



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 aplikované matematiky a informatiky

Teze bakalářské práce

Data mining pro efektivní ocenění a ovládání akciového portfolia

Vypracovala: Yumatova Angelina

Vedoucí práce: Cepák Milan, Ing. Ph.D.

České Budějovice 2023

Anotace

Tato práce je založena na analýze a hledání vhodných společností tak, aby si každý investor našel a přidal do svého portfolia společnost, která investorovi přinese stabilní příjem po celý život. Hlavním cílem této práce je ukázat způsoby ocenění společností pomocí poměrových ukazatelů, vnitřní hodnoty společnosti a různých metod Data miningu. Bude uvedena podrobná informace o pojmu Data miningu a praktická užitečnost metod Data miningu. Práce obsahuje hlavní metodu, kterou investor používá k vyhodnocení odhadovaného zisku na příštích pět nebo deset let, jako je metoda návratnosti vlastního kapitálu (ROE). Bude také uvedené porovnání akcií a fondů pomocí strategie Dollar-Cost Averaging a zjištění toho, co je přínosnější pro investování. Na závěr jsou uvedeny výpočty poměrových ukazatelů, metody ROE a různé Data mining metody pro známé společnosti po celém světě.

Klíčová slova: investice, oceňování, Data mining, investor, akciové portfolio, akcie

Úvod

V dnešní době se problematika investic stále rozvíjí a stává se mezi mladými lidmi populárnější. Investice jsou totiž jednou ze skvělých možností, jak si zajistit pasivní příjem a jsou také jedním ze způsobů, jak ušetřit a navýšit peníze tak, aby investor v budoucnu měl uspořené peníze. Vzhledem k tomu, že investor investuje své peníze a hromadí je v průběhu let, bude schopen po několika letech nashromáždit významnou částku. Proto je velmi důležité začít tuto problematiku co nejdříve studovat a začít investovat. Čím dříve totiž investor začne investovat do budoucna, tím více může vydělat. Existuje mnoho způsobů, jak investovat. Můžeme investovat do fondů, akcií, zlata a dluhopisů. Tato práce se zaměří na investování do akcií. Ke zvládnutí této problematiky musí investor přijít na to, jak najít dobrou společnost a zhodnotit, zda tato společnost bude generovat příjem, nebo ne. Úspěšný investor si potřebuje vytvořit portfolio s dobrými a stabilními společnostmi. Když si investor přečte tuto bakalářskou práci, bude schopen vybrat vhodnou společnost do svého portfolia a pomocí metod Data miningu, poměrových ukazatelů a ROE spočítat svou přibližnou ziskovost.

Cíl práce

Hlavním cílem této bakalářské práce je zjistit, jak analyzovat podnik a jaké akcie zařadit do svého portfolia. Ukázat, jak spočítat vnitřní hodnotu akcie, abychom mohli zjistit její skutečnou cenu a nakoupit ji, aby to bylo pro nás co nejvýhodnější. Dalším cílem práce je ukázat hlavní poměrové ukazatele, které je třeba vypočítat (např. P/E, P/S, P/B). Následně jsou prezentovány metody Data miningu (např. regresní a shluková analýza, korelační analýza) a na závěr se práce zaměřuje na metodu ROE. Posledním cílem je porovnat investování do akcií a fondů a zjistit, jestli investování do akcií je pro investora výnosnější než investování do fondů.

Metodika

Práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. Teoretická část popisuje, jak analyzovat jakoukoliv společnost. Na začátku zjistíme, co to je vnitřní hodnota společnosti a jak ji spočítat. Podrobně zjistíme, na jaké finanční ukazatele se musíme podívat a jak je vypočítat, abychom pochopili, zda je společnost zisková ve svém oboru nebo ne. K tomu bude nutné analyzovat hlavní poměrové ukazatele. Jako jsou P/E, P/S, EV, EPS, EBIT. Všechny údaje pro počítání ukazatelů lze nalézt na internetu nebo na oficiálních stránkách společností. Například v této bakalářské práci byla použita stránka (Macrotrends.net).

