



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA PODNIKATELSKÁ

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT

ÚSTAV EKONOMIKY

INSTITUTE OF ECONOMICS

INVESTICE DO KOMODIT PROSTŘEDNICTVÍM FUTURES KONTRAKTŮ

INVESTING IN COMMODITIES THROUGH FUTURES CONTRACTS

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Patrik Králík

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

prof. Ing. Oldřich Rejnuš, CSc.

BRNO 2022

Zadání diplomové práce

Ústav: Ústav ekonomiky
Student: **Bc. Patrik Králík**
Vedoucí práce: **prof. Ing. Oldřich Rejnuš, CSc.**
Akademický rok: 2021/22
Studijní program: Mezinárodní ekonomika a obchod

Garant studijního programu Vám v souladu se zákonem č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně zadává diplomovou práci s názvem:

Investice do komodit prostřednictvím futures kontraktů

Charakteristika problematiky úkolu:

Úvod
Cíle práce, metody a postupy zpracování
Teoretická východiska práce
Analýza současného stavu
Vlastní návrhy řešení
Závěr
Seznam použité literatury
Přílohy

Cíle, kterých má být dosaženo:

Vypracování návrhu na investice do komoditních futures pro hedgeový fond dle specifických požadavků jeho managementu.

Základní literární prameny:

GARNER, Carley. Komodity: úvod do investování na nejrychleji rostoucím trhu. Brno: BizBooks, 2014. ISBN 978-80-265-0019-3.

HENDL, Jan. Přehled statistických metod zpracování dat: analýza a metaanalýza dat (Vyd. 2., opr). Praha: Portál, 2006. ISBN 80-7367-123-9.

JÍLEK, Josef. Finanční a komoditní deriváty v praxi. 2., upr. vyd. Praha: Grada, 2010. ISBN 978-80-247-3696-9.

REJNUŠ, Oldřich. Finanční trhy. 4., aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-3671-6.

SHIPMAN, Mark. Komodity: jak investovat a vydělat. Brno: Computer Press, 2007. ISBN 978-80-251-1866-5.

SCHWAGER, Jack D. a Mark ETZKORN. A Complete Guide to the Futures Market: Technical Analysis, Trading Systems, Fundamental Analysis, Options, Spreads, and Trading Principles. Hoboken, NJ, USA: John Wiley & Sons, 2017. ISBN 9781119209713.

WITZANY, Jiří. Financial derivatives: valuation, hedging and risk management. Prague: Oeconomica, 2013. ISBN 978-80-245-1980-7.

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2021/22

V Brně dne 28.2.2022

L. S.

prof. Ing. Tomáš Meluzín, Ph.D.
garant

doc. Ing. Vojtěch Bartoš, Ph.D.
děkan

Abstrakt

Diplomová práce se zaměřuje na analýzu a komparaci vybraných komodit za účelem vytvoření investičního doporučení k diverzifikaci akciového portfolia hedgeového fondu. Teoretická část se zabývá problematikou spojenou s investičním portfoliem, komoditami, obchodováním skrze futures kontrakty a vysvětluje aplikované analytické metody. V praktické části jsou nejdříve vybrány komodity, které jsou následně analyzovány zvolenými metodami a na závěr srovnány komparační metodou. Poslední část práce obsahuje na základě výsledků návrh na rozšíření investičního portfolia a postup provedení investice prostřednictvím komoditních futures kontraktů.

Klíčová slova

komodity, investice, diverzifikace, portfolio, futures kontrakty, zlato, index S&P 500, korelace

Abstract

The diploma thesis focuses on the analysis and comparison of selected commodities in order to create an investment recommendation to diversify the hedge fund's equity portfolio. The theoretical part deals with issues related to the investment portfolio, commodities, trading through futures contracts and explains the applied analytical methods. In the practical part, commodities are first selected, which are then analyzed by selected methods and finally compared by a comparative method. The last part of the work contains, based on the results, a proposal to expand the investment portfolio and the process of making investments through commodity futures contracts.

Key words

commodities, investments, diversification, portfolio, futures contracts, gold, index S&P 500, correlation

Bibliografická citace

KRÁLÍK, Patrik. *Investice do komodit prostřednictvím futures kontraktů* [online]. Brno, 2022. Dostupné z: <https://www.vutbr.cz/studenti/zav-prace/detail/133065>. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, Ústav ekonomiky. Vedoucí práce prof. Ing. Oldřich Rejnuš, CSc.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že předložená diplomová práce je původní a zpracoval jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem ve své práci neporušil autorská práva (ve smyslu Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Brně dne 26. dubna 2022

.....

podpis autora

Poděkování

Chtěl bych poděkovat panu prof. Ing. Oldřichu Rejnušovi, CSc. za odborné vedení mé diplomové práce a cenné rady, které mi kdykoliv během celého studia poskytl. Dále děkuji své přítelkyni, rodině a kamarádům za podporu při studiu.

OBSAH

ÚVOD.....	11
CÍLE PRÁCE, METODY A POSTUPY ZPRACOVÁNÍ.....	13
1.1 Globální cíl práce	13
1.2 Parciální cíle práce	13
1.3 Metodologie	13
1 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE.....	15
1.1 Hedgeový fond	15
1.2 Investiční portfolio	16
1.2.1 Rizikovost	16
1.2.2 Diverzifikace	18
1.3 Komodity.....	18
1.3.1 Rozdělení komodit	18
1.3.2 Možnosti investování do komodit	19
1.3.3 CME group.....	22
1.4 Specifika obchodování prostřednictvím futures kontraktů	23
1.5 Technická analýza	25
1.5.1 Klouzavé průměry	25
1.5.2 Oscilátor RSI.....	26
1.6 Korelační analýza.....	26
1.6.1 Pearsonův korelační koeficient	27
1.7 Metody komparace.....	27
1.7.1 Bodovací metoda.....	28
1.8 Literární řešerše.....	29
1.8.1 Korelace mezi vývojem cen komodit a cen akcií.....	29
1.8.2 Korelace mezi vývojem ceny zlata a inflací.....	30

2	STATUT FONDU A PRVOTNÍ VÝBĚR KOMODIT.....	32
2.1	Statut fondu a jeho základní informace.....	32
2.1.1	Strategie fondu	32
2.2	Požadavky managementu a prvotní výběr komodit.....	34
2.2.1	Požadavky managementu.....	34
2.2.2	Vybrané komodity.....	36
2.3	Shrnutí	37
3	ANALÝZA CENOVÉHO VÝVOJE VYBRANÝCH KOMODIT.....	38
3.1	Historický vývoj cen komodit a akciového trhu	38
3.1.1	Možné scénáře vývoje trhů do budoucna	41
3.1.2	První možný scénář budoucího vývoje	43
3.1.3	Druhý možný scénář budoucího vývoje.....	44
3.1.4	Třetí možný scénář budoucího vývoje	45
3.2	Analýza akciového indexu S&P 500 a vybraných komodit.....	45
3.2.1	Index S&P 500	46
3.2.2	Zlato	47
3.2.3	Stříbro.....	49
3.2.4	Platina.....	51
3.2.5	Palladium	53
3.2.6	Měď	55
3.2.7	Ropa WTI.....	57
3.2.8	Zemní plyn	60
3.2.9	Sumarizace výsledků.....	61
3.3	Shrnutí	63
4	KORELAČNÍ ANALÝZA KOMODIT A AKCIOVÉHO INDEXU S&P 50064	
4.1	Specifika Pearsonova korelačního koeficientu a úprava výchozích dat	64
4.2	Korelační analýza.....	66

4.2.1	Korelace vývoje cen komodit a indexu S&P 500 během první recese.....	68
4.2.2	Korelace vývoje cen komodit a indexu S&P 500 během druhé recese	68
4.2.3	Korelace vývoje cen komodit a indexu S&P 500 za celé sledované období.....	69
4.2.4	Korelace vývoje cen komodit a zlata za celé sledované období	70
4.2.5	Sumarizace výsledků.....	71
4.3	Shrnutí	73
5	KOMPARACE KOMODIT PODLE ZVOLENÝCH KRITÉRIÍ.....	74
5.1	Shrnutí	78
6	NÁVRH NA ROZŠÍŘENÍ INVESTIČNÍHO PORTFOLIA.....	79
6.1	Návrh komodit k investici	79
6.1.1	Prvotní nákup vybraných komodit	80
6.1.2	Návrh strategie otevření druhé části plánované pozice	81
	ZÁVĚR	84
	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	86
	SEZNAM OBRÁZKŮ	90
	SEZNAM GRAFŮ	91
	SEZNAM TABULEK.....	92

ÚVOD

Žijeme v době nízkých úrokových sazeb, neustálého zvyšování peněžní zásoby a zrychlující se inflace. Zatímco většina populace zmíněné faktory pociťuje především v podobě nepříjemného zvyšování cen zboží každodenní potřeby, investoři a investiční fondy prosperují z nekonečného růstu cen akcií a nemovitostí. Toto přehřívání ekonomiky ještě zesílilo expanzivní politikou států po vypuknutí koronavirové pandemie. Ekonomické vyhlídky do následujících let jsou dle řady expertů negativní. S touto pesimistickou předpovědí se ztotožňuji. Jelikož se o finanční trhy a dění ve světě sám zajímám, vybral jsem si toto téma především kvůli aktuálnímu stavu globální ekonomiky a investiční povaze komodit, které mohou být v případě nástupu ekonomické krize vhodným aktivem pro uchování hodnoty a diverzifikaci portfolia. Zajímá mě také jestli zlato, které je obecně považováno za jakousi jistotu v ekonomicky slabých obdobích, je opravdu z pohledu zajištění nejlepší volbou, anebo jeho funkci mohou lépe plnit i jiné komodity. V celé práci zohledňuji aktuální stav ekonomiky, výhledy do následujících let a plánované zásahy ze strany centrálních bank. Snažím se tedy aby práce byla aktuální a využitelná v praxi. Investiční doporučení do komodit je zpracováno s účelem efektivní diverzifikace akciového portfolia. Jako způsob investice jsem zvolil futures kontrakty, které jsou hedgeovými fondy ve spojení s komoditami nejpoužívanější. Práce je rozdělena na tři části.

V teoretické části je nejdříve vysvětleno fungování hedgeového fondu a jeho charakteristiky. Následuje objasnění diverzifikace a rizik spojených s investičním portfoliem. Poté navazuje rozdělení komodit, představení vybraných komoditních burz a specifika obchodování prostřednictvím futures kontraktů. Dále je stručně popsána technická analýza a vybrané indikátory. V neposlední řadě je vysvětlena vybraná korelační analýza a metoda komparace. Závěrem je zpracována literární rešerše obsahující výzkumy související s tématem práce.

V praktické části je nejprve představen vzorový hedgeový fond, jeho statut, strategie a také rozložení investičního portfolia. Na základě specifických požadavků managementu fondu je k analýze vybráno 7 komodit. S ohledem na 30letý vývoj komoditního a akciového trhu, na ekonomickou situaci ve světě a plánované zásahy americké centrální banky, jsou ilustrovány možné scénáře vývoje trhů v dalších letech. Následuje

představení jednotlivých komodit, jejich cenový vývoj a zhodnocení ve vybraných období. Poté je provedena korelační analýza s akciovým indexem S&P 500. Na závěr jsou jednotlivé komodity srovnány vybranou komparační metodou.

V poslední části je předložen návrh investice do komodit podle výsledků analýz. Návrhová část také obsahuje detailní postup nákupu konkrétních futures kontraktů a doporučenou strategii postupného budování pozice s ohledem na možný budoucí vývoj komoditních i akciových trhů.

CÍLE PRÁCE, METODY A POSTUPY ZPRACOVÁNÍ

V této kapitole jsou popsány cíle práce a metodologie.

1.1 Globální cíl práce

Globálním cílem je vypracování návrhu investice do komodit prostřednictvím futures kontraktů za účelem diverzifikace akciového portfolia hedgeového fondu dle specifických požadavků jeho managementu.

1.2 Parciální cíle práce

Pro dosažení globálního cíle jsou zvoleny následující parciální cíle:

1. Prvotní výběr komodit dle statutu a specifických požadavků managementu fondu
2. Analýza cenového vývoje vybraných komodit
3. Korelační analýza vybraných komodit a akciového indexu S&P 500
4. Komparace komodit podle zvolených kritérií

1.3 Metodologie

Pro dosažení prvního parciálního cíle bude popsán statut vzorového hedgeového fondu a jeho strategie. Na základě specifických požadavků managementu budou postupně vybrány komodity k následné analýze. Data vztahující se k výběru komodit budou převzaty z databáze CME Group.

Pro dosažení druhého parciálního cíle bude nejdříve analyzován vývoj komodit a akcií v posledních 30 letech se zaměřením na určité úseky, především recese. Na základě této analýzy budou vybrána období, ve kterých budou za použití měsíčních uzavíracích cen zkoumány a porovnávány procentuální zhodnocení jednotlivých komodit. Historická data budou exportována z platformy TradingView, která obsahuje data a grafy komodit přímo z futures burz, na kterých se obchodují.

Pro dosažení třetího parciálního cíle bude použit Pearsonův korelační koeficient. Nejprve bude tato metoda korelační analýzy vysvětlena na modelových příkladech s důrazem na její důležitost pro efektivní dosažení globálního cíle. Následuje výpočet koeficientů pro jednotlivé komodity ve vybraných obdobích.

Pro dosažení čtvrtého parciálního cíle budou výsledky předchozích analýz porovnány bodovací metodou. Celkem bude zvoleno 8 kritérií s různými vahami.

Na základě výsledků bude vypracován návrh na investici do komoditních futures.

1 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE

V této kapitole jsou nejdříve vymezeny specifika hedgeového fondu a důležité aspekty spojené s investičním portfoliem. Další část se vztahuje ke komoditám, komoditním burzám a také vysvětluje obchodování skrze futures kontrakty. Poté je čtenář obeznámen se základy technické analýzy a vybranými indikátory. Následuje vysvětlení konkrétní korelační analýzy a komparační metody. V závěru této části je obsažena literární rešerše, ve které jsou shrnuty vybrané výzkumy související s tématem práce.

1.1 Hedgeový fond

Hedgeové fondy shromažďují kapitál od omezeného počtu tzv. kvalifikovaných investorů. Nejsou tedy přístupné široké veřejnosti a nejčastěji jsou založené speciálně pro určitou skupinu investorů. Investoři jsou zpravidla velké instituce nebo movití a odborně způsobilí jedinci. Fondy mohou být otevřeného i uzavřeného typu. Hedgeové fondy mohou nabývat různých právních forem. Často jde o offshorové společnosti kvůli daňové optimalizaci (Rejnuš, 2014).

Zaměření a obchodní praktiky hedgeových fondů

Hedgeové fondy nejsou na rozdíl od ostatních fondů téměř regulovány a mají mnohem širší možnosti. Spekulují s měnovými kurzy, s komoditními futures kontrakty, s opcemi, věnují se arbitráži, algoritmickému tradingu, mohou investovat do pozemků, umění nebo třeba archivního vína. Mohou spekulovat prakticky neomezeně a jejich obchody jsou často doprovázeny vysokým pákovým efektem. Investování prostřednictvím hedgeových fondů nabízí vysokou potenciální výnosnost, ale je třeba počítat také se značným rizikem (FINEX.cz, © 2014-2022).

Specifika hedgeových fondů

Hedgeové fondy disponují manažery s profesionálním přístupem s cílem maximalizace výnosů. S jejich prací jsou zpravidla spojeny náklady investorů ve formě vstupních, výstupních a správních poplatků, které se pohybují většinou v jednotkách procent. Motivace pro manažery fondu jsou tzv. výkonnostní poplatky, které představují podíl na výnosech fondu. Tyto poplatky se většinou pohybují mezi 10 až 20 % z výnosů, někdy mohou být i vyšší (Rejnuš, 2014).

Za jednu z největších nevýhod hedgeových fondů je považována likvidita. Investoři často nemohou vybrat své prostředky, kdy se jim zachce a musí počkat na určitá data. Někdy jim je umožněn výstup i dříve, ovšem za výrazně vyšší výstupní poplatky. Naopak existují situace, kdy investorům není umožněno vystoupit ani v řádných termínech, protože fondy mohou volně investovat i do vysoce nelikvidních aktiv, kde je nutné počkat delší dobu, aby investice nebyla uzavřena ve ztrátě. Další nevýhodou může být, že manažeři získávají podíl ze zisků, ale nesdílí ztráty. Manažeři tak někdy přijímají i extrémní riziko. Naopak největší výhodou hedgeových fondů je flexibilita. Díky možnosti využívat různé obchodní nástroje dovedou fondy efektivně reagovat i na nepříznivý vývoj obchodu. K tomu jim slouží například různé druhy derivátových instrumentů (Atilgan a spol., 2013).

1.2 Investiční portfolio

Za investiční portfolio je považován celkový souhrn všech investic, které má investor ve vlastnictví. Může být tvořeno širokou škálou aktiv – od dluhopisů, akcií, komodit, nemovitostí až například po vysoce rizikové digitální měny. Rozložení jednotlivých druhů investic je zcela subjektivní a záleží na cílech, investičním horizontu a taky povaze investora. Za hlavní aspekty při tvorbě portfolio se považují výnos, riziko a likvidita. Základní rozdělení je na portfolio konzervativní, progresivní a dynamické.

Konzervativní portfolio se značí nízkým rizikem a vysokou likviditou. Velkou část z něj tvoří nástroje peněžního trhu jako pokladniční poukázky, depozitní certifikáty nebo státní dluhopisy.

Progresivní portfolio už nese potenciálně zajímavější výnosy s rizikem na přijatelné úrovni. Portfolio tvoří převážně akcie a dluhopisy.

Dynamické portfolio je charakteristické vyšší výnosností s odpovídajícím rizikem. Zde jsou v portfolio zastoupeny převážně akcie, které jsou doplněny o indexové futures, komoditní futures a mnohé další finanční instrumenty a aktiva (Patria, © 1997-2022).

1.2.1 Rizikovost

Za efektivní investiční portfolio lze považovat kombinaci aktiv poskytující nejvyšší potenciální výnos pro danou míru rizika. Každá investice obnáší určitá rizika, se kterými

je nutné počítat. Jedná se o nejistotu dosažení cílů investora, tedy nedosažení očekávané výnosnosti investice. Existuje několik základních druhů investičních rizik (Rejnuš, 2014).

Riziko změn tržní úrokové míry (resp. úrokových sazeb)

Jedná se o nebezpečí výkyvů úrokových sazeb, které mohou po investování nastat. Za nepříznivé se obecně považuje zvyšování úrokových sazeb, které má v praxi negativní vliv téměř na všechny druhy finančních instrumentů. Nejvíce zvyšování úroků ovlivňuje růstová aktiva, převážně ceny akcií (Rejnuš, 2014).

