



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

Bakalářská práce

# **Data mining pro efektivní ocenění a ovládání akciového portfolia**

Vypracovala: Yumatova Angelina  
Vedoucí práce: Cepák Milan, Ing. Ph.D.  
České Budějovice 2023

# JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Ekonomická fakulta

Akademický rok: 2021/2022

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: Angelina YUMATOVA  
Osobní číslo: E20077  
Studijní program: B6209 Systémové inženýrství a informatika  
Studijní obor: Ekonomická informatika  
Téma práce: Data mining pro efektivní ocenění a ovládání akciového portfólia  
Zadávající katedra: Katedra aplikované matematiky a informatiky

### Zásady pro vypracování

Cílem práce je analyzovat dostupná data a metody pro stanovení ocenění akcií prostřednictvím data miningu se zaměřením na oceňovací veličiny a metody (jako je např. poměr P/E nebo metoda ROE) a porovnat je s ostatními akciovými strategiemi typu dollar-cost averaging, investicemi do indexových fondů, atd. Visualizace dat bude prováděna např. pomocí nástrojů PowerBI nebo Tableau.

Metodický postup:

1. Studium odborné literatury.
2. Publikace výsledků rešerše a navazující studium různých strategií a metod nákupu/prodeje akcií.
3. Využití dostupných dat, provedení data-miningu, programování vybraných strategií, propojení dat s vizualizacemi, např. PowerBi, Tableau.
4. Zhodnocení, vypracování závěrů a možných navazujících kroků.

Rozsah pracovní zprávy: 40 – 50 stran  
Rozsah grafických prací: dle potřeby  
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná

Seznam doporučené literatury:

1. Boeckh J. Anthony. (2012). *Velké oživení*. Praha: Grada.
2. Graham, Benjamin. (2007). *Inteligentní investor*. Praha: Grada
3. Gladiš, Daniel. (2021). *Akciové investice*. 2. rozšířené vydání. Praha: Grada.
4. Gladiš, Daniel. (2005). *Naučte se investovat*. 2. rozšířené vydání. Praha: Grada.
5. Robert J. Shiller. (2010). *Investiční horečka*. Praha: Grada.
6. Siegel, Jeremy. (2011). *Investice do akcií, běh na dlouhou trať*. Praha: Grada.

Další odkazy:

1. na stránky poskytující informace o fundamentech akcií:  
<https://www.gurufocus.com/dashboard>  
<https://www.macrotrends.net/>



## **Čestné Prohlášení**

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

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské 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 dne. 1. dubna 2023

.....  
Angelina Yumatova

## **Poděkování**

Děkuji svému vedoucímu bakalářské práce Ing. Milanu Cepákovi, Ph.D. za neustálou pomoc a dobré rady při psaní této bakalářské práce. Rovněž děkuji celé své rodině za to, že mi byla po celou dobu studia nablízku a podporovala mě.

# Obsah

Úvod .....	3
<b>Teoretická část .....</b>	<b>4</b>
<b>1 Úvod do investování.....</b>	<b>4</b>
1.1 Akcie jako cenný papír.....	5
<b>2 Poměrové ukazatele .....</b>	<b>6</b>
2.1 P/E (Price/Earnings Ratio).....	6
2.2 P/S (Price to Sales).....	8
2.3 P/B (Price to Book).....	9
2.4 EV (Enterprise Value).....	10
2.5 EBIT a EBITDA .....	10
2.6 EPS (Earnings Per Share) .....	11
2.7 ROE (Return on Equity).....	12
<b>3 Tvorba akciového portfolia .....</b>	<b>13</b>
<b>4 Odhad budoucího zisku společnosti – metoda ROE.....</b>	<b>16</b>
<b>5 Data mining v oblasti investování.....</b>	<b>21</b>
5.1 Statistické metody .....	22
5.1.1 Regresní analýza .....	22
5.1.2 Shluková analýza .....	23
5.1.3 Korelační analýza .....	25
5.2 Kybernetické metody.....	26
5.2.1 Rozhodovací strom .....	26
5.2.2 Neuronové sítě .....	27
5.2.3 Bayesovské sítě.....	28
<b>6 Investiční strategie .....</b>	<b>30</b>

6.1	<i>Dollar-Cost Averaging</i> .....	30
6.2	<i>Lump-Sum Investing</i> .....	31
<b>7</b>	<b>Rozdíl mezi akciemi a indexové fondy</b> .....	<b>33</b>
<b>8</b>	<b>Cíl a metodika</b> .....	<b>34</b>
8.1	<i>Cíl práce</i> .....	34
8.2	<i>Metodika</i> .....	34
	<b>Praktická část</b> .....	<b>35</b>
<b>9</b>	<b>Výpočty pro ocenění a ovládání akciové portfolia</b> .....	<b>35</b>
9.1	<i>Výpočet vnitřní hodnoty</i> .....	35
9.2	<i>Výpočet poměrového ukazatele</i> .....	36
9.3	<i>Výpočet metody ROE</i> .....	39
9.4	<i>Výpočet Data mining metody</i> .....	42
<b>10</b>	<b>Porovnání akcie a indexového fondu (Dollar-Cost Averaging)</b> .....	<b>46</b>
	<b>Závěr</b> .....	<b>49</b>
	<b>Summary</b> .....	<b>50</b>
	<b>Seznam obrázků, tabulek a grafů</b> .....	<b>51</b>
	<b>Seznam zdrojového kódu</b> .....	<b>53</b>
	<b>Seznam použité literatury</b> .....	<b>54</b>

# 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. To je hlavním cílem této bakalářské práce. 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.

Vzhledem k tomu, že Data mining je široké téma, tak se po dohodě s vedoucím práce teoretická část zaměřuje na následující: co to je Data mining, jaké metody existují a jak je aplikovat. Budou uvedeny všechny finanční ukazatele a budou podrobně popsány. Dále bude popsáno, jak ocenit podnik pomocí metody ROE. Budou přiblíženy strategie, které může každý investor použít. Poslední teoretická část v této bakalářské práci se zaměří na to, jaké jsou rozdíly mezi akciemi a fondy.

V praktické části práce budou představeny různé výpočty pro ocenění firmy, například výpočet vnitřní hodnoty, výpočty poměrových ukazatelů pro ocenění konkrétních firem. Dále výpočet a hodnocení firem metodami Data miningu, jako je například technika lineární regrese. V této části práce bude rovněž představen výpočet metodou ROE, která je představuje skvělý způsob, jak vypočítat ziskovost společnosti a zjistit až s 90% přesností, kolik může investor vydělat do budoucna. Poslední část nabídne výpočet a porovnání akcií a fondů pomocí strategie Dollar-Cost Averaging a zjištění, kam je v dnešní době výhodnější investovat.



# **Teoretická část**

## **1 Úvod do investování**

Na začátku bakalářské práce se zamysleme nad pojmem investice. Co je to investování a k čemu slouží? Investování je proces řízení svého vlastního kapitálu za účelem jeho zvýšení. V této práci se zaměříme na investování do akcií a zvážíme všechny body související s touto problematikou (Gladiš, 2021, s. 21).

### **Proč potřebujeme investice?**

Každý z nás alespoň jednou v životě přemýšlel o své budoucnosti. Co bude dělat? Jaký bude jeho budoucí život? Čím se bude živit v budoucnu? Mnozí z nás už mají rodiny a děti, o které se chtějí starat a pomáhat jim. Budou jim chtít poskytnout hezkou budoucnost a pomoci se začátkem svého života. Mít všechny peníze pod polštářem, ale není bezpečné, protože se může objevit inflace, která hodnotu peněz zničí. A se všemi našimi naspořenými penězi už nebudeme moci nic prodávat ani kupovat. To je hlavní myšlenka investice. Můžeme si tak ušetřit alespoň jedno procento z výdělku, abychom si v budoucnu mohli být jisti, že budeme mít pasivní příjem. Lidé proto hledají různé způsoby, jak ušetřit peníze nebo dokonce své peníze navýšit. Ještě před 50 lety ale mnozí ani nepřemýšleli o tom, co jsou investice a co jsou akcie nebo fondy. Lidé v podstatě drželi všechny své úspory tzv. pod polštářem, ale pak se toto odvětví začalo rozvíjet a každým rokem se stávalo populárnějším. Mnozí se začali zajímat o to, co jsou to investice. Dnes existuje mnoho způsobů, jak investovat. Můžete například investovat do nemovitostí a koupit si pozemek, protože každý rok cena nemovitostí roste. Všemi těmito způsoby můžeme nejen uspořit, ale také zvýšit množství svých peněz. Neměli bychom, ale zapomínat na inflaci, proto je potřeba investovat do společností, které budou mít výdělek i po započtení inflace a my nepřijdeme o peníze. Existují také způsoby, které nám umožňují uspořit peníze, ale bez jejich navýšení. Příkladem může být investice do zlata. Jedná se o nadějný způsob spoření, který bude vždy žádaný, ale nezapomínejme, že při nákupu nebude kupní cena nikdy stejná jako prodejní, proto je nejlepší tuto investiční metodu používat dlouhodobě. Je možné nakupovat akcie od společností, nebo můžeme investovat do různých fondů (Gladiš, 2021, s. 110).

## 1.1 Akcie jako cenný papír

Abychom pochopili jak a kde najít data pro oceňování a ovládání portfolia s více akciemi, musíme porozumět tomu, co jsou to akcie a kdo jsou to akcionáři. Zjednodušeně řečeno, akcie je cenný papír, který potvrzuje vlastnictví části společnosti. Když firma potřebuje peníze na provoz nebo zlepšení svého podnikání, vydá akcie, které si může koupit kdokoli, čímž obdrží podíl firmy a podíl na zisku společnosti. Osoba, která nabyla podíl, má plné právo na podílu ze zisku společnosti v závislosti na částce, kterou investovala. Dividenda je finanční plnění podílu na zisku, které firma vyplatí investorovi. Dividendy mohou být různé v závislosti na zisku společnosti. Některé firmy dividendy nevyplácejí vůbec, většinou se jedná o firmy, které nemají zisk. Tento typ investice je pro investora velmi rizikový, protože zisk z této investice přímo závisí na zisku společnosti, do které investor investoval. Podívejme se na tento typ investice na příkladu. Předpokládejme, že váš přítel je automechanik a chce zlepšit svou vlastní firmu. Aby mohl zlepšit své podnikání a otevřít další halu pro zvýšení zisku, bude potřebovat investice do různého vybavení a pronájmu nové haly, aby mohl opravovat auta. Tyto prostředky, však nemá. Proto prodá podíl společnosti investorům, čímž získá potřebnou částku, díky které bude moci podnikat. Investor tak získá přístup k podílu na zisku této společnosti. Když zisk této firmy vzroste, investor také obdrží větší zisk stejným způsobem jako při poklesu. Společnost také může utrpět ztráty, takže investor může prodat svůj podíl ve společnosti, ale již za mnohem nižší cenu, než za kterou ho koupil. Pokud firma zkrachuje, tak se prodá celý majetek firmy a zaplatí se veškeré dluhy, a to zaměstnancům firmy, bance a pak investorům. Pokud zbyde po zaplacení dluhů nějaký kapitál, tak se rozdělí mezi investory. Abychom vybrali do našeho portfolia vhodné společnosti, měli bychom umět je ocenit. K tomu nám pomohou poměrové ukazatele (Finansovaya kultura, 2022).

## 2 Poměrové ukazatele

Co jsou to poměrové ukazatele a jaké typy ukazatelů existují? Začněme tím, že definujeme, co to je a jakou roli hrají při oceňování firmy. Abychom mohli ohodnotit společnost a vybrat si vhodnou společnost do svého portfolia, nestačí znát její ziskovost, velikost nebo počet jejích zaměstnanců. Poměrové ukazatele jsou takové finanční ukazatele, které nám pomáhají proniknout do těchto společností hlouběji. Zjistit si podrobné informace o ziscích a porovnat je s ostatními konkurenty. Tyto ukazatele se skládají z čitatele a jmenovatele, ve kterých je jeden finanční ukazatel podniku v čitateli a druhý ve jmenovateli. Díky tomu porovnáваме společnosti mezi sebou a vybíráme tu nejlepší variantu, jak vydělat peníze a vytvořit dobré investiční portfolio (Sokolova, 2021).

Nejoblíbenější ukazatele, které každý investor používá při vyhledávání firem, do kterých by investoval, jsou:

- P/E (Price to Earnings),
- P/S (Price to Sales),
- P/B (Price to Book),
- EV (Enterprise Value),
- EBIT a EBITDA,
- EPS (Earnings Per Share),
- ROE (Return on Equity).

V následujících podkapitolách budou podrobné informace o každém ukazateli a příklady porovnání firem za pomoci výpočtu ukazatele (Sokolova, 2021).

### 2.1 P/E (Price/Earnings Ratio)

Každý investor se při hledání nové akcie snaží najít společnost, na které by mohl v budoucnu vydělat. Chceme-li to provést, musíme hledat firmy s podhodnocenými akciemi. Co to znamená? Podhodnocená akcie je akcie, která je oceněna hluboko pod svou skutečnou a spravedlivou cenou. Při výběru společnosti je proto potřeba si o ní zjistit co nejvíce informací. S tím nám pomohou ukazatele. Jedním z nejdůležitějších ukazatelů je P/E (Nersesyan, 2022).

Podívejme se blíže na to, co je poměr P/E. To je takový poměr, který nám umožňuje zjistit, za kolik let se při aktuálním ročním zisku (při stejném zisku, který neklesl, ale ani se nezvýšil) investice do firmy vyplatí pro investora. Jednoduše řečeno, P/E nám pomáhá vyhodnotit ziskovost společnosti, do které chce investor investovat. Pokud je tento ukazatel například roven 20, znamená to, že za 20 let zisk pokryje současné náklady. Ukazatel přímo závisí na hodnotě akcií společnosti, proto je tento ukazatel velmi flexibilní. Pokud cena půjde nahoru, anebo dolů, ukazatel se také dramaticky změní. Pro každou zemi a odvětví je tento ukazatel jiný, takže je potřeba porovnat hodnotu s průměrem odvětví (Finrange, 2019).

Při dobrém vykazování, pokud je poměr  $P/E > 20$ , to znamená, že se společnost rychle rozvíjí a vydělává mnoho peněz. Pokud má společnost špatné vykazování a  $P/E > 20$ , pak nám to říká, že společnost je s největší pravděpodobností trhem nadhodnocená a P/E kolem 10 naznačuje optimální a spravedlivé ocenění společnosti. Při dobrém vykazování, pokud je poměr  $P/E < 20$ , to znamená, že akcie společnosti jsou podhodnocené a obchodují se velmi levně v poměru k jejím ziskům. Pro investora je to skvělá šance nakoupit levné akcie předtím, než ceny stoupnou na hodnotě. Naopak, pokud má firma špatné vykazování a nízký ukazatel, pak by se nad tím měl investor zamyslet. Protože to znamená, že firma má velké problémy se zisky anebo dluhy. S takovými společnostmi bychom měli být opatrní a samozřejmě je nepřidávat do svého portfolia (Nersesyan, 2022).

### **Typy poměru P/E**

Existují dva hlavní typy poměrů: Tradiční P/E a Forward P/E.

**Tradiční P/E** je poměr, který je založen na čistém zisku za posledních 12 měsíců a také na aktuální ceně akcií. Hlavní rozdíl oproti standardnímu P/E je v tom, že data se berou v potaz za 12 měsíců a nikoli data na konci roku. Tento P/E počítáme pomocí vzoru  $\text{cena akcie/zisk na akcie za posledních 12 měsíců}$  (Vencl, 2021).

**Forward P/E** je založen na předpokladu budoucího čistého příjmu společnosti. Přesnost tohoto koeficientu bude záviset na délce období. Čím kratší období, tím přesnější budou předpovědi. Tento koeficient pomáhá investorovi rozpoznat podhodnocené společnosti dříve než kdokoli jiný a koupit od nich akcie, stejně jako najít nadhodnocené společnosti a dokázat je výhodně prodat. Díky tomu může investor předvídat budoucnost firmy a její

vyhlídky. Neexistuje však žádná záruka, že se tyto předpoklady založené na pravděpodobnosti splní (Vencel, 2021).

### **Hlavní výhody vs. nevýhody P/E**

Hlavní výhodou tohoto poměru je to, že je rychlý a velmi jednoduchý na výpočet. Vypočítat P/E lze skoro pro každou firmu. Umožňuje rychle najít nadhodnocené firmy a podhodnocené firmy, což je vynikající pro využití při tvorbě portfolia investora. Abychom poznali nadhodnocenou firmu anebo podhodnocenou firmu, potřebujeme vzít firmu, která měla tento ukazatel v různých časových obdobích odlišný, ale všechny ostatní ukazatele byly víceméně stejné. Pak potřebujeme zjistit, ve kterém období byla firma oproti své historii nadhodnocená nebo podhodnocená (Finrange, 2019).