Další část bakalářské práce je soustředěna na pojmu Data mining. Proč je potřeba a jak se dá využít Data mining při ocenění a ovládnutí akciového portfolia investora. Rozeberme hlavní dvě skupiny metod, které se používají při Data miningu. První skupina statistických metod. Statistické metody zahrnují metody, které využívají všechna historická data nashromážděná za dlouhou dobu. Při použití statistické metody se analyzuje datová oblast a identifikují se vztahy mezi daty a vzory. Tato skupina metod zahrnuje metody: regresní analýzu, shlukovou analýzu, korelační analýzu. Druhá skupina kybernetických metod. Tyto metody nám umožňují zpracovávat data efektivním způsobem pomocí metod strojového učení a počítačové matematiky. Patří sem metody: rozhodovací stromy, neuronové sítě a bayesovské sítě.

Ukážeme si, co je metoda ROE a jak ji lze použít k výpočtu budoucího zisku pro investora a zjistit cenu akcií za 7 let. A také zkontrolovat správnost metody a zkontrolovat výpočet ceny akcií pro rok 2022 a porovnat ji s aktuální cenou akcií, která byla v roce 2022.

Poslední část je věnovaná tomu, jak zjistit, co bude pro investora výhodnější, zda investovat do akcií anebo do fondů. Porovnat a pochopit vlastnosti investování do akcií a fondů. Spočítat budoucí zisk za 10 let pomocí strategie Dollar-Cost Averaging, když budeme investovat stejnou částku každý měsíc.

Dále v praktické části této bakalářské práce na příkladech známých společností ukazujeme, jak si spočítat vnitřní hodnotu, poměrové ukazatele, metody Data miningu a metodu ROE. Udělat závěry a pochopit, jestli společnost bude zisková pro investora.

Výsledky

V práci byla provedena analýza způsobu ocenění podniků pomocí různých metod a ukazatelů. Níže budou zobrazeny výsledky všech kapitol samostatně.

Vnitřní hodnota akcie

Ukazuje nám skutečnou cenu akcie, aby investor koupil akcie za nejlepší cenu. V práci byla vypočítána vnitřní hodnota pro společnost Apple, která nám ukázala, že skutečná cena akcie je 84 dolarů. A dnes je cena akcií 160 dolarů, což je téměř dvojnásobek. Níže v tabulce 1 můžeme vidět budoucí cenu akcií do roku 2031. Ale také vidíme, že cena akcií podle těchto propočtů roste a tato společnost by neměla být hned vyloučena. Pro úplné posouzení společnosti je nutné se podívat a vypočítat několik dalších metod a ukazatelů.

Tabulka 1 : Výpočet EPS na dalších 10 let pro firmu Apple

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
EPS (\$)	6,11	6,64	7,22	7,85	8,54	9,29	10,10	10,98	11,94	12,98
Price	84,24	94,34	105,67	118,35	132,55	148,45	166,27	186,22	208,56	233,59

Zdroj: vlastní zpracování (data z: Macrotrends, 2023)

Poměrové ukazatele

Tato kapitola nám dokonale ukázala, jaké klíčové finanční ukazatele jsou důležité pro hodnocení firmy a jak je lze vypočítat a vyvodit určité závěry. Pro výpočet těchto ukazatelů je nutné sestavit seznam firem ze stejné oblasti s přibližně stejným růstem. Dalším krokem je zjištění průměrné hodnoty tohoto ukazatele. Poté je nutné na základě získaných ukazatelových hodnot porovnat tuto hodnotu s průměrnou hodnotou ukazatele. Dozvěděli jsme se, že například pokud poměrový ukazatel P/E je menší než 20, což znamená, že společnost je podhodnocená a takové společnosti lze do portfolia zařadit. Optimální hodnota tohoto ukazatele je 10. Níže v tabulce 2 vidíme příklad tohoto ukazatele na příkladu firem v odvětví elektronických technologií. Jak vidíme, průměrná hodnota ukazatele je 12,6. Proto bude nejlepší investice pro investora do firem Canon a Cisco Systems (Finrange, 2019).