Riziko inflační

Inflační riziko souvisí s nebezpečím zrychlování tempa růstu míry inflace. Pokud míra inflace poroste během existence investice rychleji, než je očekáváno, reálná výnosnost z investice bude nižší. Toto se týká především výnosů z akcií a dluhopisů s variabilním výnosem. Se zvyšující inflací roste také riziko zvyšování úrokových sazeb (Rejnuš, 2014).

Riziko událostí

Toto riziko je spojené s možnými nečekanými událostmi, které mohou negativně ovlivnit cenový vývoj aktiva. Samotná událost sama o sobě neznamená snížení cen kurzů aktiv, nýbrž až její vnímání účastníky trhu. Při celkově negativním sentimentu na trzích může být tato reakce přehnaná, proto je nutné s rizikem události vždy předem kalkulovat (Rejnuš, 2014).

Riziko měnové

Jedná se o riziko spojené s investováním do finančních instrumentů nebo aktiv v cizí měně. Celkový výnos z investice může být negativně ovlivněn změnou kurzů mezi domácí měnou a měnou, ve které jsou dané investiční instrumenty denominovány. Proti měnovému riziku se lze prostřednictvím různých derivátových instrumentů efektivně zajistit.

Mezi další druhy rizika patří:

- riziko kreditní,
- riziko ztráty likvidity předmětného investičního instrumentu,
- riziko právní,

- riziko operační,
- riziko vlastností jednotlivých investičních nástrojů (Rejnuš, 2014).

1.2.2 Diverzifikace

Diverzifikovat investiční portfolio znamená nevsázet vše na jednu kartu. Složení portfolio z více investičních aktiv snižuje při správném výběru jeho rizikovost, což je hlavním úkolem diverzifikace. Za vhodné se považuje investiční portfolio, které se skládá z finančních instrumentů s odlišnými vlastnostmi. Čím více se jednotlivá aktiva budou lišit, tím nižší bude rizikovost investičního portfolio. S diverzifikací portfolio je také úzce spojena korelace výnosnosti jednotlivých aktiv v portfolio. Nižší závislosti mezi změnami výnosnosti jednotlivých aktiv snižují rizikovost celkové investice. Pravidlem také je, že čím více různých druhů investičních instrumentů je v portfolio obsaženo, tím klesá celková rizikovost. Ideálně diverzifikované portfolio je takové, které obsahuje různé investiční instrumenty, u kterých má výnosnost dlouhodobě rostoucí trend, a zároveň korelace mezi vývojem výnosnosti aktiv je nulová nebo dokonce negativní (Rejnuš, 2014).

1.3 Komodity

Mezi komodity obecně patří téměř všechny hmatatelné produkty, které nás v životě obklopují. Z investičního hlediska jsou za komodity považovány produkty, na jejichž cenu je možné spekulovat (Nesnidal a Podhajský, 2005).

1.3.1 Rozdělení komodit

Z investičního pohledu se za komodity považují především zemědělské produkty a nerostné suroviny získávané těžbou. Širší rozdělení komodit je na měkké a tvrdé. Měkké komodity souvisí s pěstováním rostlin a chovem zvířat, zatímco tvrdé komodity se získávají těžbou. Měkké komodity se konkrétně dělí na:

- **zemědělské produkty** (pšenice, kukuřice, sója, káva, kakao, bavlna, cukr atd.),
- **hospodářská zvířata** (živý dobytek, maso, mléko atd.).

Tvrdé komodity se rozdělují na:

- **energetické komodity** (ropa, zemní plyn, uhlí, benzín atd.),

- **drahé a průmyslové kovy** (zlato, stříbro, platina, palladium, měď, hliník, ocel, nikl atd.).

Mezi nejvíce obchodované komodity na světě patří ropa, zlato, stříbro, měď, zemní plyn, sója, kukuřice, káva, pšenice (ziba, © 2014).

1.3.2 Možnosti investování do komodit

Účastníky na komoditních trzích lze rozdělit na 2 základní skupiny – zajišťovatelé (hedgers) a spekulanti. Mezi první skupinu participantů patří producenti a odběratelé. Jejich cílem není obchodováním na burze vydělat, nýbrž zajistit se proti případnému nepříznivému cenovému vývoji komodity, kterou produkují nebo odebírají. Princip zajištění (hedging) spočívá v přenesení rizika na jiný subjekt za určitý poplatek, jedná se tedy o jakýsi typ pojištění. Nástroji využívanými k hedgingu jsou především deriváty jako futures, forwardy, opce a swapy. Jednoduchým příkladem může být producent kukuřice, který kukuřici bude prodávat až po sklizni za půl roku a zároveň ví, že vyprodukované množství bude 500 tun. Z fundamentálních důvodů se cena kukuřice momentálně nachází na tzv. „All time high“, tedy na nejvyšší ceně v historii. Producent si chce zajistit budoucí prodej vyprodukované kukuřice za aktuální cenu, prodá tedy futures kontrakty na 500 tun kukuřice s požadovanou expirací v budoucnu, zaujme tím krátkou pozici a zajistí si prodejní cenu.

Na straně druhé spekulanti na základě fundamentální a technické analýzy spekulují na budoucí vývoj ceny za účelem realizace profitu. Do komodit lze investovat více způsoby (Garner, 2014; TradeandFinance.eu, © 2013-2022).

Futures kontrakty

Komodity se nejčastěji obchodují prostřednictvím futures kontraktů. Jedná se o termínované kontrakty, které jsou burzovně obchodovatelné. Jsou to smlouvy mezi prodávajícím a kupujícím o budoucím dodání určitého množství obchodované komodity. Obchody jsou uzavírány na derivátových burzách tzv. otevíráním pozic. K dodání dochází po expiraci kontraktů neboli k datu vypořádání, se kterým jsou obě strany při uzavření obchodu seznámeny. Ačkoliv k vypořádání dojde v budoucnu, obchod proběhne za cenu podkladového aktiva v době otevření pozice. Jedná se o nejpoužívanější nástroj z pohledu zajištění ceny komodit. Prostřednictvím komoditních futures kontraktů

hojně obchodují také spekulanti, především investiční fondy a banky. Pro spekulanty je samozřejmě fyzické vypořádání nežádoucí, proto zde vždy dochází pouze k finančnímu vyrovnání. Pozici je možné uzavřít kdykoliv před expirací kontraktů (Jílek, 2005; Investplus, © 2014-2022).

Hlavní výhodou obchodování futures kontraktů je likvidita, standardizace a možnost využití pákového efektu (FINEX.cz, © 2014-2022).

Ačkoliv nejpoužívanějším finančním derivátem ve spojení s komoditami jsou futures kontrakty, je možné k jejich obchodování také využít komoditní opce, forwardové kontrakty a komoditní swapy (Jílek, 2010).

CFD kontrakty

Zatímco investiční fondy se zaměřují na komodity skrze futures kontrakty, menší retailoví obchodníci využijí spíše tzv. CFD kontrakty (Contract For Difference). Rozdílové smlouvy nejsou standardizované a neobchodují se na burze. Nedochozí zde tedy ani k expiraci a fyzickému vypořádání. Obchodují se na mimoburzovních trzích a jde o produkt, za kterým stojí poskytovatelé (brokeri). Podstata spočívá ve vyrovnání cenových rozdílů, které vzniknou od otevření do uzavření pozice. Nákupem CFD kontraktů tedy není možné žádnou komoditu fyzicky získat, broker pouze zaručuje, že kdykoliv kontrakt od obchodníka zase odkoupí zpět. Rozdílové smlouvy se chovají podobně jako futures kontrakty ve smyslu, že korelují s cenou podkladového aktiva. Výhodou CFD kontraktů je stejně jako u futures možnost spekulace na pokles ceny a využití finanční páky. Dále jsou zde nízké vstupní bariéry, nízké poplatky a okamžitá exekuce. Nevýhodou je, že se jedná o nestandardizovaný produkt, v USA je například obchodování CFD kontraktů zakázané. Určování cen je netransparentní, broker neudává, z jakého zdroje jsou ceny určovány. Důležitý je také střet zájmů, kdy na jedné straně stojí obchodník a na druhé broker, který profituje při ztrátě obchodníka. Ve vzácných případech může broker v období zvýšené volatility či při silné fundamentální události obchodování dočasně pozastavit, čím znevýhodní obchodníky. CFD kontrakty jsou tedy vhodné pro malé retailové tradery, které disponují nižším kapitálem (Rejnuš, 2014; Investplus © 2014-2022).

Komoditní ETF

Komoditní ETF jsou burzovně obchodovatelné fondy investující do komodit ve fyzické podobě nebo prostřednictvím futures kontraktů. Rozšířenější skupinou jsou fondy, které investují do komoditních futures. ETF jsou obvykle transparentnější než podílové nebo hedgeové fondy a investoři mohou jednoduše zjistit přesnou strukturu jejich portfolia, na základě kterého se mohou efektivně rozhodnout, kam své prostředky investují. Důležité je pochopit, že se jedná o nákup akcií komoditního ETF, nikoliv o nákup komodit samotných. Kurzy akcií těchto fondů zpravidla souvisí s vývojem cen komodit obsažených v jejich portfoliu. Hlavními výhodami investice do komodit skrze ETF jsou nízké náklady a časová úspora. Investor může efektivně získat požadovanou komoditní expozici nákupem akcií jediného fondu investujícího do širokého množství komoditních futures nebo do různých komoditních indexů. Navíc není nutné investici aktivně spravovat, o to se stará manažer fondu. Nákup akcií komoditních ETF je vhodný především pro investory, kteří chtějí investovat dlouhodobě a do investice nehodlají často zasahovat. Vkládají také určitou víru v manažera fondu, který se o portfolio stará. ETF jsou naopak nevyhovující pro investory, kteří chtějí aktivně investici spravovat, reagovat na nepříznivý vývoj a rebalancovat portfolio dle vlastního uvážení. Nehodí se také pro spekulanty, kteří obchodují krátkodobě. Tato kategorie investorů využije především možnost přímého nákupu futures kontraktů (Hill a spol., 2015).

Fyzické komodity

Čistě z investičního hlediska připadá v úvahu z burzovně obchodovatelných komodit pouze nákup drahých kovů. Ty lze pořídit ve formě slitků nebo investičních mincí. Mezi nejvýznamnější subjekty, které drží fyzické drahé kovy jsou centrální a obchodní banky, investiční instituce a fyzické osoby, které je nakupují především za účelem ochrany svého majetku před inflací či jako pojistku pro nečekané události. Velkoobchodní spotový trh cenných kovů je poměrně likvidní, nicméně u maloobchodního trhu je situace s likviditou složitější a mezi nákupem a prodejem se objevuje běžně značný spread. V období vysoké volatility může být pro běžného investora obtížné daný kov pořídit či prodat za jeho opravdovou hodnotu, tedy bez podstatného spreadu (Rejnuš, 2014).

1.3.3 CME group

Společnost CME group se stala po sloučení komoditních burz CME, CBOT a NYMEX největší derivátovou burzou na světě (Witzany, 2013).

Historie obchodování futures kontraktů sahá až do 40. let 19. století. Největším obchodním sídlem zemědělských komodit bylo na území USA historicky Chicago. Vzhledem k sezónnosti obilnin každoročně nastal problém s převyšující nabídkou po sklizni, a naopak vysokou poptávkou mimo sezónu, což bylo neefektivní pro producenty i odběratele. V roce 1848 tento problém vyřešilo založení první derivátové burzy na světě Chicago Board of Trade (CBOT). Jednalo se samozřejmě o parketové obchodování. Postupem času byly založeny další významné americké burzy Chicago Mercantile Exchange (CME) a New York Mercantile Exchange (NYMEX). Po úspěchu CBOT začaly derivátové burzy vznikat i po celém světě. V roce 2007 se chicagské burzy CBOT a CME spojily, a vznikl největší derivátový trh v historii – CME group. V roce 2008 se přidala také burza NYMEX, pod kterou v té době patřila už i Commodity Exchange (COMEX). Vznikla tak obrovská společnost, která nabízí obchodování různých derivátových instrumentů s širokou škálou podkladových aktiv s vysokou likviditou. CME group je tedy složeno ze 4 divizí: CBOT, CME, NYMEX a COMEX (Garner, 2014).

Divize CBOT slouží především pro obchodování se zemědělskými plodinami, a také s kontrakty na americké vládní dluhopisy, pokladniční poukázky a index Dow Jones Industrial. CME se zaměřuje převážně na indexové, měnové a úrokové futures kontakty. Prostřednictvím COMEX se obchodují futures na zlato, stříbro a měď. NYMEX zajišťuje obchodování s energetickými futures a také s futures na platinu a palladium (Garner, 2014; CME group © 2022).

Kromě obchodování futures kontraktů prostřednictvím různých poskytovatelů, kteří tuto službu nabízejí, je možné obchodovat přímým přístupem na burzu tzv. DMA (Direct Market Access). Zatímco jednotlivci budou muset zůstat u obchodování futures přes jejich brokery, banky a velké fondy si dokážou obstarat vstup na trh, což představuje mnoho výhod. Díky přímému přístupu na trh účastníci vidí veškeré obchodní příkazy, celý order book je tak obchodníkům transparentní. Order book je kniha objednávek neboli seznam veškerých limitních příkazů. Realizace příkazů přímo na burze je také

v porovnání s obchodováním přes poskytovatele mnohem rychlejší a spolehlivější, což výrazně zefektivňuje automatizovaný a algoritmický trading. Důležitou výhodou je také odlišná struktura nákladů, kdy při limitních příkazech jsou obchodníci v určitých případech dokonce „odměněni“ za poskytnutí likvidity. Přímý přístup na trh je oproti obchodování přes vybraného brokera mnohem rychlejší, spolehlivější a levnější (Investopedia, 2022). Přímý přístup na burzy CBOT, CME, NYMEX a COMEX je obchodníkům umožněn prostřednictvím moderní elektronické platformy CME Globex, která patří pod skupinu CME group (CME Group, © 2022).

1.4 Specifika obchodování prostřednictvím futures kontraktů

Jak bylo zmíněno, futures kontrakty jsou standardizované instrumenty, které se obchodují na termínových burzách. Jedná se o smlouvy dvou stran vztahující se k určitému podkladovému aktivu s budoucím termínem vypořádání. Standardizovaný je objem, kvalita a splatnost. Burzy zajišťují, aby byl obchod pro obě strany zcela bezpečný. Zatímco dříve se obchodovaly futures kontrakty na parketu, v současnosti se využívají speciální elektronické obchodní systémy. Dle podkladového aktiva se futures dělí především na:

- úrokové futures,
- měnové futures,
- akciové futures,
- indexové futures,
- komoditní futures (Rejnuš, 2014).

Minimální obchodovatelný objem je vždy 1 futures kontrakt, méně koupit ani prodat nelze. Každý kontrakt má jasně danou velikost, např. u ropy to je 1000 barelů a u zlata se jedná o 100 trojských uncí. U různých podkladových aktiv je tak cena v dolarech za kontrakt odlišná. Zobchodované objemy jsou uváděny výhradně v počtu kontraktů, nikoli v dolarech nebo jiné měně. V detailech kontraktu i na grafech cenového vývoje ovšem zpravidla nalezneme pouze cenu za obchodovanou jednotku, nikoliv za kontrakt – tedy např. 100 dolarů za 1 barel ropy. Burza také stanovuje symbol, pod kterým lze kontrakt s určitým podkladovým aktivem vyhledat, tzv. ticker (např. ropa = CL, stříbro = SI apod.) Futures trhy se vyznačují vysokou likviditou, která obchodníkům umožňuje téměř vždy otevřít nebo uzavřít požadovanou pozici (LYNX, 2018).

Spotové a futures ceny

Spotové nebo také promptní ceny jsou burzovní kurzy aktiva s okamžitým vypořádáním. Naopak futures kontrakty jsou specifické vypořádáním až v budoucnu, proto se futures ceny od spotových cen obvykle poněkud liší, nejčastěji kvůli nákladům za skladování. Pokud je spotová cena nižší, označuje se rozdíl mezi spotovou a futures cenou za kladnou bázi. Naopak je-li spotová cena vyšší, jde o zápornou bázi. Futures i promptní kurzy spolu zpravidla konvergují, přičemž v den vypořádání se zcela vyrovnají. Jednotlivé kurzy se tedy mohou během vývoje navzájem lišit, avšak jejich trend a cenové pohyby spolu samozřejmě korelují. Zmíněný rozdíl je pouze jakýsi typ spreadu (Rejnuš, 2014).

Způsob vypořádání

Vypořádání může být fyzické nebo finanční. Záleží samozřejmě na podkladovém aktivu, ovšem pokud jde o komoditní futures a obchodník neuzavře svoji pozici před expirací, dochází k fyzickému vypořádání. V drtivé většině případů jde ale o vypořádání finanční a pozice jsou uzavírané před expirací. V dnešní době poskytovatelé často ani nedovolí, aby k vypořádání došlo a pozice včas automaticky uzavírají a případně otevírají nové s pozdější expirací, tomu se říká tzv. rollování pozic (Rejnuš 2014; LYNX, 2018).

Marže

Při otevření pozice obchodník nemusí disponovat celkovou částkou za obchodované kontrakty, skládá pouze určitou zálohu zvanou marže. Minimální marže, kterou je třeba složit, aby mohla být pozice otevřená, se liší v závislosti na burzách a podkladových aktivech. Pokud se marže obchodníka dostane na minimální požadovaný zůstatek na účtu z důvodu nepříznivého vývoje ceny podkladového aktiva, obdrží tzv. margin call. Margin call je výzva k doplnění prostředků na obchodní účet, kdy z důvodu vývoje ceny aktiva opačným směrem zůstatek na účtu již nestačí na požadovanou minimální výši marže. Při nedoplnění finančních prostředků dochází k automatickému uzavření pozice ze strany poskytovatele a může dojít až k likvidaci účtu, tedy ztráty všech finančních prostředků obchodníka (CzechWealth © 2006-2021; LYNX, 2018).

Pákový efekt

S marží je úzce spojen pákový efekt. Pokud například obchodník otevírá pozici s pákou 5, znamená to, že k otevření pozice mu stačí 1/5 prostředků z její celkové ceny. Tedy marže,

kteřou obchodník musí složit je ve výši 20 % hodnoty obchodovaných kontraktů. Vyšší zvolené páce úměrně odpovídají také vyšší potenciální zisky a samozřejmě i případné ztráty (FINEX.cz, © 2014-2022).

Short selling

Z pohledu spekulace jsou futures kontrakty důležitým nástrojem k tzv. shortování. Pokud investor nevládní dané aktivum, nemůže na spotových trzích spekulovat na jeho pokles. Pomocí futures kontraktů a pákovému efektu obchodníci mohou vsázet i na pokles aktiv, které nevládní, nebo mohou efektivně zajistit své existující dlouhé pozice (LYNX, 2018).