Dalším plusem je, že mezi sebou můžeme porovnávat konkurenční společnosti ze stejného odvětví, díky čemuž zjistíme, do které společnosti se investorovi nejvíce vyplatí investovat. Společnosti by měly mít podobné tempo růstu mezi sebou, protože nemůžete porovnávat společnost s vysokým tempem růstu a ziskové společnosti, které mají tempo růstu malé (Finrange, 2019).

Jednou z nevýhod tohoto koeficientu je, že se berou data pouze za poslední rok, což nám neumožňuje hodnotit společnost v širším měřítku. Další nevýhodou je nepřesnost. Protože tento ukazatel přímo závisí na čistém zisku společnosti, pak se s velkým prodejem ve společnosti poměr P/E prudce zvýší. Vyplatí se to proto sledovat hruběji v datech a zjistit, kdy měla firma prudký nárůst ukazatele, protože jednorázový prodej za rok nezaručuje dobrý zisk do budoucna. Dalším minusem je nemožnost zjistit stav některých firem. U firmy s minusovým ziskem nelze tento ukazatel spočítat. To ale neznamená, že firma nebude v budoucnu zisková. Například firmy, které v těžkém období koronaviru zahálely, mají v tuto chvíli záporný zisk, protože celý loňský rok (2022) zahálely, ale nyní se tyto firmy začínají rozvíjet a vracejí se na trh se ziskem. Při hodnocení firmy je proto třeba vzít v úvahu mnoho dalších faktorů (Finrange, 2019).

## **2.2 P/S (Price to Sales)**

To je jeden z hlavních ukazatelů, který nám říká, jaký je poměr mezi cenou akcií a tržeb firmy. Pokud  $P/S < 1$ , pak to znamená, že společnost je podhodnocená, a to je velká šance pro investora. Pokud  $P/S > 1 \leq 2$ , pak to znamená, že společnost je trhem spravedlivě oceněna a takovou společnost lze také zařadit do vašeho portfolia. Pokud  $P/S > 2$ , pak to

znamená, že společnost je nadhodnocena a tato společnost s největší pravděpodobností nebude brána v úvahu. Je však vhodné zvážit i další ukazatele a velikost firem. Protože jsou i velké firmy s vysokým ukazatelem, ale to neznámá, že je firma nadhodnocena, ale že firma má velkou kapitalizaci. Proto při plném odhadu a pouze na základě tohoto ukazatele není možné zobrazit všechny ostatní ukazatele, a teprve potom vyvozovat závěry (Slozhnyi Protsent, 2021).

### **Hlavní výhody vs. nevýhody P/S**

Hlavní výhodou tohoto poměru je, že jej lze pro většinu firem snadno vypočítat a rychle identifikovat špatné a dobré akcie k nákupu. Dalším plusem tohoto poměru je, že tento poměr je vhodný pro firmy, které nemají vůbec žádný zisk. Pravděpodobně si nyní říkáte, proč investovat do firmy, která nemá žádný zisk. Pokud totiž firma v tuto chvíli nevytváří zisk, neznámá to, že v budoucnu tato firma zisk mít nebude. Na rozdíl od ukazatele P/E, který nebylo možné použít pro společnosti se zápornými zisky, lze tento poměr vypočítat, protože tento ukazatel je založen na tržbách společnosti a tržby nikdy nemohou být záporné. Hlavní nevýhodou tohoto koeficientu je, že je možné pro přesné srovnání mezi firmami hodnotit firmy pouze z jedné oblasti. Jednou z nevýhod tohoto poměru je, že pro společnosti z finančního sektoru, např. banky nebo pojišťovnictví, nelze tento ukazatel vypočítat, protože jsou z různých oblastí (Slozhnyi Protsent, 2021).

### **2.3 P/B (Price to Book)**

Neméně důležitý je koeficient, který nám ukazuje poměr kapitalizace (hodnota jedné akcie vynásobená počtem akcií) k účetní hodnotě akcie (jde o celý majetek společnosti minus všechny dluhy), tedy celková aktiva minus celková pasiva společnosti. Pro investora tento ukazatel znamená hodnotu dané firmy v penězích. To znamená, že díky těmto informacím může investor odhadnout, kolik peněz může získat v případě bankrotu celé společnosti. To se stane tak, že když firma zkrachuje, tak veškerý její majetek se rozprodá. Poté se splatí všechny dluhy společnosti a zbytek je již rozdělen mezi investory. Ukazatel P/B je dobrý pro ocenění společnosti, ale nesmíme zapomenout na další ukazatele, které je také potřeba vzít v úvahu (Dlinnyi Rubl, 2021).

Ideální hodnota pro tento poměr je 1, což znamená, že podíl prodáme za stejné peníze, za jaké jsme jej koupili. Mnoho investorů ve svých knihách napsalo, že pokud je P/B nižší než 2, jsou to stále skvělé společnosti, do kterých lze investovat. Pokud je již hodnota

vyšší, nebo rovna 2, pak jsou tyto firmy již nadhodnocené a to znamená, že když firma zkrachuje, tak za každý dolar, který investujeme, dostaneme jen půl dolaru. A naopak, pokud je koeficient pod 1, tak v případě bankrotu bychom také vydělali, protože za 1 dolar dostaneme 2. Proto je při výběru firmy velmi důležité tento ukazatel sledovat (Dlinnyi Rubl, 2021).

Je lepší vypočítat tento ukazatel pro velké firmy, které mají velké množství drahého vybavení, které bude drahé i v případě bankrotu. Příkladem takto velkých firem jsou ropné společnosti, a naopak firmy s malým majetkem jsou IT firmy, pro které není vhodný tento ukazatel. Použijeme-li tento poměr u firem s malým majetkem, pak dostaneme vysokou hodnotu ukazatele, což nemusí znamenat, že firma je investičně špatná (Dlinnyi Rubl, 2021).

## **2.4 EV (Enterprise Value)**

Tento ukazatel nám říká, kolik investor za společnost zaplatí při její koupi. Předpokládá se, že kapitalizace společnosti bude převzata a čistý dluh bude přidán. Co je čistý dluh? Čistý dluh je částka po zaplacení dluhu. Pod pojmem dluh se skrývá veškerý dluh společnosti, tedy krátkodobý i dlouhodobý. Vezměme si příklad dvou firem se stejnou kapitalizací 2000 EUR. První firma má čistý dluh 0. To znamená, že aktiva přesně pokrývala dluhy, např. aktiva ve firmě byla 50 EUR a dluhy firmy byly 50 EUR. Hodnota firmy se tedy rovná její kapitalizaci. A druhá společnost má dluh 500 EUR a majetek 1000 EUR. Abychom získali hodnotu společnosti, potřebujeme kapitalizaci (2000 EUR), přičteme aktiva společnosti (1000 EUR) a odečteme všechny dluhy (500 EUR). Dostáváme tedy hodnotu společnosti 2500 EUR. Může se stát, že společnost nemá vůbec žádné dluhy a zůstává mnoho cenného majetku. Takové firmy jsou úspěšné, ale budou drahé (Tyulyagin, 2021).

## **2.5 EBIT a EBITDA**

Tyto ukazatele nám umožňují porozumět tomu, kolik společnost vydělává, a to před odečtením jejich dluhů, jakými jsou daně. Dá se říct, že ukazuje finanční životaschopnost jakékoli společnosti. Podívejme se blíže na každý ukazatel zvlášť. Co nám dává EBIT a jak jej vypočítat. Tento ukazatel nám především umožňuje pochopit, zda je společnost zisková a vyplatí se do ní investovat. Za druhé nám umožňuje porozumět její

konkurenceschopnosti ve vztahu k jiným firmám ve stejném odvětví. EBIT nám ukazuje čistý zisk před odečtením úroků a daní. Díky tomu můžeme porovnávat firmy ve stejném odvětví, ale podléhající různým daňovým právním předpisům. EBITDA nám také ukazuje ziskovost společnosti. Jaký je však mezi nimi rozdíl? Pojďme se na to podívat blíže. EBITDA nám dává ještě podrobnější informace o zisku, protože od zisku odečítáme nejen úroky a daně, ale také odpisy amortizace. To znamená, že společnost musí vyplatit věřitele státu a zohlednit odpisy veškerého stávajícího majetku společnosti (Kudláček, 2021).

Proč investoři používají tento ukazatel? Investoři tento ukazatel využívají především k tomu, aby odpověděli na otázku, kolik peněz skutečně vydělává společnost spoléhající se pouze na svou hlavní činnost a zda jim tento příjem stačí na pokrytí všech daní a úvěrů. Jednoduše řečeno pro pochopení síly firmy. Rovněž tento ukazatel investoři používají pro pochopení rozdílu mezi společnostmi s různým dluhovým zatížením nebo různou výší daňových plateb. Proto se tento ukazatel používá k hodnocení společnosti jakékoli velikosti (Rebrain, 2016).

## **2.6 EPS (Earnings Per Share)**

Tento ukazatel nám také umožňuje najít na trhu podhodnocené firmy pro další nákupy do portfolia investora. Také nám ukazuje zisk na akcii, tedy jaký zisk společnost generuje jen na jednu akcii (Life And Invest, 2020).

### **Co může ovlivnit změnu ukazatele?**

Pokud hodnota ukazatele roste, znamená to, že se zvýšil zisk společnosti nebo se snížil počet akcií vydaných společností. A to znamená, že se zvyšuje procento toho, jaký podíl ve společnosti investor vlastní. Pokud tento ukazatel klesá, pak nám naopak říká, že se buď snížila ziskovost společnosti nebo se zvýšil počet vydaných akcií, čímž se sníží podíl vlastněný investorem. Proto je pro investora lepší, když tento ukazatel roste, protože když roste zisk firmy, roste i zisk investora (Life And Invest, 2020).

Abychom pochopili, zda je tento ukazatel velký, nebo malý pro investování, musíme tento ukazatel současně porovnat pro několik společností ze stejného odvětví a také se podívat, proč společnost tento ukazatel zvýšila, nebo snížila, a teprve poté zjistíme, zda je tento ukazatel vysoký pro firmu, kterou chceme přidat do našeho portfolia, či nikoliv.



Je také důležité dívat se na toto období nejen v aktuálním roce, ale v několika letech (Life And Invest, 2020).

## 2.7 ROE (Return on Equity)

ROE je jeden z nejvýznamnějších ukazatelů, kterému je třeba věnovat velkou pozornost. Tento ukazatel nám umožňuje vypočítat efektivitu investice. Ukazuje poměr čistého zisku ke kapitálu společnosti. Proto je tento ukazatel vypočítán jako poměr čistého zisku ke kapitálu společnosti na začátku roku. Čím vyšší je tento ukazatel, tím vyšší je efektivita a investor získává větší zisk (Arsagera, 2012).

Je třeba říct, že tento ukazatel je velmi dynamický a pro většinu firem není vůbec stabilní. Může se měnit na základě vlivu různých faktorů na firmu. Abychom mohli hodnotit společnost tímto ukazatelem, je nutné podívat se na historii hodnot tohoto ukazatele (Galaktionov, 2019).

**Shrnutí:** Všechny zmíněné ukazatele lze zpracovávat samostatně anebo je použít jako vstupy metod data miningu. O tom, co je data mining a jaké jsou jeho metody, pojednává kapitola 5. Vzhledem k tomu, že se jedná o mimořádně široké téma, bude uveden v této práci pouze přehled metod a příklady použití. Nicméně ukazatele lze použít i pro konstrukci jednoduchých algoritmů pro ocenění a budoucích hodnot akcií – jedním z těchto algoritmů je ROE.

Poměrové ukazatele, o kterých jsme informovali, budeme využívat v další kapitole o tvorbě akciového portfolia. Pokud bude investor zvažovat přidání společnosti do svého akciového portfolia, pak by měl nejdříve vypočítat tyto poměrové ukazatele.

### 3 Tvorba akciového portfolia

Pojďme se podívat, kde začít při tvorbě akciového portfolia. Aby portfolio přinášelo stabilní příjem, je nutné nakupovat dobré a předem analyzované akcie. Je nutné podrobně zvážit každou z firem, abychom předešli nákupu špatné akcie do portfolia investora. Pro hodnocení akcií existuje mnoho metod a ukazatelů, které nám pomohou vyhodnotit a vybrat firmu pro stabilní a spolehlivý příjem. O těchto metodách a ukazatelích budeme diskutovat v samostatných kapitolách (Gladiš, 2021, s. 114).

Tvorba dobrého portfolia se skládá z několika kroků. Prvním krokem se investor musí rozhodnout o investiční strategii. Jestli bude každý měsíc investovat malou částku, anebo naopak nakoupí ihned za velkou částku. Tyto strategie probereme v další kapitole. Jakmile se investor rozhodne pro vhodnou strategii, sestaví seznam potenciálních firem, do kterých by chtěl investovat. Tyto firmy je nutné rozdělit do oblastí, protože firmy z různých oblastí nelze vzájemně porovnávat. Dalším krokem je vyhodnocení každé společnosti a především její vnitřní hodnoty. Tato fáze je velmi důležitá při ocenění firmy. K tomu nám pomohou ukazatele a metody. Poté, co jsme použili metody a ukazatele pro různé společnosti, musíme je porovnat a posoudit závěry. Ze závěrů zjistíme, která společnost bude nejziskovější, tedy vhodná k nákupu a zařazení do našeho portfolia. Posledním krokem při výběru akcie je zjistit, jak je riziková a jaký to bude mít vliv na již nakoupené akcie v portfoliu. S tímto problémem nám pomůže korelační analýza (Gladiš, 2021, s. 115).

#### **Jak zjistit vnitřní hodnotu akcie?**

Aby bylo možné společnost ohodnotit, je nutné u každé společnosti zjistit její vnitřní hodnotu (intrinsic value). Co je vnitřní hodnota si vysvětlíme podrobněji. Vnitřní hodnota akcií nám ukazuje přibližnou skutečnou částku, kolik může tato společnost stát. To nám pomůže zjistit skutečnou hodnotu společnosti a rozhodnout se, za jakou částku si můžeme tento podíl koupit, abychom podíl nepřeplatili. Díky tomu bude investor nakupovat akcie pouze za příznivé ceny s vědomím, že je nakoupil levně. Existuje mnoho způsobů, jak vypočítat vnitřní hodnotu. Jako příklad uveďme společnost Apple a spočítejme si pro ni její vnitřní hodnotu (Vc.ru, 2021a).

Abychom zjistili vnitřní hodnotu akcie, musíme nejprve zjistit hodnotu několika ukazatelů odkazujících na danou společnost. Níže v tabulce 1 a 2 můžeme vidět všechny ukazatele, které potřebujeme. V tabulkách jsou rovněž uvedeny základní informace o těchto ukazatelích.

Tabulka 1: Popis finančních ukazatelů pro výpočet vnitřní hodnoty

Ukazatelé	Popis
EPS	Ukazuje, jaký zisk společnost přináší na jednu akcii.
Growth Rate	Ukazuje odhadovaný růst společnosti. Každý investor si může tento růst zvolit na základě jiných ukazatelů a svého odhadu. Anebo tento ukazatel můžeme najít ve finančních výkazech společnosti, kde, již společnost předpokládá svůj růst na dalších 7 let.
Rate of Return	Je míra výnosů, která nám ukazuje, jaký zisk chce investor získat. Investor si toto procento volí sám. Obvykle investoři využijí 10-20 % očekávaného zisku z akcie.
P/E	Tento ukazatel nám ukazuje ziskovost firmy. V tomto příkladu nepoužijeme aktuální hodnotu P/E, ale použijeme tuto hodnotu v období, kdy chce investor tuto akci prodat. Typicky se tento ukazatel rovná dvojnásobné hodnotě očekávaného růstu společnosti (Growth Rate).

Zdroj: *Cesta Investora, 2020*

Tabulka 2: Finanční ukazatele za rok 2022 firmy Apple

Apple	
EPS	6,11
Growth Rate	8,73%
Rate of Return	12%
P/E	18

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

Dalším krokem je výpočet EPS na dalších 10 let. Počítá se následujícím způsobem.

- V prvním kroku musíme vzít předchozí hodnoty EPS a sečíst součiny dvou čísel. To je předchozí hodnota EPS a hodnota očekávaného růstu společnosti. V našem případě to bude pro rok 2023. Výpočet =  $6,11 + (6,11 \times 8,73 \%)$ .
- Výsledek výpočtu je ukazatel na dalších 10 let. V dalším kroku můžeme spočítat, kolik bude stát jedna akcie Apple za 10 let. Toto číslo bude odhadnuto na základě očekávaného růstu společnosti. Pro výpočet musíme vzít poslední hodnotu EPS za rok 2031 a vynásobit jí ukazatelem P/E a dostaneme, že za 10 let bude cena akcií 234 USD. Což nám říká, že cena akcií se zdvojnásobí.

