné dve podmienky, v ktorej veľkosť spoločnosti je meraná trhovou kapitalizáciou a hodnota spoločnosti meraná ukazovateľom Book-to-Market ratio. Trojfaktorový model má nasledujúci tvar.

$$r = R_f + \beta_3(E_M - R_f) + b_sSMB + b_vHML \quad (1)$$

kde:

- r - očakávaná miera výnosu,
- R_f - bezriziková miera trhu,
- β_3 - klasický beta faktor z modelu CAPM,
- E_M - požadovaná výnosnosť trhového portfólia,
- b_s - koeficient ukazovateľa SMB,
- SMB - **S**mall (trhová kapitalizácia) **M**inus **B**ig,
- b_v - koeficient ukazovateľa HML,
- HML - **H**igh (Book-to-market ratio) **M**inus **L**ow.

Veľkosť spoločnosti meraná trhovou kapitalizáciou predstavuje rozdiel medzi trhovou kapitalizáciou malých a veľkých spoločností. Podľa Fama a French (1993) majú práve spoločnosti s malou trhovou kapitalizáciou tendenciu prekročiť výkonnosť spoločností s veľkou trhovou kapitalizáciou.

Podľa autorov akcie spoločností s vyšším ukazovateľom Book-to-Market ratio majú tendenciu dosahovať vyššie výnosy ako akcie s nižším pomerom Book-to-Market ratio.

1.3. Päťfaktorový model Fama-French 2015

V poslednej podkapitole teoretickej časti práce sa zameriame na teoretické aspekty päťfaktorového Fama-French modelu oceňovania aktív a riadenia portfólia.

Model vychádza zo základov CAPM modelu rozšíreného o veľkosť spoločnosti meranou trhovou kapitalizáciou a hodnotou spoločnosti meranou ukazovateľom Book-to-Market ratio. Trojfaktorový model rozšírili o faktor ziskovosti a faktor investícií. Päťfaktorový model môžeme následne zapísať:

$$r = R_f + \beta_3(E_M - R_f) + b_sSMB + b_vHML + b_rRMW + b_cCMA \quad (2)$$

kde:

- r - očakávaná miera výnosu,
- R_f - bezriziková miera trhu,
- β_3 - klasický beta faktor z modelu CAPM,
- E_M - požadovaná výnosnosť trhového portfólia,
- b_s - koeficient ukazovateľa SMB,
- SMB - **S**mall (trhová kapitalizácia) **M**inus **B**ig,

b_v	- koeficient ukazovateľa HML,
HML	- H igh (Book-to-market ratio) M inus L ow,
b_r	- koeficient ukazovateľa RMW,
RMW	- R obust (prevádzková ziskovosť) M inus W eak profitability,
b_c	- koeficient ukazovateľa CMA,
CMA	- C onservative M inus A ggressive investment firms.

Päťfaktorový model podľa Fama a French (2015) zachytáva vlastnosti veľkosti, hodnoty, ziskovosti a investícií v priemerných výnosoch akcií. Funguje lepšie ako trojfaktorový model Fama-French z roku 1993. Nevýhodou päťfaktorového modelu je neschopnosť zachytiť nízke priemerné výnosy malých akcií, ktorých výnosy sa správajú ako výnosy spoločností, ktoré investujú viac, hoci majú nízku ziskovosť. Výkonnosť modelu nie je citlivá na spôsob akým sú definované faktory modelu.

Trojfaktorový a päťfaktorový model nám poskytlí myšlienky pre tvorbu dodatočných fundamentálnych pravidiel v oblasti ukazovateľov investícií spoločnosti a ziskovosti spoločnosti. V nasledujúcej kapitole sa budeme zaoberať metodikou stavby fundamentálnej obchodnej stratégie, jej spätného testovania a hodnotením výkonnosti.

2. METODIKA STAVBY A SPÄTNÉHO TESTOVANIA FOS

V súčasnosti sa s čoraz častejšie stretávame s pojmami typu individuálna správa aktív klientov, ktorí majú záujem investovať kapitál a generovať úspory pre najrôznejšie dôvody. Či je to už generovanie úspor na dôchodok, snaha zhodnotiť kapitál jednotlivca práve v snahe získať atraktívne zhodnotenie za určité podstúpenie rizika. Jadrom finančných nástrojov sú často investičné stratégie za účelom nákupu akcií, dlhopisov, devíz, komodít a iných investičných aktív. Jadrom projektu, pre ktorý je diplomová práca písaná sú práve fundamentálne obchodné stratégie, ktorých podstatou sú viac faktorové fundamentálne pravidlá, ktoré odporúčajú nákup akcií do portfólia.

V druhej kapitole sa venujeme metodike stavby fundamentálnych obchodných stratégií, výberu fundamentálnych stratégií, ktoré sú objektom záverečnej práce. Súčasťou metodiky spätného testovania (backtestu) je interpretácia ukazovateľov výkonnosti stratégie a všetky ostatné nastavenia, ktoré vplývajú na výsledok backtestu.

Pre naplnenie cieľa a taktiež aj parciálneho cieľa záverečnej práce je získanie, programovanie fundamentálnych pravidiel na základe myšlienok a práce E. Fama a K. French (1993, 2015).

Fundamentálne pravidlá sú jednotlivo, ale aj v kombinácii spätne testované na vybranej FOS. Hlavným cieľom práce je zvýšiť ich výkonnosť. Parciálnym cieľom záverečnej práce je analýza vplyvu doplnených fundamentálnych pravidiel na časový moment výberu akcií do portfólia.

Samotné programovanie pravidiel, backtestingu a všetky potrebné nastavenia stratégie sú nastavené v prostredí webového portálu www.portfolio123.com, ktoré je špecializované na stavbu fundamentálnych obchodných stratégií, ETF stratégií, programovanie rankingových systémov a podobne.

2.1. Metodika stavby FOS

Z predchádzajúceho textu vyplýva skutočnosť, že fundamentálne pravidlá stratégie a iné technické nastavenia stratégie budeme stavať v prostredí web portálu Portfolio123. Dodatočné pravidlá jednotlivo, následne aj v kombinácii otestujeme akým spôsobom vplývajú na výkonnosť FOS. Cieľom práce je túto výkonnosť zvýšiť. V podkapitole 2.3 stručne opisujeme ukazovatele hodnotenia výkonnosti stratégie.

Stratégia Tiny Titans vznikla na základe publikácie Jamesa O'Shaughnessyho (2006), ktorej teoretické aspekty a filozofiu sme rozobrali v prvej kapitole.

V práci neabstrahujeme od rizika likvidnosti akciového trhu a stratégia je dopracovaná o pravidlá funkčnosti trhu. V našom prípade by hypoteticky nemal nastať problém, že na akciovom trhu nebude dostatočná likvidita a akcie budeme môcť vždy nakúpiť, resp. odpredať v dostatočnom množstve.

2.2. Metodika nastavenia a backtestu FOS

Nastavenia stratégie a v podstate nastavenia portfólia investora sú naprogramované a nastavené v prostredí Portfolio123.com. Programovací jazyk je pre prostredie Portfolio123.com špecifický. Z toho dôvodu v nasledujúcej kapitole podrobne vysvetľujeme čo jednotlivé pravidlá znamenajú a ako riadia výber akcií do portfólia.

Prostredie prostredia je užívateľsky prívetivé a budovanie FOS je relatívne jednoduché. Užívateľ po preštudovaní odporúčanej literatúry od tvorca Portfolio123, pochopení hlbšej podstaty fungovania, je schopný plnohodnotne využívať všetky nástroje a svoje investičné myšlienky a nápady virtuálne zhmotniť a na dátach spätne otestovať. Proces stavby samotnej stratégie užívateľa vzdeláva a odhaľuje kreativitu investičného inžinierstva.

V projekte www.mywealthmanager.sk je naprogramovaných celkovo desať fundamentálnych obchodných stratégií. V rámci rozsahu práce sme sa rozhodli vybrať jednu stratégiu, ktorú doplníme o dodatočné fundamentálne pravidlá. Stratégie sú fundamentálne zamerané do rôznych oblastí.