1.5 Technická analýza

Technická analýza předává obchodníkům informace o ceně, objemu obchodů a volatilitě zvoleného aktiva. Pravidelně se začala využívat před více než 100 lety a její principy jako první popsal Charles H. Dow. Základním cílem technické analýzy je určení budoucího vývoje ceny s největší možnou pravděpodobností. Pomocí ní také lze určit trend, ve kterém se aktivum nachází. Použitím technické analýzy mohou obchodníci časovat vstup do svých pozic. Principem technické analýzy je skutečnost, že lidská psychika se příliš nemění a historie se opakuje. Se správnými znalostmi a dovednostmi lze tak odhadnout pravděpodobný budoucí vývoj na základě opakujících se patternů. Hlavním a nezbytným nástrojem technické analýzy je graf. Nejčastěji se používá graf svíčkový, sloupcový a liniový. Mimo velkého množství grafických formací jsou v technické analýze hojně využívané různé technické indikátory (Hartman, 2013).

1.5.1 Klouzavé průměry

Klouzavé průměry jsou jedním z nejpoužívanějších nástrojů technické analýzy. Jelikož průměry efektivně vyhlazují náhlé cenové výkyvy, jsou vhodným nástrojem k identifikaci trendů. Jedná se o indikátor založený na historických cenách, je tedy svým způsobem zpožděný. Důležité je nastavení obchodníka, který si délku klouzavého průměru volí na základě časového rámce grafu a dlouhodobosti investice. Klouzavé průměry mohou být jednoduché, vážené a exponenciální.

Klouzavý průměr je vykreslený jako linie, která kromě určení trendu slouží také jako hladina podpory a rezistence. Kurzy aktiva se mají od linie tendenci odrážet, nebo

ji prorazí a vytvoří nákupní či prodejní příležitost. Často jsou využívány 2 klouzavé průměry v jednom grafu, přičemž obchodník analyzuje jejich vzájemný vztah (Rejnuš, 2014).

1.5.2 Oscilátor RSI

Relative Strength Index (RSI) je oscilátor běžně zobrazovaný mimo cenový graf, nejčastěji se nachází pod grafem. Jedná se o index, který měří relativní sílu trendu. Podobně jako u většiny indikátorů záleží na obchodníkovi, jaké časové období si pro výpočet RSI zvolí. Nejčastěji se však používá výchozí nastavení, což je 14denní RSI. Hodnota RSI se pohybuje v pásmu 0 až 100. Čím více se oscilátor přibližuje krajním hodnotám, tím se zvyšuje riziko otočení trendu. Pokud se RSI nachází nad hodnotou 70, trh je považován za překoupený (overbought), zatímco pod hodnotou 30 je tzv. přeprodaný (oversold). Nicméně nastavení je na obchodníkovi a někdo může používat například hranici 20 a 80 nebo třeba 25 a 75. Samotná hodnota blízko extrémům neznamená okamžité otočení trendu, ale pouze varuje, že ke změně může dojít. Již silnějším signálem změny trendu je tzv. býčí a medvědí divergence. Pokud se RSI nachází blízko extrémních hodnot, například nad hranicí 70, cena zároveň vytvoří vyšší maximum, zatímco RSI vytvoří nižší maximum, hovoříme o medvědí divergenci, která poukazuje na slábnutí rostoucího trendu. Využití RSI je široké, například lze také za nákupní či prodejní příležitost považovat proražení hodnoty 50 (Schwager a Etkorn, 2017).

Pokud je trh označen za překoupený nebo přeprodaný, je tím myšleno, že nedávný cenový pohyb byl příliš rychlý nebo příliš velký. Za překoupený trh je považován takový, kde ceny rychle vzrostly na dlouhodobě neudržitelné úrovni. Naopak přeprodaný je trh, který klesl hlouběji, než čemu odpovídá tržní fundament (Garner, 2014).

1.6 Korelační analýza

Korelační analýza se provádí z důvodu zjištění závislosti dvou proměnných. Korelace označuje sílu jejich vzájemného vztahu. Dvě proměnné jsou korelované, pokud změna hodnoty jedné proměnné se má tendenci vyskytovat i v hodnotách druhé proměnné. Tato tendence může být nulová až po absolutní pozitivní či negativní korelaci. Pro výpočet míry závislosti je možné využít různé druhy korelační analýzy (Hendl, 2015).

1.6.1 Pearsonův korelační koeficient

Výsledná kladná hodnota koeficientu značí pozitivní vztah mezi proměnnými. Záporná hodnota signalizuje negativní vztah a hodnota blízko nule značí, že mezi proměnnými statisticky neexistuje žádná závislost. Koeficient nabývá hodnot z intervalu $(-1;1)$, přičemž pokud $|r|$ je $0,1 - 0,3$, značí to slabou korelaci, $0,3 - 0,7$ střední korelaci a pokud se hodnota nachází nad $0,7$ mluvíme již o silné závislosti mezi proměnnými. Výpočet Pearsonova korelačního koeficientu vypadá následovně (Hendl, 2015):

$$s_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{n - 1} \rightarrow r_{xy} = \frac{s_{xy}}{s_x s_y}$$

kde:

\bar{y} – výběrový průměr proměnné y ,

\bar{x} – výběrový průměr proměnné x ,

s_{xy} – kovariance,

s_x – směrodatná odchylka proměnné x ,

s_y – směrodatná odchylka proměnné y ,

r_{xy} – Pearsonův korelační koeficient.

1.7 Metody komparace

Dosažené výsledky analýzy je možné interpretovat vzájemnou komparací podniků, resp. komparací aktiv. Aby bylo možné docílit efektivního srovnání, je nutné pracovat s podniky nebo aktivy, které si jsou navzájem podobné. Důležité je vymezení jasných kritérií, ze kterých bude komparace vycházet. Existují metody jednorozměrné i vícerozměrné, které pracují s více kritérii a jejich obecné schéma vypadá takto:

Tabulka 1: Výchozí matice pro vzájemnou komparaci
(Zdroj: Kubičková a Jindřichovská, 2015)

Objekt (podnik, aktivum)	Kritérium					
	X ₁	X ₂	...	X _j	...	X _m
1						X _{1m}
2						X _{2m}
...						
n	X _{n1}	X _{n2}		X _{nj}		X _{nm}
Váhy ukazatelů	p₁	p₂	...	p_j	...	p_m
Charakter ukazatelů	[+1]	[+1]	...	[-1]	...	[+1]

Každému kritérii lze přiřadit určitou váhu, která může ovlivnit výsledky celé komparace. Co se týká charakteru jednotlivých kritérií, tak +1 značí, že příznivé jsou vyšší hodnoty a pro charakter -1 jsou příznivé nižší hodnoty.

Z této matice jsou odvozené veškeré vícerozměrné komparační metody jako metoda jednoduchého součtu pořadí, metoda jednoduchého podílu, metoda bodovací, metoda normované proměnné a metoda vzdálenosti od fiktivního objektu (Kubičková a Jindřichovská, 2015).

1.7.1 Bodovací metoda

Aktivu, které dosáhlo v určitém kritériu nejlepších hodnot, je přiděleno 100 bodů. Ostatním se body přidělují následovně:

- pro kritéria charakteru +1:

$$b_{ij} = \frac{X_{ij}}{X_{i,max}} \times 100$$

- pro kritéria charakteru -1:

$$b_{ij} = \frac{X_{i,min}}{X_{ij}} \times 100$$

kde:

X_{ij} – hodnota j-tého kritéria pro i-té aktivum,

X_{i,max} – nejvyšší hodnota j-tého kritéria (100 bodů) charakteru +1,

$X_{i,\min}$ – nejnižší hodnota j -tého kritéria (100 bodů) charakteru -1,

b_{ij} – bodové ohodnocení i -tého aktiva pro j -tý charakter.

Nejvyšší celkový počet bodů se rovná nejlepšímu výsledku komparace. Žádná metoda není sama o sobě bezchybná, proto je nutné se před vyvozením závěrů nad hodnotami zamyslet. Například pokud je nějaké aktivum podprůměrné ve většině kritérií, zatímco v jednom vykazuje extrémně dobré hodnoty, může dosáhnout celkově vyššího bodového součtu než aktivum s nadprůměrnými hodnotami ve všech kritériích. Je tedy důležité počítat s tím, že extrémní odchylky a výkyvy mohou výsledky komparace zkreslit. Pro dosažení objektivnějších výsledků bodovací metody je nutné vhodně určit jednotlivé váhy (Kubíčková a Jindřichovská, 2015).

1.8 Literární rešerše

V této podkapitole jsou shrnuty vybrané výzkumy, které souvisí s řešenou problematikou diplomové práce. První část se věnuje korelaci mezi vývojem cen komodit a cen akcií během různých období. Druhá část se zabývá přímým vztahem mezi vývojem ceny zlata a inflací, která se v posledních letech prudce zvyšuje.

1.8.1 Korelace mezi vývojem cen komodit a cen akcií

Dle autorů Bhardwaj a Dunsby je korelace mezi vývojem cen komodit a cen akcií z dlouhodobého hlediska téměř nulová. Jejich výzkum z roku 2013 pracuje s historickými daty od roku 1960. Autoři zkoumali vztah pro čtvrtletní a roční období dle týdenní frekvence dat a k výpočtu použili lineární statistické modely. Ačkoliv tedy dlouhodobě mezi vývojem cen komodit a akcií neexistuje téměř žádná souvislost, z krátkodobého hlediska autoři zjistili, že se určité korelace vyskytují, a to především v ekonomicky slabších obdobích. Vztah zde tedy existuje pouze v určité fázi hospodářského cyklu, a to během recese a krize. Především je to vidět během americké hypoteční krize, která začala v roce 2006, kdy investoři měli kvůli nežádoucím okolnostem vyšší averzi k riziku. Firmy na počátku recese aktivně kupují komodity nebo vstupují do dlouhých pozic prostřednictvím komoditních futures kontraktů. Autoři také dokázali, že korelace mezi komoditami a akciemi je při nadprůměrné inflaci ještě mnohem nižší než obvykle (Bhardwaj a Dunsby, 2012).

K podobným závěrům došli i Chong a Miffre v roce 2008. Na základě výsledků jejich výzkumu sledujícího chování cen komodit a akciových indexů zjistili, že korelace mezi komoditami a akciovými indexy z dlouhodobého hlediska klesá. Hlásí se tedy k názoru, že komoditní investice jsou důležité pro investory a instituce z hlediska diverzifikace, a taky jsou zároveň dobrým zajištěním vůči riziku. Autoři také zmiňují, že institucionální investoři hledají útočiště v komoditních futures v období vysoké volatility na finančních trzích a během významných událostí jako například přírodní katastrofy nebo neočekávané nárůsty inflace. Tyto nečekané situace neovlivňují ceny akcií a komoditních futures stejným způsobem, proto komodity hrají důležitou roli v investičních portfoliích (Chong a Miffre, 2008).

S výsledky se ztotožňují i Smolík a spol., když v roce 2013 zkoumali závislost mezi komoditními, akciovými a dividendovými výnosy pomocí Spearmanova korelačního koeficientu a Sharpeho poměru. Během recesí jsou korelace mezi komoditními a akciovými indexy vyšší, ovšem nepřetrvávají. Mezi komoditními a dluhopisovými indexy nejsou závislosti téměř žádné. Fundamentální faktory jednotlivých komodit pravděpodobně pořád hrají podstatnou roli v jejich cenovém vývoji. Jako nejvýnosnější se jeví index drahých kovů (Smolík, Karas a Boček, 2013).

Bhardwaj a Dunsby (2012) a Smolík a spol. (2013) tvrdí, že souvislost mezi vývojem komodit a akcií lze vyzorovat jen v ekonomicky slabších obdobích, tedy během recese a krize. Podle Akrama (2009) komodity pozitivně reagují na expanzivní monetární zásahy, které přicházejí na začátku recese nebo krize. Gargano a Timmerman (2014) dospěli ve svém výzkumu k závěru, že vývoj cen komodit je na základě makroekonomických ukazatelů nejpředvídatelnější během recesí, a to i navzdory, že se jedná většinou o jejich nejvolatilnější období.

1.8.2 Korelace mezi vývojem ceny zlata a inflací

Wang a spol. (2011) tvrdí, že investoři nakupují zlato z mnoha důvodů, především jako zajištění (nebo také hedging) proti jakékoliv ekonomické, politické, či měnové krizi a potom také z důvodu diverzifikace investičního portfolia. Ve svém výzkumu autoři zkoumají provázanost vývoje ceny zlata a indexu spotřebitelských cen – CPI (inlace v % = meziroční změna hodnoty indexu CPI) v období od roku 1970 do 2010 s měsíční frekvencí dat. Širokou kombinací analyticko-statistických metod autoři dospěli k závěru,

že zlato nefunguje jako prostředek k zajištění se proti inflaci za každých podmínek. Důležité je především vzhledem k různě volatilním období načasování nákupu zlata. V historii se vyskytují doby vysoké volatility, kdy zlato lze považovat za prostředek zajištění, ale také období nízkých volatilit, během kterých index CPI rostl rychleji než cena zlata (Wang a spol., 2011).

K podobným závěrům dospěli ve své studii i Beckmann a Czudaj (2013), kteří tvrdí, že užitečnost zlata jako hedgeového nástroje proti inflaci závisí na časovém horizontu. Z dlouhodobého hlediska zlato tuto investory požadovanou vlastnost má, krátkodobě se naopak investor na zlato jako nástroj k zajištění dívat nemůže. Ve studii je také vysvětleno, že investice do zlata, kde si kupující předem stanoví datum nebo období prodeje, nemá z pohledu zajištění smysl (Beckmann a Czudaj, 2013).

S tímto poznatkem se shodují i Wright a spol. (2004), kteří hledali souvislosti mezi cenou zlata a inflací v letech 1976 až 1999 s užitím měsíčních dat. Dle komplexní analýzy autoři usoudili, že zlato slouží jako zajištění proti inflaci pouze v dlouhodobém horizontu. Krátkodobé výkyvy ceny zlata jsou zapříčiněny fundamentálními zprávami a náhlými změnami úroků nebo směnného kurzu dolaru (Wright a spol., 2004).

Vztah zlata a indexu CPI sledovali ve své studii i Batten a spol. (2014). Pro výzkum autoři zvolili období od 1985 do 2012 s měsíční frekvencí dat. Ve výzkumu bylo použito více statistických metod, kterými autoři dospěli k závěru, že mezi vývojem indexu CPI a vývojem ceny zlata žádná korelace neexistuje. Zlato může dlouhodobě fungovat jako dobrý prostředek k zajištění proti inflaci, ovšem nelze to vysvětlit jako vzájemnou korelaci. Za růst zlata může prokazatelně snižování krátkodobých i dlouhodobých úrokových sazeb, což souvisí i s inflací (Batten a spol., 2014).

2 STATUT FONDU A PRVOTNÍ VÝBĚR KOMODIT

Na začátku analytické části je představen vzorový hedgeový fond, statut fondu a jeho strategie. Dále jsou vybrány komodity pro potenciální investici dle požadavků managementu fondu.

2.1 Statut fondu a jeho základní informace

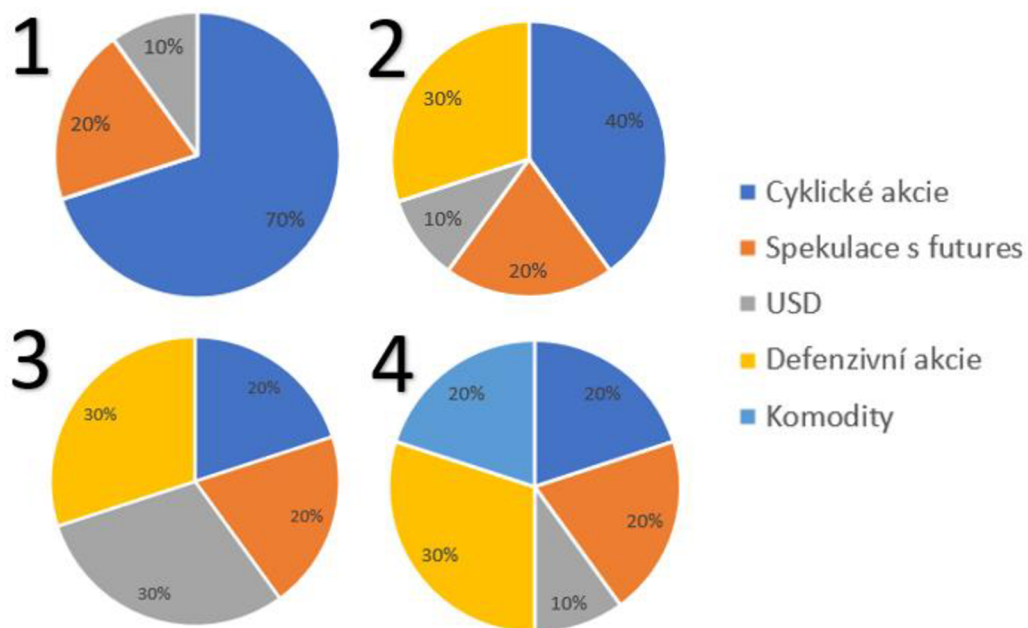
Modelový hedgeový fond ABC byl založen v roce 2015. Ačkoliv jeho sídlo je v České republice, management tohoto mezinárodního fondu pochází z USA, kde také operuje. Fond denominuje svoji výkonnost v amerických dolarech, jeho referenční měnou je tedy USD. Ke dni 1.1.2022 fond disponuje kapitálem 100 mil. USD.

Fond ABC je fondem uzavřeným. Investoři projevíli specifické znalosti a zkušenosti s investováním a jsou si vědomi rizik spojených s fondem, a to včetně rizika měnového. Vstupní poplatek fondu byl ve výši 3 %, výstup z fondu je možný od roku 2020 s výstupním poplatkem 5 %. Od roku 2025 bude výstup z fondu bez poplatku. Správní poplatek je ve výši 1 % ročně z majetku fondu. Výkonnostní poplatek je stanoven na 20 % z výnosů fondu.