- Abychom našli vnitřní hodnotu, musíme vzít cenu akcie za rok 2031 a vydělit sumou 1 a mírou návratnosti. V našem příkladu bude výpočet  $233,59 / (1 + 12 \%)$ . Tímto způsobem počítáme od konce v opačném směru do roku 2022. Dostaneme vnitřní hodnotu 84,24 dolarů za rok 2022. Údaje jsou uvedeny v tabulce 3, ve které vidíme všechny hodnoty pro příštích 10 let (Cesta investora, 2020).

Tabulka 3: 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)*

- Jako poslední krok můžeme zjistit cenu akcie s rezervou na negativní faktory. Negativní faktor je například inflace. Všechny údaje jsou uvedeny v tabulce 4. K tomu potřebujeme ukazatel Margin of safety, který nám ukazuje rezervu firem. Tento ukazatel si volí investor sám. Vzhledem k tomu, že Apple je velká a stabilní společnost, bude toto číslo činit 80 %. A abychom dostali cenu akcie s ohledem na nepříznivé události o 20 % při našem předpokládaném růstu 12 %, je nutné vnitřní hodnotu vynásobit 80 %. A zjistíme, že investor potřebuje koupit akcii za 67 dolarů, aby si byl jistý svými výdělky z této firmy (Cesta investora, 2020).

Tabulka 4: Výpočet ceny s rezervou

Margin of safety	80%
Price	67,39

*Zdroj: vlastní zpracování*

Díky tomu, že se investor o každé společnosti dozví, jakou má vnitřní hodnotu, bude schopen pochopit, zda je společnost podhodnocena, nebo nadhodnocena. Poté zjistí cenu, za kterou bude výhodné tento podíl koupit s vyšší rizika, které může vzniknout. Následně může sledovat cenu akcie a až cena akcie klesne na požadovanou hodnotu, tak ji koupit. Ale tato metoda neukazuje 100% správnou cenu akcií. Proto je nutné používat další ukazatele a metody. Poté, co se investor podívá na ostatní indikátory a použije několik metod z Data miningu, teprve potom může investor tuto akcii nakoupit a přidat ji do portfolia (Vc.ru, 2021a).

## 4 Odhad budoucího zisku společnosti – metoda ROE

Abychom mohli najít přesně tu společnost, která nám do budoucna přinese zisk, budeme muset dlouho a důsledně analyzovat data. Budeme potřebovat zjistit podrobné informace o této společnosti, čím se zabývá, podívat se na všechna její finanční data a ukazatele společnosti. Například všechny ukazatele uvedené v minulé kapitole. Ale pro jasnější posouzení firem existují metody, pomocí kterých můžeme vypočítat budoucí zisk a zjistit, zda budeme mít příjem z této firmy v budoucnosti, nebo ne. Díky této metodě budeme schopni zjistit ziskovost společnosti v budoucnu. Budeme již znát předběžnou částku, kterou obdržíme za 7 let od nákupu podílu. Musíme ale pochopit, že tuto ziskovost nemůžeme vypočítat na 100 %. Kdykoliv může na trhu nastat krize, která změní situaci společnosti k horšímu. Nesmíme ale zapomínat, že krize po nějaké době skončí a vše do sebe zpátky zapadne. Proto většina investorů investuje do firem dlouhodobě (Gladiš, 2021, s. 30).

Tato metoda je považována za jednu z nejoblíbenějších metod, pomocí které můžeme zjistit budoucí zisk společnosti. Abychom zjistili budoucí zisk, musíme především vypočítat budoucí cenu akcie a porovnat ji se současnou cenou. Budoucí cena se počítá vynásobením budoucího zisku a průměrného poměru P/E. Musíme ale ještě nějak spočítat budoucí zisk. Začněme postupně a analyzujme tuto metodu na příkladu populární společnosti SAP. V prvním kroku musíme najít všechna data, která v této metodě potřebujeme. Níže v tabulce 5 vidíte data společnosti od roku 2015 do roku 2021, a to: vlastní jmění, zisk, ROE, zisk na akcii, průměrné ROE a průměrný dividendový výplatní poměr. Všechna tato data jsou pro každého uživatele k dispozici na internetu. Pro tento příklad jsme použili tuto webovou stránku (<https://www.macrotrends.net/stocks/charts/SAP/sap-se/price-book>). Najdeme na ní všechny potřebné informace (Gladiš, 2021, s. 50–51).

Tabulka 5: Finanční data SAP

Rok	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Vlastní jmění	25 872	27 854	30 704	34 103	34 520	34 186	49 125
Zisk	15,744	16,333	19,728	20,368	21,503	22,221	23,539
ROE(%)	16,88	14,56	13,86	17,45	11,8	14,26	17,5
Zisk na akcii	2,84	3,21	4,03	4,04	3,11	4,97	5,27
Průměrné ROE(%)	16						
Průměrný dividendový výplatní poměr	43%						

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

Ve druhém kroku musíme vypočítat přibližná data pro společnost SAP na dalších 7 let. Všechny výsledky výpočtů jsou k vidění jsou v tabulce 6. Začneme tím, že si na internetu najdeme všechna nejnovější data za poslední rok 2021, a to zisk na akcii, vlastní jmění, ROE a dividendu. Prvním cílem je spočítat zisk na akcii na příští rok (1).

$$\text{Zisk na akcii (p. r.)} = \text{Vlastní jmění (m. r.)} * \text{ROE} \quad (1)$$

p. r. = příští rok

m. r. = minulý rok

Zvažujeme například zisk na akcii pro rok 2022. Abychom to spočítali vezmeme 39,99 a vynásobíme 0,16 a dostaneme 6,40. A tak se to dá spočítat na každý rok.

Druhý výpočet, který musíme udělat, je spočítat vlastní jmění na příští rok (2).

$$\text{Vlastní jmění (p. r.)} = \text{Zisk na akcii (m. r.)} - \text{Dividenda(m. r.)} + \text{Vlastní jmění (m. r.)} \quad (2)$$

p. r. = příští rok

m. r. = minulý rok

Vezmeme si jako příklad rok 2023. Abychom to spočítali, vezmeme 6,40, odečteme 2,75 a přidáme 42,81, ve výsledku dostaneme 46,46. Posledním výpočtem, který musíme pro tuto tabulku udělat jsou dividendy (3).

$$\text{Dividendy} = \text{Zisk na akcii} - \text{Průměrný dividendový výplatní poměr} \quad (3)$$

Například spočítáme dividendu za rok 2026. K tomu potřebujeme odečíst 43 % od 8,74 a dostaneme 3,75 (Gladiš, 2021, s. 53).

Tabulka 6: Metoda ROE – příštích 7 let

Příštích 7 let								
Rok	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Zisk na akcii	5,27	6,40	6,85	7,43	8,06	8,74	9,47	10,27
Vlastní jmění na akcii	39,99	42,81	46,46	50,37	54,61	59,21	64,20	69,60
ROE(%)	16	16	16	16	16	16	16	16
Dividenda	2,45	2,75	2,94	3,19	3,46	3,75	4,07	4,41
Kumulativní dividendy								27,02

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

Tím všechny nejnáročnější výpočty skončily a můžeme konstatovat, že u všech našich ukazatelů vzrostou téměř dvakrát, což dokazuje, že společnost bude v budoucnu prosperovat. Níže v tabulce 7 můžeme vidět všechna zjištěná data týkající se dané společnosti. Dozvěděli jsme se totiž, že zisk na akcii za 7 let bude 10,27, po vynásobení s přibližným PE (průměr ukazatele Average Annual P/E Ratio za 7 let) zjistíme, že cena akcie za 7 let bude třikrát vyšší než dnes, a to 246,48 dolarů. To znamená, že budeme moci prodat své akcie za 7 let za trojnásobek ceny a vydělat na tom peníze. Vypočítáme cenu plus dividendy tak, že vezmeme cenu akcie za rok 2028 a připočteme k ní kumulativní dividendy a odečteme daň z dividend. Výnos se počítá jako cena plus dividendy minus dnešní cena SAP. Z toho usuzujeme, že za všechny tyto roky obdržíme 27,02 dolarů na dividendách a plus 182 dolarů. V procentuálním vyjádření je to 209 % (Gladiš, 2021, s. 53–54).

Tabulka 7: Odhad budoucího zisku SAP

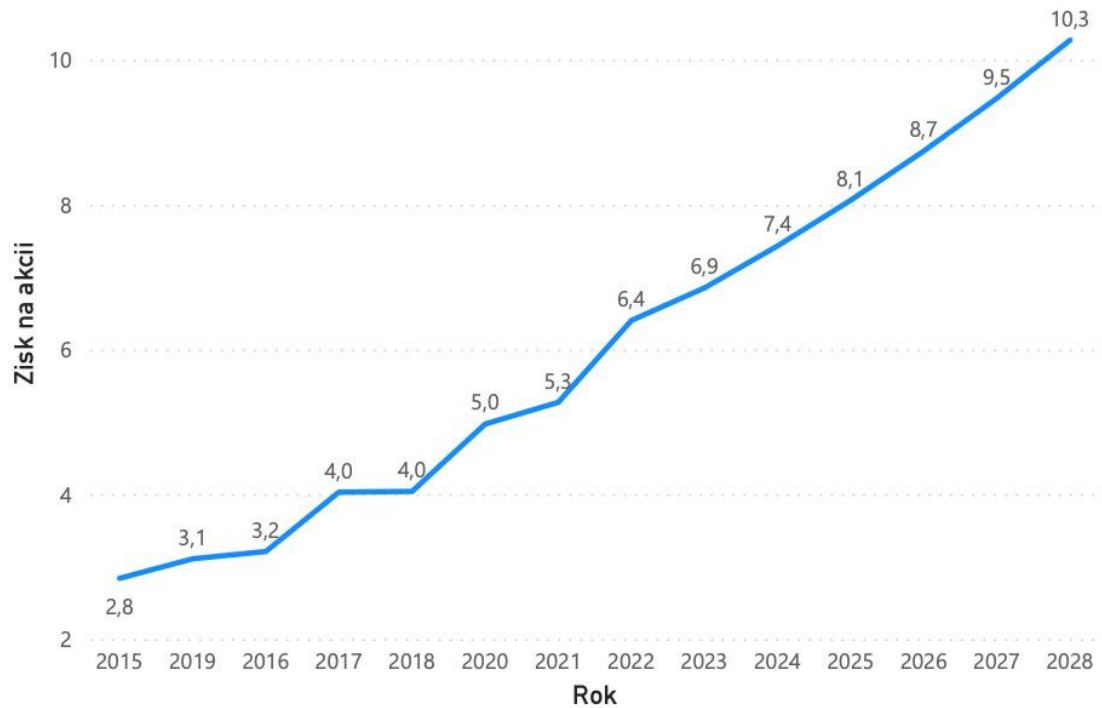
<b>SAP</b>	
Zisk na akcie 2028	10,27
Přiměřené PE	24
Cena akcie 2028	246,48
Kumulativní dividendy	27,02
Daň z dividendy	4,05
Cena plus dividendy	269,45
Dnešní cena SAP	87,07
Výnos v USD	182,380
Výnos v %	209%

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

Tímto způsobem si můžeme snadno a rychle spočítat a zjistit svůj budoucí zisk skoro u všech společností na trhu, do které budeme chtít investovat.

Tuto metodu lze vizuálně znázornit pomocí aplikace Power Bi a uvidíme, jak zisk na akcii v průběhu let roste. Níže je uveden graf 1, na kterém vidíme zisk na akcii SAP od roku 2015 do roku 2028.

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



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



## **Dodatek k metodě ROE**

Tuto metodu je lepší použít u společností, které jsou předvídatelné a jejich výkonnost je rok od roku přibližně stejná. Pokud je tato metoda použita na nestabilní společnosti, pak může spočítat špatné výsledky a bude ukazovat nepravdivé informace. To ale neznamená, že ji nemůžeme u takových firem spočítat. V průběhu studia trhu lze najít velké množství firem a jsou to právě ty firmy, které mají stabilní situaci a přinášejí investorovi zisk. Nezbyvá než čekat a hledat společnosti, které vytvoří solidní a spolehlivé portfolio na celý život (Gladiš, 2021, s. 54).

Další dodatek k této metodě je doba odhadu. Obvykle se používá 7 let. Je to dáno tím, že každým rokem se zvyšuje riziko chyby, a aby nedošlo k velké chybě při výpočtech, proto se používá maximálně 7 let. Druhým argumentem, proč použít právě 7 let, je prevence před změnou ukazatele P/E. Jak víme, tento ukazatel může vlivem velké tržby stoupat, a to se na ukazateli projeví růstem. Postupem času se tento ukazatel sníží na svůj předchozí stav, proto se používá časový údaj 7 let, aby byla hodnota PE co nejpřesnější (Gladiš, 2021, s. 56).

Posledním důležitým faktorem je aktuální cena akcií. Veškerý zisk z nakoupených akcií závisí na tom, za kolik jsme je nakoupili. Samozřejmě, že čím levněji jsme koupili akcie na trhu, tím draž je prodáme a vyděláme více. Metoda ROE je založena na srovnání mezi budoucí cenou a aktuální cenou. Pokud nakoupíme akcii asi o 5 % draž, znamená to, že náš zisk bude asi o 5 % nižší (Gladiš, 2021, s. 61).

## 5 Data mining v oblasti investování

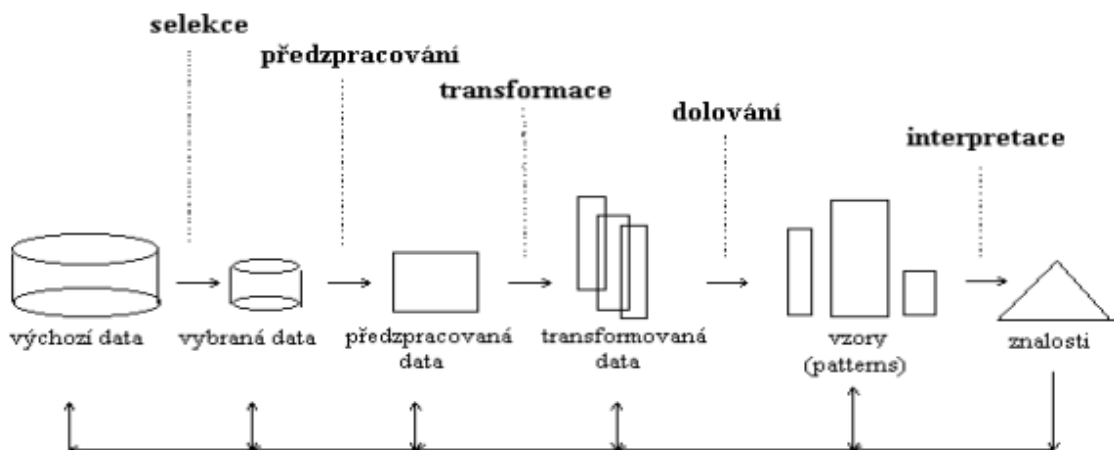
Abychom této problematice porozuměli, musíme pochopit, co je to metoda Data mining a k čemu slouží. Data mining je shromažďování a studium potřebných informací, pro které bude investor schopen analyzovat firmu a pochopit její nadřazenost vůči jiným konkurenčním firmám. Tato technika nám umožňuje popisovat, klasifikovat a předpovídat budoucnost firmy (Hajizadeh et al., 2010, s. 109–118).

Data mining je nástroj, který ukazuje vztah mezi dvěma veličinami. To znamená, že když budeme oceňovat podnik, tak budeme oceňovat a porovnávat mezi sebou několik finančních ukazatelů a budeme porovnávat najednou několik firem. Jen tak můžeme správně ocenit podnik. Budeme hledat souvislost mezi hodnotami a na tomto pozadí vyvodíme závěry. Tento proces dolování dat bude probíhat v několika fázích. Tento proces můžeme vidět níže na obrázku 1.

1. Vyhledávání informací a sběr finančních dat (různé databáze).
2. Příprava finančních dat (seskupení dat).
3. Aplikace metod na data.
4. Vizualizace metod.

(Siobos, 2023)

Obrázek 1: Proces Data miningu



Zdroj: Siobos, 2023

První fází je sběr dat z různých zdrojů. V současnosti je sběr informací díky přítomnosti internetu mnohem jednodušší. Na internetu může každý uživatel najít jakékoli informace o všech firmách na trhu. Po shromáždění informací jsou data zpracována a převedena do hotového formátu pro analýzu. Dalším krokem je analýza firem pomocí metod jako rozhodovací strom nebo neuronová síť. Dalším krokem je analýza výsledků a předpověď budoucnosti firmy. Posledním krokem je vizualizace metod (Alshammari et al., 2022, s. 139–152).