Žiadna z nich nemá rovnaký charakter riadenia výberu akcií do portfólia. Z desiatich naprogramovaných FOS sme vybrali na základe výkonnosti vybrali jednu z nich. Vybratá stratégia nepatrí medzi najvýkonnejšie ani medzi tie najmenej výkonné. Vybranou stratégiou je upravená verzia FOS O'Shaughnessy Tiny Titans.

Stratégia hodnotí všetky akcie na americkom kapitálovom trhu a nakupujeme ich v pozícii „long“. Neuvažujeme o predajoch na krátko, tzn. „short“. Stratégia odporúča na nákup 15 najlepších akciových spoločností hodnotených podľa rankingového systému. V prostredí Portfolio123 sme definovali rankingový systém „Basic: Growth“. Rankingový systém využíva uznávaný investičný štýl. Na základe rankingového systému sa vybrané spoločnosti zoradia do poradia od najlepšej po najhoršiu podľa ich rastového potenciálu. Rankingový systém akceptuje fakt, že historické udalosti nie sú zárukou budúcnosti. Taktiež vníma aj rýchly rast akciových spoločností v relatívne krátkom čase. Z týchto dôvodov sa rankingový systém zameriava na historické dáta, ktoré nie sú zárukou výnosu v budúcnosti. Vzhľadom k tomu, že firmy zvyčajne skôr menia riadenie postupným štýlom ako náhle, neočakávane môže byť tento moment východiskovým bodom. Systém kladie dôraz na rast ziskov, ale taktiež považuje za dôležitý aj rast tržieb. Ak tržby nerastú, potom je pre spoločnosť ťažké zabezpečiť kontinuálny rast ziskov. Jedná sa o ukazovatele Earnings-per-Share (EPS) v krátkych, stredne dlhých a dlhých časových periódach. Druhým faktorom je zrýchlenie tempa rastu EPS a tretím faktorom je rast tržieb v krátkych, stredne dlhých a dlhých časových periódach.

Výsledky výkonnosti stratégie vyhodnocujeme na základe spätného testovania (backtest) na základe historických dát za posledných viac ako 17 rokov. Sledované obdobie je od 2. januára 1999 do 27. marca 2017. Stratégia hodnotí všetky akciové spoločnosti v USA, ktoré pravidelne zverejňujú výkazy do systému EDGAR.

Výkonnosť stratégie porovnávame voči výkonnosti benchmarkovej hodnote indexu Standard & Poors 500 (S&P 500). Nákup (predaj) akcií do (z) portfólia realizujeme prostredníctvom zatvárajúcej ceny v nasledujúci obchodný deň po prehodnotení zloženia portfólia, tzv. „Next close“. Nastavenie backtestu riadi výber odporúčaných akcií na nákup do portfólia striktne podľa zvoleného rankingového systému. Stratégia teda nie je benevolentná pri výbere akcií.

Slippage predstavuje riziko zo straty z realizovaného obchodu a je stanovené na úrovni 1% (0,5% pri nákupe akcie a 0,5% pri odpredaji akcie z portfólia) hodnoty investície. Pri prehodnotení portfólia investujeme celý majetok portfólia. Stratégia neobsahuje žiadne stop-loss príkazy v prípade vysokého prepadu cien akcií v portfóliu.

Zloženie portfólia prehodnocujeme každé 4 týždne. Každá investícia bola v portfóliu držaná minimálne 4 týždne. Stratégia zohľadňuje 1,5%-né náklady brokerovi z každej operácie na obchodnom účte.

2.3. Hodnotenie výkonnosti FOS

Výkonnosť stratégie v našej práci hodnotíme na základe hodnôt ukazovateľov backtestu. Grafickým hodnoteným výkonnosti je graf kumulatívnej výkonnosti stratégie v komparácii s benchmarkom akciovým indexom S&P 500. Prvou podmienkou, nie však hlavnou, je prekonanie hodnoty kumulatívnej a anualizovanej výkonnosti benchmarku. Pri hodnotení výkonnosti stratégie nás bude zaujímať aj maximálny prepád stratégie.

Hlavné hodnotiace kritérium výkonnosti stratégie v našej práci je vnímanie vývoja Alfý v závislosti na Betu. Alfa faktor chceme v procese implementácie dodatočných pravidiel zvyšovať a faktor beta čo najviac minimalizovať.

Ďalším významným ukazovateľom výkonnosti je Sortinov pomer (Sortino), Sharpov pomer (Sharpe) a Calmarov pomer (Calmar). Sortino poukazuje na flexibilitu stratégiu v zohľadňovaní rizík. Sortino ratio predstavuje pre investora riziko straty. Ak je hodnota Sortinovho pomeru väčšia ako jedna stratégia je hodnotená ako výborná a oplatí sa podľa jej výsledkov zostavovať portfólio a stratégia sa relatívne efektívne prispôsobuje a zohľadňuje riziká. Parciálnym ukazovateľom výkonnosti je Sharpov pomer, ktorý predstavuje mieru prémie k podstúpenému riziku. Sharpov a Sortinov pomer sú podobné s tým rozdielom, že Sharpov pomer neberie do úvahy asymetrickosť rizika, to znamená, že neberie do úvahy maximálne výkyvy volatility (iba priemernú volatility). Sharpov pomer negatívne hodnotí volatility pri poklese ale aj pri raste, v našom prípade kumulatívneho výnosu. Čím vyššia hodnota je ukazovateľa tým vyšší výnos investor dosiahne na jednotku rizika. Calmarov pomer interpretuje aký veľký ročný výnos dosiahneme na jednu jednotku podstúpeného rizika. Čím väčšia hodnota ukazovateľa stratégia dosiahne tým je to pre investora lepšie a tým väčší zisk získa za jednu jednotku podstúpeného rizika. Taktiež ako pri Sharpovom, Sortinovom pomery hodnota nad 1 je vynikajúcim výsledkom.

3. STAVBA FUNDAMENTÁLNYCH PRAVIDIEL A HODNOTENIE VÝKONNOSTI DODATOČNÝCH PRAVIDIEL NA VÝKONNOSŤ

Fundamentálna obchodná stratégia je jednou z dobre známych stock-picking stratégií Tiny Titans, ktorá sa zaujíma o spoločnosti s trhovou kapitalizáciou v rozmedzí medzi 20 – 500 miliónov USD. Hlavnými kritériami sú mimoriadny a rýchly rast výnosov za posledných pár kvartálov. Stratégia vyberá mnoho malých akciových spoločností, čo predpokladá vysokú volatilitu s množstvom stratových investícií. Vybrané spoločnosti sú často záujmom špekulatívnych investorov.

Stratégia odporúča na nákup do portfólia akcie na základe siedmich fundamentálnych pravidiel, ktoré sú vybudované na základe filozofie J. P. O'Shaughnessy (2006).

1. Market Capitalization – Greater Than\$ 20 Mill.

Prvé pravidlo vyberá akcie spoločností, ktorých trhovú kapitalizáciu je väčšia ako 20 miliónov USD.

2. Market Capitalization – Less Than\$ 500 Mill.

Druhé pravidlo priamo nadväzuje na prvé pravidlo. Akciová spoločnosť, ktorej akcie sú vybrané do portfólia majú väčšiu trhovú kapitalizáciu než 20 miliónov USD (prvé pravidlo) a zároveň ich trhovú kapitalizáciu je menšia ako 500 miliónov USD.

3. Is not Over-the-Counter (OTC) – True

V prostredí Portfolio123 pravidlo vyberá ľahko obchodovateľné akcie. Mnoho investorov je nedôverčivých voči spoločnostiam, ktorých akcie sa obchodujú Over-The-Counter (OTC). To znamená, že stratégia povoľuje obchodovať akcie na mimoburzových trhoch, kde cenu akcií vyjednávajú účastníci trhu priamo medzi sebou. Obchodovanie neprebíha na burzách cenných papierov ako sú napríklad NYSE alebo NASDAQ.