2.1.1 Strategie fondu

Cílem fondu je kapitálový růst prostřednictvím investic do amerických akcií a obchodováním futures kontraktů s různými podkladovými aktivy. Fond drží akcie mnoha velkých amerických společností různých sektorů. Zaměřuje se výhradně na akcie, které jsou součástí akciového indexu S&P 500. Fond ze začátku investoval pouze do růstových akcií, postupem času však z důvodu přehřívající se ekonomiky část těchto cyklických akcií odprodal a kapitál alokoval do akcií defenzivních sektorů s dobrou dividendovou politikou. Fond má nyní 20 % kapitálu zainvestováno v růstových akciích a 30 % kapitálu v akciích defenzivního sektoru. Dále fond operuje s 20 % kapitálu v rámci swingového obchodování futures kontraktů s různými podkladovými aktivy jako akciové indexy, komodity a cizí měny. 30 % kapitálu drží fond v hotovosti. Průběžně probíhá efektivní přerozdělování kapitálu mezi jednotlivými segmenty portfolia tak, aby bylo stále zachováno jejich stanovené rozložení v procentech. Správou portfolia je pověřený tým manažerů s dlouholetými zkušenostmi.

Obrázek 1 vyobrazuje vývoj portfolia fondu za jeho existenci. V první fázi, která trvala od roku 2015 do poloviny roku 2020, růstové akcie představovaly 70 % portfolia fondu. Následuje druhá fáze, kde vzhledem k neudržitelné expanzivní monetární politice po vypuknutí koronavirové pandemie v roce 2020, fond přesunul 30 % cyklických akcií do akcií defenzivních. Ve třetí fázi, na konci roku 2021, fond odprodal do amerického dolaru dalších 20 % akcií cyklických sektorů z důvodu stále se zvyšující inflace, přehřívající se ekonomiky a negativních výhledů do dalších let. Ze zmíněných důvodů plánuje management fondu za těchto 20 % kapitálu rozšířit portfolio o investici do komodit. Tato investice má za úkol efektivně diverzifikovat akciovou část portfolia proti možnému nepříznivému vývoji v případě nástupu ekonomické krize. Čtvrtá fáze je tedy výhledová do budoucna a představuje plánované rozložení portfolia po úspěšném investování do vybraných komodit.



Obrázek 1: Vývoj portfolia modelového hedgeového fondu za jeho existenci
(Zdroj: Vlastní zpracování)

Fond plánuje investovat 20 % kapitálu, tedy 20 mil. USD do komodit, a to prostřednictvím futures kontraktů. Přestože fond již na futures burzách operuje v rámci krátkodobých a střednědobých spekulací, plánovaná investice do komodit bude mít v portfoliu odlišnou roli a bude spíše dlouhodobého charakteru. Požadovaná investice do komodit má za úkol primárně diverzifikovat akciovou část portfolia ve smyslu zajištění proti případnému poklesu cen akcií. Pro hedgeový fond této velikosti,

se zkušeným týmem manažerů, jsou právě futures kontrakty vhodným nástrojem k investování do komodit díky vysoké likviditě, standardizaci, efektivnímu řízení pozic a možnosti využití finanční páky.

2.2 Požadavky managementu a prvotní výběr komodit

Fond plánuje investovat celkem 20 mil. USD do 3 komodit, které budou z hlediska diverzifikace akciové části portfolia nejvhodnější. Vzhledem k dlouhodobější investici a také zvýšené volatilitě, která panuje na všech trzích, se management fondu rozhodl, že k nákupu futures kontraktů vybraných komodit využije konzervativní páku 2 s marží ve výši požadovaného vstupního kapitálu, tedy 20 mil. USD. Celkem tedy bude fond v long pozici s nákupem kontraktů v hodnotě 40 mil. USD. Dále také management vyhodnotil, že svoji dlouhou pozici bude budovat postupně, přičemž první nákup kontraktů v hodnotě 20 mil. USD s marží 10 mil. bude uskutečněn v lednu roku 2022. Zbývající část pozice bude otevřena v průběhu roku s ohledem na situaci na finančních trzích. Budování pozice ve více nákupech je při kvalitním managementu vhodnou strategií k získání lepší vstupní ceny.

2.2.1 Požadavky managementu

Výběr komodit je prováděn dle specifických kritérií managementu fondu. Jelikož fond působí výhradně na amerických burzách, na které má také přímý přístup, požaduje, aby vybrané komodity byly obchodovatelné na amerických derivátových burzách. Vzhledem k tomu, že se fond zaměřuje pouze na ta nejobchodovanější aktiva a vysoká likvidita je pro něj důležitým faktorem, průměrné zobchodované denní objemy komoditních futures za poslední rok musí být vyšší než 100 mil. USD. Dalším požadavkem je vyloučení komodit sekundárního sektoru – tedy těch, které jsou získané z primárních komodit, ať už rafinací, lisováním či jiným způsobem. Na závěr vzhledem k roli investice v portfoliu je nutné vyloučit tzv. měkké komodity, tedy komodity zemědělského charakteru, které jsou obnovitelné. Management fondu tedy vyžaduje investici výhradně do tzv. tvrdých komodit, kam patří především nerostné suroviny.

- 1) V Tabulce 2 se nachází seznam všech komodit obchodovaných na amerických futures burzách s průměrnými denními objemy nad 100 mil. USD. Znamená to, že denně byly zobchodovány kontrakty v hodnotě nad 100 mil. USD nezávisle na

celkové výši marže poskytnuté obchodníky. Důležité je podotknout, že objemy na futures burzách jsou vyjádřeny v počtu kontraktů a nikoli v dolarech. Protože každá komodita má odlišnou jednotku i velikost kontraktu, bylo nutné jednotlivé denní objemy za rok 2021 přepočítat u každé komodity zvlášť.

Tabulka 2: Komodity obchodované na amerických futures burzách s průměrným denním objemem nad 100 mil. USD za rok 2021

(Zdroj: Vlastní zpracování dle Investing, CME Group, ICE)

zlato	ropa WTI	kukuřice	káva
stříbro	zemní plyn	sója	cukr
platina	benzín	pšenice	kakao
palladium	topný olej	sójový olej	bavlna
měď			

- 2) V dalším kroku je z prvotního výběru vyloučen benzín a ropný olej. Obě komodity se získávají rafinací ropy a jejich cenový vývoj s ní silně koreluje. Ze stejného důvodu je vyřazen také sójový olej, který vzniká lisováním sójových bobů.
- 3) Na závěr jsou vyloučeny následující komodity: kukuřice, sója, pšenice, káva, cukr, kakao a bavlna. Jedná se o měkké komodity, které jsou obnovitelné. Futures kontrakty těchto zemědělských komodit jsou skvělým nástrojem k zajištění cen producentů a odběratelů. Jsou také využívány samozřejmě i ke spekulaci, nehodí se ovšem k dlouhodobému držení za účelem diverzifikace akciového portfolia. Jejich cena z dlouhodobého hlediska roste výrazně pomaleji než cena tvrdých komodit. V Tabulce 3 je přehled jednotlivých komodit se zaměřením na jejich dlouhodobé cenové zhodnocení v procentech. Ceny tvrdých komodit za posledních 30 let vzrostly průměrně o 574 %, zatímco ceny měkkých komodit jen o 129 %.

Tabulka 3: Procentuální zhodnocení jednotlivých komodit od roku 1992 do konce 2021
(Zdroj: Vlastní zpracování dle TradingView)

Tvrdé komodity	Zhodnocení v %	Měkké komodity	Zhodnocení v %
palladium	2110	káva	213
stříbro	459	sója	134
zlato	410	cukr	131
měď	353	kukuřice	125
ropa WTI	298	kakao	114
zemní plyn	216	bavlna	112
platina	170	pšenice	75

2.2.2 Vybrané komodity

Na základě prvotní filtrace dle požadavků managementu je k další analýze vybráno 7 komodit. Mezi vybrané komodity patří zlato, stříbro, platina, palladium, měď, ropa a zemní plyn. Jde tedy o 4 zástupce kategorie drahých kovů, jednoho průmyslového kovu a 2 zástupce z kategorie energie. Vybrané komodity jsou shrnuty v Tabulce 4, kde jsou uspořádány dle průměrných denních objemů v dolarech za rok 2021. U každé komodity se jedná vždy pouze o objem nejvíce obchodovaných kontraktů, v drtivé většině jde tedy o kontrakty s nejbližším datem expirace.

Tabulka 4: Základní informace vztahující se k vybraným komoditám
(Zdroj: Vlastní zpracování dle CME Group)

Komodita	Ticker	Burza	Cena k 31.12.2021	Kontrakt	Průměrný denní objem v kontraktech	Průměrný denní objem v USD
zlato	GC	COMEX	1828,6 USD/oz	100 oz	202691	36 722 736 257
ropa WTI	CL	NYMEX	75,21 USD/barel	1000 barelů	427959	27 701 169 750
stříbro	SI	COMEX	23,35 USD/oz	5000 oz	69600	8 803 286 521
měď	HG	COMEX	4,4635 USD/libra	25000 liber	73244	7 503 995 863
zemní plyn	NG	NYMEX	3,73 USD/MMBtu	10000 MMBtu	132781	4 886 178 931
platina	PL	NYMEX	966,2 USD/oz	50 oz	15372	822 712 258
palladium	PA	NYMEX	1912 USD/oz	100 oz	1907	449 234 009

2.3 Shrnutí

V této kapitole byl představen vzorový hedgeový fond s důrazem na jeho statut, strategii a rozložení portfolia. Následně byla popsána strategie ohledně plánované investice do komodit prostřednictvím futures kontraktů. Poté byly v několika krocích vybrány komodity dle specifických požadavků managementu fondu. Na závěr byly uvedeny základní informace týkající se futures kontraktů vybraných komodit. Se zvolenými 7 komoditami budu pracovat v dalších kapitolách.

3 ANALÝZA CENOVÉHO VÝVOJE VYBRANÝCH KOMODIT

V této kapitole bude provedena analýza cenového vývoje komodit v porovnání s chováním cen akcií během různých makroekonomických období. Protože požadovaná investice by měla co nejlépe diverzifikovat akciovou část portfolia, je nutné zaměřit se především na cenový vývoj jednotlivých komodit v období, kdy ceny akcií klesaly. Právě kvůli povaze této investice tedy není vhodné analyzovat jednotlivé komodity dle jejich fundamentu (těžba, zásoby, využití, spotřeba atd.), nýbrž dle historického cenového vývoje v závislosti na jednotlivých makroekonomických stavech a cen akcií.

Vzhledem k tomu, že analýza vychází pouze z historických dat, je nutné si stanovit delší časový horizont. Pro dosažení co nejpřesnějších výsledků bude vycházeno z dat za posledních 30 let, tedy od 1.1.1992 do 31.12.2021. Mimo vybrané komodity hraje ve výzkumu klíčovou roli akciový index S&P 500, který nejlépe reflektuje obecný vývoj cen akcií. Jelikož i vzorový hedgeový fond drží výhradně akcie zahrnuté v indexu S&P 500, je pro tuto práci jako zástupce akciového trhu naprosto dostačující.

První část této kapitoly obsahuje analýzu celkového vývoje cen komodit a akcií za posledních 30 let. Na základě vývoje jsou interpretovány možné scénáře do budoucna. Následně je představen akciový index S&P 500, jednotlivé komodity a jejich cenový vývoj se zaměřením na vybraná období. Procentuální zhodnocení komodit za vybraná období jsou na závěr shrnuta a srovnána s vývojem indexu S&P 500.

3.1 Historický vývoj cen komodit a akciového trhu

Jak již bylo zmíněno, cenový vývoj akcií odráží index S&P 500. Jako zástupce komodit bylo vybráno zlato, které nejlépe reflektuje celý komoditní trh, a to zejména tvrdé neobnovitelné komodity, na které je výzkum zaměřen. Cykly těchto komodit spolu značně korelují.

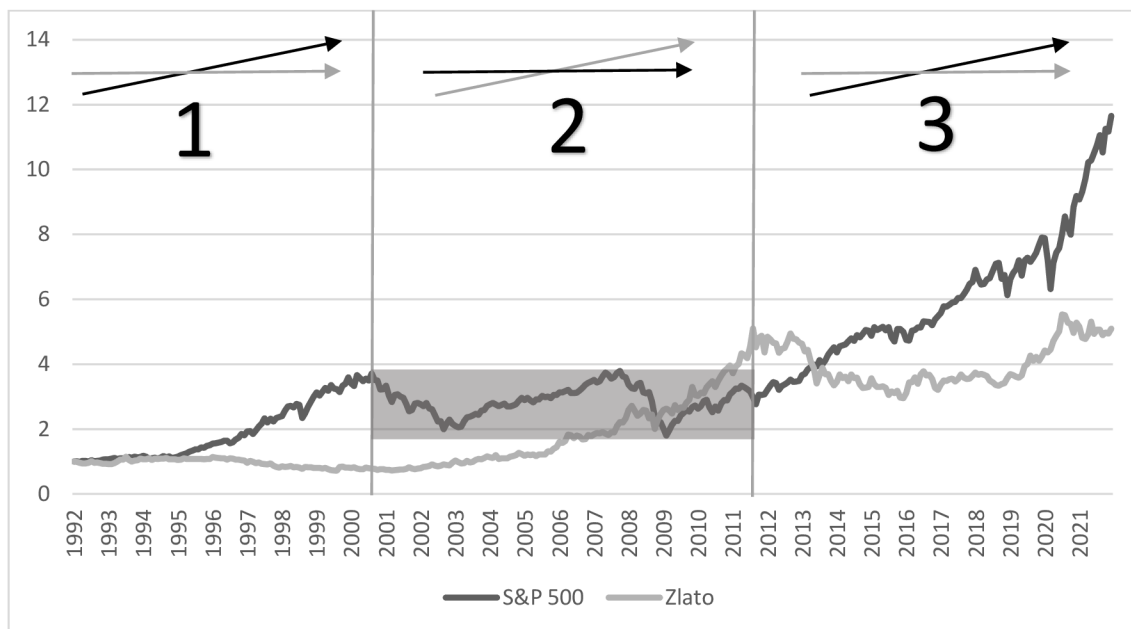
Graf 1 ilustruje vývoj S&P 500 a zlata za posledních 30 let, tedy od roku 1992. Ke konstrukci grafu byly využity měsíční uzavírací ceny. Aby bylo možné graf co nejlépe zanalyzovat, nominální ceny obou proměnných byly převedeny z amerického dolaru na procenta. Počáteční stav 1.1.1992 začíná tedy v hodnotě 1 = 100 %.

Při prvním pohledu na graf je zřejmé, že obě aktiva jsou dlouhodobě v býčím trendu. Zároveň ale jejich růstové a korekční fáze neprobíhají ve stejnou dobu a jsou naopak inverzní. Z tohoto důvodu se jedná o aktiva, která se vhodně doplňují a tvoří společně velmi jednoduché, avšak efektivně diverzifikované portfolio. Index S&P 500 uzavřel v prosinci roku 2021 na hodnotě 11,65. Jeho cena tedy za sledované období narostla o 1065 %. Zhodnocení zlata dělá za posledních 30 let 409 %. Vývoj aktiv lze ovšem rozdělit na 3 základní fáze, které jsou v grafu číselně i graficky znázorněny. Nad číslováním jednotlivých úseků je vždy vyznačen šipkami základní směr vývoje obou aktiv, černou barvou akciový index a šedě vývoj zlata.

Během první fáze index S&P 500 vzrostl až na hodnotu 3,71 v srpnu 2000, kdy trh začal výrazně klesat z důvodu prasknutí tzv. „dot-com“ bubliny. Za období od roku 1992 do druhé poloviny 2000 se tedy cena indexu zhodnotila o 271 %. Zatímco akcie v této fázi zaznamenávaly vysoké růsty cen, komodity obecně stagnovaly. Zlato našlo dno této korekce ke konci roku 1999 na hodnotě 0,72, což bylo jen několik měsíců před cenovým topem akciového indexu.

Během druhé fáze, která trvala 11 let, se akcie nacházely v dlouhé konsolidaci, zatímco komoditní trh v čele se zlatem zaznamenal obrovský růst. Akciový trh v tomto období doprovázely dvě 40 % korekce zapříčiněny recesí v letech 2001 až 2003 a hypoteční krizí 2007 až 2009. Cena zlata v této druhé fázi vzrostla z 0,72 na hodnotu 5,10 v srpnu 2011, což činilo nárůst 608 %. Naopak index S&P 500 dosáhl ve stejný měsíc pouze hodnoty 2,98. Znamená to, že během silného komoditního růstu ve druhé fázi akciový trh konsolidoval a pohyboval se do strany. Konkrétně akciový index oslabil od konce první fáze o 20 %. Při pohledu na graf je patrné, že zlato dosáhlo za prvních 20 let sledovaného období vyššího zhodnocení než akciový index. Konkrétně si zlato od roku 1992 do 2011 připsalo cenové zhodnocení ve výši 410 %, zatímco S&P 500 pouze 198 %.

Poslední, třetí fáze, se nesla v duchu silného akciového růstu. Monetární politika po hypoteční krizi hrála v jednoznačný prospěch cenám akcií. Základní úrokové sazby zůstaly po jejich snížení během krize i nadále blízko nule, a to téměř během celé třetí fáze. Cena indexu S&P 500 se během této části cyklu zhodnotila o 291 %, zatímco zlato uzavřelo prosincovou svíci na stejné cenové hladině jako na konci druhé fáze.



Graf 1: Historický vývoj ceny indexu S&P 500 a zlata za období od roku 1992 do konce 2021
(Zdroj: Vlastní zpracování dle TradingView)

Přehled jednotlivých procentuálních zhodnocení je shrnut v Tabulce 5. Vzhledem k vývoji obou aktiv za posledních 30 let lze vyhodnotit, že ačkoliv hlavní dlouhodobý trend je u akciového indexu i zlata jasně rostoucí, jednotlivé cykly trendu se liší. Při pohledu na tabulku je zřejmé, že v období růstu akcií stagnuje cena zlata a naopak. Zajímavé je, že první a třetí fáze sledovaného období se z hlediska chování cen akcií a zlata velmi podobají. Ve druhé fázi, během které ceny akcií naopak z důvodu globální ekonomické situace spíše klesaly, investoři kupovali zlato jakožto bezpečné uložení v době nejistot. Sice za sledované období celkové zhodnocení indexu S&P 500 výrazně předčilo výnosnost zlata, ovšem je nutné podotknout, že ze tří zmíněných cyklů hrály dva v prospěch akciového trhu. Vzhledem k historii lze očekávat, že další cyklus bude podobný druhé fázi – tedy bude obdobím, ve kterém bude z pohledu cenového zhodnocení prosperovat komoditní trh.