Podle principu práce s finančními ukazateli lze všechny techniky Data mining rozdělit do dvou kategorií: První kategorií jsou metody, které přímo využívají data. Všechna data během zpracování a analýzy jsou detailní a zvětšená. S takovými metodami se však při velkém množství dat pracuje velmi obtížně. Přitom je velmi snadné udělat chybu ve výpočtech a výsledek hodnocení firem bude neefektivní. Druhou kategorií metod jsou metody, které spoléhají na vzory, které mají nějaký uspořádaný vzhled. Tedy extrahování informací z dat a jejich převedení do schematického systematického návrhu. Tyto metody jsou při hodnocení firem efektivnější. Pojdme si podrobně rozebrat metody Data miningu. Všechny metody lze rozdělit do dvou velkých skupin. Jedná se o statistické metody a kybernetické metody (Tsrk bilup, 2020).

## **5.1 Statistické metody**

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 (Acy-Analitika, 2023).

### **5.1.1 Regresní analýza**

Jde o statistickou metodu, která je založena na hodnocení vztahů mezi proměnnými, konkrétně daty. V této metodě se hledají vztahy mezi daty, provádějí se analýzy a předpovídá se budoucí závislost proměnných. Všechny datové proměnné lze rozdělit na nezávislé a závislé. Závislé proměnné jsou data, u kterých se sledují změny, například úroveň prodeje nebo rizika firmy. A nezávislé proměnné jsou jen proměnné, které ovlivňují změny závislých proměnných. Patří mezi ně například roční období nebo místo prodeje. Tato metoda je rozdělena do tří typů. Jedná se o lineární, matrilineární a nelineární. Z názvu lze tedy pochopit, že lineární model je jedna lineární funkce.

Matrilinéární zahrnuje několik lineárních funkcí, z nichž velké množství jsou nezávislé proměnné. Nelineární model je model, který nepředstavuje lineární funkci, ale například bude vypadat jako funkce logaritmická. Nejoblíbenější regrese je lineární. Protože je nejjednodušší na použití, ale také nejvýkonnější. Díky lineární regresi můžeme předpovídat výkon, najít trendy a vytvářet prognózy pro budoucí firmy. Například provedením lineární analýzy měsíčních údajů o prodeji můžeme předvídat budoucí tržby firmy a pochopit, zda bude mít firma vysoké tržby. Další výhodou této metody je hodnocení rizik. Díky lineární regresi dokážeme dokonale vypočítat a předvídat budoucí rizika, například v oblasti financí. Také díky regresi můžeme najít důležité faktory, které firmu nějakým způsobem ovlivňují. Hlavní výhodou této regrese je schopnost předvídat ceny firem. Můžeme například vytvořit model dlouhodobého oceňování aktiv a pochopit vztah mezi očekávaným výnosem a investičním rizikem. Tato regrese má několik nevýhod. Tato regrese je velmi omezená a může fungovat pouze tehdy, když je závislá proměnná spojitá a mezi proměnnými existuje nějaký vztah (Vc.ru, 2021b).

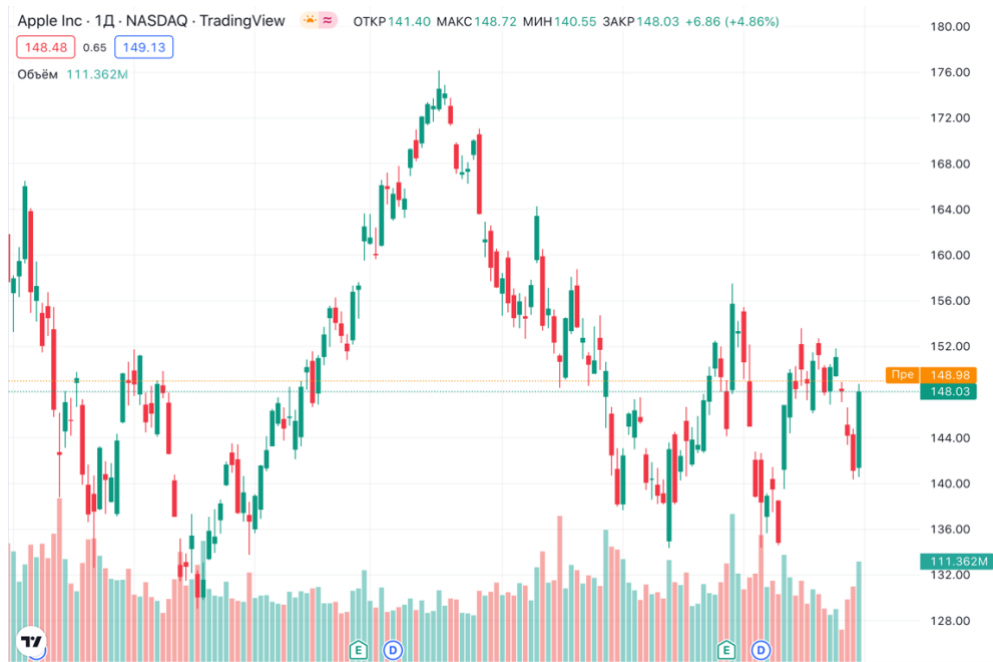
Příklad použití této metody v oblasti investic do akcií lze nalézt v časopise Proceedings of the Jepson Undergraduate Conference on International Economics od autora Tarana Rishiho na webové stránce scholarworks.uni.edu (<https://scholarworks.uni.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1016&context=jucie>) (Rishi, 2022).

### **5.1.2 Shluková analýza**

Pojďme se podívat na to, co je to shluková analýza a jak funguje. Shluková analýza je proces, ve kterém jsou všechna data rozdělena do odlišných skupin na základě podobnosti. V budoucnu tyto skupiny analyzují a předpovídají ceny akcií. Tyto skupiny jsou zobrazeny ve specifickém grafu, což můžeme vidět na grafu 2. Tento graf lze rozdělit do tří částí. Dole je japonský svíčkový graf skládající se z mnoha shluků různých barev. Clusterová data nám ukazují tržní prodeje (konkrétně počet kontraktů), které již byly uskutečněny v daném časovém období za danou cenu, čímž se mění barva shluků. Zelená barva shluku znamená, že za tuto cenu existovaly pouze nákupy akcií. A červená barva shluku znamená, že tam byly pouze prodeje. Světlo svíčky lze také míchat mezi zelenou a červenou. To znamená, že za danou cenu byly akcie nakoupeny i prodány současně. Dole pod svíčkovým grafem je graf, který nám ukazuje objem prodeje za určitý čas a cenu. Konkrétně vidíme celkový objem zobchodovaných kontraktů. Tyto diagramy se nazývají vertikální objemy. Velikost shluků v horním diagramu přímo závisí na tom, jaký bude objem prodeje v určitém období. Pokud se koupí nebo prodá mnoho kontraktů, bude

cluster velký, pokud se koupí nebo prodá málo kontraktů, bude cluster malý. Může nastat situace, že cluster je velký, ale objem je malý. To znamená, že aby se cena posunula mnohem výše, nebylo potřeba nakoupit mnoho kontraktů. A naopak cluster může být krátký, ale objem roste. To se může stát, protože jak prodávající, tak kupující během tohoto časového období konkurovali. Zobchodovalo se obrovské množství akcií, ale cena se nezměnila (Vesperfin, 2021).

Graf 2: Shluková analýza pro firmu Apple



Zdroj: Tradingview, 2023

Uvažujeme-li o každé svíčce zvlášť, pak se skládá ze dvou částí. Ze shluku a těla svíčky. Začátek a konec svíčky je vždy u každé svíčky různé délky. Záleží na ceně sledované akcie. Nižší shluk je minimální cena za období tvorby svíček. A horní shluk je maximální cena shluku za dané období. Tělo svíčky se také tvoří na ceně, za kterou byl podíl koupen. Dolní svícen je počáteční cena, za kterou byla akcie nakoupena nebo prodána v daném období, a horní část svíčky je konečná cena, za kterou byla akcie koupena nebo prodána. Kromě vertikálního objemu existuje také horizontální objem. Podívejme se na tento objem podrobněji pomocí níže uvedeného grafu 3. V tomto grafu vidíme stejné svíčky pouze blíže a s hodnotami. Vpravo pak, stejně jako v předchozích grafech, vidíme ceny. Tyto hodnoty uvnitř svíčky označují počet smluv které byly uzavřeny za doporučenou cenu ze sloupce vpravo. Číslo vlevo je celkový počet nakoupených akcií a číslo vpravo celkový počet prodaných akcií (Vesperfin, 2021).

Graf 3: Shluková analýza – podrobný graf objemů



Zdroj: Clusterbtc, 2023

Při pohledu na tento graf 3 si také můžeme všimnout, že každý svícen má v rámečku vybrané jedno políčko. To znamená, že v tomto okamžiku je celkový objem nákupů a prodejů největší u této svíčky. Díky tomuto výběru můžeme předvídat chování svíček. Pokud je tato buňka dole a tělo svíčky je zelené, říká nám to, že cena této svíčky neklesne a cena poroste. Jakmile si ale všimneme, že se tato buňka začne pohybovat nahoru, pak už stojí za to přemýšlet o nákupu. Pokud je buňka uprostřed, pak může cena stále stoupat. Pokud je ale buňka nahoře, pak bychom měli očekávat, že cena akcií s největší pravděpodobností klesne. Pokud máme velkou zelenou svíčku, může to znamenat pravděpodobný pokles akcie a velká červená svíčka nám naopak říká o pravděpodobném růstu (Cscaalp tv, 2022).

Tuto metodu používají téměř všechny inventory pro oceňování akcie. Příklad použití této metody lze vidět na webové stránce <https://towardsdatascience.com/clustering-analysis-on-stock-selection-2c2fd079b295>, kde můžeme vidět, jak tuto metodu vypočítat pro jakoukoli akcii (Hudson, 2020).

### 5.1.3 Korelační analýza

Korelační analýza je statistickou metodou pro analýzu akcií. Na základě vztahu mezi dvěma nebo více veličinami. Hodnoty jsou finanční ukazatele firem, které budou analyzovány. Hlavním úkolem korelace je výpočet koeficientu. Tyto hodnoty mohou mít kladné i záporné hodnoty a také nulu. Negativnost a pozitivita koeficientu vypovídá o jeho směru napojení a síle spojení. Tyto koeficienty jsou v rozsahu od  $-1$  do  $1$ . Čím blíže je koeficient číslu  $1$ , tím je vztah silnější. To znamená, že zveličení jedné hodnoty zvýší druhou hodnotu. Protože tento vztah mezi veličinami bude pozitivní. Naopak, čím

blíže je k nule, tím slabší je korelační vztah. To znamená, že bude existovat negativní lineární vztah. A vztah mezi množstvím bude malý. Při  $-0,5/0,5$  bude tato závislost mírná. Pokud je koeficient roven nule, pak mezi koeficienty není žádný vztah. Tento koeficient budeme potřebovat k analýze, abychom porozuměli vztahu mezi veličinami (Tsentr statisticheskogo analiza, 2019).

Jak můžeme tyto znalosti využít při hodnocení firem, abychom tyto akcie přidali do našeho portfolia? Korelace nám umožňuje snížit investiční rizika, jelikož korelace nám ukazuje vztah mezi hodnotami. Ale můžeme se naučit rovněž vztah mezi firmami. Pokud je koeficient mezi firmami vysoký a blíží se číslu 1, znamená to, že s růstem jedné firmy poroste i druhá. Při výběru a hodnocení akcií je tedy potřeba volit zásoby se záporným koeficientem. Takže když cena jedné akcie klesla, pak druhá začala růst (Tinkoff zhurnal, 2021).

Příklad použití této metody a podrobné informace o použití naleznete na této webové stránce: <https://escholarship.org/uc/item/52n659j4> (Zhao, 2013).

## **5.2 Kybernetické metody**

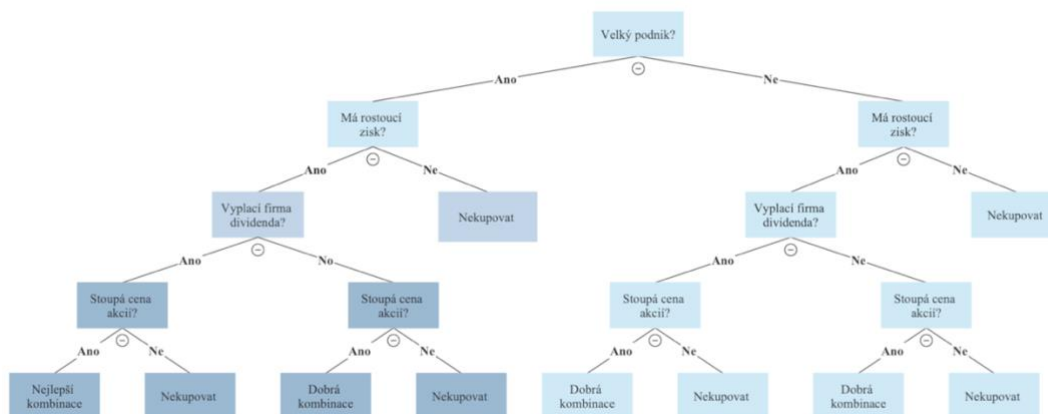
Tyto metody nám umožňují zpracovávat data efektivním způsobem pomocí metod strojového učení a počítačové matematiky. Pomocí programování je možné sestavit grafy založené na finančních datech firem a provádět hodnocení a prognózy firem. Patří sem metody: rozhodovací stromy, neuronové sítě a bayesovské sítě (Acy-Analitika, 2023).

### **5.2.1 Rozhodovací strom**

Jde o jeden z nejpopulárnějších a nejučinnějších nástrojů, který nám umožňuje klasifikovat firmy a předpovídat jejich vývoj. Tato metoda je založena na pravidle „co-když-pak“. Tento rozhodovací strom se skládá z uzlů a poduzlů. Na uzlech je zpravidla umístěn kontrolní parametr pro firmu. Dále se uzel větví do několika poduzlů, z nichž jeden projde testem pozitivně a druhý poduzel testem projde negativně. Díky této metodě budeme schopni prověřit firmy s různými parametry a dospět k řešení. Rozhodnutí v rozhodovacím stromě je označeno listem. Tuto metodu si může sestavit každý investor sám pro sebe a vybrat si nejvhodnější firmy na základě svých kritérií. Velikosti tohoto rozhodovacího stromu jsou různé, může se skládat z 10 větví a může se skládat z 50 větví. S kompilací tohoto stromu nám může pomoci programovací jazyk Python. Pomocí kterého si můžeme nastavit kritéria, podle kterých firmy hodnotíme a tento programovací

jazyk nám tento rozhodovací strom automaticky vygeneruje jako obrázek. Tento způsob budování rozhodovacího stromu je skvělý pro budování stromů se širokými větvemi. Na grafu 4 můžeme vidět, jak tento vzorový strom pro hodnocení společnosti vypadá. Pro hodnocení firmy je nutné otestovat každé kritérium ve stromu a zeptat se, zda firma toto kritérium splňuje. Po prostudování všech kritérií se můžeme dostat k listu, který nám řekne, zda je výhodné společnost koupit do svého portfolia, nebo je lepší nekupovat a uvažovat o jiné společnosti. Tento rozhodovací strom se skládá pouze z několika kritérií, která nehodnotí společnost ze všech stran. Při hodnocení firmy je tedy nutné se podívat na další ukazatele pro hodnocení firem nebo použít pár dalších metod pro hodnocení firmy, abychom si byli stoprocentně jisti (Loginom, 2019).

Graf 4: Rozhodovací strom pro výběr společnosti



Zdroj: vlastní zpracování

Pro více informací o této metodě se můžeme podívat na webovou stránku: <https://blog.quantinsti.com/use-decision-trees-machine-learning-predict-stock-movements/>, na kterém najdeme praktické použití této metody a její podrobný popis (Ratnaparkhi & Paradkar, 2017).

## 5.2.2 Neuronové sítě

Neuronové sítě jsou metodou, která se používá na klasifikaci a predikci různých dat. Tato metoda je inspirována z biologického hlediska člověka, vytváří a přenáší signály mezi jednotlivými uzly. Základem této metody je analýza dat pomocí matematických funkcí. Neuronové sítě mají spoustu výhod. Hlavní výhodou je schopnost spolupracovat s velkými datovými soubory. Díky této metodě lze stáhnout z databáze velký objem finančních dat a pracovat s nimi. Mezi nevýhody neuronových sítí patří náročnost na zpracování. Pokud nastane situace, kdy data jsou velkého objemu, tak se s nimi obtížně



pracuje. Další nevýhodou je přeučení sítě, kdy nedochází ke správnému aplikování dat, což neumožňuje realizovat proces na nová data. Tento druh sítí lze využít v různých oblastech. Lze se s nimi setkat v oblastech medicíny, financí a průmyslu. Neuronové sítě lze rozdělit na dva druhy. Prvním druhem je rekurentní neuronová síť. Dalším druhem je konvoluční neuronová síť. Každý z těchto druhů využívá své vlastní parametry a nastavení. Proto při zpracování a oceňování dat je potřeba použít vhodný druh sítě a parametry pro oceňování, protože neuronové sítě jsou obrovským nástrojem pro analýzu a vypracování dat (Witten et al., 2016).