4. Price-Sales – Less Than 1

Štvrté pravidlo, ktoré akciové spoločnosti musia spĺňať je pravidlo Price-to-Sale ratio (PT ratio), ktoré dáva do pomeru cenu akcie a výšku tržieb na akciu. V prostredí Portfolio123 sa výška tržieb akciu berie ako celkové tržby na akciu za posledné štyri kvartály. Pravidlom sa stanovuje hodnota spoločnosti. Výška hodnoty PT ratio musí byť menšia ako 1.

5. FRank(„Pr13W%Chg“) >= 90

Fundamentálne pravidlo vyberá akcie s najvyšším rankingom, ktorých cena vzrástla za posledných 13 týždňov o viac ako 90 %.

6. FRank(„Pr52W%Chg“) >= 90

Predposledné pravidlo je podobné ako predchádzajúce piate pravidlo s tým rozdielom, že sú vybrané akcie do portfólia, ktorých cena vzrástla za posledných 52 týždňov o viac ako 90%. Pravidlo vyberá akciové spoločnosti s najvyšším rankingom.

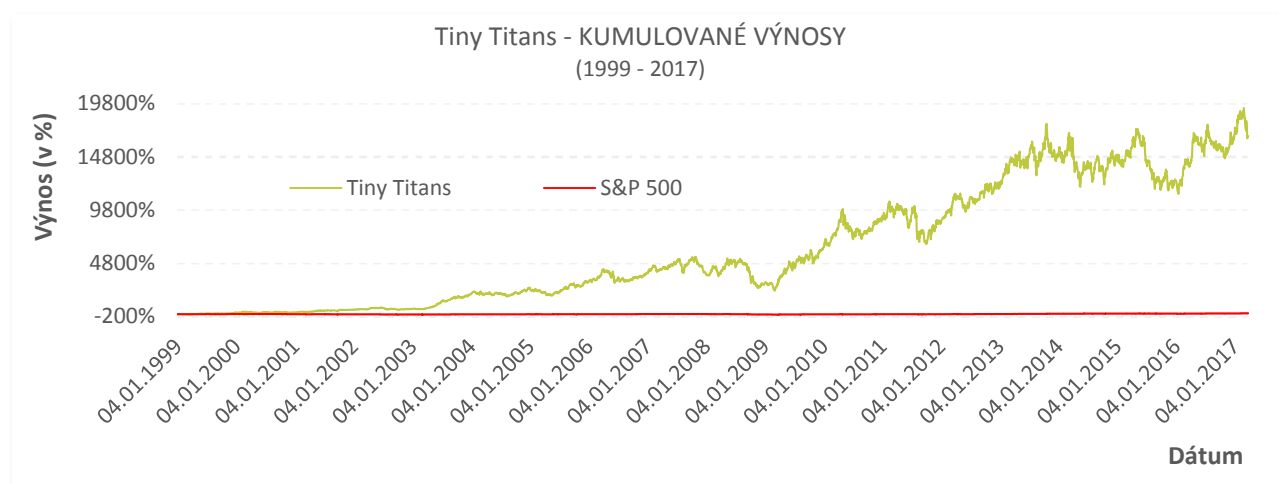
7. Price*Vol10DAvg > 0,1

Aby bola stratégia použiteľná v praxi musí obsahovať pravidlo, ktoré zabezpečí dostatočnú likviditu na trhu a akcia sa bude dať nakúpiť do portfólia. Stratégia vyberá len tie spoločnosti, ktorých zobchodovaný objem akcií je vyjadrený ako súčin ceny akcie a priemernej dennej volatility za posledných desať dní. Hodnota musí byť väčšia ako 100 000 USD. Čím je hodnota ukazovateľa vyššia tým je menšia pravdepodobnosť, že investor bude mať problém pri nakúpení (odpredaní) akcií do (z) portfólia.

Stratégia vyberá spoločnosti s relatívne malou trhovou kapitalizáciou a zároveň predpokladá rast ceny vybraných akcií na najbližšie 4 obchodné týždne, t. j. jeden kalendárny mesiac. Investor nakupuje akcie aj na mimoburzových trhoch, čím musí znášať väčšie riziko pri nakupovaní akcií ako keby nakupoval akcie na riadených burzách. Tým však môže získať lepšiu, nižšiu cenu za akciu, ktorú chce nakúpiť do portfólia keďže rokuje a dojednáva cenu akcie priamo s vlastníkom. Stratégia znižuje riziko likvidity trhu a investor by nemal mať za normálnych podmienok žiadne problémy s nákupom resp. odpredaním akcií v portfóliu.

V rámci spomínaného projektu www.mywealthmanager.sk stratégia Tiny Titans dosahuje relatívne priemernú výkonnosť spomedzi desiatich stratégií, ktoré sú v projekte vybudované. Stratégia v sledovanom období viac ako 18tich rokov od 2. januára 1999 do 27. marca 2017 dosahuje kumulatívny výnos v celkovej výške 16 611,07% na základe backtestu. Výnosnosť stratégie v porovnaní s benchmarkom znázorňuje nasledujúci graf 1.

Graf 1 Výkonnosť fundamentálnej obchodnej stratégie Tiny Titans



Prameň: Vlastné spracovanie na základe dát z www.portfolio123.com, 2017

Trend stratégie je rastový s občasým výraznejšími prepismi, ktoré trvajú niekoľko týždňov a v niektorých prípadoch niekoľko mesiacov. Stratégia však po každom výraznejšom prepise doženie svoje historické maximum a vo väčšine prípadov ho prekoná. Tým stratégia dosahuje v čase kontinuálne zhodnotenie pre investora. V sledovanom období investor však musí podstúpiť aj riziká vývoja akciového trhu a musí relatívne často prekonávať prepady cien akcií, ktoré nakúpil do portfólia. V nasledujúcej tabuľke uvádzame ďalšie ukazovatele hodnotiace výkonnosť stratégie.

Screen	Celkový výnos	Anualizovaný výnos	Max. prepis	Sharpe	Sortino	Calmar	Korelácia s S&P500	Beta	Alfa
Tiny Titans	16 611,07 %	32,45 %	-57,88 %	0,95	1,41	0,56	0,53	1,23	33,92%
S&P 500	90,67 %	3,60 %	-56,78 %	0,18	0,24	0,06	-	-	-

Tabuľka 1 Výkonnosť Tiny Titans od 02.01.1999 do 27.03.2017

Prameň: Vlastné spracovanie na základe backtestu z www.portfolio123.com, 2017

Investor získa za každé percento podstúpeného rizika získa 1,41 % výnosu. Pri maximálnom prepise 57,88 % v porovnaní s benchmarkom je stratégia relatívne nízko riziková, ale to len v prípade ak by sa investor rozhodol obchodovať akcie, z ktorých je zložený akciový index S&P 500. Teda pri takmer rovnakom riziku stratégia dokáže v sledovanom období priniesť vyšší výnos. Sharpov pomer je o trochu nižší ako Sortinov pomer z dôvodu jeho konštrukcie. Hodnota 0,95 neznamena, že je stratégia nie je výkonná. Na základe Calmarovho pomeru investor dosiahne ročne 0,56 % výnos na jedno percento podstúpeného rizika. Na základe hodnoty beta 1,23 stratégia rýchlejšie reaguje na

pohyb benchmarku a je tým pádom je kumulatívny výnos volatilnejší. Stratégiu na základe relatívneho vysokého beta koeficientu hodnotíme ako agresívnu. Stratégia je stredne lineárne závislá od pohybu cien akcií, ktoré tvoria index S&P 500. Na základe ukazovateľa alfa stratégia prekonala výkonnosť rizikovo očisteného výnosu benchmarku o 33,92 % ročne.

Náročnosť na obchodovanie stratégie uvádzame v tabuľke 2.