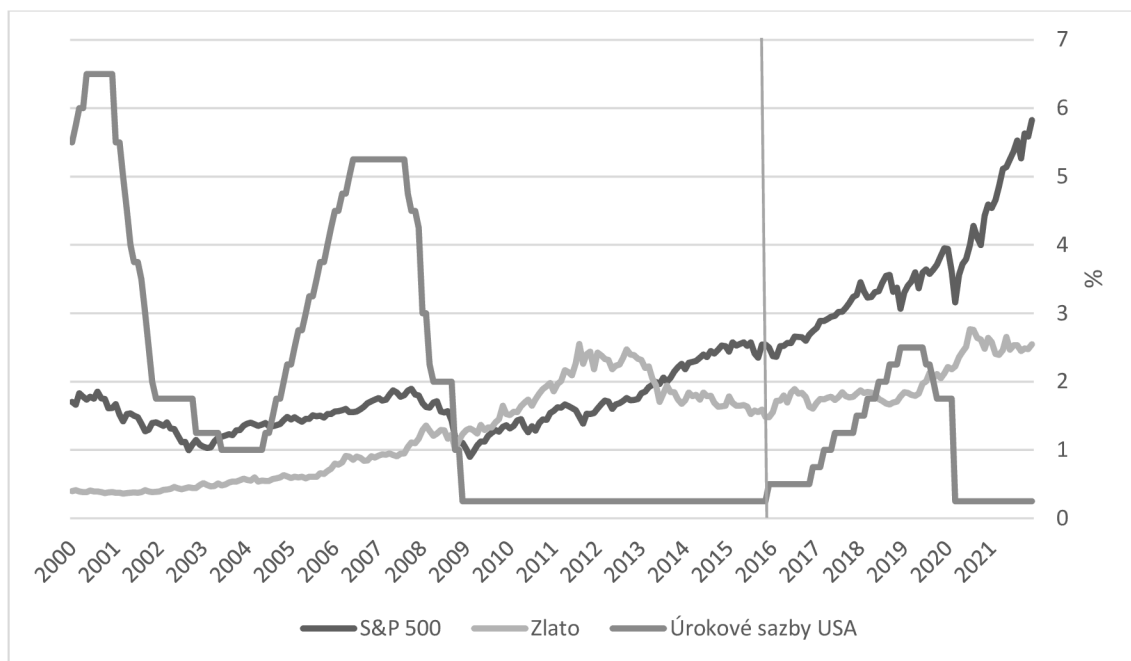
Tabulka 5: Přehled zhodnocení cen indexu S&P 500 a zlata od roku 1992 do konce 2021 a během jednotlivých fází cyklu
(Zdroj: Vlastní zpracování)

	Index S&P 500	Zlato
Zhodnocení za 1. fázi (1992–2000)	271 %	-28 %
Zhodnocení za 2. fázi (2001–2011)	-20 %	608 %
Zhodnocení za 3. fázi (2012–2021)	291 %	0 %
Zhodnocení za celé období (1992–2021)	1065 %	409 %

3.1.1 Možné scénáře vývoje trhů do budoucna

Na základě předchozí analýzy historického vývoje ceny zlata a akciového indexu S&P 500 lze, ve spojitosti s aktuální makroekonomickou situací a plánovanými zásahy v dalších letech, stanovit základní možné scénáře budoucího vývoje akciových i komoditních trhů. Během představení jednotlivých scénářů budou specifikovány konkrétní kritéria pro závěrečnou komparaci vybraných komodit.

Klíčovou roli v cenovém vývoji srovnávaných aktiv hraje monetární politika centrálních bank. Nejdůležitější jsou pro trhy zásahy Fedu, tedy centrálního bankovního systému USA. Na Grafu 2 se nachází vývoj základních úrokových sazeb USA od roku 2000. Pro doplnění je v grafu znázorněn opět také index S&P 500 a zlato. První značné snížení úrokových sazeb nastalo v době prasknutí „dot-com“ bubliny, kdy byly v rámci expanzivní monetární politiky sraženy úrokové sazby z 6,5 % na 1 %. Následné zvyšování úrokových sazeb na 5,25 % v letech 2004 až 2006 bylo vzhledem k ekonomické situaci příliš rychlé a radikální, což mělo pravděpodobně značný podíl ve vyústění v globální krizi a samozřejmě také k pádu akciových trhů. Po následném expanzivním zásahu v podobě snížení sazeb během krize zůstaly sazby na 0,25 %, a to až do konce roku 2015. Fed začal základní sazby rychleji zvyšovat až v letech 2017 až 2019, kdy byl ale opět vzhledem k tzv. „Covid crashu“ nutný zásah v podobě radikálního snížení zpět k 0,25 %, kde se základní úrokové sazby USA drží do dnes. Zajímavým bodem vyznačeným na grafu je prosinec roku 2015, kdy Fed poprvé od hypoteční krize zvedl úrokové sazby a zároveň zlato spolu s komoditním trhem našlo své dno cenové korekce.

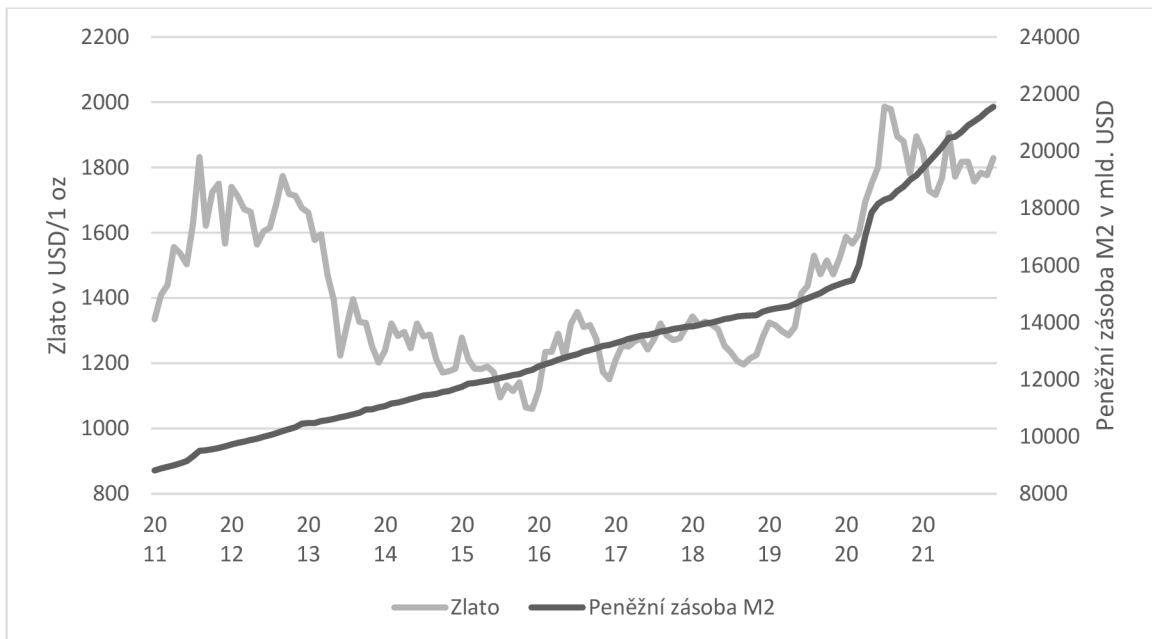


Graf 2: Vývoj základní úrokové sazby v USA a cenový vývoj indexu S&P 500 a zlata od roku 2000
(Zdroj: Vlastní zpracování TradingView)

Po srovnání vývoje akciového indexu a zlata s úrokovými sazbami je potvrzeno, že zlato a obecně komoditám se daří v období nejistot a vyšších úrokových sazeb. Spíše je ale dobré se na věc dívat ve smyslu, že zvýšení úrokových sazeb v době přehřáté ekonomiky může zapříčinit korekci akciového trhu a v tom případě vytvořit vhodné prostředí pro cenový růst komodit. Důležitým faktem je, že Fed plánuje v průběhu dalších let zvyšovat úrokové sazby. Předseda rady guvernérů Fedu Jerome Powell to zmínil několikrát v roce 2021 a na konci roku tento plán centrální banky potvrdil. K prvnímu zvýšení má dojít již v březnu roku 2022 a pak ještě několikrát v průběhu roku. Dalším klíčovým výrokem v roce 2021 byl tzv. tapering, ke kterému Fed hodlá přistoupit začátkem roku 2022. Tapering značí zpomalování tempa nákupů aktiv, tedy omezení nafukování rozvahy Fedu. Jinými slovy Fed plánuje zpomalit kvantitativní uvolňování, tedy snížit objem státních dluhopisů, které do své rozvahy nakupuje. Jedná se tedy o restriktivní monetární politiku, kterou Fed plánuje začít aplikovat v roce 2022 s cílem snížení inflace a ochlazení ekonomiky. Bude velmi zajímavé sledovat, jakým způsobem ke slibovaným změnám dojde, což bude hrát také klíčovou roli ve vývoji na akciových trzích.

Na Grafu 3 se nachází srovnání vývoje ceny zlata od jeho vrcholu v roce 2011 s růstem peněžní zásoby M2. Peněžní zásoba M2 je nejpoužívanějším ukazatelem v souvislosti s uvolňováním peněz do oběhu. Americká vláda má v posledních letech téměř

neomezenou možnost zvyšování peněžní zásoby, kterou podporuje ekonomiku a udržuje požadovanou míru inflace. Zajímavým faktem je, že ačkoliv od cenového vrcholu většiny komodit v roce 2011 se peněžní zásoba zvýšila zhruba 2,5krát, cena zlata stále konsoliduje na stejných úrovních. Z tohoto pohledu je tedy zlato, jakožto vzácný statek s omezenou zásobou na Zemi, značně podhodnocené. Ostatní komodity vybrané ke komparaci jsou na tom velmi podobně.



Graf 3: Vývoj zlata a peněžní zásoby M2 od roku 2011
(Zdroj: vlastní zpracování dle TradingView a FRED)

Po analýze historického chování ceny zlata a akciového indexu S&P 500 v návaznosti na různé stavy ekonomického cyklu jsou odvozeny 3 základní možné scénáře vývoje cen komodit a akcií pro následující období.

3.1.2 První možný scénář budoucího vývoje

Jestliže Fed splní své sliby ohledně restriktivní monetární politiky, v roce 2022 trh zažije vícero zvýšení úrokových sazeb, tapering a Fed možná dokonce začne pomalu snižovat počet aktiv ve své rozvaze. Pokud zvýšení úrokových sazeb a ostatní opatření budou aplikovány postupně a pomalu, zároveň oznamované termíny zvyšování sazeb budou dodržované, tak je možné, že akciový trh nepotká prudký bolestivý pád jako během prasknutí „dot-com“ bubliny a v hypoteční krizi, ale kurzy akcií přejdou k pomalé a dlouhé konsolidaci. Jestliže se tento scénář vyplní, tak vzhledem k historické korelaci

vývoje cen komodit a akcií, by měly komodity pomalu přejít do býčí fáze cyklu, podobně jako tomu bylo mezi lety 2000 a 2011. Proto **prvním kritériem** pro komparaci vybraných komodit je procentuální zhodnocení jejich cen od srpna 2000 až do roku 2011. V srpnu roku 2000 dosáhl akciový trh vrcholu a přešel do dlouhé konsolidace. Ve zhruba stejné době naopak mnoho komodit nacházelo svá dna a pomalu přecházelo do růstové fáze, kterou komodity dokončily právě v roce 2011 viz interpretovaný Graf 1.

3.1.3 Druhý možný scénář budoucího vývoje

Naopak pokud Fed své restriktivní zásahy vykoná příliš rychle a nerozvázně, podobně jako například v letech 2004 až 2006, akciové trhy může potkat opět silná a rychlá korekce, která bude pro některé společnosti i investory likvidační. Samozřejmě tato situace může nastat i ve spojení pomalého zvyšování úrokových sazeb, které se sejde s jiným globálním problémem. Jestliže nastane opět korekce, která bude rozsahem podobná výprodejům v „dot-com“ krizi a během hypoteční krize, minimálně 40 % pád proběhne napříč celým akciovým trhem. Důležité v této situaci bude právě vývoj komodit, které mají akciové portfolio efektivně doplňovat. Je třeba počítat i s možností, že se bude opakovat panika, která panovala napříč všemi trhy v srpnu až říjnu 2008, kdy silný výprodej krátkodobě postihl naprosto všechny trhy, včetně těch komoditních. Proto zde není důležité chování komodit jen během akciového propadu, ale je klíčová i následná reakce po nalezení dna. **Druhým kritériem** komparace je tedy procentuální zhodnocení cen jednotlivých komodit od srpna 2000 do prosince 2003. Začátkem měřeného období je zvolen opět měsíc vypuknutí „dot-com“ krize a startu zmíněné korekce na akciových trzích. Zkoumané období končí uzavíracími cenami komodit za rok 2003, ve kterém akciový trh našel své cenové dno. Vzhledem k tomu, že nejnižších cen dosahovaly akcie již v březnu roku 2003, ve sledovaném období je zahrnut právě i prostor pro odraz. **Třetím kritériem** je procentuální zhodnocení cen vybraných komodit v době hypoteční krize, tedy od července 2007 do prosince 2009. Cenového dna akcie sice dosáhly už v březnu 2009, ovšem sledované období je stanoveno znovu až do konce roku, protože je třeba kalkulovat i s následnou reakcí. Jak bylo zmíněno, v této krizi byly v největší panice stáhnuty dolů i ceny komodit. Proto je klíčové do srovnání zahrnout i prvotní reakci po nalezení dna. Investoři v rámci efektivní diverzifikace portfolia očekávají, že cenová

reakce komodit bude v takto nejistém období výrazně silnější, než odraz na akciovém trhu.

3.1.4 Třetí možný scénář budoucího vývoje

Poslední a nejméně pravděpodobný scénář je nepřetržitý růst akciových cen i v následujících letech. Pokud Fed bude z nějakého důvodu pokračovat v expanzivní monetární politice a nepřistoupí k avizovanému zvyšování úrokových sazeb a taperingu, nebo akcie budou růst i přes pomalé zvyšování sazeb, tak je nutné mít v portfoliu takové komodity, které i v tomto období budou z hlediska jejich ceny prosperovat. **Čtvrtým kritériem** pro komparaci je procentuální zhodnocení cen komodit od posledního čtvrtletí 2015 do konce roku 2021. V tomto období nepřetržitě rostou ceny akcií a zároveň se rapidně nafukuje peněžní zásoba M2. Vzhledem k nízkým úrokovým sazbám se jedná o ideální prostředí pro akciový trh. Začátkem tohoto zvoleného období je poslední kvartál roku 2015, ve kterém komoditní trh našel po své čtyřleté korekci svá cenová dna.

3.2 Analýza akciového indexu S&P 500 a vybraných komodit

Následující část práce se zabývá již konkrétními komoditami a jejich cenovým vývojem za sledované období. Pro lepší srovnání jednotlivých zhodnocení s ohledem na zvolená kritéria pro komparaci, jsou zde znovu rozebrány i pohyby akciového indexu S&P 500. Všechny použité grafy jsou vytvořeny prostřednictvím platformy TradingView, odkud jsou také převzaty historické ceny. Analýza vychází přímo z cen komodit z futures burz, na kterých se obchodují. Ačkoliv jednotlivé kontrakty k určitému datu expirují, aplikace TradingView dokáže do jednoho kompletního grafu vykreslit plynulý vývoj komoditních cen, a v podstatě v jeden graf spojí vždy kontrakty s největšími objemy. Většinou jsou to ty s nejbližším datem expirace.

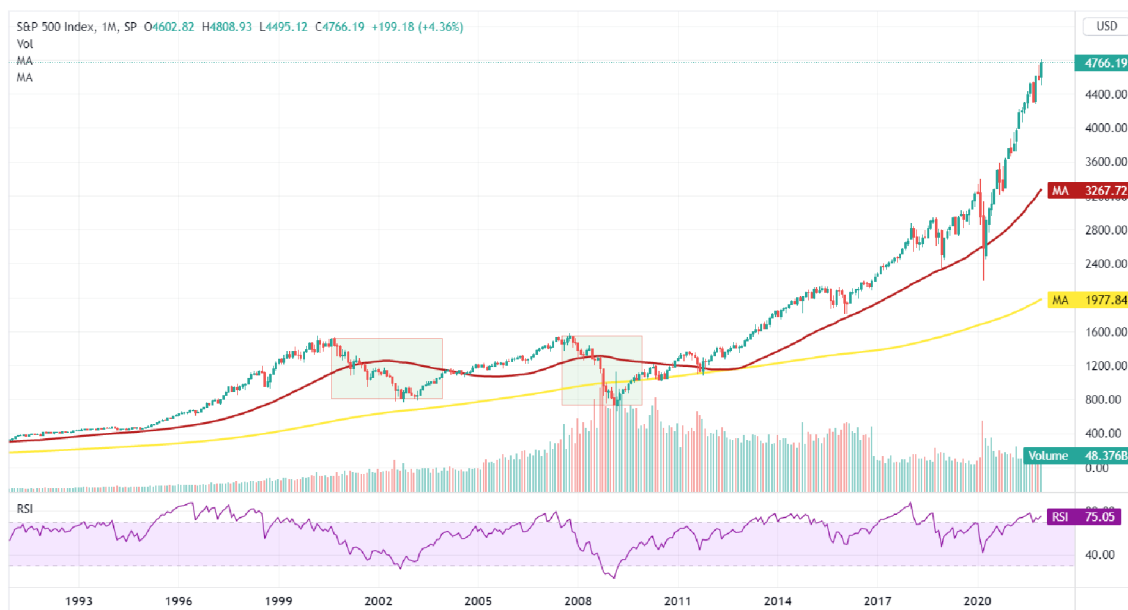
Pro znázornění historických vývoje jednotlivých aktiv je použit měsíční svíčkový graf od roku 1992. Každá svíce tedy zobrazuje vývoj za jeden kalendářní měsíc. Pro doplnění jsou v grafech znázorněny také 2 jednoduché klouzavé průměry. Červenou barvou je vyobrazen 50denní klouzavý průměr a žlutý je 200denní klouzavý průměr. Směr a vzájemná pozice těchto dvou průměrů a jejich vzdálenost od ceny aktiva předá investorovi efektivně základní informace o stavu trhu, především o jeho hlavním trendu. Dále se v grafu nachází oscilátor RSI, který v případě trendového pohybu dokáže

upozornit na překoupený, resp. přeprodaný trh. Zeleným obdélníkem jsou potom v grafech znázorněny období dvou krizí, kdy kurzy akcií výrazně ztrácely na své hodnotě.

3.2.1 Index S&P 500

Akciový index S&P 500 znázorňuje výkonnost 500 největších amerických akciových společností zalistovaných na burzách s cennými papíry NYSE a NASDAQ. Burzovní index vznikl v roce 1926 a od svého vzniku byla jeho průměrná výnosnost necelých 10 % ročně. Do výnosnosti je zahrnut růst cen akcií včetně jejich dividendového výnosu. Akcie jsou zastoupené v indexu s různou vahou dle výše jejich tržní kapitalizace. Tento index je téměř pro všechny investory nejzákladnějším ukazatelem výkonnosti amerických společností a obecně i americké ekonomiky (Witzany, 2013; Investplus, © 2014-2022).