V praxi se tyto sítě využívají v různých aplikacích. Například neuronové sítě je používají při hlasové asistenci anebo při rozeznání obrázků a zvuků. V budoucnu se předpokládá, že díky své výpočetní rychlosti a efektivnosti výpočtu se budou využívat ve většině technologií (LeCun et al., 2015, s. 436–444).

Příklad použití této metody k ocenění akcií lze nalézt v časopise „Financial Analysts Journal“, který skvěle ukazuje praktický případ použití. Tento abstrakt najdete na tomto webovém odkazu: <https://www.jstor.org/stable/4479664> (Kryzanowski et al., 1993).

### **5.2.3 Bayesovské sítě**

Jedná se o klasifikační metodu a analýzy, které nám ukazují vztah mezi daty. Abychom mohli sledovat a analyzovat akcie pomocí této metody, musíme pochopit vztah mezi daty. Pomocí pravděpodobnosti budeme moci zjistit, jaký bude růst firmy v budoucnosti. Využívají se dva typy pravděpodobnosti: podmíněná a nezávislá pravděpodobnost. Tento vztah mezi hodnotami lze znázornit na grafu. Metoda je výborná při práci s velkým množstvím dat. Budeme tak schopni přesně určit pravděpodobnost růstu či pádu společnosti a zjistit, proč právě tato akcie rostla či klesala. Zjistíme faktory, které tomu zabránily. Hlavní výhodou bayesovské sítě je schopnost zpracovat a analyzovat neověřená data, která se aktualizují při nalezení nových informací. Data se tak mohou každou vteřinu měnit (Korb & Nicholson, 2010, s. 29–40).

Uplatnění této metody je velmi široké a můžeme ji využít nejen v oblasti financí, ale také v ostatních oblastech. Například v oblasti ekologie se tato metoda používá u predikce invazivních druhů. Na základě změny klimatu, půdy a různých faktorů lze učinit předpoklad o výskytu invazivního druhu (Paxton & Sojda, 2006).

Pojďme analyzovat hlavní rozdíly mezi neuronovou sítí a bayesovskou sítí. Obě metody jsou založeny na analýze dat a hledají vztah mezi nimi z různých pohledů. Neuronové sítě analyzují data pomocí matematických funkcí a hledají závislosti finančních dat pomocí počítání různých matematických algoritmů. Na rozdíl od bayesovské sítě, která analyzuje data spíše na statistických metodách, a to na základě teorie pravděpodobnosti. Další rozdíl mezi těmito metodami je v tom, že bayesovské sítě mohou pracovat s hypotetickými daty, která se budou měnit při jakékoli změně, zatímco metoda neuronové sítě se používá pouze na historických datech, která se vůbec nemění. Posledním neméně důležitým rozdílem jsou výsledky. U neuronové sítě je obtížné porozumět řešení a není příliš jasné, jak jsme k výsledku dospěli, na rozdíl od bayesovské sítě, ve které je výsledek jasně ukázán a vysvětlen teorií věrohodnosti (Egba, 2020). Příklad použití této metody lze nalézt v časopise „Intelligent Decision Technologies“, který obsahuje veškeré podrobné informace o této metodě v oblasti akciových investic. Tento článek si můžeme přečíst na webu pod odkazem: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-29977-3\\_40](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-29977-3_40) (Zuo et al., 2012).

### **Dodatek k metodám Data mining**

Metody můžeme aplikovat na finanční ukazatele firmy a odhadnout budoucí data anebo růst akcií (na základě jejich historických dat za 7 let). Tyto metody lze ale použít i pomocí poměrových ukazatelů, o kterých jsme hovořili v předchozí kapitole. Umožňuje nám to hodnotit společnost ještě hlouběji a vyvodit co nejpřesněji závěry.

## 6 Investiční strategie

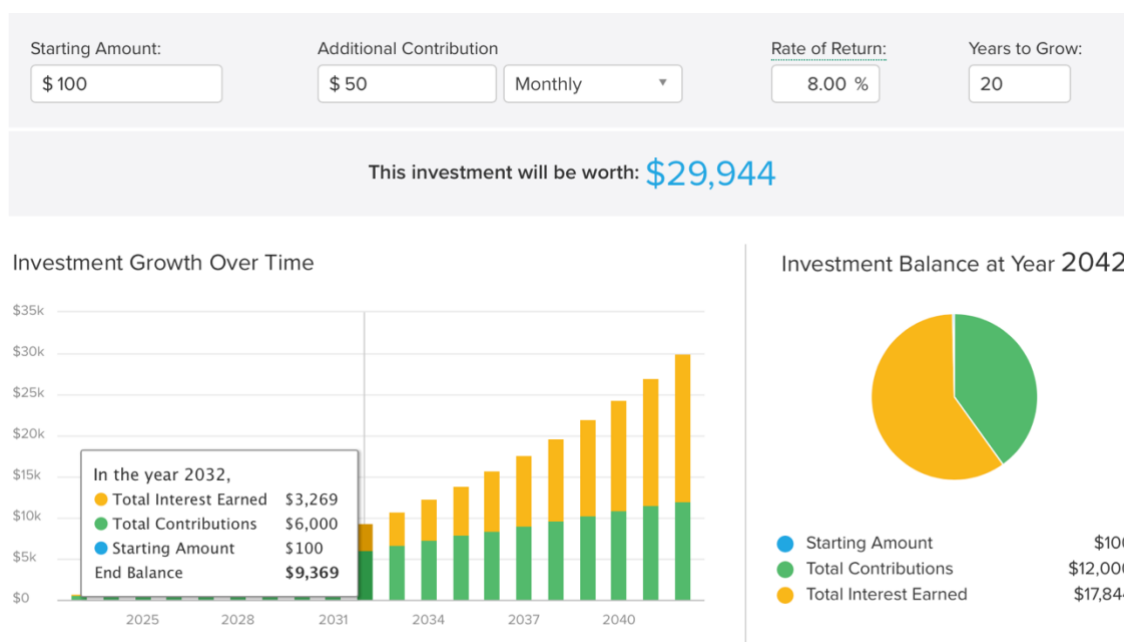
Než začneme investovat, musíme se rozhodnout pro hlavní investiční strategii. Lze vybírat ze dvou strategií. První je Dollar-Cost Averaging. Strategie, ve které investor investuje své peníze dlouhodobě. Druhým je Lump-Sum Investing. Strategie, která spočívá v tom, jak rychle znásobit investované peníze. Tím, že koupíme akcie za optimální cenu a prodáme ji draž.

### 6.1 Dollar-Cost Averaging

Pojďme se blíže podívat na to, co tato strategie je a jak funguje. Tato strategie je založena na tom, že investor nakupuje akcie ve stejné frekvenci po celé období, což znamená, že investor neinvestuje všechny své volné peníze do nákupu akcií. Každý investor má jiné investiční období, většinou záleží na tom, kdy investor pobírá mzdu. Investor obvykle vyčlení určité procento na investice bezprostředně po výplatě. Díky tomu, že investor bude částku každý měsíc vybírat, vznikne dobrý zvyk a stabilní příjem do budoucna. Hlavním cílem této strategie je investovat do dlouhodobého procesu. Aby se zvýšil složený výnos. Navíc po několika letech se výnos několikrát zvýší. Proto je potřeba začít investovat co nejdříve (Makovský, 2020).

Čím dříve totiž člověk začne spořit sám, tím více bude moci do budoucna naspořit a ušetřit své peníze. Podívejme se například na možnost investování do známé společnosti Johnson & Johnson 's. Předpokládejme, že investorovi je aktuálně 20 let. První investovaná částka je 100 dolarů. Investor začne investovat každý měsíc 50 dolarů po dobu 10 let s mírou návratnosti 8%. Míru návratnosti lze najít na internetu. Abychom zjistili, kolik může tento investor vydělat, existuje mnoho aplikací a stránek, na kterých si můžeme vypočítat svůj zisk. Tento příklad jsme například vypočítali pomocí stránky Smartasset.com. Jak vidíme na obrázku 2, investor si bude moci za 10 let naspořit 9 369 dolarů včetně úroků. A ve věku 30 let bude mít našetřenou malou částku. Pokud ale bude investor nadále spořit 50 dolarů měsíčně po dobu více než 20 let, pak budou výsledky úplně jiné, na obrázku 2 vidíme, jak extrémně vzrostla část našich nastrádaných peněz. Díky investicím bude mít investor ve věku 40 let již 29 944 dolarů (Gladiš, 2021, s. 113).

Obrázek 2 : Spoření do firmy Johnson & Johnson's



Zdroj: Smartasset.com, 2023

Pokud ale člověk začne investovat až mnohem později, pak bude zisk mnohem menší. Proto je v této oblasti potřeba začít co nejdříve a každý měsíc si odkládat alespoň malou částku, abychom měli naspořeno do budoucna (Gladiš, 2021, s. 113).

Investor neustále investuje jen určitou částku do svého portfolia. Může nastat situace, že trh bude v pozici, kdy je nutné akcie prodat, pak investor naopak koupí akcie. Nebo naopak, když je na trhu skvělá příležitost nakoupit akcie za výhodnou cenu, investor toho nevyužije, ale nakoupí každý měsíc určitý počet akcií za stejnou částku (Arbetov, 2023).

## 6.2 Lump-Sum Investing

Tento styl investování je založen na tom, že investor investuje všechny své peníze najednou a nerozděluje je na každý měsíc, jako tomu bylo u strategie Dollar-Cost Averaging. V této strategii je nutné zvolit správný čas, kdy lze akcie koupit za příznivou cenu. Koneckonců výděleky na tom přímo závisí. Pokud investujeme všechny své peníze ve špatnou dobu, pak je vysoká pravděpodobnost, že o všechny své peníze přijdeme. Vzhledem k tomu, že investor investuje všechny peníze najednou, může to vést k velkému příjmu ve srovnání se strategií Dollar-Cost Averaging. Peníze se tam totiž ukládají každý měsíc, nehledě na to, že trh roste nebo klesá. To je pro investora velmi omezující. Tato strategie funguje skvěle při investování do různých fondů. Dejme tomu, že máme třináct

tisíc korun a vše investujeme do fondů. Za šest měsíců při 10% se tato částka dramaticky zvýší a bude se zvyšovat a zvyšovat. Ve srovnání s Dollar-Cost Averaging, kdy se tato částka o malou částku zvýší. Strategii Dollar-Cost Averaging je nejlepší použít, když investor hned nedisponuje velkou sumou a chce postupně investovat do investic pro kumulativní efekt. Pokud je zvažována strategie Lump-Sum Investing při nákupu akcií, poté se investor snaží vybrat optimální cenu akcie, aby vydělal, a když akcie poroste, tak ji může prodat a vydělat na ní. Může ale přijít situace, že trh padne a investor přijde o velké množství peněz. Proto je tato metoda vhodná pro ty, kteří se nebojí riskovat a chápou, jak trh funguje, aby společnost co nejpřesněji zhodnotil a ve správný čas nakoupil podíl (Cameron, 2021).

### **Poznámky ke strategiím**

Každá strategie má své pro a proti. Investor proto musí pochopit a sám si vybrat, jakou strategii použije. Dnes někteří investoři používají tyto strategie současně. Současně každý měsíc odkládají malé množství peněz, ale také, když cena akcie klesne, koupí více této akcie a naopak. Když cena akcií roste, nakupují méně akcií. Je to skvělý způsob, jak sledovat trh a víceméně investovat s menším rizikem (Melior Invest, 2020).

## 7 Rozdíl mezi akciemi a indexové fondy

Dnes je stále více slyšet o investování do různých indexových fondů. Začněme tím, co to je. Indexový fond je pasivní fond, do kterého investor investuje do určitých cenných papírů se stejným poměrem. Hlavním účelem tohoto fondu je možnost investovat až do mnoha společností současně. A k tomu investor nepotřebuje velké množství peněz. Poplatky u tohoto fondu jsou téměř nulové, což umožňuje každému investorovi začít investovat. To je pro investora poměrně spolehlivý a stabilní příjem. Ale co je lepší akcie, nebo fondy? (Finax, 2023).

Kam je ale lepší investovat? Pojďme se na to podívat podrobněji. Hlavní rozdíl mezi akciemi a fondy je v tom, že při nákupu akcie investor obdrží podíl této společnosti, čímž si nárokuje dividendy. Každá firma má jiné dividendy, záleží na ziskovosti firmy. Při koupi fondu získáme balíček s akciemi různých společností soustředěných do jedné oblasti. To znamená, že v tomto balíku akcií nebudeme mít podíl každé společnosti. Jelikož je fond soustředěn do jedné oblasti, může se jednat například o fondy amerických společností nebo fond zaměřený na oblast medicíny. Druhý rozdíl mezi akciemi a fondy je v tom, že akcie mohou růst prudce rychlým tempem, zatímco fondy rostou pomalým, stabilním tempem. Když tedy investujeme do akcií, sledujeme růst této společnosti a naše výděly přímo závisí na tom, zda společnost roste, nebo ne. Na rozdíl od akcií investice do fondu příliš neovlivňuje růst. Vzhledem k tomu, že tento fond se skládá z několika firem, mohou akcie v tomto fondu stoupat i klesat současně. V důsledku toho tyto rozdíly nejsou výrazné (Sovremennyye investitsii, 2021).

**Shrnutí:** Pokud investor chce vydělávat více než 30 % ročně, bude denně sledovat trh a oceňovat firmy, rozumí také trhu a nebojí se riskovat, pak by pro něj bylo lepší investovat do akcií. Pokud ale investor trhu vůbec nerozumí a nemá čas trh každý den sledovat, pak je pro něj vhodnější investovat do fondů a vydělat si malý, ale stabilní příjem (Sovremennyye investitsii, 2021).

## 8 Cíl a metodika

### 8.1 Cíl práce

Každý investor si při výběru společnosti hledá společnost, u které zvolil portfolio a chce mít jistotu, jestli společnost v budoucnu bude generovat příjem. Hlavním úkolem této práce je proto naučit se analyzovat firmy, aby bylo možné pochopit, zda firma generuje příjmy či nikoliv. K tomu je nutné umět analyzovat data společnosti a její finanční situaci. Naučíme se vypočítat poměrové ukazatele a metody pro hodnocení společnosti. Například metody Data mining a metody ROE jsou běžně používané. Posledním cílem je zjistit rozdíl mezi investováním do akcií a do fondů.

### 8.2 Metodika

Struktura této práce se skládá ze 2 částí. V první teoretické části jsou popsány hlavní body, jak správně hodnotit společnost. Za tímto účelem jsme se podívali na to, jaké finanční ukazatele existují. Co je Data mining? Práce využívá hlavní metody Data miningu k hodnocení podniku, jako je například Regresní analýza, Shluková analýza, Korelační analýza, Rozhodovací strom, Neuronové sítě, Bayesovské sítě. V jednotlivých podkapitolách najdete podrobné informace o metodách Data maningu a odkazy na využití těchto metod. Další metoda, kterou používáme v této bakalářské práci je metoda ROE. Poslední část je věnovaná porovnání mezi akcemi a fondy. Praktická část této práce uvádí výpočty těchto ukazatelů a metod pro známé společnosti. Na základě toho budou vyvozené z těchto výpočtů. Při sběru dat pro výpočet jsme použili stránku (Macrotrends.net). Při výpočtu pro metodu ROE, vzorce a postup řešení byly založeny a převzaty ze slavné investorské knihy Daniela Gradiše “Akciové investice”(Gladiš, 2021, s. 50–54).

## Praktická část

### 9 Výpočty pro ocenění a ovládání akciové portfolia

Praktická část této bakalářské práce je rozdělena na 5 částí:

V první části bude uveden výpočet vnitřní hodnoty pro IT společnosti (Microsoft Corporation, Amazon, Alphabet). Ve druhé části se soustředíme na výpočet poměrových ukazatelů. Budou vypočteny následující poměrové ukazatele: P/E, P/S, EBIT a EBITDA. Třetí část je věnována výpočtu metody ROE, a v následující části budou uvedeny výpočty Data mining metod. Jsou to metody lineární regrese a korelační analýzy. Poslední praktická část obsahuje výpočet pro porovnání akcií a fondů pomocí strategie Dollar-Cost Averaging.

#### 9.1 Výpočet vnitřní hodnoty

Podívejme se na několik dalších příkladů výpočtu vnitřní hodnoty, které použijeme na 3 známé společnosti a zjistíme jejich vnitřní hodnotu. Jedná se o společnost Microsoft, Amazon a Alphabet.