Vývoj trhov	Počet období	Priemerný počet akcií v portfóliu	Obrátkovosť portfólia	Výnos stratégie za obdobie	Výnos benchmarku za obdobie	Rozdiel výnosov	Maximálna možná strata z investície za obdobie	Maximálny možný zisk z investície za obdobie
Priemer		12,75	61 %	2,69 %	0,38 %	2,30 %	-24,31 %	43,26 %
Rast	142	12,86	61 %	6,61 %	3,29 %	3,33 %	-21,04 %	51,08 %
Pokles	96	12,59	60 %	3,12 %	-3,91 %	0,79 %	-29,14 %	31,69 %

Tabuľka 2 Náročnosť na obchodovanie stratégie Tiny Titans od 02.01.1999 do 27.03.2017

Prameň Vlastné spracovanie na základe backtestu z www.portfolio123.com, 2017

Na základe dát z tabuľky 2 stratégia nie je relatívne náročná na obchodovanie. V priemere počas sledovaného obdobia držíme v portfóliu 13 akcií pričom každé štyri týždne prehodnotíme 61 % zloženia portfólia. To znamená, že každý mesiac odpredáme a nakúpime približne 8 druhov akcií (akciových titulov). V sledovanom období sme zaznamenali 142 rastových a 96 klesajúcich období. V rastových obdobiach stratégia v priemere dosiahla výnos 6,61 % za obdobie štyroch týždňov. V klesajúcich obdobiach sa tento výnos znížil približne o viac ako 50 % (viac ako 3 percentuálne body). V porovnaní s benchmarkom bola stratégia v klesajúcich obdobiach zisková. Počas sledovaného obdobia sme v priemere štyroch týždňov mohli dosiahnuť maximálnu možnú stratu 29,14 % (klesajúce obdobie) a maximálny možný zisk 51,08 % (rastové obdobie).

Stratégia poskytuje investorovi relatívne vysoké zhodnotenie za primerane nízke riziko v porovnaní s benchmarkom. V nasledujúcej časti sa budeme venovať analýze vplyvu dodatočných fundamentálnych pravidiel na výkonnosť stratégie a na časovanie nákupu akcií do portfólia.

3.1. Vplyv dodatočných pravidiel na výkonnosť stratégie

Stratégia Tiny Titans je sama o sebe už výkonným nástrojom podľa ktorého by sa oplatilo investovať do akcií. V rámci projektu www.mywealthmanager.sk už testujeme na demo účte všetkých desať fundamentálnych stratégií. Nič nie je dokonalé a preto sa snažíme FOS Tiny Titans vylepšiť dodatočnými pravidlami. Inšpiráciou nových pravidiel nám boli dva oceňovacie modeli aktív, troj a päťfaktorový model Fama-French.

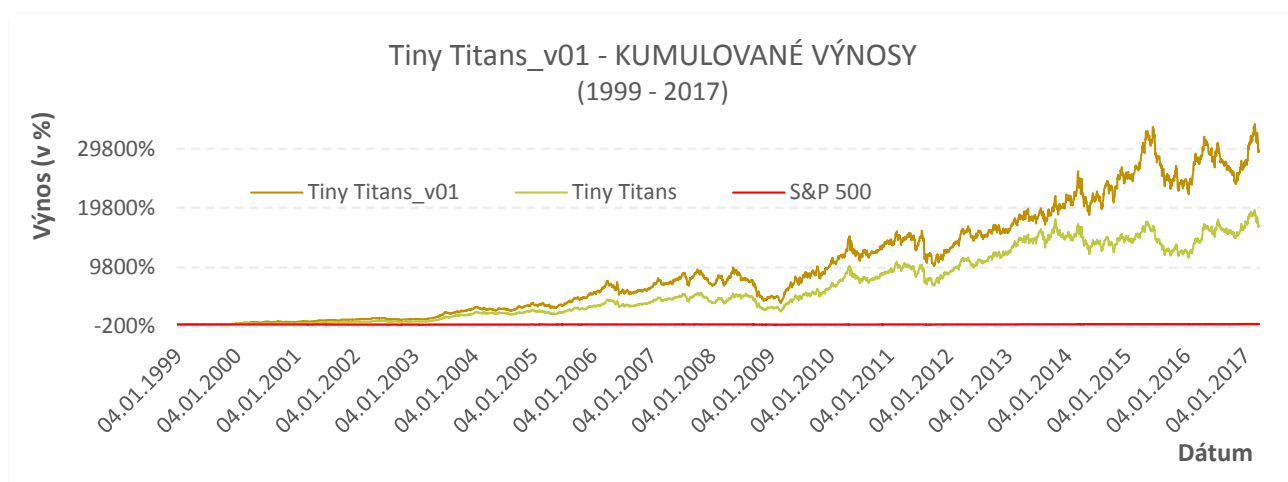
Autori budovali modeli postupne. Trojfaktorový model postavili na základoch CAPM modelu tým, že pridali veľkosť spoločností meranú trhovou kapitalizáciou a hodnotu spoločností meranú ukazovateľom Price-to-Market ratio. Päťfaktorový model vznikol na základoch trojfaktorového tým, že autori Fama a French (2015) pridali k nemu ďalšie dva faktory a tak hodnotili ešte aj operatívnu ziskovosť a investície.

Na základe fundamentálnych pravidiel Stratégia Tiny Titans čiastočne kopíruje myšlienky trojfaktorového modelu Fama-French v oblasti hodnotenia spoločností práve s malou trhovou kapitalizáciou. Tým nám ostali už len tri oblasti z ktorých by sme mohli čerpať nápady ako stratégiu Tiny Titans vylepšiť. Na nešťastie Portfolio123 neobsahuje vyslovene také ukazovatele (Price-to-Market ratio, investment ratios, operating profitability ratios), ktoré by sme tam jednoducho naprogramovali a preto sme sa museli vynásť a naprogramovať ich v prostredí Portfolio123.

Prvým pravidlom je ukazovateľ Price-to-Market ratio. V prostredí Portfolio123 takýto ukazovateľ nie je definovaný. Na základe dostupných informácií je možné tento ukazovateľ vypočítať ako podiel veličín Book Value spoločnosti a Market Value spoločnosti. V prostredí Portfolio123 však nachádzame ďalší problém a to je absencia ukazovateľa Market Value spoločnosti. Podľa zistených informácií je možné však trhovú hodnotu spoločnosti ohodnotiť aj trhovou kapitalizáciou. Na základe výskumu Fama a French chceme aby stratégia vyberala do portfólia len tie akcie ktorých hodnota ukazovateľa Book-to-Market ratio je väčšia alebo rovná hodnote 0,1. Na web stránke profesora Kenneth R. French sú zverejnené hodnoty ukazovateľov pre jednotlivé faktory modelu. Pre faktor HML je táto hodnota stanovená na úrovni 17,66 za posledných 12 mesiacov. Po zadaní hodnoty do prostredia Portfolio123 ($\text{BookValTTM}/\text{MktCap} \geq 0.1766$) sme dokázali zvýšiť celkovú výnosnosť portfólia o viac ako 3 % (17 326,32%). Ľudská zvedavosť však bola silnejšia a tak sme skúšali nájsť efektívnejšiu hodnotu, ktorá by dokázala zvýšiť celkovú výkonnosť stratégie. Optimálna hodnota stanovená pre stratégiu je 0,15. Pri tejto hodnote sme dokázali zvýšiť výkonnosť stratégie a jej výnosnosť uvádzame na grafe 2.

BookValTTM/MktCap $\geq 0,15$

Graf 2 Výkonnosť fundamentálnej obchodnej stratégie Tiny Titans_v01



Prameň: Vlastné spracovanie na základe dát z www.portfolio123.com, 2017

Po pridaní dodatočného pravidla $\text{BookValTTM/MktCap} \geq 0,15$ sa výnosnosť portfólia zvýšila. Z grafu 2 vidíme, že krivka viac menej kopíruje pohyb pôvodnej stratégie. Približne od začiatku roku 2011 vidíme, že prepady sú výnosnosti sú prudšie čo sa prejavilo aj na maximálnom prepade, ktorý sa zvýšil o takmer 6 percentuálnych bodov oproti pôvodnej stratégii. Zvýšené riziko investor podstupuje za patrične zvýšenú odmenu v podobe nárastu kumulatívneho výnosu, ktorý sa zvýšil o viac ako 76%, čo predstavuje celkový výnos 29 365,13%. V závislosti s výnosom vzrástli pozitívne aj ostatné ukazovatele výkonnosti, ktoré uvádzame v nasledujúcej tabuľke 3.