Při pohledu na graf vývoje indexu S&P 500 je zřejmé, že se akcie nachází v silném a dlouhodobém uptrendu. Oba klouzavé průměry směřují celé sledované období vzhůru. Na konci konsolidace v roce 2011 se průměry přiblížily, ale vzhledem k průrazu ceny směrem nahoru se od sebe pouze odrazily. V posledních letech se z důvodu parabolického růstu indexu S&P 500 průměry od sebe vzdalují. I kvůli stavu oscilátoru RSI, který se nachází v horní překoupené hranici nad 70 body, se z technického hlediska jedná pravděpodobně o finální fázi cyklu. RSI navíc již narozdíl od ceny netvoří vyšší maxima, což signalizuje tzv. medvědí divergenci. Jedná se o obratovou formaci, která značí, že rostoucí trend ztrácí sílu.



Obrázek 2: Historický vývoj ceny indexu S&P 500
(Zdroj: Vlastní zpracování dle TradingView)

Od začátku roku 1992 se index zhodnotil o 1066 %. V konsolidačním období mezi lety 2000 a 2011 klesla hodnota indexu o 23 %. Zároveň se jedná o období silného komoditního růstu. Co se týká jednotlivých krizí vyznačených zelenými obdélníky, index S&P 500 klesl dvakrát téměř až o 50 %. Ke konci roku 2003 od vypuknutí krize zaznamenal pokles 27 %. Během hypoteční krize se akciový index k prosinci 2009 propadl o 23 %. I při pohledu na vývoj v těchto recesích lze vidět, že počáteční reakce po nalezení dna byly o dost slabší než předchozí prodeje.

3.2.2 Zlato

Zlato je hlavním zástupcem drahých kovů a celkově nejznámější komoditou. Už tisíce let se zlato považuje za symbol bohatství a pravý uchovatel hodnoty. Díky vysoké poptávce a zároveň omezené produkci je populární i mezi investory. Překvapivě zlato patří mezi měkké kovy, podle Mohsovy stupnice dosahuje zlato tvrdosti 2,5 z maximálních 10. Mezi hlavní využití zlata patří výroba šperků. Často se vzhledem k tvrdosti k výrobě používají odolnější slitiny zlata, nejčastěji se stříbrem, mědí či zinkem. Populární je v klenotnictví také tzv. bílé zlato, které je slitinou zlata s palladiem nebo niklem. Obsah zlata se v klenotnických slitinách udává v karátech (tzv. ryzost). Díky své dobré vodivosti a chemické odolnosti se zlato používá také v různé elektronice. Hojně se samozřejmě využívá jako uchovatel hodnoty v podobě investičních mincí a zlatých cihlách (slitkách).

Zlato se v přírodě vyskytuje v podobě krystalů, zrn a malých valounů. Naleziště jsou nejčastěji podzemní zlaté žíly, dále pak také naplaveniny řek (Investplus, © 2014-2022).

Největším producentem zlata je Čína. Její roční produkce je zhruba kolem 370 tun. Na druhém místě následuje Austrálie s 330 tuny zlata ročně a třetí je Rusko s 300 tuny (Statista, © 2022).

Cena zlata se na burzách uvádí v amerických dolarech za trojskou unci (oz). Jedna trojská unce váží zhruba 31 gramů. Nejvýznamnější burza, kde se zlato obchoduje je komoditní divize New Yorkské Mercantile Exchange, zkratkou COMEX. Velikost jednoho kontraktu je 100 trojských uncí.

Tabulka 6: Základní informace o futures kontraktech zlata
(Zdroj: Vlastní zpracování dle CME Group)

Komodita	zlato
Ticker (symbol)	GC
Burza	COMEX
Jednotka	oz = trojská unce
Velikost kontraktu	100 oz
Cena kontraktu k 31.12.2021	182 860 USD
Minimální cenový pohyb	0,1 USD za unci (10 USD na kontrakt)

Cena zlata se dlouhodobě nachází v rostoucím trendu. Zlato našlo své dno kolem roku 2000 a po skončení krize spojené s prasknutím „dot-com“ bubliny akcelerovalo svůj růst. V roce 2005 došlo k překřížení 50denního a 200denního klouzavého průměru, což potvrdilo býčí trh. Během silného uptrendu se průměry od sebe vzdálily a následná korekce je vrátila do lepší výchozí pozice pro další růst. Cena zlata momentálně konsoliduje nad vrcholem z roku 2011, kde vytváří jakousi býčí vlajku, která by měla vyústit v další pohyb směrem vzhůru. V dobrém stavu se nachází i oscilátor RSI, který se během této konsolidace srovnal a klesl z překoupené zóny lehce nad jeho středovou linii.



Obrázek 3: Historický vývoj ceny zlata na derivátové burze COMEX
(Zdroj: Vlastní zpracování dle TradingView)

Od začátku roku 1992 cena zlata vzrostla o 410 %. Zajímavá je jeho růstová fáze během období nejistoty, kdy se od srpna 2000 jeho cena do roku 2011 zvýšila dokonce o 549 %. Během prvního období vyznačené recese zlato vzrostlo o 48 % a během druhé dokonce o 61 %. Ačkoliv během hypoteční krize v období největší paniky postihl krátkodobý propad právě i komoditní trhy, následná reakce zlata ve srovnání s akciovým trhem byla mnohem agresivnější. Od nalezení komoditního dna v roce 2015 cena zlata k prosinci 2021 narostla o 72 %.

3.2.3 Stříbro

Stříbro je druhým nejznámějším drahým kovem. Již od starověku se používá jako prostředek směny a uchovatel hodnoty. Nejvíce je stříbro využíváno ve šperkařském průmyslu. Ze všech známých kovů má také nejlepší elektrickou a tepelnou vodivost. Hojně se tedy využívá v elektrotechnickém průmyslu. Sloučeniny stříbra jsou používány taky ve fotografickém průmyslu. Dále jsou slitiny obsaženy například v akumulátorech a bateriích. Stříbro se využívá také ve farmaceutickém průmyslu pro výrobu léčebných a rehabilitačních preparátů. V neposlední řadě se jedná o investiční kov. Stříbro je vzhledem k jeho nižší ceně dostupnější pro drobné investory, kteří si ho mohou pořídit ve formě mincí a slitků. V přírodě se stříbro na rozdíl od zlata vyskytuje jen vzácně v ryzí

formě, obvykle se těží ve sloučeninách s jinými kovy. Největším producentem stříbra je Mexiko. Na druhém místě se nachází Peru a Čína (Investplus, © 2014-2022).

Cena stříbra se na burze uvádí v amerických dolarech za trojskou unci (31 g). Hlavní burzou, kde se se stříbrem obchoduje je opět americká COMEX. Velikost jednoho kontraktu je 5000 trojských uncí.

Tabulka 7: Základní informace o futures kontraktech stříbra
(Zdroj: Vlastní zpracování dle CME Group)

Komodita	stříbro
Ticker (symbol)	SI
Burza	COMEX
Jednotka	oz = trojská unce
Velikost kontraktu	5000 oz
Cena kontraktu k 31.12.2021	116 750 USD
Minimální cenový pohyb	0,005 USD za unci (25 USD na kontrakt)

Cena stříbra se po silném růstu nachází stále v konsolidační fázi. Stejně jako u zlata se klouzavé průměry dostaly do býčí pozice v roce 2005. Vzhledem k vyšší cenové volatilitě ve srovnání se zlatem byl u stříbra finální růst po hypoteční krizi ještě mnohem silnější. Stříbro zaznamenalo po dosažení topu v roce 2011 korekci 70 %, během které se 50denní klouzavý průměr dostal krátkodobě pod 200denní průměr. Po silném odrazu v roce 2020 se průměry dostávají opět do býčího postavení. RSI se nachází v dobré výchozí pozici těsně nad středovou linií. Vzhledem k dobrému technickému nastavení grafu a očividné cenové korelaci se zlatem, lze očekávat spíše pokračování směrem vzhůru a testování vrcholů z roku 2011.



Obrázek 4: Historický vývoj ceny stříbra na derivátové burze COMEX
(Zdroj: Vlastní zpracování dle TradingView)

Od roku 1992 se cena stříbra zhodnotila o 459 %. Během růstové fáze cyklu cenové zhodnocení činilo dokonce 863 %. Ve vyznačených recesích stříbro vyrostlo nejdříve o 18 % a později o 29 %. Solidní zhodnocení během hypoteční krize stříbro zaznamenalo i přes to, že v největší panice jeho kurz během tří měsíců klesl téměř o 50 %. Po nalezení cenového dna v roce 2015 jeho cena vzrostla o 69 %.

3.2.4 Platina

I platina patří mezi drahé kovy. Jedná se o znak prestiže a luxusu, proto platinové karty, platinové desky apod. Její název je zdrobnělinou španělského slova „plata“ = stříbro. Někdy se zařazuje vzhledem k jejímu využití i mezi kovy průmyslové. Jedná se o těžký kov stříbrné barvy, který je známý svou vysokou odolností vůči chemickým vlivům. Platina patří mezi prvky s největší hustotou. Zhruba polovina produkce platiny se využívá k výrobě šperků. Platina je také potřebná pro výrobu katalyzátorů. Automobilový průmysl tvoří asi 30 % celkové poptávky po vyprodukované platině. Její uplatnění je široké, vyrábí se z ní také například chirurgické nástroje a specifické elektronické součástky. V medicíně se používá k výrobě cytostatik, což jsou látky proti rakovinnému bujení. V přírodě se platina vyskytuje jako ryzí kov i jako slitina s ostatními platinovými kovy jako rhodium nebo palladium. Zajímavé je, že se ročně vytěží asi jen zhruba 150

tun platiny, což je asi 16krát méně než roční produkce zlata. Asi 70 % platiny produkuje Jihoafrická republika (Shipman, 2007; Investplus, © 2014-2022).

Základní jednotkou platiny na burze je stejně jako u zbytku drahých kovů trojská unce. Její nejvýznamnější burzou je New Yorská Mercantile Exchange (NYMEX). Velikost jednoho kontraktu je 50 trojských uncí.

Tabulka 8: Základní informace o futures kontraktech platiny

(Zdroj: Vlastní zpracování dle CME Group)

Komodita	platina
Ticker (symbol)	PL
Burza	NYMEX
Jednotka	oz = trojská unce
Velikost kontraktu	50 oz
Cena kontraktu k 31.12.2021	48 310 USD
Minimální cenový pohyb	0,1 USD za unci (5 USD na kontrakt)

Platina započala svůj růst podobně jako ostatní drahé kovy kolem roku 2000. Zajímavé je, že vrcholu dosáhla už během hypoteční krize. V roce 2011 se platina dostala jen na 1900 USD za trojskou unci, přičemž vytvořila nižší vrchol. Nastavení klouzavých průměrů je vzhledem k delší a hlubší korekci neutrální. Cena se konečně úspěšně dostala nad 50denní průměr, který momentálně testuje jako podporu. Pozitivní také je, že se tento klouzavý průměr stabilizoval a je ve fázi, kdy se může s rostoucí cenou začít stáčet směrem nahoru. Nicméně z technického pohledu platina ještě není na vyložení býčí pohyb připravena a vzdálenost mezi průměry je poměrně velká. Oscilátor RSI se pohybuje kolem středové linie a je v neutrálním stavu.



Obrázek 5: Historický vývoj ceny platiny na derivátové burze NYMEX
(Zdroj: Vlastní zpracování dle TradingView)

Od roku 1992 platina vzrostla o 170 %. Zhodnocení je výrazně nižší než u ostatních sledovaných komodit. Během obecného komoditního růstu mezi lety 2000 a 2011 si platina připsala nárůst ve výši 216 %. Během první vyznačené recese se platině dařilo a její cena vyrostla o 37 %. Během druhé krize bylo zhodnocení přes extrémní volatilitu na úrovni 13 %. Od roku 2015, kdy komodity našly svá dna, cena platiny vzrostla pouze o 16 %, což je nejméně ze sledované skupiny. Při pohledu na graf a na procentuální cenové zhodnocení vybraných období je možné platinu označit jako drahý kov, kterému se sice cenově poměrně dařilo v první polovině zkoumaného období, ale v druhé části ve svém vývoji zaostává. Platina stále ještě nezačala svůj býčí cyklus.

3.2.5 Palladium

Palladium je posledním zástupcem skupiny drahých kovů. Současně je bráno také vzhledem k jeho využití za kov průmyslový. Jedná se o kov šedobílé barvy, který se vyznačuje vysokou reaktivitou a hojně se používá ve výrobě průmyslových katalyzátorů. Ve šperkách se někdy nachází ve slitině se zlatem, přičemž vzniká tzv. bílé zlato. Mezi drahé kovy se začalo řadit především kvůli velmi omezené možnosti těžby a rostoucí poptávky ze strany automobilového průmyslu. V přírodě se vyskytuje převážně jako ryzí kov (TradeCZ, © 2022).

Těžba palladia je ze 77 % alokována v Jihoafrické republice a Rusku. Jihoafrická republika produkuje asi 80 tun ročně a Rusko zhruba 74 tun. Mezi další významné exportéry patří Kanada, USA a Zimbabwe (Statista, © 2022).

Palladium se obchoduje v trojských uncí za americký dolar. Jeho hlavní burzou je americká NYMEX. Velikost jednoho kontraktu je 100 trojských uncí.

Tabulka 9: Základní informace o futures kontraktech palladia

(Zdroj: Vlastní zpracování dle CME Group)

Komodita	palladium
Ticker (symbol)	PA
Burza	NYMEX
Jednotka	oz = trojská unce
Velikost kontraktu	100 oz
Cena kontraktu k 31.12.2021	191 200 USD
Minimální cenový pohyb	0,5 USD za unci (50 USD na kontrakt)

Cenový vývoj palladia se od zkoumaných komodit značně liší. Palladium je v porovnání s ostatními drahými kovy o dost volatilnější a růst v posledních letech se podobá spíše akciím než komoditám. Klouzavé průměry směřují vzhůru a vzhledem k jejich vzájemné vzdálenosti značí silný uptrend. Po ostré cenové korekci v posledním roce se oscilátor RSI dostal po medvědí divergenci lehce pod středovou linii k hodnotě 45. Cena palladia se zastavila přesně na 50denním klouzavým průměru, odkud může přijít další odraz nahoru.



Obrázek 6: Historický vývoj ceny palladia na derivátové burze NYMEX
(Zdroj: Vlastní zpracování dle TradingView)

Ačkoliv palladium vyrostlo za celé sledované období o ohromných 2105 %, nutně to neznamená, že bude vhodným kandidátem pro diverzifikaci akciového portfolia. V době, kdy si akcie procházely korekcí na tom bylo palladium podobně, a v růstové fázi komoditního trhu mezi lety 2000 a 2011 naopak vyrostlo o pouhých 15 %. Během krize po prasknutí „dot-com“ bubliny si palladium kvůli silnému předchozímu růstu připsalo minus 72 %, což byla dokonce mnohem vyšší ztráta, než kterou zaznamenal index S&P 500. Během hypoteční krize se palladium i přes obrovský propad nakonec díky silnému odrazu dostalo na kladné zhodnocení 11 %. Cenové dno po růstu po hypoteční krizi našlo palladium podobně jako ostatní komodity na přelomu roku 2015 a 2016. Od tohoto dna jeho cena vzrostla o 286 %.

3.2.6 Měď

Měď je nejžádanějším průmyslovým kovem na komoditních burzách. Je charakteristický svoji dobrou vodivostí a tvárností. Měď má načervenalou barvu a v přírodě se vyskytuje poměrně často, proto je mnohem levnější a dostupnější než drahé kovy. Měď se hojně využívá v elektrotechnice, automobilovém průmyslu a ve stavebnictví. Využívá se také ve slitinách, nejčastěji s bronzem a mosazí, v klenotnictví nebo třeba při výrobě hudebních nástrojů. Měď se získává ze sulfidických rud a těží se v dolech. Ročně se vytěží asi 20 milionů tun mědi, přičemž hlavním producentem je Chile s produkcí přes

5 milionů tun. Mezi další významné exportéry patří Peru, USA a Indonésie (Shipman, 2007; Investplus, © 2014-2022).

Měď se obchoduje na americké komoditní burze COMEX. Obchodní jednotkou mědi je libra, která odpovídá 453,6 gramům. Velikost jednoho kontraktu je 25000 liber.

Tabulka 10: Základní informace o futures kontraktech mědi
(Zdroj: Vlastní zpracování dle CME Group)

Komodita	měď
Ticker (symbol)	HG
Burza	COMEX
Jednotka	libra
Velikost kontraktu	25000 liber
Cena kontraktu k 31.12.2021	111 588 USD
Minimální cenový pohyb	0,0005 USD za libru (12,5 USD na kontrakt)

Cenový vývoj mědi je podobně jako u předchozích kovů dlouhodobě rostoucí. Klouzavé průměry se v posledním roce dostaly opět do ideálního stavu, kdy jsou blízko sebe a směřují vzhůru s tím, že ten krátkodobější je v horní pozici. Oscilátor RSI se dostal po cenové konsolidaci z překoupeného pásma na 65 bodů. Měď může po proražení vytvořené býčí vlajky pokračovat směrem vzhůru, její technické nastavení tomu nasvědčuje.



Obrázek 7: Historický vývoj ceny mědi na derivátové burze COMEX

(Zdroj: Vlastní zpracování dle TradingView)

Zhodnocení mědi od roku 1992 do konce 2021 je 353 %. V růstové komoditní fázi od roku 2000 do 2011 cena mědi vyrostla o 401 %. Během první recese si měď připsala 17 % růst. V době hypoteční krize cena klesla o 8 % s tím, že panický propad byl u mědi v porovnání s ostatními kovy extrémně silný. Na druhou stranu silná byla i následná reakce směrem nahoru. Od roku 2015, kdy měď navštívila dno své korekce, si připsala zhodnocení 118 %.

3.2.7 Ropa WTI

Ropa nebo také „černé zlato“ je hořlavá kapalina hnědé barvy tvořena směsí uhlovodíkových řetězců. Patří mezi neobnovitelné přírodní zdroje a spolu se zemním plynem představuje hlavní zdroj energie. Ropa vzniká miliony let z odumřelých mikroorganismů a drobných živočichů. Při současné spotřebě by zásoby ropy nestačily na více než 100 let. Spotřeba ropy je v dnešní době obrovská. Je využívána v petrochemickém průmyslu, vyrábí se z ní plasty, asfalt, topné oleje, rozpouštědla, motorové oleje, pohonné hmoty a mnoho dalších produktů. Ropné ložiska se nachází ve vrstvách zemské kůry v hloubce stovek metrů až několika kilometrů. Ropa se čerpá pomocí pumpy anebo vlivem přetlaku sama vyvěrá na povrch. Největším odběratelem ropy je USA, které spotřebuje přes 7 miliard barelů ročně. Následuje Japonsko a Čína.