Jak vidíme v tabulce 8, najdeme zde všechny potřebné ukazatele, které potřebujeme k výpočtu vnitřní hodnoty. Vidíme, že Microsoft má nejvyšší hodnotu EPS a Amazon má nejvyšší Growth Rate. To znamená, že firma Amazon očekává velký růst do 7 let, a firma Microsoft má nejvyšší zisk na akcii. Předpokládejme, že firma bude stabilně růst a přinese 15 %.

Tabulka 8: Finanční ukazatele firem za rok 2022

	Microsoft Corporation	Amazon.com, Inc.	Alphabet Inc.
EPS	9,29	1,09	4,8
Growth Rate	13,01%	26,00%	8,95%
Rate of Return	15%	15%	15%
P/E	26	52	18

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

Všechny hodnoty EPS pro firmy za 10 let jsou vypočteny v tabulce 9. Když se podíváme na vnitřní hodnotu každé firmy zvlášť, tak Microsoft má vnitřní hodnotu 206 dolarů, zatímco aktuální cena akcií je na úrovni 240 dolarů. To znamená, že firma není příliš nadhodnocená a měla by být zvážena při nákupu. Amazon je pro investora taky skvělá koupě, protože aktuální cena akcií je 89 dolarů. Je to skvělá šance, jak na této akcii



vydělat, ale nezapomeňme na další ukazatele a metody. Je potřeba se ujistit a spočítat ještě několik metod. Tato metoda není 100% správná, protože hodnoty růstu si volí sám investor. Může nastat situace, že ve skutečnosti bude růst firmy úplně jiný a firma nepřinese investorovi tak velké příjmy. Poslední firma Alphabet je z hlediska vnitřní hodnoty trochu předražená a vyplatí se počkat, až akcie trochu klesnou. Aktuální cena akcií je 100 dolarů.

Tabulka 9: Výpočet EPS pro firmy

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Microsoft Corporation										
EPS (\$)	9,29	10,50	11,86	13,41	15,15	17,12	19,35	21,87	24,71	27,93
Price	206,42	237,39	273,00	313,95	361,04	415,19	477,47	549,09	631,46	726,17
Amazon.com, Inc.										
EPS (\$)	1,09	1,37	1,73	2,18	2,75	3,46	4,36	5,50	6,92	8,72
Price	128,97	148,31	170,56	196,15	225,57	259,40	298,31	343,06	394,52	453,70
Alphabet Inc.										
EPS (\$)	4,80	5,23	5,70	6,21	6,76	7,37	8,03	8,75	9,53	10,38
Price	53,12	61,09	70,25	80,79	92,91	106,85	122,88	141,31	162,50	186,88

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

Poslední tabulka 10 ukazuje ceny upravené o riziko. Můžeme konstatovat, že všechny firmy jsou do určité míry nadhodnocené. Amazon je ale nejvýnosnější na nákup, takže se dá dále zvažovat a hodnotit tuto společnost. To, že jsou jiné firmy nadhodnocené neznamená, že jsou špatné. Tyto firmy jsou stabilní a v čase rostou, proto by se neměly hned odstraňovat ze seznamu a uvažovat o jiných firmách. Stačí každý den sledovat trh a může nastat situace, kdy ceny těchto firem trochu klesnou a budou vhodné i ke koupi.

Tabulka 10: Výpočet ceny s rezervou pro firmy

Microsoft Corporation	
Margin of safety	80%
Price	165,14
Amazon.com, Inc.	
Margin of safety	80%
Price	103,17
Alphabet Inc.	
Margin of safety	80%
Price	42,50

Zdroj: vlastní zpracování

## 9.2 Výpočet poměrového ukazatele

### Výpočet poměrového ukazatele P/E

Pro výpočet koeficientu můžeme použít následující vzorec: (4)

$$\frac{P}{E} = \frac{\text{Cena za akcii (Price per Share)}}{\text{Zisk na akcii (Earnings per Share)}} \quad (4)$$

Data pro tuto rovnici lze nalézt na internetu, kde jsou veřejně dostupné. Spočítejme P/E například firmy s dobrou pozicí na trhu, která má dobré ostatní ukazatele. Firma, pro kterou spočítáme P/E je Johnson & Johnson. Prvním krokem je nalezení potřebné informace. Pomocí internetových zdrojů jsme zjistili, že zisk na akcii je 6,88 dolarů. Cena za akcii v dnešní době je 165,74 dolarů. Ve druhém kroku musíme data dosadit do vzorečků, čímž zjistíme, že  $165,74/6,88$  je 24,09. Koeficient je více než 20, ale ne o moc, což znamená, že společnost rychle roste a má vysoké příjmy, ale není příliš drahá pro investora. To znamená, že to bude dobrá investice. Její návratnost pro investora bude 24 let. Finanční data lze najít na následujícím odkazu: <https://www.patria.cz/akcie/jnj/johnson-johnson/online.html>.

Pro následující příklad porovnejme několik firem ve stejném odvětví elektronických technologií a identifikujme, do kterých z pěti firem je lepší investovat, vyjma pouze tohoto ukazatele. Tabulka 11 zobrazuje všechny firmy a údaje, které potřebujeme k výpočtu ukazatele. Ve třetím sloupci tabulky jsou výsledky, díky kterým jsme zjistili, že bude pro investora nejziskovější společnost Canon, protože jeho ukazatel se rovná průměrné hodnotě ukazatele P/E (Nersesyan, 2022).

Tabulka 11: 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)

**Shrnutí:** Při pohledu na tyto ukazatele můžeme dojít k závěru, že Canon a Cisco Systems mají nejlepší hodnoty P/E. Proto můžeme tyto společnosti zvážit pro další hodnocení. Intel a Hewlett-Packard jsou z hlediska výkonu podhodnocené firmy, protože mají velmi nízký poměr P/E. To znamená, že buď je to velká šance pro investora koupit akcie levně, nebo si zeptat proč má společnost tak nízkou hodnotu, např. možná má společnost nějaké finanční problémy.

### Výpočet poměrového ukazatele P/S

Pro výpočet poměru potřebujeme podělit cenu akcie na tržby společnosti na jednu akcii. Můžeme například porovnat tři známé firmy, které jsou ze stejného odvětví. Tabulka 12 obsahuje všechny finanční ukazatele pro výpočet a výsledek vypočteného ukazatele P/S (Slozhnyi Protsent, 2021).

Pro výpočet P/S můžeme použít následující vzorec: (5)

$$\frac{P}{S} = \frac{\text{Cena akcie}}{\text{Tržba společnosti na jednu akcie}} \quad (5)$$

Tabulka 12: Výpočet ukazatele P/S

	Logitech	Dell	Intel
Cena akcie	73,78	45,06	37,03
Tržba společnosti na jednu akcie	32,09	137,41	17,93
P/S	2,3	0,3	2,1
Střední hodnota P/S			1,56
Median			2,1

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

**Shrnutí:** Podle těchto ukazatelů je jasné, že jedině Dell je pro investora výbornou šancí, protože ukazatel vyšel méně než 1. Intel už podruhé vykázal špatný ukazatel, což nám říká, že to není nejlepší volba pro investice.

### Výpočet poměrových ukazatelů EBIT a EBITDA

Využijme těchto ukazatelů a zkusme hodnotit firmy na základě jejich hodnot. Vezměme si například oblíbené dva nápoje, mezi kterými je neustálá konkurence. V tabulce 13 jsou všechny finanční hodnoty, které budeme potřebovat k ohodnocení těchto firem.

Pro výpočet EBIT můžeme použít následující vzorec: (6)

$$\text{EBIT} = \text{Čistý zisk} + \text{Úrokové náklady} + \text{Daně} \quad (6)$$

Pro výpočet EBITDA můžeme použít následující vzorec: (7)

$$\text{EBIT} = \text{Čistý zisk} + \text{Úrokové náklady} + \text{Daně} + \text{Odpisy} + \text{Amortizace} \quad (7)$$

Tabulka 13: Výpočet EBIT a EBITDA

	Coca-Cola	PepsiCo
Čistý zisk (Net Income)	9 771	7 618
Úrokové náklady(Interest)	747	1 743
Daně(Taxes)	2 621	2 142
Odpisy(Depreciation)	1 277	2 619
Amortizace(Amortization)	175	91
EBIT	13 139	11 503
EBITDA	14 591	14 213

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

Všechna data z tabulky byla převzata z internetu z webové stránky (Markets, 2023).

Díky výpočtu vidíme, že se ukazatele téměř rovnají, takže si můžeme koupit kteroukoli z těchto společností.

### 9.3 Výpočet metody ROE

Následující příklad, který budeme počítat na základě metody ROE, bude pro společnost Cisco. Níže v uvedené tabulce 14 jsou uvedeny všechny finanční ukazatele za rok 2015. Jak vidíme, společnost je zisková a má dobré výsledky.

Tabulka 14: Finanční ukazatele od roku 2015 pro firmu Cisco

Rok	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Vlastní jmění	59 707	63 585	66 137	43 204	33 571	37 920	41 275
Zisk	\$29,681	\$30,960	\$30,224	\$30,606	\$32,666	\$31,683	\$31,894
ROE(%)	15,25	17,26	15,53	-2,32	29,49	31,51	26,85
Zisk na akcii	1,75	2,11	1,90	0,02	2,61	2,64	2,50
Průměrné ROE(%)	19						
Průměrný dividendový výplátí	45%						

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

Dalším krokem bude spočítat budoucí ukazatele firmy na dalších 7 let. Níže v tabulce 15 jsou uvedeny tyto ukazatele. Jak vidíme, firma nadále roste, ale ne výrazně. Firma platí dividendy a celkově dostaneme od firmy 10,69 dolarů.

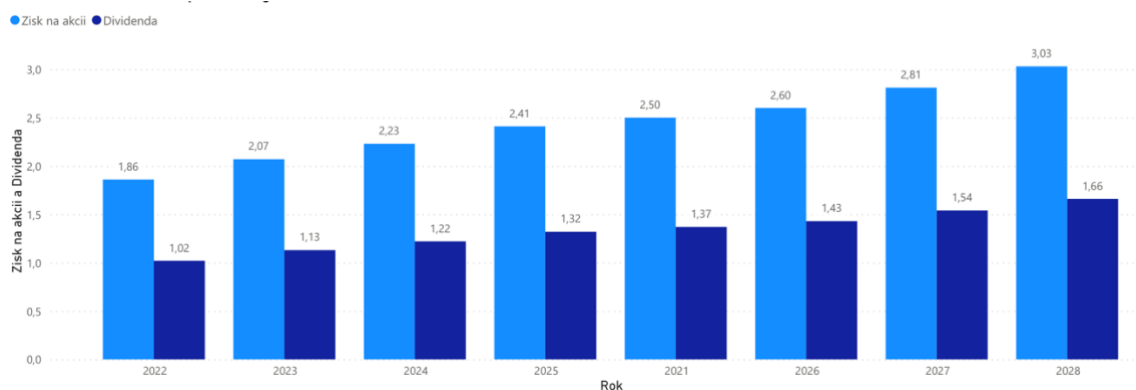
Tabulka 15: Budoucí ukazatele pro firmu Cisco

Příštích 7 let								
Rok	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Zisk na akcii	2,50	1,86	2,07	2,23	2,41	2,60	2,81	3,03
Vlastní jmění	9,78	10,91	11,75	12,69	13,70	14,79	15,97	17,24
ROE(%)	19	19	19	19	19	19	19	19
Dividenda	1,37	1,02	1,13	1,22	1,32	1,43	1,54	1,66
Kumulativní dividendy								10,69

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

K vizualizaci tohoto příkladu použijeme program Power BI a graficky znázorníme, jak rostou finanční ukazatele společnosti. Na grafu 6 je znázornění budoucích finančních ukazatelů firmy Cisco.

Graf 5: Budoucích finanční ukazatelé (Cisco)



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

Posledním krokem musíme spočítat, kolik vyděláme na jedné akcii za 7 let a zjistit, kolik bude stát cena akcie za 7 let. Všechny výsledky jsou uvedeny níže v tabulce 16. Jak můžeme vidět na jedné akcii vyděláme téměř 18,84 dolarů a obdržíme dividendy 10,64 dolarů. Také jsme se dozvěděli, že cena akcií roste a bude mít hodnotu 54,54 dolarů.

Tabulka 16: Finanční výsledky pro firmu Cisco na rok 2028

Cisco	
Zisk na akcie 2028	3,03
Přiměřené PE	18
Cena akcie 2028	54,54
Kumulativní dividendy	10,69
Daň z dividendy	1,60
Cena plus dividendy	63,63
Dnešní cena Cisco	44,79
Výnos v USD	18,840
Výnos v %	42%

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

Pojďme si tuto metodu ověřit, zda skutečně funguje, a provést pro tuto společnost kalkulace od roku 2009. K tomu potřebujeme staré finanční ukazatele firmy. Finanční ukazatele jsou dostupné všem a lze je sledovat na internetu. Níže je uvedena tabulka 17, ve které jsou uvedeny všechny finanční ukazatele, které jsou pro nás užitečné, abychom mohli vypočítat budoucí hodnoty akcií a zjistit jejich budoucí cenu a zkontrolovat, zda odpovídá aktuální.

Tabulka 17: Finanční ukazatele od roku 2009 pro firmu Cisco

Rok	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Vlastní jmění	38 677	44 285	47 259	51 301	59 128	56 661	59 707
Zisk	\$23,094	\$25,643	\$26,536	\$28,209	\$29,440	\$27,769	\$29,681
ROE(%)	14,98	15,41	16,98	14,66	17,67	14,16	15,25
Zisk na akcii	1,05	1,33	1,17	1,49	1,86	1,49	1,75
Průměrné ROE(%)	16						
Průměrný dividendový výplátí	30%						

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

Po provedení výpočtů můžeme v tabulce 18 sledovat budoucí finanční výkonnost společnosti Cisco. Když si otevřeme internet, vidíme, že zisk na akcii je dnes 2,77 dolarů a naše odhadovaná hodnota je 2,46 dolarů. To znamená, že naše metoda funguje a počítá hodnoty správně. Hodnoty jsou skoro stejné. Hodnota dividendy za rok 2022 je 1,58 dolarů, což je velmi blízko k naší odhadované hodnotě za rok 2022.

Tabulka 18: Očekávané finanční ukazatele od roku 2015 pro firmu Cisco

Minulých 7 let								
Rok	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Zisk na akcii	1,75	1,88	1,96	2,05	2,15	2,25	2,35	2,46
Vlastní jmění	11,74	12,27	12,84	13,43	14,06	14,70	15,38	16,10
ROE(%)	16	16	16	16	16	16	16	16
Dividenda	1,22	1,31	1,37	1,43	1,50	1,57	1,64	1,72
Kumulativní dividendy								11,76

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

Posledním krokem je kontrola, zda cena akcií pro rok 2022 odpovídá našim výpočtům pro letošní rok. Jak můžeme vidět v tabulce 19, odhadovaná cena akcie byla 44,28. Aktuální cena je dnes 44,79, což znamená, že tato metoda je naprosto funkční a každý investor si může sám spočítat, kolik v budoucnu vydělá a zjistit budoucí cenu akcie od libovolné společnosti.

Tabulka 19: Finanční výsledky pro firmu Cisco na rok 2022

Cisco	
Zisk na akcie 2022	2,46
Přiměřené PE	18
Cena akcie 2022	44,28
Kumulativní dividendy	11,76
Daň z dividendy	1,76
Cena plus dividendy	54,28

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

## 9.4 Výpočet Data mining metody

### Příklad lineární regrese pro firmu Johnson & Johnson

Metoda lineární regrese může předpovídat budoucí ukazatele firmy. Uděláme předpověď ceny akcií až do roku 2030. K tomu použijeme program Excel a vytvoříme si v něm tabulku, ve které v prvním sloupci bude rok a ve druhém sloupci bude cena akcie. V tabulce 20 můžeme vidět údaje společnosti Johnson & Johnson od roku 2015. Použije se cena akcií za měsíc listopad každého roku.

Tabulka 20: Cena akcií firmy Johnson & Johnson od roku 2015

Rok	Cena akcie
2015	101,03
2016	113,44
2017	133,22
2018	139,05
2019	133,66
2020	148,1
2021	160,93
2022	164,46

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

Druhým krokem je vygenerování dat pro vytvoření cenové prognózy na dalších 8 let. Klikneme v Excelu na analýza dat – regrese. Poté si vygenerujeme data, ve kterých uvidíme predikované koeficienty pro průsečík X a Y. Abychom mohli vypočítat cenu akcie na další roky, musíme vzít rok, ve kterém cenu akcie predikujeme, vynásobit koeficientem X a přidat koeficient Y. Dole v tabulce 21 můžeme vidět prognózování ceny akcie firmy Johnson & Johnson.