Screen	Celkový výnos	Anualizovaný výnos	Max. prepad	Sharpe	Sortino	Calmar	Korelácia s S&P500	Beta	Alfa
Tiny Titans_v01	29 365,13 %	36,61 %	-62,06 %	1,00	1,58	0,59	0,49	1,20	38,78%
Tiny Titans	16 611,07 %	32,45 %	-57,88 %	0,95	1,41	0,56	0,53	1,23	33,92%
S&P 500	90,67 %	3,60 %	-56,78 %	0,18	0,24	0,06	-	-	-

Tabuľka 3 Výkonnosť Tiny Titans_v01 a Tiny Titans od 02.01.1999 do 27.03.2017

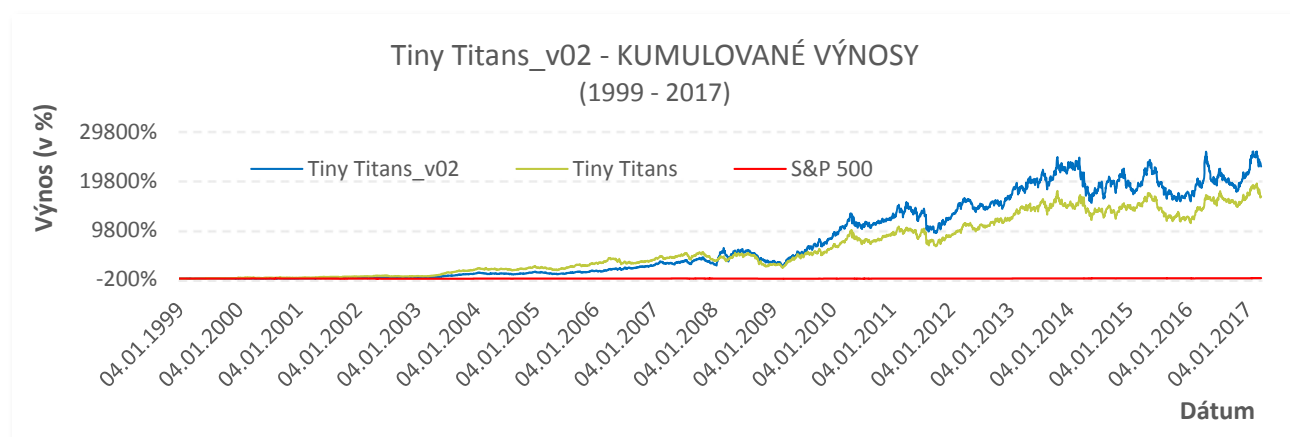
Prameň Vlastné spracovanie na základe backtestu z www.portfolio123.com, 2017

Investor získa za každé percento podstúpeného rizika získa 1,58 % výnosu. Sharpov pomer vzrástol na hodnotu 1,00. Na základe Calmarovho pomeru investor dosiahne ročne 0,59 %-ný výnos na jedno percento podstúpeného rizika. Na základe ukazovateľa alfa stratégia prekonal výkonnosť rizikovo očisteného výnosu benchmarku o 38,78 % ročne.

Druhou oblasťou, ktorú sme zapracovali do stratégie je prevádzková ziskovosť (operating profitability) odporúčaná modelom Fama-French. Tak ako v prípade prvého dodatočného fundamentálneho pravidla, ani pri prevádzkovej ziskovosti ponúka portál Portfolio123 viacero ukazovateľov, pomocou ktorých je možné túto stránku spoločnosti. Prevádzkovú ziskovosť je možné vyjadriť ukazovateľom prevádzkovej marže, ktorá je definovaná ako podiel tržieb a prevádzkových nákladov za danú periódu vyjadrenú v percentách. Po testovaní s referenčnou hodnotou 1 stratégia nedosahuje ani len pôvodnú výkonnosť a fundament znížil celkový výnos a zároveň stratégia v sledovanom období dosiahla väčší prepád. Pri hľadaní iných fundamentálnych ukazovateľ sme dosahovali zanedbateľné zlepšenia v komparácii s pôvodnou stratégiou. Úpravou odporúčania päťfaktorového modelu Fama a French na kvartálnu bázu sme stratégii umožnili častejšie prehodnocovanie kritérií a tak zvýšili jej citlivosť na výsledky spoločnosti. Databáza, z ktorých Portfolio123 čerpá dáta je aktualizovaná minimálne na štvrťročnej báze. Na základe tejto myšlienky sme pridali fundamentálne pravidlo, ktoré hodnotí kvartálny nárast prevádzkovej marže. Stratégia potom vyberá tie akcie do portfólia, ktorých prevádzková marža rastie na kvartálnej báze. Výsledok uvádzame v nasledujúcom grafe 3 a tabuľke 4.

OpMgn%Q > OpMgn%PQ

Graf 3 Výkonnosť fundamentálnej obchodnej stratégie Tiny Titans_v02



Prameň: Vlastné spracovanie na základe dát z www.portfolio123.com, 2017

Screen	Celkový výnos	Anualizovaný výnos	Max. prepád	Sharpe	Sortino	Calmar	Korelácia s S&P500	Beta	Alfa
Tiny Titans_v02	22 844,49 %	34,75 %	-59,81 %	0,98	1,45	0,58	0,43	1,04	37,77%
Tiny Titans	16 611,07 %	32,45 %	-57,88 %	0,95	1,41	0,56	0,53	1,23	33,92%
S&P 500	90,67 %	3,60 %	-56,78 %	0,18	0,24	0,06	-	-	-

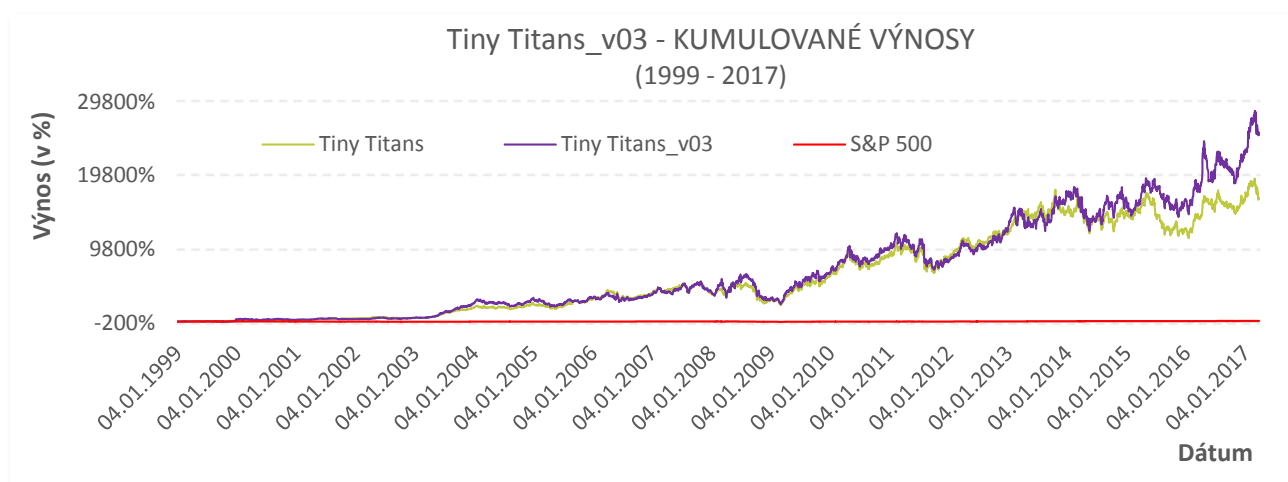
Tabuľka 4 Výkonnosť Tiny Titans_v02 a Tiny Titans od 02.01.1999 do 27.03.2017
Prameň Vlastné spracovanie na základe backtestu z www.portfolio123.com, 2017

Stratégia dodatočným pravidlom vyberá tie akcie, ktorým kvartálne rastie prevádzková marža. Vplyvom tohto dodatočného pravidla zameraného na prevádzkovú ziskovosť dosiahlo portfólio celkový výnos 22 844,49 % za 18 rokov. Stratégia však za dodatočný výnos dosahuje vyšší maximálny prepád investície o takmer 2 percentuálne body. Sortinov pomer v porovnaní s pôvodnou verziou dosiahol vyššiu hodnotu (1,45), čo znamená, že investor za každé percento podstúpeného rizika získa 1,45% výnosu. Výnosy stratégie v závislosti na pohybe cien akcií benchmarku stratégie reaguje relatívne neutrálne a volatilita výnosov portfólia tak nie je vysoká. Korelácia s benchmarkom je nepatrne nižšia, no stále je stredne lineárne závislá od pohybu cien akcií, ktoré tvoria akciový index S&P 500. Alfu sme zvýšili o necelé 3 percentuálne body na konečných 37,77 % ročne.