Tabulka 2: Ukazatel P/E v odvětví elektronických technologií

	Cena za akcii (Price per Share)	Zisk na akcii (Earnings per Share)	P/E
Canon	22,83	1,75	13,0
Intel	28,84	4,67	6,2
Hewlett-Packard	26,94	5,61	4,8
Cisco Systems	43,29	2,82	15,4
Juniper Networks	27,98	1,19	23,5
Střední hodnota P/E			12,6
Median			13,0

Zdroj: vlastní zpracování (data z: Macrotrends, 2023)

Všechny tyto ukazatele jsou vynikající pro analýzu a pochopení společnosti. Zda je firma v dobré nebo špatné finanční situaci. Tyto ukazatele lze využít i při práci s metodami Data miningu a využít je pro vstupní data.

Data mining

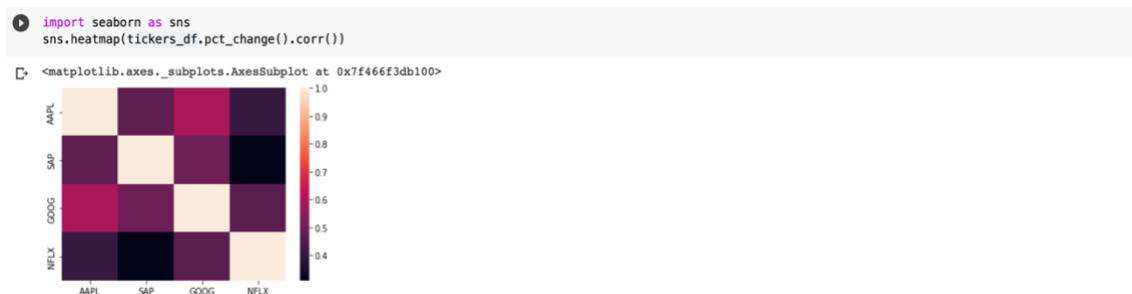
Tato kapitola nám popsala, jak pomocí Data miningu lze ocenit podnik. Data mining je proces shromažďování informací pro další analýzu firmy, aby bylo možné pochopit, zda je firma lepší než stávající konkurence. Tato technika popisuje, klasifikuje a předpovídá budoucnost firmy. Používat Data mining můžeme jako nástroj pro analýzu vztahů mezi dvěma veličinami. Při práci s Data miningem můžeme pracovat s velkým množstvím dat a porovnávat mezi sebou několik finančních ukazatelů různých firem (Hajizadeh et al., 2010, s. 109–118).

Data mining má dvě skupiny metod. První skupina jsou Statistické metody. Dozvěděli jsme se, že pomocí statistických metod je možné spočítat souvislost mezi finanční daty pomocí poměrových historických dat. Za použití Statistických metod jsme zjistili, že pomocí lineární regrese lze zjistit budoucí cenu akcie. Shluková analýza pomáhá předvídat budoucí růst ceny akcie (Siobos, 2023).

Korelační analýza nám pomáhá zjistit, jestli akcie v portfoliu mezi sebou korelují. Díky programovacímu jazyku Python budeme schopni vygenerovat korelační graf a pochopíme, které firmy mezi sebou mohou být v portfoliu a které ne. Níže v zdrojovém kódu 1 můžeme vidět graf korelace pro slavné společnosti, u kterých můžeme jasně vidět barvy od tmavších po světlejší. Čím světlejší odstín (růžovější), tak to znamená, že vztah mezi firmami je velký, tím pádem společnost bude v portfoliu velmi silně interagovat, což znamená, že s růstem jedné společnosti může růst i další. V našem příkladu mají Google a Apple mezi sebou silný vztah.

Společnosti Netflix a SAP mají mezi sebou nejmenší propojení. Výsledkem bude lepší přidat do portfolia společnosti, které mají mezi sebou slabší vztah.