Tabulka 21: Prognózování ceny akcie firmy Johnson & Johnson

Rok	Cena akcie
2015	101,03
2016	113,44
2017	133,22
2018	139,05
2019	133,66
2020	148,1
2021	160,93
2022	164,46
2023	175,35
2024	183,93
2025	192,51
2026	201,09
2027	209,67
2028	218,25
2029	226,83
2030	235,40

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

Jako poslední krok je potřeba vygenerovat lineární regresní graf, který je uveden níže jako graf 7 a můžeme sledovat, jak roste cena akcií Johnson & Johnson. Je vidět, že společnost není špatná pro investice, ale pro kompletní posouzení firmy to nestačí a je potřeba se podívat na další ukazatele a metody hodnocení firmy. Na grafu 7 také lze najít regresní funkce, na které jsou ukázány koeficienty pro průsečík X a Y.

Graf 6: Lineární regrese ceny akcie pro firmu Johnson & Johnson



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



## Příklad korelační analýzy pro velké a známé firmy

Zvažme tento příklad pomocí programovacího jazyka Python. Díky tomuto programovacímu jazyku můžeme vypočítat naprosto jakékoli ukazatele a generovat grafy pro následné hodnocení akcií.

Pro začátek si musíme stáhnout a propojit finanční ukazatele firem, abychom s nimi mohli pracovat. Dále je nutné připojit zbytek knihoven, které potřebujeme k práci. Pandas je knihovna pro zpracování a analýzu dat. Datetime je knihovna, která nám umožňuje analyzovat čas.

### Zdrojový kód 1: Instalace finančních ukazatelů

```
! pip install yfinance
import yfinance as yf
import pandas as pd
from pandas_datareader import data
from datetime import datetime
```

*Zdroj: vlastní zpracování*

Ve druhém kroku musíme zmenšit datovou knihovnu tak, aby se nám s ní pracovalo pohodlněji. Tento příklad používá data za posledních 7 let.

### Zdrojový kód 2: Datetime finančních ukazatelů

```
[25] end = datetime(2022,1,1)
start = datetime(2015,1,1)
now = datetime.now()
```

*Zdroj: vlastní zpracování*

Dalším krokem je stažení potřebných finančních ukazatelů firem ze sdílené knihovny s firmami, které jsme propojily v prvním kroku. Potřebujeme stáhnout několik firem, abychom porovnali vztahy. V tomto příkladu jsou použity čtyři oblíbené společnosti (Apple, Sap, Google, Netflix).

### Zdrojový kód 3: Google data

```
google= yf.download("GOOG",start,now)
google
```

[\*\*\*\*\*100%\*\*\*\*\*] 1 of 1 completed

Date	Open	High	Low	Close	Adj Close	Volume
2015-01-02	26.378078	26.490770	26.133251	26.168653	26.168653	28951268
2015-01-05	26.091366	26.144720	25.582764	25.623152	25.623152	41196796
2015-01-06	25.679497	25.738087	24.983908	25.029282	25.029282	57998800
2015-01-07	25.280592	25.292759	24.914099	24.986401	24.986401	41301082
2015-01-08	24.831326	25.105074	24.482782	25.065184	25.065184	67071641
...	...	...	...	...	...	...
2022-11-23	97.339996	99.069000	97.339996	98.820000	98.820000	17568900
2022-11-25	98.464996	98.940002	97.529999	97.599998	97.599998	8567800
2022-11-28	97.199997	97.830002	95.889999	96.250000	96.250000	19974500
2022-11-29	96.000000	96.389999	94.389999	95.440002	95.440002	20220000
2022-12-02	99.370003	100.620003	99.169998	100.479897	100.479897	8337021

1993 rows x 6 columns

*Zdroj: vlastní zpracování*

V dalším kroku vybíráme pouze data s cenami od všech firem a spojujeme je do jedné knihovny pro další analýzu.

#### Zdrojový kód 4: Seskupování firem

```
[46]
tickers = ["AAPL", "SAP", "GOOG", "NFLX"]
df = pd.DataFrame()

for ticker in tickers:
    data = yf.download(ticker, start, end)
    df[ticker] = data["Close"]
```

*Zdroj: vlastní zpracování*

Když spojíme firmy do jedné knihovny, můžeme již generovat korelační koeficienty pomocí korelační funkce.

#### Zdrojový kód 5: Korelační koeficienty

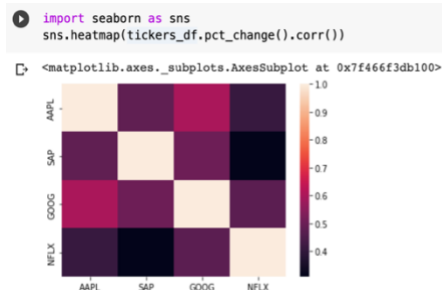
```
[53] tickers_df.pct_change().corr()
```

	AAPL	SAP	GOOG	NFLX
AAPL	1.000000	0.481364	0.599265	0.411669
SAP	0.481364	1.000000	0.503204	0.309362
GOOG	0.599265	0.503204	1.000000	0.473799
NFLX	0.411669	0.309362	0.473799	1.000000

*Zdroj: vlastní zpracování*

Jako poslední krok můžeme vygenerovat graf s koeficienty a zjistit, které firmy mají silný vztah a které ne.

#### Zdrojový kód 6: Vygenerování grafů korelační analýzy



*Zdroj: vlastní zpracování*

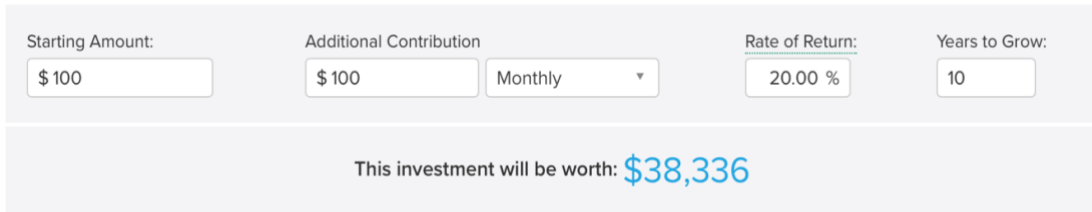
**Shrnutí:** Jak můžeme vidět při pohledu na koeficienty v tomto grafu. Pak je vztah mezi firmami v redistribuci  $-0,5/0,5$ , což znamená, že koeficienty jsou v mírných intervalech. To znamená, že firmy nejsou mezi sebou silně propojeny a mohou existovat společně ve stejném portfoliu investora.

## 10 Porovnání akcie a indexového fondu (Dollar-Cost Averaging)

Posledním krokem je analýza, kterou zjistíme, zda je lepší investovat své úspory pomocí strategie Dollar-Cost Averaging do akcie, anebo fondů. K tomu jsme již uvedli všechny potřebné metody a ukazatele a dokážeme tyto metody spočítat, takže budeme schopni vybrat tu správnou společnost, kterou přidáme do portfolia. Touto metodou totiž můžeme zjistit budoucí zisk jakékoli společnosti. Podle mých výpočtů mi vyšlo, že mezi úspěšnými firmami jsou firmy „SAP“, „Google“, a „Amazon“. Otázkou ale je, kam bude výhodnější investovat do akcií, anebo fondů?

Pojďme si analyzovat příklad, abychom viděli a porovnali růst investic do akcií a investic do fondů. K tomu spočítáme zisk za 10 let a porovnáme mezi sebou. Použijme akcií Amazon. A z fondů využijeme fond S&P 500. Abychom porovnali růst a návratnost investic do akcií a do fondů. Spočítejme si ziskovost společnosti Amazon a fondu S&P 500, pokud investujeme 100 USD měsíčně po dobu 10 let. Abychom mohli vypočítat zisk na internetu, existuje mnoho kalkulaček, které nám umožňují vypočítat zisk. Pro tento příklad použijeme web <https://smartasset.com/investing/investment-calculator#n17tSgJAD2>. Nejprve si spočítejme zisk pro Amazon. Abyste mohli vypočítat zisk za 10 let, potřebujeme znát pouze jeden finanční ukazatel, tím je míra návratnosti. Tento indikátor lze nalézt volně dostupný na internetu. Pro začátek si spočítejme zisk pro Amazon. Na obrázku 3 vidíme kalkulačku, ve které jsme počítali zisk této společnosti. Tato kalkulačka se skládá z 5 oken, která musíme vyplnit. Prvním ukazatelem je počáteční hodnota investice. V našem příkladu to bude 100 USD. Druhou hodnotou je částka, kterou budeme investovat, což bude také 100 \$. Třetí hodnota musí být vybrána ze seznamu poskytnutého kalkulačkou. Musíme si vybrat, jak často budeme do této akcie investovat. V našem příkladu budeme investovat 100 \$ každý měsíc. Čtvrtá hodnota je míra návratnosti. Tuto částku jsme našli na internetu a rovná se 20 %. Pátá hodnota musí udávat, kolik let bude investice probíhat. Jak vidíme 10 let investování do firmy Amazon přinese 38 336 dolarů.

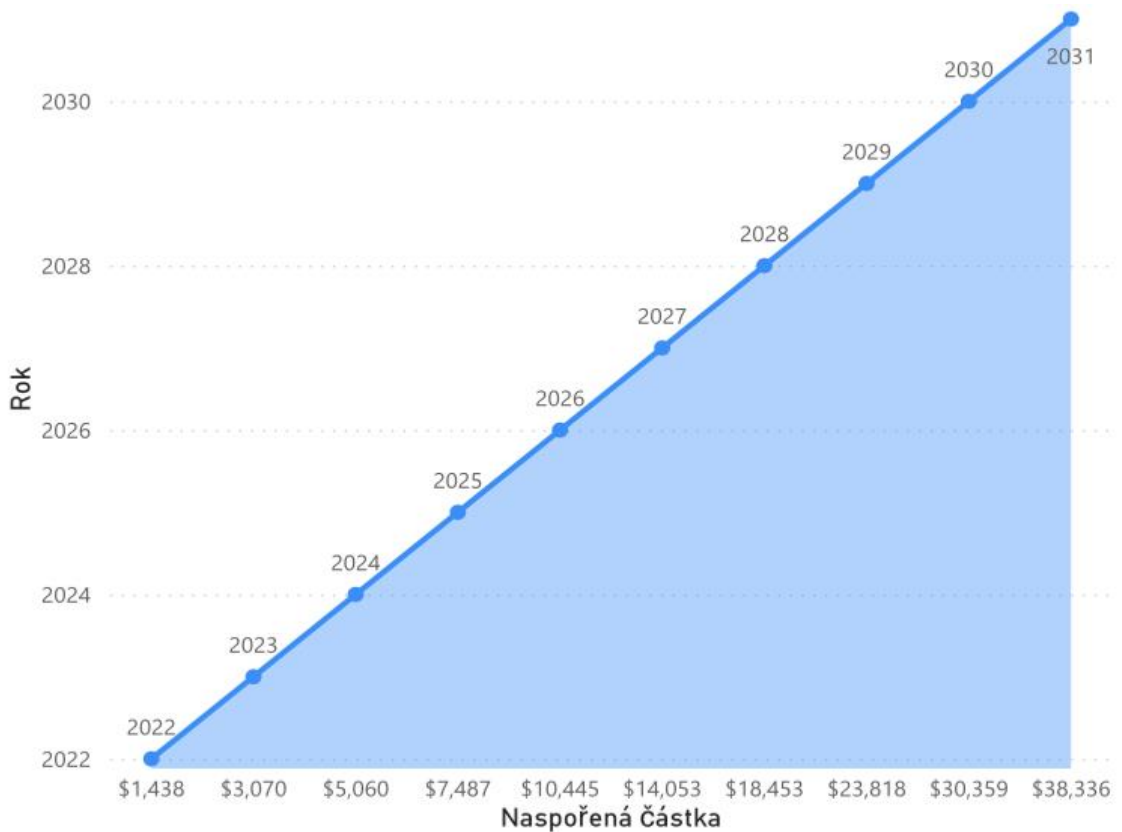
Obrázek 3: Výpočet zisku za 10 let ze společnosti Amazon



Zdroj: Smartasset.com, 2023

Velikosti růstu a množství nashromážděných peněz investovaných do společnosti Amazon jsou znázorněny níže v grafu 8. pomocí Power BI.

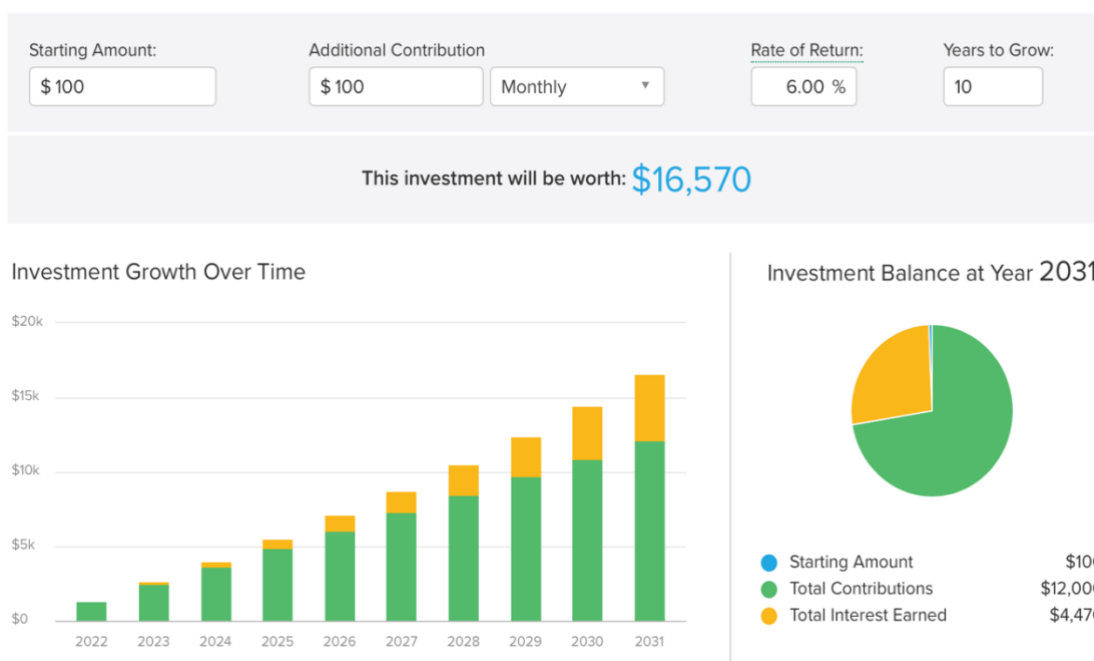
Graf 7: Vizualizace zisku pro společnost Amazon



Zdroj: vlastní zpracování (data z: Smartasset.com, 2023)

Dalším krokem je spočítat, kolik vyděláme se stejnou částkou 100 \$ při měsíční investici do fondu S&P 500. K tomu také vyplníme 5 oken na kalkulačce. Všechna okna budou vyplněna stejným způsobem jako v případě výpočtu akcií, kromě jedné hodnoty. Toto je míra návratnosti. Tento ukazatel pro fond je 6 %. Jak můžeme vidět na obrázku 4, zisk pro investora bude 16 570 \$. To znamená, že kalkulačka nám spočítala, že za 10 let vyděláme téměř o polovinu méně, než kdybychom investovali do akcií.

Obrázek 4: Výpočet zisku za 10 let z fondu S&P 500



Zdroj: Smartasset.com, 2023

### Shrnutí:

Jak vidíme, růst akcií je mnohem větší než růst fondů. Proto je mnohem lepší podrobně analyzovat akcie pomocí metody data mining a různých ukazatelů, abychom mohli najít firmy, které nám přinesou stabilní a velké zisky. Jak si ale pamatujeme, investice do akcií je rizikovější, protože tempo růstu se může vždy změnit a výsledky mohou být úplně jiné. Mnohým investorům se proto doporučuje držet ve svém portfoliu akcie i fondy současně.

## Závěr

V této bakalářské práci jsme se dozvěděli informace, jak analyzovat podnik a jaké akcie zařadit do svého portfolia. Ukázali jsme si, jak spočítat vnitřní hodnotu akcie, abychom mohli zjistit její skutečnou cenu a nakoupit ji, aby to bylo pro nás co nejvýhodnější. Vypočítali jsme vnitřní hodnotu pro společnost Apple a zjistili jsme, že tato firma je nadhodnocená pro nákup v dnešní době.

Další věc, kterou jsme si ukázali byl Data mining a způsoby oceňování společností pomocí metod Data miningu. Byly ukázané následující metody: Regresní analýza, Shluková analýza, Korelační analýza, Rozhodovací strom, Neuronové sítě, Bayesovské sítě. Dozvěděli jsme se například pomocí korelační analýzy, které firmy mezi sebou korelují a které firmy korelují málo. V našem příkladě firma SAP a Apple korelují nejméně mezi sebou a to znamená, že jsou vhodné pro investování do jednoho portfolia.