Poslednou sledovanou finančnou oblasťou spoločností v päťfaktorovom Fama-French (2015) modeli hodnotenia aktív sú investície. V modeli predstavujú investície ročnú zmenu celkových aktív. Priemerný koeficient tohto ukazovateľa podľa K. French za posledných 12 mesiacov je 0,84. Po naprogramovaní fundamentálneho pravidla sa stratégia aj pri svojej celkovej výkonnosti viac ako 16 000 % ocitla v strate. Ročná relatívna zmena celkových aktív je síce rozumný spôsob ako merať investície spoločností. V našom prípade by sme však zruinovali účet. Preto sme sa rozhodli pozrieť na ukazovateľ rentability investícií. Ukazovateľ vyjadruje koľko peňažných jednotiek zisku vygeneruje jedna peňažná jednotka investícií. Hovorí teda o efektívnosti investovaného kapitálu do rozvoja spoločnosti. Ukazovateľ meriame na kvartálnej báze, nakoľko portfólio prehodnocujeme na mesačnej báze. Stratégia vyberá akciové spoločnosti, ktorých zisk generovaný investíciami kvartálne rastie o 0,84%. Výslednú formulu fundamentálneho pravidla v prostredí Portfolio123 uvádzame nižšie. Na nasledujúcom grafe 4 a tabuľke 5 uvádzame výnosnosť a výkonnosť stratégie.

$$ROI\%Q > 1,0084 * ROI\%PQ$$

Graf 4 Výkonnosť fundamentálnej obchodnej stratégie Tiny Titans_v03



Prameň: Vlastné spracovanie na základe dát z www.portfolio123.com, 2017

Screen	Celkový výnos	Anualizovaný výnos	Max. prepád	Sharpe	Sortino	Calmar	Korelácia s S&P500	Beta	Alfa
Tiny Titans_v03	25 359,54 %	35,52 %	-62,27 %	0,68	1,52	0,57	0,34	1,41	44,83%
Tiny Titans	16 611,07 %	32,45 %	-57,88 %	0,95	1,41	0,56	0,53	1,23	33,92%
S&P 500	90,67 %	3,60 %	-56,78 %	0,18	0,24	0,06	-	-	-

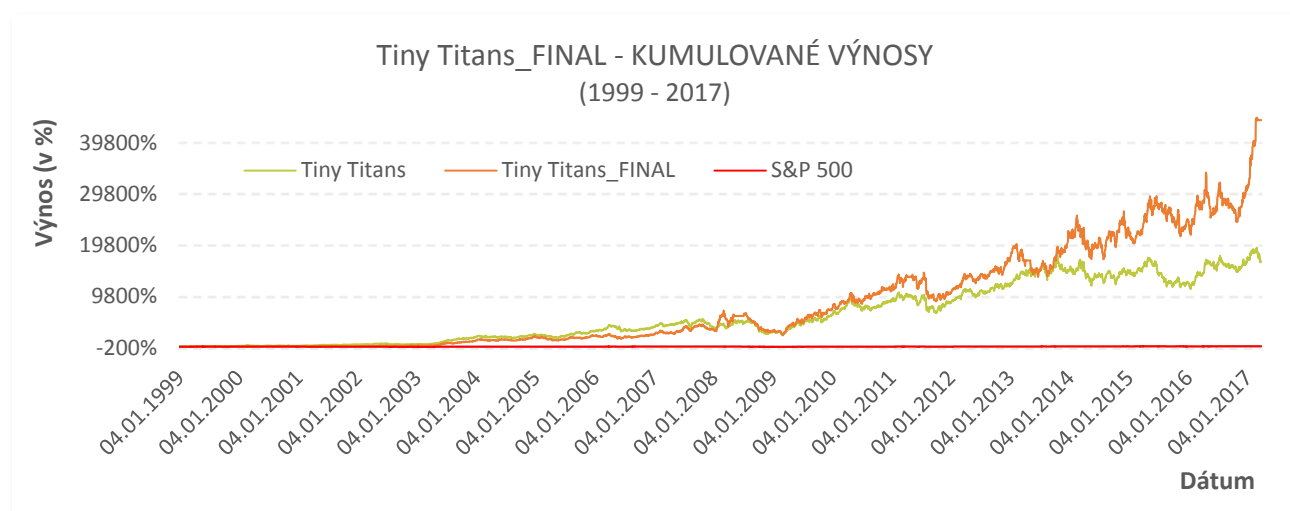
Tabuľka 5 Výkonnosť Tiny Titans_v03 a Tiny Titans od 02.01.1999 do 27.03.2017

Prameň: Vlastné spracovanie na základe backtestu z www.portfolio123.com, 2017

Výnosnosť stratégie približne počas prvých troch štvrtín takmer kopírovala výnosnosť pôvodnej stratégie. Približne v poslednej štvrtine sledovaného obdobia sa „odtrhla“ a dosiahla celkový výnos 25 359,54%. Všetky ukazovatele výkonnosti sa nám podarilo zvýšiť. Aj tie ktoré by sme si neželali. Celkový prepád sa zvýšil o necelých 5 percentuálnych bodov. Čo malo vplyv aj na Calmarov pomer, ktoré narástol len nepatrne. Vyššia rizikovosť volatility výnosov stratégie sa prejavila aj na beta faktore, ktorý stúpol na hodnotu 1,41. Stratégia prekonala výnosnosť rizikovo očisteného výnosu benchmarku o necelých 11 percentuálnych bodov na konečných 44,83% ročne.

Jednotlivé pravidlá sme testovali na výkonnosť stratégie individuálne. V závere tejto podkapitoly sme testovali jednotlivé kombinácie fundamentálnych pravidiel. Najväčšiu výkonnosť stratégia dosahuje v prípade ak sú „aktivované“ všetky tri dodatočné pravidlá. Výsledky backtestu uvádzame nižšie na grafe 5 a tabuľke 6.

Graf 5 Výkonnosť fundamentálnej obchodnej stratégie Tiny Titans_FINAL



Prameň: Vlastné spracovanie na základe dát z www.portfolio123.com, 2017

Screen	Celkový výnos	Anualizovaný výnos	Max. prepád	Sharpe	Sortino	Calmar	Korelácia s S&P500	Beta	Alfa
Tiny Titans_FINAL	44 334,41 %	39,72 %	-66,75 %	0,96	1,47	0,60	0,40	1,12	44,09%
Tiny Titans	16 611,07 %	32,45 %	-57,88 %	0,95	1,41	0,56	0,53	1,23	33,92%
S&P 500	90,67 %	3,60 %	-56,78 %	0,18	0,24	0,06	-	-	-

Tabuľka 6 Výkonnosť Tiny Titans_FINAL a Tiny Titans od 02.01.1999 do 27.03.2017

Prameň: Vlastné spracovanie na základe backtestu z www.portfolio123.com, 2017

Prostredníctvom dobudovania fundamentálnych pravidiel stratégie dosiahla celkovú výnosnosť 44 334,41 % počas sledované obdobia od 02. januára 1999 do 27. marca 2017. Stratégia svojou výkonnosťou zvýšila aj anualizovaný výnos. Stratégia je však oproti pôvodnej volatilnejšia o približne 7 percentuálnych bodov (41,65%). Tým sa zvýšil aj maximálny prepád stratégie. Investor si počas sledovaného obdobia musel prežiť 66,75% stratu. Zvýšením anualizovaného výnosu ale aj maximálnej straty sa Calmarov pomer zvýšil o 0,04. Investor tak dosiahne ročne 0,60 %-ný výnos na jedno percento podstúpeného rizika. Stratégia je oproti pôvodnej stratégii rizikovejšia na základe spomínanej volatility. Faktor Beta sme znížili na hodnotu 1,12. Alfú sme zvýšili o necelých 11 percentuálnych bodov. Stratégia tak prekonala výkonnosť rizikovo očisteného výnosu benchmarku S&P 500 o 44,09% ročne.