Hlavními producenty ropy jsou Saudská Arábie, Rusko a USA (Shipman, 2007; Investplus, © 2014-2022).

Základní rozdělení je na ropu WTI a ropu Brent. Brent je tzv. těžká ropa pocházející ze Severního moře. WTI (West Texas Intermediate) je naopak lehká ropa těžená na americkém kontinentu. Má nižší obsah síry a její zpracování je oproti ropě Brent snadnější a levnější. Na americké burze se obchoduje ropa WTI. Ceny obou druhů spolu samozřejmě silně korelují.

Cena ropy se udává v dolarech za 1 barel. Barel ropy je přibližně 159 litrů. Ropa WTI se obchoduje na New York Mercantile Exchange. Velikost jednoho kontraktu je 1000 barelů.

Tabulka 11: Základní informace o futures kontraktech ropy WTI
(Zdroj: Vlastní zpracování dle CME Group)

Komodita	ropa WTI
Ticker (symbol)	CL
Burza	NYMEX
Jednotka	barel
Velikost kontraktu	1000 barelů
Cena kontraktu k 31.12.2021	75 210 USD
Minimální cenový pohyb	0,01 USD za barel (10 USD na kontrakt)

Při pohledu na graf je zřejmé, že i ropa si v období nejistoty připsala vysoké cenové zhodnocení. Její cenový vývoj je velmi podobný s vývojem platiny, přičemž tyto 2 komodity dosáhly vrcholu už během hypoteční krize v roce 2008. Po silném 70 % propadu z jejího vrcholu se ropa už na ceny z roku 2008 nepodívala. Ropa mezi lety 2010 až 2014 stabilně konsolidovala mezi 80 a 110 USD za barel. Následný výprodej, který začal koncem 2014, již nekoreloval s vývojem ostatních tvrdých komodit a souvisel s fundamenty vztahujícími se k produkci a poptávce ropy.

Cena ropy rostla stejně jako ostatní sledované komodity mezi lety 2000 až 2008 díky nepříznivému stavu světové ekonomiky. Její růst byl ještě umocněn zvyšující se poptávkou ze strany Číny od roku 2005. S rostoucí cenou začaly energetické společnosti

v USA a Kanadě těžít ropu pomocí nových technologií z těžce dostupných ložisek. Produkce ropy tedy začala rychle stoupat. Nejprve vyšší těžba v USA a Kanadě nezapříčinila cenový propad ropy, jelikož se sešla s obdobím, ve kterém probíhaly politické konflikty na území Libye a Iráku. Tyto 2 státy jsou pro těžbu ropy důležité a spolu se sankcemi, které v té době postihly Írán ze strany Evropy a USA, se v těchto oblastech produkce snížila. V polovině roku 2014 začaly tyto problémy ustupovat a nabídka ropy na světových trzích začala výrazně převyšovat poptávku. To zapříčinilo kaskádovitý propad ceny ropy. Organizace zemí vyvážející ropu v čele se Saudskou Arábií (OPEC) odmítla přistoupit na snížení produkce ropy za účelem stabilizace ceny. Na základě tohoto rozhodnutí cena ropy dále klesala (O energetice, © 2021).

Nyní se cena ropy nachází po solidní reakci po tzv. „Covid crashu“ nad dlouhodobým klouzavým průměrem. 50denní klouzavý průměr je sice pořád ve spodní pozici, nicméně se po zmíněném odrazu ceny začíná pomalu stáčet směrem vzhůru.



Obrázek 8: Historický vývoj ceny ropy WTI na derivátové burze NYMEX
(Zdroj: Vlastní zpracování dle TradingView)

Od roku 1992 cena ropy WTI vyrostla o 298 %. V době komoditního růstu mezi srpnem 2000 a rokem 2011 se její cena zhodnotila o 244 %. V první vyznačené recesi cena ropy konsolidovala do strany a připsala si lehkou 2 % ztrátu. Během hypoteční krize i přes obrovský pád v období paniky ropa skončila s 1 % ziskem. Od svého dna

na přelomu 2015 až 2016 se i přes silný výplach během vypuknutí koronavirové pandemie cena ropy zhodnotila o 123 %.

3.2.8 Zemní plyn

Jedná se o hořlavý plyn přírodního původu. Zemní plyn je směsí methanu, ethanu, propanu a butanu. Spolu s ropou a uhlím je základním zdrojem energie a pokrývá asi pětinu energetické spotřeby. Zemní plyn vzniká miliony let, a proto se řadí mezi neobnovitelné zdroje. Zemní plyn vzniká buď bakteriálním rozkladem organické hmoty, termogenicky společně s ropou anebo při tuhnutí magmatu. Často se zemní plyn těží společně s ropou. Využívá se především jako fosilní palivo a zdroj energie. Největšími producenty jsou USA a Rusko. Následuje Kanada, Katar a Írán (Investplus, © 2014-2022).

Základní jednotkou zemního plynu na burze je MMBtu – milion Britských termálních jednotek. Obchoduje se na New York Mercantile Exchange. Velikost jednoho kontraktu je 10000 MMBtu.

Tabulka 12: Základní informace o futures kontraktech zemního plynu
(Zdroj: Vlastní zpracování dle CME Group)

Komodita	zemní plyn
Ticker (symbol)	NG
Burza	NYMEX
Jednotka	MMBtu (milion Britských termálních jednotek)
Velikost kontraktu	10000 MMBtu
Cena kontraktu k 31.12.2021	37 300 USD
Minimální cenový pohyb	0,001 USD za MMBtu (10 USD na kontrakt)

Na grafu vývoje ceny zemního plynu lze vidět obrovskou volatilitu. Cena zemního plynu se několikrát v posledních 30 letech dostala nad 10 dolarů, a naopak často testovala hranici 2 dolarů. Zemnímu plynu se i přes zmíněnou volatilitu dařilo od roku 2000 do 2008. Během panické fáze v hypoteční krizi spadla jeho cena během několika měsíců o 75 %. Rozdíl oproti ostatním komoditám je v následné reakci, která u zemního plynu

byla velmi slabá a cena se od té doby nevzpamatovala. Od tohoto propadu se zemní plyn pohybuje do strany.



Obrázek 9: Historický vývoj ceny zemního plynu na derivátové burze NYMEX
(Zdroj: Vlastní zpracování dle TradingView)

Od roku 1992 se cena zemního plynu zhodnotila o 216 %. Nutno říct, že ještě začátkem roku 2020 byl zemní plyn na cenové úrovni z devadesátých let. Během období od srpna 2000 do roku 2011, kdy všechny komodity rostly, si zemní plyn připsal ztrátu 2 %. V prvním vyznačeném období jeho cena vyrostla o 29 %. V hypoteční krizi si naopak zemní plyn připsal ztrátu 10 %. Zhodnocení od cenového dna v roce 2015 dělá 118 %.

3.2.9 Sumarizace výsledků

V Tabulce 13 se nachází cenové zhodnocení zkoumaných komodit za vybraná období. Ačkoliv akciový index za posledních 30 let vyrostl o 1066 %, prošel si i korekčními fázemi. Rychlý pohled na tabulku zhodnocení potvrzuje, že časové úseky pro komparaci komoditního růstu jsou vybrány správně. V prvních třech případech totiž skončil index vždy na rozdíl od většiny komoditního trhu v záporných číslech. Třetí fáze je naopak pro S&P 500 záměrně silně plusová, jelikož je nutné do analýzy zahrnout i možnost dalšího vývoje trhů dle představeného 3. scénáře.

Během druhé fáze zkoumaného období, tedy od srpna roku 2000 po vrchol komodit v roce 2011, dosáhlo největšího zhodnocení 863 % stříbro. Následovalo zlato a měď. Akciový

index dosáhl nejhorších výsledků a ztratil celkově 25 %. Zhodnocení během tohoto období bude dále v práci označováno jako „Return phase 2“, odvozené z Grafu 1 v podkapitole 3.1.

Během první recese od srpna 2000 do konce roku 2003, dále jako „Return crisis 1“, si nejlépe vedlo zlato, které si připsalo nárůst 48 %. Na druhém místě byla platina s 37 %, dále následoval zemní plyn. Nejhuře si v této recesi vedlo jednoznačně palladium se ztrátou 72 %. Akciový index ze své hodnoty odepsal 27 %.

Během období americké hypoteční krize, tedy od července 2007 do konce roku 2009, dosáhlo největšího zhodnocení opět zlato, a to 61 %. Na druhém místě bylo se značným rozdílem stříbro, které vyrostlo o 29 %. Nejhuře si vedl index S&P 500, který ztratil 23 %. Toto období je dále značeno jako „Return crisis 2“.

Během třetí fáze cyklu dle Grafu 1, tedy od nalezení cenového dna komodit na přelomu 2015/2016, si nejlépe vedlo palladium, které vyrostlo o 286 %. Na druhém místě se umístil akciový index S&P 500, kterému se během tohoto období nízkých úrokových sazeb a neustálého zvyšování peněžní zásoby samozřejmě dařilo. Toto období je dále označováno jako „Return phase 3“.

Tabulka 13: Zhodnocení jednotlivých aktiv za vybraná období
(Zdroj: Vlastní zpracování)

	Return phase 2	Return crisis 1	Return crisis 2	Return phase 3
S&P 500	-25 %	-27 %	-23 %	133 %
zlato	549 %	48 %	61 %	72 %
stříbro	863 %	18 %	29 %	69 %
platina	216 %	37 %	13 %	16 %
palladium	15 %	-72 %	11 %	286 %
měď	401 %	17 %	-8 %	118 %
ropa WTI	244 %	-2 %	1 %	123 %
zemní plyn	-2 %	29 %	-10 %	118 %

3.3 Shrnutí

V této kapitole byly nejprve porovnány cenové vývoje akciového a komoditního trhu za posledních 30 let. Ceny akcií znázorňuje akciový index S&P 500, komoditní trh reprezentuje zlato. Celý vývoj těchto aktiv lze efektivně rozdělit na 3 fáze, přičemž jsou jejich cenové zhodnocení k sobě vždy inverzní. Na základě této analýzy společně se stavem globální ekonomické situace a plánovanými zásahy centrální banky USA, byly predikovány 3 možné scénáře vývoje akciových i komoditních trhů v následujících letech. Vzhledem k analýze a možným scénářům byly z historického cenového vývoje zvoleny 4 časové úseky. Zhodnocení komodit během těchto vybraných období je prvními kritérii k pozdější komparaci.

Dále byly představeny jednotlivé komodity a jejich cenový vývoj za sledované období se zaměřením na vybrané úseky. Na závěr byla provedena sumarizace dosažených výsledků a srovnání s indexem S&P 500. Nutno podotknout, že akciový index ve třech ze čtyř vybraných období na hodnotě ztratil, přičemž komodity rostly.

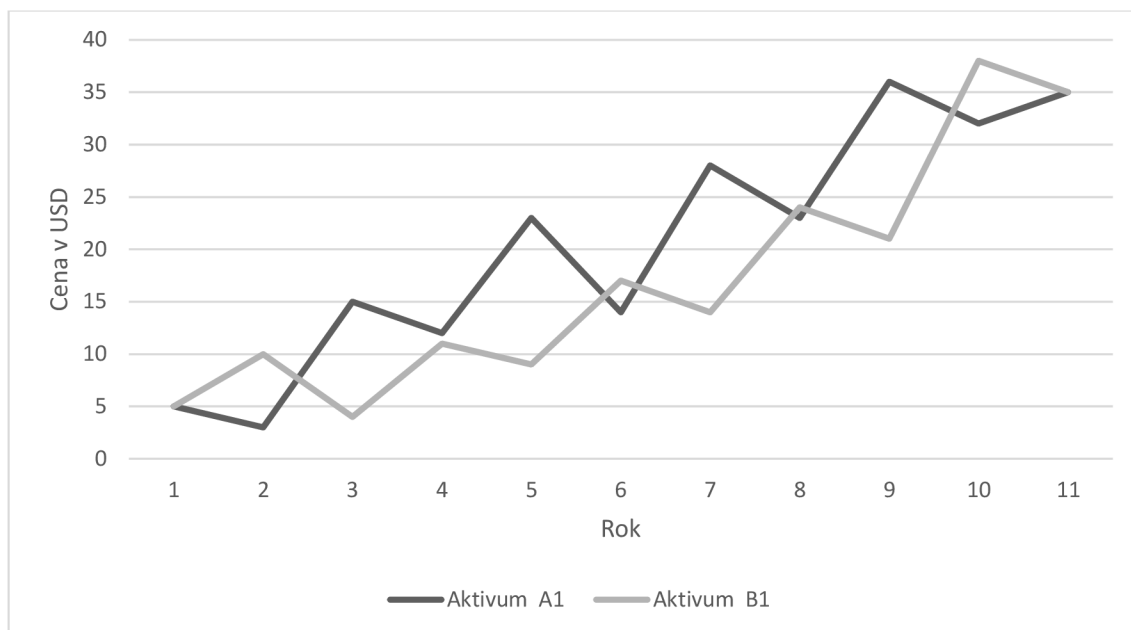
4 KORELAČNÍ ANALÝZA KOMODIT A AKCIOVÉHO INDEXU S&P 500

V této kapitole je nejprve představena vybraná metoda pro výpočet korelací a její význam pro celý výzkum. Následně jsou vypočítány a interpretovány jednotlivé hodnoty korelace na základě specifických kritérií.

4.1 Specifika Pearsonova korelačního koeficientu a úprava výchozích dat

K práci byl pro výpočet korelací vývoje cen komodit a akciového indexu vybrán Pearsonův korelační koeficient. Jedná se o jednu ze základních statistických metod pro spolehlivý výpočet závislostí. Velkou výhodou tohoto modelu je, že dokáže v jednom výsledném čísle (koeficientu) v rozmezí -1 až 1 vyjádřit vzájemný vztah dvou proměnných, přičemž hodnota 1 značí absolutní kladnou korelaci, -1 naopak zápornou korelaci.

Význam tohoto korelačního koeficientu pro samotný výzkum bude vysvětlen na modelovém příkladě. Na Grafu 4 je znázorněn cenový vývoj dvou aktiv A1 a B1. Cena obou aktiv začíná na 5 dolarech. Po jedenáctiletém vývoji uzavřela obě aktiva na 35 dolarech. Je tedy zřejmé, že aktiva během sledovaného období dosáhla naprosto stejného zhodnocení. Při bližším pohledu na graf lze ovšem vidět, že ačkoliv startovní i konečná cena je shodná, vývoj v mezidobí se značně liší. Ve skutečnosti, pokud během jednoho roku cena aktiva A1 rostla, cena B1 naopak klesala. Pokud by investor tedy nakoupil pouze jedno aktivum, celkově by za sledované období vydělal, nicméně by se každý druhý rok ocitl v meziroční ztrátě. Kdyby naopak investor rozdělil kapitál rovnoměrně mezi obě aktiva, jeho zisk by se nezměnil, a zároveň by se nikdy nedostal meziročně do ztráty. Jde tedy o ideálně diverzifikované portfolio. Ztrátové období pro jedno z aktiv může být i mnohem delší než rok a portfolio v několikaleté ztrátě je pro investory nepřijatelné. Jedná se o modelový příklad, v praxi nebudou samozřejmě korelace tak přesné. Při pohledu na graf také není možné vyhodnotit sílu korelace, proto je vhodné použít některou z korelačních analýz.



Graf 4: Cenový vývoj aktiv A1 a B1 za 11 let
(Zdroj: Vlastní zpracování)

Pro správnou aplikaci Pearsonova korelačního koeficientu je nutné upravit výchozí hodnoty a zbavit se trendů. Pokud se trendů nezbavíme a do výpočtu korelací zadáme absolutní hodnoty sledovaných aktiv, tedy uzavírací ceny jednotlivých let, výsledná korelační matice vypadá následovně:

Tabulka 14: Korelační matice výchozích hodnot
(Zdroj: Vlastní zpracování)

	A1	B1
A1	1	
B1	0,73	1

Koeficient 0,73 značí silnou kladnou korelaci, což vzhledem k inverznímu vývoji cen aktiv v jednotlivých letech není možné. Pro objektivní výsledky je tedy nutné se před vytvořením matice zbavit trendů. Upravené hodnoty, očištěné od trendu se nazývají rezidua. Pro výzkum byla zvolena metoda procentuálních změn každého následujícího období. S touto metodou úpravy dat pracují ve svém výzkumu i Gargano a Timmermann (2014), kteří zjišťují předvídatelnost vývoje cen komodit na základě makroekonomických ukazatelů. Vzorec úpravy výchozích dat vypadá následovně:

$$r_{t+1} = [(P_{t+1} - P_t) / P_t] * 100\%$$

kde:

r_{t+1} – procentuální změna mezi současným a minulým obdobím,

P_{t+1} – současná výchozí hodnota,

P_t – předchozí výchozí hodnota.

Po úpravě dat vypadá výsledná korelační matice takto:

Tabulka 15: Korelační matice upravených hodnot

(Zdroj: Vlastní zpracování)

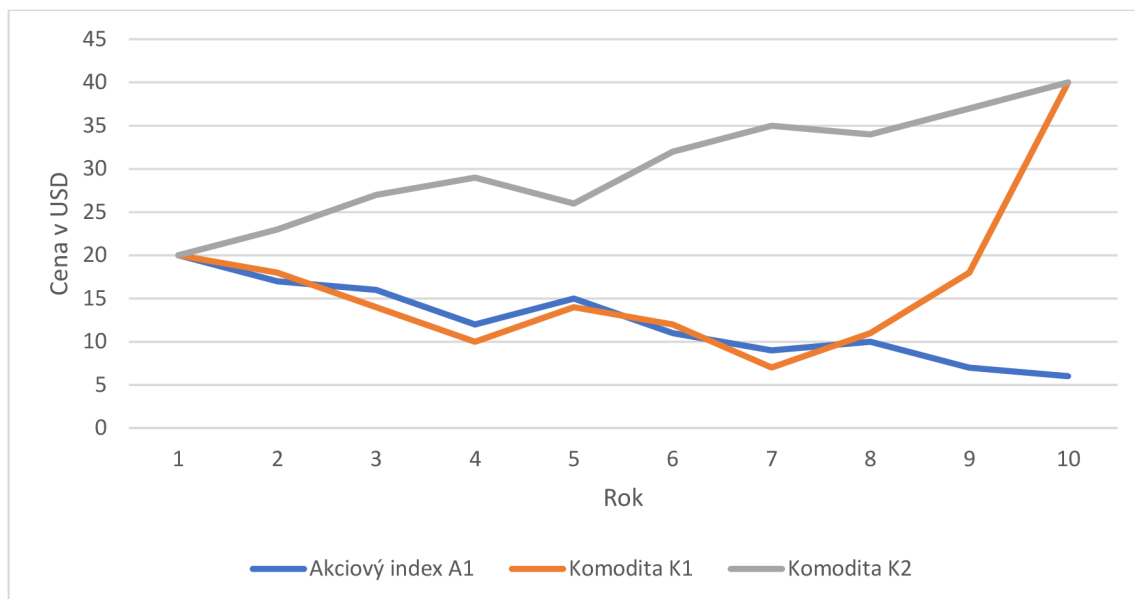
	A1	B1
A1	1	
B1	-0,71	1

Koeficient -0,71 značí silnou negativní korelaci a odpovídá tak vzájemnému vývoji obou aktiv. Po použití upravených hodnot zbavených trendů je výsledek již odpovídající skutečnosti a použitelný v praxi. Pokud dvě aktiva za sledované období rostou a zároveň mají nízkou pozitivní korelaci, či spolu dokonce v mezičase korelují negativně, jde o vhodně se doplňující aktiva, která společně mohou tvořit jednoduché efektivně diverzifikované portfolio.