Zdrojový kód 1: Graf korelační analýzy



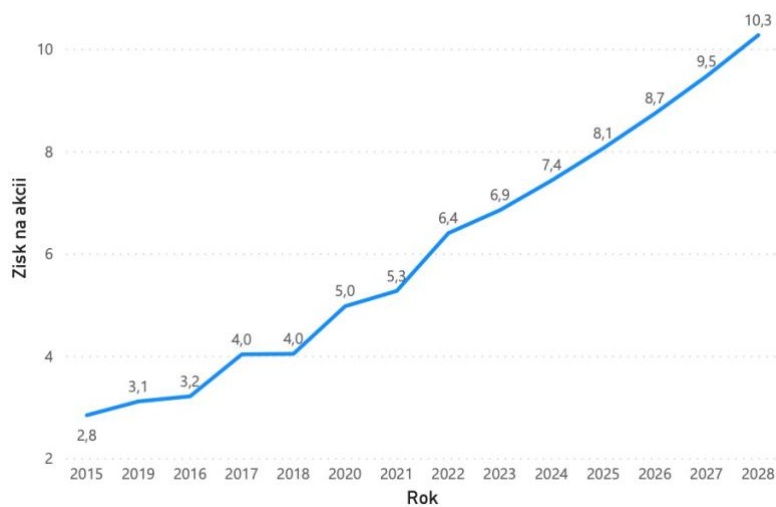
Zdroj: vlastní zpracování

Druhou skupinou jsou Kybernetické metody. Kybernetické metody nám pomáhají zpracovat data pomocí strojového učení a počítačové matematiky. K této skupině patří následující metody: rozhodovací stromy, neuronové sítě a bayesovské sítě. Rozhodovací strom je metoda, pomocí které si každý investor může vybrat firmu podle svých parametrů. Tento strom se skládá z uzlů a poduzlů. V uzlech je parametr, kterým je firma kontrolována a v poduzlech jsou již pozitivní nebo negativní výsledky. Zbývající dvě metody pracují s velkým objemem a analyzují data mezi sebou. Neuronové sítě se počítají na základě matematických algoritmů a bayesovské sítě na základě statistických algoritmů. Bayesovské sítě ukazují pravděpodobnost růstu firmy na základě statistického vzorečku (Loginom, 2019).

Metoda ROE

Tato kapitola nám popsala vlastnosti této metody. Díky této metodě na základě historických dat společnosti dokážeme odhadnout budoucí zisk pro investora, zjistit, jaká bude cena akcií za 7 let, kolik dostaneme dividend po 7 letech. Tato metoda byla otestována a vypočítala cenu akcií pro Cisco pro rok 2022. Metoda téměř přesně vypočítala odhadovanou cenu akcií, takže můžeme předpokládat, že tato metoda počítá budoucí zisky správně. Při použití této metody je třeba vzít v úvahu pouze to, že tuto metodu lze vypočítat pouze pro firmy se stabilním růstem. U firem s nestabilním růstem může být tato metoda vypočtena nesprávně. Pro příklady této bakalářské práce byla vypočítána tato metoda pro společnost SAP, která nám dokonale vypočítala budoucí zisky. V práci byla použita vizualizace pomocí programu Power BI. Níže na grafu 1 je zobrazena vizualizace zisku na akcii společnosti SAP od roku 2015-2028. Na čemž jasně vidíme, že zisk na akcii společnosti každým rokem roste a pro investora je to výborná investice.

Graf 1: Zisku na akcii pro firmu SAP (2015–2028).



Zdroj: vlastní zpracování (data z: Macrotrends, 2023)

Porovnání akcie a indexového fondu (Dollar-Cost Averaging)