Vývoj trhov	Počet období	Priemerný počet akcií v portfóliu	Obrátkovosť portfólia	Výnos stratégie za obdobie	Výnos benchmarku za obdobie	Rozdiel výnosov	Maximálna možná strata z investície za obdobie	Maximálny možný zisk z investície za obdobie
Priemer		7,31	63%	3,32 %	0,38 %	2,94 %	-17,09 %	32,04 %
Rast	142	7,22	63%	7,47 %	3,29 %	4,19 %	-12,97 %	38,79 %
Pokles	96	7,44	63%	-2,82 %	-3,91 %	1,09 %	-23,19 %	22,06 %

Tabuľka 7 Náročnosť na obchodovanie stratégie Tiny Titans_FINAL od 02.01.1999 do 27.03.2017

Prameň Vlastné spracovanie na základe backtestu z www.portfolio123.com, 2017

Stratégia Tiny Titans_FINAL je relatívne nenáročná na obchodovanie. V priemere je držaných 7,31 akcií a pri prehodnotení portfólia v priemere prehodnotíme 63 % akcií. Počas sledovaného obdobia stratégia mohla dosiahnuť v priemere maximálny možný zisk 32,04 % a maximálnu možnú stratu 17,09 %. Stratégia v porovnaní s benchmarkom dosahovala o 1,09 % nižšiu stratu. Stratégia poskytuje investorovi atraktívny výnos ale za určité relatívne vyššie riziko, ktoré musí podstúpiť.

3.2. Vplyv dodatočných pravidiel na časovanie nákupu akcií do portfólia

Stratégia doplnená o fundamentálne parametre na základe oceňovacieho modelu Fama-French (1999, 2015) dokáže zvýšiť celkovú výkonnosť v sledovanom časovom období. Naplnenie parciálneho cieľa je zistenie vplyvu fundamentálnych pravidiel na časovanie nákupu akcií do portfólia. To znamená že budeme porovnávať či stratégia po doplnení fundamentálnych pravidiel vyberá do portfólia rovnaké akcie akciových spoločností a za akú cenu. Keďže podľa backtestu sme v sledovanom období prehodnocovali portfólio 205-krát. Náhodným výberom sme vybrali 5 dátumov kedy sme portfólio prehodnocovali. Prehodnotenia portfólia sme porovnali výber akcií pôvodnej stratégie s výberom akcií dobudovanej stratégie. Tabuľku 8 pre svoj rozsiahly obsah prikladáme do príloh (príloha 1).

Počas sledovaného obdobia sme náhodne vybrali 5 dátumov kedy bolo portfólio prehodnotené. V týchto piatich prehodnoteniach pôvodná stratégia vybrala 67 akciových spoločností. Modifikovaná stratégia počas tých piatich prehodnotení vybrala do portfólia 34 akciových spoločností. Tiny Titans_FINAL vybrala do portfólia 42% rovnakých akcií akciových spoločností ako Tiny Titans. Ceny za ktorú sa akcie do portfólia nakupovali v sa vo všetkých 42% prípadov cena zhodovala.

Z toho vyplýva, že fundamentálne pravidlá vyplývajúce z myšlienok modelov Fama-French (1993, 2015) nemajú vplyv na časovanie nákupu akcií do portfólia.

ZÁVER

Cieľom práce bolo testovať zvolenú investičnú stratégiu a skúmať možnosti zvyšovania výkonnosti fundamentálnej obchodnej stratégie Tiny Titans prostredníctvom doplnenia fundamentálnych pravidiel s využitím poznatkov o päťfaktorovom modeli Fama a French. Výkonnosť fundamentálnej stratégie meriame celkovým výnosom, anualizovaným výnosom, maximálnym prepacom, ukazovateľmi Sortino, Sharpe a Calmar. Výkonnosť hodnotíme aj koreláciou s benchmarkom, celkovou alfou a schopnosťou pravidiel znižovať betu. Parciálnym cieľom práce je analyzovať vplyv dodatočných fundamentálnych pravidiel na časovanie nákupu akcií do portfólia. Inšpiráciou dodatočných fundamentálnych pravidiel v práci je trojfaktorový a päťfaktorový model, ktorý vypracovali Eugen Fama a Kenneth French v rokoch 1993 a 2015. Pravidlá sme programovali do vybranej fundamentálnej obchodnej stratégie v prostredí analytického nástroja Portfolio123. Na základe troj a päťfaktorového modelu oceňovania aktív sme zapracovali do stratégie tri fundamentálne pravidlá a následne sme spätne testovali ich vplyv na výnosnosť Tiny Titans. Prvým dodatočným fundamentálnym pravidlom bol ukazovateľ Book-to-Market ratio, ktorého hodnota musela byť väčšia alebo rovná 0,15. Stratégia na základe backtestu dosiahla celkový výnos 29 365,13%, čo je oproti pôvodnému (16 611,07%) celkovému výnosu o takmer dvojnásobok. Anualizovaný výnos vzrástol na hodnotu 36,61%. Investor si však počas investičného obdobia viac ako 18 rokov musel prežiť maximálny prepád 62,06 %. Podľa Sortinovho pomeru investor dosiahne 1,58% výnosu na jedno percento podstúpeného rizika. Koeficient beta sa nám podarilo znížiť na hodnotu 1,20. Portfólio prekonalo výkonnosť rizikovo očisteného výnosu benchmarku o 38,87%. Druhým dodatočným faktorom stratégie vyberala akciové spoločnosti, ktoré kvartálne zvyšovali prevádzkovú ziskovosť. Po aplikovaní tohto pravidla stratégia v backteste dosiahla výnos vstupnej investície 22 844,49%. Anualizovaný výnos vzrástol na hodnotu 34,75%. Investor si musel počas sledovaného obdobia zažiť 59,81%-ný prepád hodnoty portfólia. Sharpov pomer dosahoval hodnotu 0,98, Sortinov pomer dosahoval úroveň 1,46. Vplyvom výšky anualizovaného výnosu a maximálneho prepadu dosiahol Calmarov pomer hodnotu 0,58. Riziko merané betou sme však znížili na úroveň 1,04 a alfu sme zvýšili na úroveň 37,77%. Posledným dodatočným pravidlom bola rentabilita investície, kde sme požadovali kvartálne zvyšovanie rentability investícií minimálne o 0,84%, resp. podľa odporúčaní Fama a French musí spoločnosť dosahovať aspoň marginálny nárast rentability investícií na kvartálnej báze. Vplyv takéhoto faktoru spôsobil, že celková výnosnosť stratégie dosiahla úroveň 25 359,54% počas viac ako 18-tich rokov. Anualizovaný výnos dosiahol úroveň 35,52%. Stratégia však spôsobila maximálny prepád hodnoty portfólia o 62,27%. Sharpov pomer klesol výrazne na úroveň 0,68 (0,95). Sortinov pomer však vzrástol na hodnotu 1,52, Calmarov

pomer dosiahol hodnotu 0,57. Takto nastavená stratégia je rizikovejšia a hodnota koeficientu beta je na úrovni 1,41. Výnos portfólia prekonal výkonnosť rizikovo očisteného výnosu benchmarku o 44,83%. Dodatočné fundamentálne pravidlá boli spätne testované na výkonnosť portfólia individuálne. Preto sme našli najvýkonnejšiu kombináciu pravidiel tak aby stratégia dosahovala čo najvyššiu výkonnosť. Vznikla desaťfaktorová fundamentálna obchodná stratégia, ktorej výkonnosť dosiahla 44 334,41%-ný celkový výnos. Vplyvom anualizovaného výnosu (39,72%) a maximálneho prepadu (-66,75%) úroveň investor môže očakávať 1,60% ročného výnosu za podstúpenie jedného percenta rizika. Sortinov pomer sa nám podarilo zvýšiť na úroveň 1,47. Sharpov pomer sme zvýšili na úroveň 0,96. Stratégia relatívne normálne reaguje na pohyby benchmarku (beta 1,12) a nie je tak príliš volatilná pri zmene akcií v portfóliu. Výkonnosť portfólia prekonal výkonnosť rizikovo očisteného výnosu S&P 500 o 44,09%. Hlavný cieľ práce sme naplnili a vplyvom dodatočných fundamentálnych faktorov sme zvýšili celkovú výkonnosť FOS. Parciálny cieľ sa nám však nepodarilo naplniť. Fundamentálne faktory nemajú vplyv na časovanie nákupu akcií do portfólia.