Abychom mohli oceňit společnost detailněji, byli ukázány hlavní poměrové ukazatele, které je třeba vypočítat. Například ukazatelé P/E, P/S, P/B. Pomocí těchto výpočtů jsme zjistili, že například firma Amazon, Canon, a Cisco jsou vhodné společnosti pro investování.

Dozvěděli jsme se o metodě ROE a vyzkoušeli jsme ji aplikovat na společnostech SAP a Cisco. Zjistili jsme, že společnost SAP má potenciál k velkému růstu do budoucna a že je žádoucí ji také přidat do akciového portfolia. Zkontrolovali jsme metodu ROE na historických datech od roku 2015 do roku 2022 a potvrdili jsme, že tato metoda je funkční a vypočítá správně budoucí zisk.

Po přečtení této práce si investor již bude moci snadno vybrat strategii, kterou aplikuje, a poté analyzovat jakoukoli společnost a pochopit, jak zisková bude a jestli se jí vyplatí nechat v portfoliu.

Na závěr této práce jsme porovnali investování do akcií a fondů, přičemž jsme zjistili, že investování do akcií je pro investora výnosnější než investování do fondů, ale před investováním do společnosti je proto nutné tuto společnost analyzovat co nejpodrobněji. Je žádoucí zjistit více o tom, co společnost dělá, podívat se na její finanční výkonnost a poté spočítat alespoň dvě metody Data miningu. Dále je nutné vypočítat výkonnost firmy a porovnat ji s několika dalšími firmami z této oblasti. Až poté je rozumné investovat. Investor tak udělá mnohem méně chyb a bude mít jistotu ve svém portfoliu.

## Summary

In our days there are many ways how and where to invest your money. One of the ways is through shares. This is the main purpose of this bachelor thesis. This work is based on the analysis and search for suitable companies so that each investor could find and add to his portfolio a company that will bring the investor a stable income throughout his life. The main goal of this work is to show the methods of companies valuation. There are many ways to value businesses, this bachelor thesis describes valuation using ratios, intrinsic value of companies and various data mining methods.

In the theoretical part of the bachelor's thesis at the beginning, detailed information was given about each ratio and how to use it when valuing a company. Subsequently, the concept of intrinsic value and information and how to calculate it is presented. The following section describes information about Data mining. What is Data mining and what methods does it include? Another part of the work included 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. The final part of this bachelor's thesis was focused on comparing stocks and funds using the Dollar-Cost Averaging strategy and finding out which is more beneficial for investing. Thus, we discovered that shares are a more beneficial way of investing, but riskier.

In the practical part, there are examples of calculation for the valuation of various enterprises. The calculation of the intrinsic value of the enterprise for companies is also given. We found out Amazon to be a good investment at the moment. We calculated various ratio indicators for a number of companies and drew a conclusion from it. There is also a calculation of the Data mining method for well-known companies from all over the world. The next section contains the calculation of the ROE method for SAP and Cisco. One of the tasks of this bachelor's thesis was to check the functionality of this method, therefore an example of the calculation of this method based on historical data is given. The last part contains a comparison of stocks and funds using the Dollar-Cost Averaging strategy and finding out which is more beneficial for investing. Amazon for S&P 500 stocks and funds was used for comparison.

## Seznam obrázků, tabulek a grafů

### Obrázky:

Obrázek 1: Proces Data miningu .....	21
Obrázek 2 : Spoření do firmy Johnson & Johnson's.....	31
Obrázek 3: Výpočet zisku za 10 let ze společnosti Amazon .....	47
Obrázek 4: Výpočet zisku za 10 let z fondu S&P 500.....	48

### Grafy:

Graf 1: Zisku na akcii pro firmu SAP (2015–2028).....	19
Graf 2: Shluková analýza pro firmu Apple.....	24
Graf 3: Shluková analýza – podrobný graf objemů .....	25
Graf 4: Rozhodovací strom pro výběr společnosti .....	27
Graf 6: Budoucích finanční ukazatelé (Cisco).....	40
Graf 7: Lineární regrese ceny akcie pro firmu Johnson & Johnson .....	43
Graf 8: Vizualizace zisku pro společnost Amazon .....	47

### Tabulky:

Tabulka 1: Popis finančních ukazatelů pro výpočet vnitřní hodnoty .....	14
Tabulka 2: Finanční ukazatele za rok 2022 firmy Apple.....	14
Tabulka 3: Výpočet EPS na dalších 10 let pro firmu Apple.....	15
Tabulka 4: Výpočet ceny s rezervou.....	15
Tabulka 5: Finanční data SAP .....	17
Tabulka 6: Metoda ROE – příštích 7 let .....	18
Tabulka 7: Odhad budoucího zisku SAP .....	18
Tabulka 8: Finanční ukazatele firem za rok 2022.....	35
Tabulka 9: Výpočet EPS pro firmy.....	36
Tabulka 10: Výpočet ceny s rezervou pro firmy .....	36
Tabulka 11: Ukazatel P/E v odvětví elektronických technologií .....	37
Tabulka 12: Výpočet ukazatele P/S .....	38
Tabulka 13: Výpočet EBIT a EBITDA .....	39
Tabulka 14: Finanční ukazatele od roku 2015 pro firmu Cisco .....	39
Tabulka 15: Budoucí ukazatele pro firmu Cisco .....	40
Tabulka 16: Finanční výsledky pro firmu Cisco na rok 2028 .....	41
Tabulka 17: Finanční ukazatele od roku 2009 pro firmu Cisco .....	41
Tabulka 18: Očekávané finanční ukazatele od roku 2015 pro firmu Cisco.....	42



Tabulka 19: Finanční výsledky pro firmu Cisco na rok 2022 .....	42
Tabulka 20: Cena akcií firmy Johnson & Johnson od roku 2015.....	42
Tabulka 21: Prognózování ceny akcie firmy Johnson & Johnson.....	43

## Seznam zdrojového kódu

Zdrojový kód 1: Instalace finančních ukazatelů .....	44
Zdrojový kód 2: Datetime finančních ukazatelů.....	44
Zdrojový kód 3: Google data .....	44
Zdrojový kód 4: Seskupování firem .....	45
Zdrojový kód 5: Korelační koeficienty.....	45
Zdrojový kód 6: Vygenerování grafů korelační analýzy .....	45

## Seznam použité literatury

1. Acy-Analitika. (2023). *Obzor metodov data mining*. <https://asu-analitika.ru/obzor-metodov-data-mining>
2. Alshammari, B. M., Aldhmour, F., AlQenaeni, Z. M., Almohri, H. (2022). Stock market prediction by applying big data mining. *Journal of Scientific Research*. 40(2), 139–152. <https://doi.org/10.1108/AGJSR-05-2022-0053>
3. Arbetov. (2023). *Strategii investirovaniya. Chast vtoraya: dollar cost averaging*. <https://arbetov.com/strategii-investirovaniya-chast-vtoraya-dollar-cost-averaging>
4. Arsagera. (2012, 16. května). *Pokazatel ROE - eto sut biznesa*. [https://bf.arsagera.ru/drugie\\_pokazateli/pokazatel\\_roe\\_eto\\_sut\\_biznesa/](https://bf.arsagera.ru/drugie_pokazateli/pokazatel_roe_eto_sut_biznesa/)
5. Cameron, W. (2021, 19. listopadu). *Dollar-Cost Averaging vs. Lump-Sum Investing: Which Is Better?* The balance. <https://www.thebalancemoney.com/dollar-cost-averaging-vs-lump-sum-investing-which-is-better-5194406>
6. Cesta investora. (2020, 9. září). *Co je vnitřní hodnota a jak ji spočítat?* YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=fiscjblPUAo>
7. Clusterbtc. (2023). *Cluster*. <https://clusterbtc.com>
8. Dlinnyi Rubl. (2021, 28. února). *Koeffitsient p/b ili p/bv. Kak schitat i primenyat dannyi multiplikator?* Investitsii dlya nachinayushchikh. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=HgvdCRaarmI>
9. Egba, A. F. (2020). Artificial Neural Networks for Medical Diagnosis: A Review of Recent Trends. *International Journal of Computer Science & Engineering Survey*. 11(3), 1–11. [https://www.researchgate.net/publication/342892772\\_Artificial\\_Neural\\_Networks\\_for\\_Medical\\_Diagnosis\\_A\\_Review\\_of\\_Recent\\_Trends](https://www.researchgate.net/publication/342892772_Artificial_Neural_Networks_for_Medical_Diagnosis_A_Review_of_Recent_Trends)
10. Finansovaya kultura. (2022, 15. listopadu). *Chto takoe aktsii i kak na nikh zarabotat?* <https://fincult.info/article/chto-takoe-aktsii-i-kak-na-nikh-zarabotat/>
11. Finax. (2023). *Etf predstavuje revoluci investování*. <https://www.finax.eu/cs/filozofie/proc-etf>
12. Finrange. (2019, 1. října). *Chto pokazyvaet multiplikator P/E?* <https://finrange.com/en/journal/post/pe>

13. Galaktionov, I. (2019, 4. června). *Kak otsenit potentsialnuyu dokhodnost aktsii po ROE*. Bks ekspress. <https://bcs-express.ru/novosti-i-analitika/ochen-prostoi-notakoi-vazhnyi-roe>
14. Gladiš, D. (2021). *Akciové investice: 2., rozšířené vydání*. Grada Publishing a.s.
15. 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>
16. Hudson, K. (2020, 10. června). *Cluster analysis on stock selection*. Medium. <https://towardsdatascience.com/clustering-analysis-on-stock-selection-2c2fd079b295>
17. Korb, K. B., & Nicholson, A. E. (2010). *Bayesian artificial intelligence*. Chapman and Hall/CRC.
18. Kryzanowski, L., Galler, M., & Wright, D. W. (1993). Using Artificial Neural Networks to Pick Stocks. *Financial Analysts Journal*. 49(4), 21–27. <https://www.jstor.org/stable/4479664>
19. Kudláček, P. (2021, 2. listopadu). *EBIT a EBITDA – Co je to? Proč tyto ukazatele hrají důležitou roli v ocenění akciové společnosti?* Finex.cz. <https://finex.cz/ebit-a-ebitda-co-je-to/>
20. LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). Deep learning. *Nature*. 521(7553), 436–444.
21. Life And Invest. (2020, 2. července). *EPS (Earnings per Share) - přibyl na aktsiyu. Chto eto takoe?* YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=AkQZavIxaoo>
22. Loginom. (2019, 4. prosince). *Derevyá reshenii: obshchie printsipy*. <https://loginom.ru/blog/decision-tree-p1>
23. Macrotrends. (2023). *Macrotrends - The Premier Research Platform for Long Term Investors*. <https://www.macrotrends.net/>
24. Makovský, J. (2020, 26. července). *Co je Dollar-Cost Averaging a jak funguje?* Fxstreet. <https://www.fxstreet.cz/jiri-makovsky-co-je-dollar-cost-averaging-ajak-funguje.html>

25. Markets. (2023). *Coca-Cola Co.* <https://www.wsj.com/market-data/quotes/KO/financials/annual/income-statement>
26. Melior Invest. (2020, 21. října). *Je lepší jednorázová nebo pravidelná investice?* YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=8bNUS3iwBsM>
27. Nersesyan, R. (2022, 24. března). *Koeffitsient P/E: chto on pokazyvaet i kak pomogaet v investitsionnoi strategii.* Gazprombank investitsii. <https://gazprombank.investments/blog/education/rate/>
28. Patria.cz. (2023). *McDonald's. Základní ukazatele hospodaření.* <https://www.patria.cz/akcie/MCD/mcdonalds/hospodareni.html>
29. Paxton, J., & Sojda, R. S. (2006). *Applications of Bayesian networks in ecological modeling.* Proceedings of the Second IASTED International Conference on Environmental Modelling and Simulation. [https://www.researchgate.net/publication/237772832\\_Applications\\_of\\_Bayesian\\_networks\\_in\\_ecological\\_modeling](https://www.researchgate.net/publication/237772832_Applications_of_Bayesian_networks_in_ecological_modeling)
30. Ratnaparkhi, S., & Paradkar, M. (2017, 4. října). *Use Decision Trees in Machine Learning to Predict Stock Movements.* QuantInsti. <https://blog.quantinsti.com/use-decision-trees-machine-learning-predict-stock-movements/>
31. Rebrain. (2016, 20. května). *EBITDA: smysl, primenenie, slozhnye voprosy.* YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=KlNwBe1iK4w>
32. Rishi, T. (2022). *Stock Market Analysis Using Linear Regression.* *Proceedings of the Jepson Undergraduate Conference on International Economics.* 4(4). <https://scholarworks.uni.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1016&context=jucie>
33. Siobos, A. (2023). *Lekce 1 - Data Mining - Úvod do problematiky.* Itnetwork.cz. <https://www.itnetwork.cz/python/data-mining/data-mining-uvod-do-problematiky>
34. Slozhnyi Protsent. (2021, 11. února). *Koeffitsient P/S | Investiruem s vygodoi. | Investitsii dlya nachinayushchikh.* YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=8pU951VqGE4&t=56s>
35. Smartasset.com. (2023). *Investment Return & Growth Calculator.* <https://smartasset.com/investing/investment-calculator#n17tSgJAD2>

36. Sokolova, A. (2021, 2. listopadu). *Čto takoe multiplikator. Obyasnyaem prostymi slovami*. Sekret firmy. <https://secretmag.ru/enciklopediya/cto-takoe-multiplikator-obyasnyaem-prostymi-slovami.htm>
37. Sovremennye investitsii. (2021, 27. března). *Aksii ili ETF fondy! Kuda luchshe investirovat?* YouTube. [https://www.youtube.com/watch?v=1\\_sja5aMV4U](https://www.youtube.com/watch?v=1_sja5aMV4U)
38. Tinkoff zhurnal. (2021, 29. dubna). *Čto takoe korrelyatsiya aksii i obligatsii?* <https://journal.tinkoff.ru/correlation/>
39. Tradingview. (2023). *Apple*. <https://ru.tradingview.com/chart/?symbol=APPLE>
40. Tsentr statisticheskogo analiza. (2019). *Korrelyatsionnyi analiz*. <https://www.statmethods.ru/statistics-metody/korrelyatsionnyj-analiz/>
41. Tsrk bilup. (2020, 7. května). *Metody data mining: obzor i klassifikatsiya*. <https://hsbi.hse.ru/articles/metody-data-mining-obzor-i-klassifikatsiya/>
42. Tyulyagin. (2021, 22. června). *Stoimost kompanii EV — čto eto i kak rasschitat po formule na primere*. <https://tyulyagin.ru/biznes/corpfm-buhuchet/fin-ratio/stoimost-kompanii-ev.html>
43. Vc.ru. (2021a, 21. května). *Kak opredelit spravedlivuyu tsenu lyuboi aksii pered pokupkoi*. <https://vc.ru/finance/249208-kak-opredelit-spravedlivuyu-cenu-lyuboy-akcii-pered-pokupkoy>
44. Vc.ru. (2021b, 23. března). *Čto takoe regressionnyi analiz?* <https://vc.ru/u/4253-21-sf-education/224225-cto-takoe-regressionny-analiz>
45. Vencl, J. (2021, 20. února). *P/E poměr: Co je to a jak ho využít na akciových trzích?* Finex.cz. <https://finex.cz/pe-pomer-price-to-earning/>
46. Vesperfin. (2021, 19. listopadu). *Klasternyi analiz. Osnovnye ponyatiya*. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=ZUudyKyPqks&t=1844s>
47. Výpočet.cz. (2023). *Spořeni*. <https://www.vypocet.cz/sporeni>
48. Witten, I. H., Frank, E., & Hall, M. A. (2016). *Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques*. Morgan Kaufmann Publishers.
49. Zhao, F. (2013). *Forecast Correlation Coefficient Matrix of Stock Returns in Portfolio Analysis*. University of California, Los Angeles. <https://escholarship.org/uc/item/52n659j4>

50. Zuo, Y., Harada, M., Mizuno, T., & Kita, E. (2012). Bayesian Network Based Prediction Algorithm of Stock Price Return. In J. Watada, T. Watanabe, G. Phillips-Wren, R. Howlett, & L. Jain (Eds.), *Intelligent Decision Technologies* (pp. 387-396). Springer Berlin Heidelberg. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-29977-3\\_40](https://doi.org/10.1007/978-3-642-29977-3_40).
51. Cscalp tv. (2022, 5. dubna). *Klasternyi analiz. Podrobnaya instruksiya s prime rami*. YouTube. [https://www.youtube.com/watch?v=oQMI\\_-155i0&t=384s](https://www.youtube.com/watch?v=oQMI_-155i0&t=384s)