V této kapitole jsme uvedli pár věcí, kterými se rozlišují akcie mezi fondy. Hlavním rozdílem je, že při nákupu akcií investor kupuje podíl společnosti, a tak investor může získat dividendy. Při investování do fondů nebude mít investor podíl firmy. Protože při investování do fondu investor investuje okamžitě do několika společností, které jsou soustředěné do balíčku. Dalším rozdílem je, že akcie mohou prudce růst nebo klesat, zatímco fondy mají růst stabilnější. Protože fond tvoří několik firem a když firma roste, tak to nijak neovlivní fond. Při srovnání akcie a fondu v této bakalářské práci jsme u akcií použili společnost Amazon a z fondů indexy fondu S&P 500. Pro výpočet byla použita stránka Smartasset.com. Když investor bude investovat měsíčně 100 \$ po dobu 10 let, tak jsme se dozvěděli, že zisk z akcií je téměř 2x větší než z fondů. Protože míra návratnosti této společnosti je 20%. A míra návratnosti fondů je 6 %. Míru návratnosti lze najít na internetu pro jakoukoliv firmu. Proto jsme došli k závěru, že je nutné analyzovat společnosti co nejlépe pomocí metod Data mining a různých poměrových ukazatelů, abychom našli nejlepší společnost pro investici. Nezapomínejte ale, že investice do akcií představuje mnohem větší riziko, než investování do fondů, protože každou chvíli se může změnit finanční situace společnosti, tím pádem společnost může vykazovat úplně jiné výsledky (Sovremennyye investitsii, 2021).

Závěr

Tato práce ukazuje, jak může každý investor najít finanční data na internetu a použít je k výpočtu vnitřní hodnoty společnosti, poměrových ukazatelů a metody Data miningu, které nám pomohou pochopit, zda je společnost vhodná k získání stabilního příjmu po mnoho let. Protože jsme se dozvěděli, že akcie jsou mnohem výnosnější než fondy, stojí za to pochopit tento problém a naučit se hodnotit jakoukoliv společnost pomocí metod a ukazatelů, které jsou uvedeny a vysvětleny v této bakalářské práci. Zjistili jsme jaké strategie může použít investor. Naučili jsme se používat metodu ROE a určovat budoucí zisk společnosti, což umožňuje každému investorovi ocenit jakoukoli společnost a vyvodit závěry pro sebe.

Seznam literatury použité v tezi

„Plný seznam použité literatury je uveden v textu bakalářské práce“.

1. Macrotrends. (2023). *Macrotrends - The Premier Research Platform for Long Term Investors*. <https://www.macrotrends.net/>
2. Gladiš, D. (2021). *Akciové investice: 2., rozšířené vydání*. Grada Publishing a.s.
3. Hajizadeh, E., Ardakani, H. D., & Shahrabi, J. (2010). Application of data mining techniques in stock markets: A survey. *Journal of Economics and International Finance*. 2(7), 109–118. <https://mineracaodedados.files.wordpress.com/2012/12/application-of-data-mining-techniques-in-stock-markets.pdf>
4. Finrange. (2019, 1. října). *Chto pokazyvaet multiplikator P/E?* <https://finrange.com/en/journal/postpe>
5. Loginom. (2019, 4. prosince). *Derevya reshenii: obshchie printsipy*. <https://loginom.ru/blog/decision-tree-p1>
6. Sovremennye investitsii. (2021, 27. března). *Aktsii ili ETF fondy! Kuda luchshe investirovat?* YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=1_sja5aMV4U

Další bibliografické údaje

Type of thesis: bachelor

Author: Angelina YUMATOVA

Academic Year: 2022/2023

Department: Economic Informatics, Faculty of Economics, University of South Bohemia in Ceske Budejovice, Czech Republic

Thesis supervisor: Cepák Milan, Ing. Ph.D.

Number of pages: 58

Language of thesis: CZ

Title of Thesis: Data Mining for Efficient Evaluation and Management of Stock Portfolio

Annotation:

This bachelor thesis is based on the analysis and searching for suitable companies so that each investor can find and add to his portfolio a company that will provide the investor a stable income throughout his life. The main goal of this work is to show methods of companies valuation using ratio indicators, intrinsic value of companies and various Data mining methods. Detailed information about the concept of Data mining and the practical usefulness of Data mining methods will be presented. The work includes the main method that an investor uses to evaluate the estimated profit for the next five or ten years, such as the return on equity (ROE) method. It will also provide a comparison of shares and funds using the Dollar-Cost Averaging strategy and determining which is more beneficial for investing. In conclusion, ratio calculations, ROE methods and various data mining methods for well-known companies around the world are presented.

Key words: investments, evaluation, Data mining, investor, stock portfolio, shares