V práci sa nám podarilo prostredníctvom myšlienok a fundamentálnych aspektov Fama-French modelov zvýšiť výkonnosť fundamentálnej obchodnej stratégie. Stratégia však by mohla byť testovaná aj na iné fundamentálne pravidlá, ktoré patria do oblastí Fama-French modelov hodnotenia kapitálových aktív. V súčasnej dobe čoraz častejšie evidujeme pojem smart-beta stratégie. Stratégie sa riadia taktiež určitými pravidlami, ktoré by bolo vhodné otestovať na výkonnosť fundamentálnych obchodných stratégií a taktiež aj na náš nenaplnený parciálny cieľ a riadiť nákup akcií v čase, kedy cena akcie nie je súčasťou rastového trendu ale na svojom relatívnom minime v období prehodnotenia zloženia portfólia.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

- [1.] AAIL. O'Shaughnessy: Tiny Titans Screen. [online] dostupné na: <
<http://www.aail.com/stock-screens/screendata/OShaTinyTitans?ct=f69642192827cf6ef5886a40eea4497758d12fea5d11cd12d7eede59158ab965f8ef9d1db5683974a6e674f960a6198fb2730a9000bbf125583ed757dc6f3487>>
- [2.] DOMASH, H. 2009. Fire Your Stock Analyst!: Analyzing Stocks On Your Own 2nd Edition. Pearson. 2009. 416 s. ISBN – 13 - 978-0132260381. ISBN – 10 – 0132260387
- [3.] FAMA, E.F. and FRENCH, K.R., 1993. Common risk factors in the returns on stocks and bonds. Journal of Financial Economics, 33(1), pp. 3.
- [4.] FAMA, E.F., AND FRENCH, K.R., 2015. A five-factor asset pricing model. Journal of Financial Economics, 116(1), pp. 1.
- [5.] FAMA, E.F., AND FRENCH, K.R., 2017. International tests of a five-factor asset pricing model. Journal of Financial Economics, 123(3), pp. 441.
- [6.] GEODHART, M. KOLLER, T. WESSELS, D. 2015. VALUATION 6th Edition. MCKINSEY & COMPANY. 2016. 871 s. ISBN 978-1-118-87373-1
- [7.] KOLEKTÍV AUTOROV. 2015. Akciové portfólio Inštitútu sporenia a investovania. Inštitút sporenia a investovania. 02/2015. 2015. ISSN 1337-9704. [online] dostupné na: <
<http://www.sporenieainvestovanie.sk/casopisy/11/sporenie-a-investovanie-02-2015>>
- [8.] KOLEKTÍV AUTOROV. 2016. Akciové portfólio Inštitútu sporenia a investovania – Q3/2016. Inštitút sporenia a investovania. 02/2016. 2015. ISSN 1337-9704. [online] dostupné na: <
<http://www.sporenieainvestovanie.sk/casopisy/14/sporenie-a-investovanie-s-i-2016-02>>
- [9.] O'SHAUGHNESSY, P.J., 2006. Predicting the Markets of Tomorrow: A Contrarian Investment Strategy for the Next Twenty Years. Portfolio Hardcover. 2006. 272 s. ISBN 978-1591841081
- [10.] TORTORIELLO, R. 2009. Quantitative Strategies for Achieving Alpha. MCGRAW-HILL Finance & Investing. 2009. 466 s. ISBN – 978-0-007-154985-1
- [11.] ŽOFAJ, M. 2014. Výkonnosť voľne dostupných stratégií podľa AAIL. Sporenie a Investovanie 03/2014. Inštitút sporenia a investovania. 2014. ISSN 1337-9704. [online] dostupné na: <
<http://www.sporenieainvestovanie.sk/casopisy/8/sporenie-a-investovanie-03-2014>>

- [12.] ŽOFAJ, M. 2014. Vylepšenie FOS O'Shaughnessy - Value. Sporenie a Investovanie 04/2014. Inštitút sporenia a investovania. 2014. ISSN 1337-9704. [online] dostupné na: <<http://www.sporenieainvestovanie.sk/casopisy/9/sporenie-a-investovanie-04-2014>>
- [13.] ŽOFAJ, M. 2015. Stavba fundamentálnej obchodnej stratégie SVA - AchAlpha. Sporenie a Investovanie 01/2015. Inštitút sporenia a investovania. 2015. ISSN 1337-9704. [online] dostupné na: <<http://www.sporenieainvestovanie.sk/casopisy/10/sporenie-a-investovanie-01-2015>>

PRÍLOHY

Príloha 1 Porovnanie odporúčaných akcií a ich ceny

Prehodnotenie

52

69

177

184

220

Tiny Titans

Prehodnotenie	Ticker	Cena akcie
52	USNA	2,58
	BBAO^08	4,38
	ODFL	3,38
	MSN	1,42
	CLH	7,49
69	ACET	3,76
	CYD	2,73
	USG	5,78
	VOXX	11
	FNHC	5,36
	PAR	5,26
	TSA.Z^03	8,4
	SPDC	39,36
	CLH	7,49
	TPC	17,38
	STRL	8,2
	TWI	4,35
	HAUP	5,4
	CAV.2^09	4,85
	RCFO^07	5,85
177	GI.2^07	21,35
	IDSA	9,09
	MGPI	10,05
	NGCN^06	6,93
	CGMCQ^10	2,85
	ASTC	37,4
	LTS	1,03
	ZEUS	12,52
	PCSA^05	16,5
	AEPI^17	43,42
	AACC^13	7,26
	SYPR	6,89
	SNAK	6,28
	JAX	11,38
	KONA	8,99
	GOLF.1^12	6,08
	JBSS	14,26
	OWW^15	4
	NLS	3,42

Tiny Titans_FINAL

Prehodnotenie	Ticker	Cena akcie
52	USNA	2,58
	BBAO^08	4,38
	ODFL	3,38
	MSN	1,42
	CLH	7,49
69	TPC	17,38
	STRL	8,2
	TWI	4,35
	HAUP	5,4
	CAV.2^09	4,85
177	RCFO^07	5,85
	AEPI^17	43,42
	AACC^13	7,26
	SYPR	6,89
	SNAK	6,28
	JAX	11,38
	KONA	8,99
	GOLF.1^12	6,08
	PGTI	3,17
	TCX	6,96
184	SNFCA	8,14
	PFIN	6,93
	JBSS	16,03
	CYBI^13	2,53
	NLS	4,1
	AMWD	27,79
	BBSI	38,32
	CBK	5,57
	FARM	13,93
	ADUS	8,42
220	RJETQ	8,17
	AXR	10,38
	MTEX	22,23
	XUE^16	5,28

	EMMS	6,8
	BNHN^12	16,07
	FONR	4,12
	PENX^15	8,93
	MHO	17,97
184	TCX	6,96
	SNFCA	8,14
	PFIN	6,93
	JBSS	16,03
	CYBI^13	2,53
	NLS	4,1
	AMWD	27,79
	LIN^14	8,78
	CFI	15,3
	OSTK	14,68
	APFC^14	18
	BXG^13	9,71
	XIN	3
	SEH^13	9,66
	CSPI	5,28
220	MTEX	22,23
	XUE^16	5,28
	BSQR	8,99
	BRSS	22,87
	CCRN	15,8
	PLNR^15	6,25
	AEPI^17	74,28
	MCZAF	0,66