4.2 Korelační analýza

Na začátku kapitoly bylo využití Pearsonova korelačního koeficientu obecně vysvětleno na modelovém příkladě. Nově sestrojený Graf 5 má za cíl ještě více přiblížit důležitost korelační analýzy v závislosti na cíl této práce. Na grafu jsou znázorněny tři různá aktiva, která začínají svůj cenový vývoj na 20 dolarech. Zatímco akciový index A1 ve sledovaném období klesá, komodity K1 a K2 si připsaly 100 % zhodnocení, když na konci období uzavřely na ceně 40 USD. Ačkoliv zhodnocení těchto dvou komodit je stejné, každý investor by pro diverzifikaci k akciovému indexu A1 po shlédnutí grafu rozhodně preferoval komoditu K2. Ta na rozdíl od komodity K1 vyrovnávala vývoj investičního portfolia během celého období, tedy i v meziročních pohybech. Jedná se o modelový

příklad a v praxi tato jednoznačnost nemusí být pouhým okem rozpoznatelná, proto je třeba provést korelační analýzu.



Graf 5: Cenový vývoj akciového indexu A1 a komodit K1 a K2 za 10 let
(Zdroj: Vlastní zpracování)

Cenové zhodnocení obou komodit je tedy stejné. Výběr vhodné komodity se musí provést dle síly korelace s akciovým indexem, přičemž žádaná je co nejnižší hodnota.

Tabulka 16: Korelační matice upravených hodnot
(Zdroj: Vlastní zpracování)

	A1	K1	K2
A1	1		
K1	0,24	1	
K2	-0,76	-0,43	1

Korelační koeficient -0,76 mezi A1 a K2 značí silnou negativní korelaci. Naopak koeficient 0,24 mezi A1 a K1 vyjadřuje slabou pozitivní korelaci. Vzhledem k výsledku analýzy je vhodnějším výběrem pro diverzifikaci komodita K2, což koresponduje i se situací na grafu.

Nyní je možné přejít již k samotné analýze vybraných komodit a akciového indexu S&P 500. K výpočtu koeficientu jsou použity měsíční procentuální změny cen jednotlivých

aktiv. Pro efektivní dosažení cíle jsou zvolena čtyři různá období ke sledování korelací. Výsledky těchto čtyř korelačních matic budou použity s různými vahami v závěrečné komparaci.

4.2.1 Korelace vývoje cen komodit a indexu S&P 500 během první recese

Jako první období pro korelační analýzu vybraných komodit a akciového indexu je zvolena recese po prasknutí „dot-com“ bubliny, tedy vývoj v letech 2000 až 2003. Během tohoto období akcie významně ztratily na ceně, zatímco komodity vyjma ropy a palladia značně posílily. Nejnižšího korelačního koeficientu -0,10 dosáhlo zlato. Téměř nulovou závislost k cenovému vývoji S&P 500 si připsala také ropa a zemní plyn. Nejhůře si z pohledu souvztažnosti s akciemi vedla měď, která i přes pozitivní cenové zhodnocení dosáhla koeficientu 0,51, což značí střední sílu korelace.

Tabulka 17: Korelace komodit s indexem S&P 500 za období od srpna 2000 do prosince 2003
(Zdroj: Vlastní zpracování)

	S&P 500
zlato	-0,10
stříbro	0,11
platina	0,35
palladium	0,20
měď	0,51
ropa WTI	0,00
zemní plyn	-0,05

4.2.2 Korelace vývoje cen komodit a indexu S&P 500 během druhé recese

Druhým zvoleným obdobím pro korelační analýzu je vývoj během hypoteční krize v roce 2007 až 2009. Během této recese si opět z pohledu korelace s akciovým indexem vedlo nejlépe zlato s koeficientem 0,10. Nejvyššího kladného korelačního koeficientu 0,54 dosáhla měď, což potvrzuje že během recesí se její cenový vývoj podobá ze všech sledovaných komodit vývoji indexu S&P 500 nejvíce.

Tabulka 18: Korelace komodit s indexem S&P 500 za období od července 2007 do prosince 2009
(Zdroj: Vlastní zpracování)

	S&P 500
zlato	0,10
stříbro	0,18
platina	0,21
palladium	0,18
měď	0,54
ropa WTI	0,49
zemní plyn	0,16

4.2.3 Korelace vývoje cen komodit a indexu S&P 500 za celé sledované období

Posledním období pro sledování závislosti chování cen komodit a akcií je vývoj od roku 1992 do 2021, tedy za celé sledované období. Vzhledem k tomu, že ceny akcií i sledovaných komodit za posledních 30 let vzrostly, korelační analýza efektivně srovná podobnost celkových dlouhodobých trendů. I zde nejlepší hodnoty 0,02 dosáhlo zlato a společně se zemním plynem vykazuje nulovou korelaci. Naopak nejvyšší podobnost trendu je naměřena opět u mědi, které patří koeficient 0,40 značí střední sílu korelace.

Tabulka 19: Korelace komodit s indexem S&P 500 za období od roku 1992 do konce 2021
(Zdroj: Vlastní zpracování)

	S&P 500
zlato	0,02
stříbro	0,20
platina	0,28
palladium	0,20
měď	0,40
ropa WTI	0,27
zemní plyn	0,06

4.2.4 Korelace vývoje cen komodit a zlata za celé sledované období

Na závěr je měřena podobnost trendu zlata s ostatními komoditami za celé sledované období. Zlato dosáhlo nejvyššího cenového zhodnocení během obou sledovaných recesí. Jeho korelace s akciovým indexem je ve všech analyzovaných období nejnižší, dosahuje tedy nejlepších hodnot ze všech zkoumaných komodit. Pokud je tedy jeho korelace s akciemi nejnižší, zároveň dosahuje nejvyššího cenového zhodnocení během recesí, a jeho fáze růstu a konsolidace jsou za posledních 30 let vzhledem k akciím inverzní (viz Graf 1), jedná se z pohledu diverzifikace akciového portfolia o naprosto ideální aktivum, které splňuje všechny požadavky. Proto klíčový výpočet síly korelace ostatních komodit je právě ve vztahu ke zlatu, jakožto aktivu s nejlepšími celkovými výsledky analýzy a ideálními vlastnostmi k požadované diverzifikaci.

Zde je naopak od výpočtů předchozích korelací požadována co nejvyšší kladná hodnota. Pokud nepočítáme zlato, které dosahuje samozřejmě 100 % síly korelace, výborně si vede stříbro s výsledným koeficientem 0,72 značící poměrně silnou závislost. Zajímavé je, že zemní plyn nekoreluje ve sledovaném období ani s akciovým indexem, ani s vývojem ceny zlata. Koeficient korelace zemního plynu se zlatem je rovněž jako s indexem S&P 500 pouze na hodnotě 0,06. Tento výsledek přesně koresponduje s jeho skutečným cenovým vývojem. Pokud zemní plyn vůbec nekoreluje ani s jedním aktivem, která dlouhodobě rostou se vzájemnou nulovou korelací, je zřejmé, že se nachází v bočním nebo klesajícím trendu. Zemní plyn se opravdu chová jinak než ostatní komodity a jeho trend se pohybuje s obrovskou volatilitou spíše do strany.

Tabulka 20: Korelace komodit se zlatem za období od roku 1992 do konce 2021
(Zdroj: Vlastní zpracování)

	zlato
zlato	1,00
stříbro	0,72
platina	0,56
palladium	0,25
měď	0,27
ropa WTI	0,13
zemní plyn	0,06

4.2.5 Sumarizace výsledků

V Tabulce 21 jsou shrnuty výsledné korelační koeficienty komodit za sledovaná období. Výsledky korelací během sledovaných recesí jsou v práci dále značeny jako „Pearson crisis 1“ a „Pearson crisis 2“. Korelace mezi komoditami a akciovým indexem za celé sledované období je značeno jako „Pearson S&P 500“ a korelace zlata s ostatními komoditami jako „Pearson gold“.

Nejlepších hodnot dosahuje jednoznačně zlato, které i přes svůj rostoucí trend s akciovým indexem nekoreluje. Celkově nejhůře v korelační analýze dopadla měď, která má ve všech obdobích v závislosti na akciovém indexu nejvyšší korelační koeficienty. Ačkoliv zemní plyn si vedl ve srovnání s indexem S&P 500 velmi dobře, je nutné zohlednit, že na rozdíl od ostatních komodit se nenachází v dlouhodobém býčím trendu. To potvrzuje i nulová korelace se zlatem.

Tabulka 21: Souhrn korelačních koeficientů komodit za sledovaná období
(Zdroj: Vlastní zpracování)

	Pearson crisis 1	Pearson crisis 2	Pearson S&P 500	Pearson gold
zlato	-0,10	0,10	0,02	1,00
stříbro	0,11	0,18	0,20	0,72
platina	0,35	0,21	0,28	0,56
palladium	0,20	0,18	0,20	0,25
měď	0,51	0,54	0,40	0,27
ropa WTI	0,00	0,49	0,27	0,13
zemní plyn	-0,05	0,16	0,06	0,06

Aby bylo možné výsledné hodnoty korelací matematicky porovnat, je nutné převést jejich koeficienty na body. Například oba výsledné koeficienty 0,01 a 0,05 značí nulovou korelaci a rozdíl mezi nimi v praxi v podstatě neexistuje. Zároveň ale v komparaci bodovací metodou by byla jedna z hodnot označena za 5krát lepší a celá analýza by byla neobjektivní a výsledek komparace značně zkreslený. Z tohoto důvodu jsou výsledné korelační koeficienty přepočteny na body viz Tabulka 22.

Tabulka 22: Metoda přepočtu síly korelace na bodové hodnocení
(Zdroj: Vlastní zpracování)

Síla korelace	Body – požadovaná nízká pozitivní korelace	Body – požadovaná vysoká pozitivní korelace
-1 až -0,7	8	0
-0,7 až -0,5	7	1
-0,5 až -0,3	6	2
-0,3 až -0,1	5	3
-0,1 až 0,1	4	4
0,1 až 0,3	3	5
0,3 až 0,5	2	6
0,5 až 0,7	1	7
0,7 až 1	0	8

V Tabulce 23 se nachází komodity s přidělenými body podle jejich síly korelace. Vyšší počet bodů je roven lepšímu výsledku. Celkové výsledky bodového hodnocení samozřejmě odpovídají skutečným silám korelací dle Tabulky 21.

Tabulka 23: Bodové hodnocení komodit v závislosti na jejich síle korelace
(Zdroj: Vlastní zpracování)

	Pearson crisis 1	Pearson crisis 2	Pearson S&P 500	Pearson gold
zlato	4	4	4	8
stříbro	3	3	3	8
platina	2	3	3	7
palladium	3	3	3	5
měď	1	1	2	5
ropa WTI	4	2	3	5
zemní plyn	4	3	4	4

4.3 Shrnutí

Nejprve byl představen Pearsonův korelační koeficient, jakožto vybraná statistická metoda pro korelační analýzu. Na modelových příkladech je vysvětlena významnost této analýzy pro dosažení globálního cíle práce a taky správná úprava výchozích dat pro získání objektivních výsledků. Následuje již samotná korelační analýza komodit ve čtyřech různých obdobích. Tři korelační matice se vztahují k závislosti komodit na akciovém indexu S&P 500. Čtvrtá matice se zaměřuje na korelaci komodit s vývojem ceny zlata. Na závěr byly výsledné koeficienty přepočteny na body dle jejich skutečné síly korelace. Výsledky bodového hodnocení komodit v jednotlivých obdobích budou dalšími čtyřmi kritérii k následné komparaci.

5 KOMPARACE KOMODIT PODLE ZVOLENÝCH KRITÉRIÍ

Komparace komodit je provedena prostřednictvím bodovací metody. Bodovací metoda je primárně považována za metodu mezipodnikového srovnání a využívá se nejčastěji pro komparaci společností nebo akcií na základě výsledků finanční analýzy. Jelikož se ale jedná o multikriteriální komparační metodu, ve které je možné navíc zohlednit různé váhy, je ideálním nástrojem pro srovnání komodit za účelem výběru těch nejvhodnějších pro diverzifikaci portfolia. V Tabulce 24 jsou shrnuty všechna kritéria a výchozí hodnoty pro výpočet komparační matice.

Tabulka 24: Výchozí hodnoty pro výpočet komparační matice
(Zdroj: Vlastní zpracování)

	Kritérium							
	Return phase 2 (%)	Return crisis 1 (%)	Return crisis 2 (%)	Return phase 3 (%)	Pearson crisis 1	Pearson crisis 2	Pearson S&P 500	Pearson gold
zlato	549	48	61	72	4	4	4	8
stříbro	863	18	29	69	3	3	3	8
platina	216	37	13	16	2	3	3	7
palladium	15	-72	11	286	3	3	3	5
měď	401	17	-8	118	1	1	2	5
ropa WTI	244	-2	1	123	4	2	3	5
zemní plyn	-2	29	-10	118	4	3	4	4

Komparace je zkonstruována na základě 8 kritérií. Polovina z nich se vztahuje k procentuálnímu zhodnocení a druhou polovinu tvoří bodové hodnocení na základě síly korelace v různých obdobích. Klíčové k vytvoření komparační matice je správně zvolit váhy jednotlivých kritérií. Kdyby měla všechna kritéria stejnou váhu 1, výsledné hodnoty komparace by nebyly objektivní, protože součet všech dosažených bodů za kritéria vztahující se k cenovému zhodnocení by byl jen 860, zatímco za kritéria korelace by součet byl 2200 bodů. Váha korelační analýzy by tak v komparaci byla o 150 % vyšší než váha celkových zhodnocení. Je to z důvodu, že po převedení korelačních koeficientů

na body v podkapitole 4.2.5 jsou rozdíly mezi výslednými hodnotami daleko nižší než v případě procentuálních zhodnocení, kde se objevují vysoké odchylky. Aby byla důležitost obou typů analýz opravdu stejná, je třeba přiřadit kritériím vztahujícím se k cenové analýze 2,5krát vyšší váhy. Když vezmeme v potaz, že každé kritérium začíná s váhou 1, pro začátek je nutné stanovit součet vah pro cenová kritéria 10 a pro korelační kritéria 4. Až v tomto rozložení mají teprve výsledky obou analýz v závěrečné komparaci stejnou váhu.

Vzhledem k tomu, že z investičního hlediska je stále podstatnější konečné cenové zhodnocení než samotný vývoj, navyšuji ještě celkovou váhu cenových kritérií o 2. Základní rozložení vah je tedy 12:4, tedy kritéria vztahující se k cenovému zhodnocení mají o 200 % vyšší komparační váhu než korelační kritéria.

Nejvyšší váhu 4 přiřazuji cenovému zhodnocení v růstové fázi komodit během dlouhého konsolidačního období akcií v letech 2000 až 2011 – Return phase 2. Vývoji komodit během obou sledovaných recesí dávám váhu 3. Dohromady má tedy cenové zhodnocení komodit během krizí váhu 6. Vývoji komodit během třetí fáze, tedy od jejich dna v roce 2015 přiřazuji nejnižší váhu 2. Vztahuje se totiž k třetímu možnému scénáři budoucího vývoje (viz 3.1.4), který je vzhledem k celkovému stavu ekonomiky a k monetární politice USA nejméně pravděpodobný. Navíc kdyby nastal tento scénář, akciová část portfolia by se zřejmě stále zhodnocovala.

Kritériím vztahujícím se k síle korelací během obou krizí přiřazuji váhu 0,5. Celkově mají tedy výsledné hodnoty korelace během recesí váhu 1. Vztahu mezi komoditami a akciovým indexem za celé sledované (Pearson S&P 500) dávám rovněž váhu 1. Poslednímu a nejdůležitějšímu kritériu z této kategorie, tedy korelaci vývoje zlata a sledovaných komodit za posledních 30 let (Pearson gold), přiřazuji váhu rovnou součtu vah závislostí komodit s akciovým indexem, tedy 2.

Tabulka 25: Výsledná komparační matice dle bodovací metody
(Zdroj: Vlastní zpracování)

	Return phase 2	Return crisis 1	Return crisis 2	Return phase 3	Pearson crisis 1	Pearson crisis 2	Pearson S&P 500	Pearson gold	součet	průměr	pořadí
zlato	254,51	300,00	300,00	50,72	50,00	50,00	100,00	200,00	1305,23	81,6	1.
stříbro	400,00	115,17	143,75	48,41	37,50	37,50	75,00	200,00	1057,33	66,1	2.
platina	100,26	235,32	63,19	11,20	25,00	37,50	75,00	175,00	722,47	45,2	3.
palladium	7,17	-457,54	55,89	200,00	37,50	37,50	75,00	125,00	80,52	5,0	7.
měď	185,57	106,20	-40,46	82,49	12,50	12,50	50,00	125,00	533,80	33,4	4.
ropa WTI	113,15	-11,07	7,19	85,96	50,00	25,00	75,00	125,00	470,23	29,4	6.
zemní plyn	-0,79	186,17	-48,87	82,57	50,00	37,50	100,00	100,00	506,57	31,7	5.
charakter ukazatel	[+1]	[+1]	[+1]	[+1]	[+1]	[+1]	[+1]	[+1]	4 + 3 + 3 + 2 + 0,5 + 0,5 + 1 + 2 = 16		
váha ukazatele	4	3	3	2	0,5	0,5	1	2			

Nejlépe se v komparaci umístilo zlato s průměrnými 81,6 body ze 100 možných. Zlato dosahuje nejlepšího výsledku hned v 6 kritériích. Z pohledu korelační analýzy si vede nejlépe ve všech měřených obdobích. Během recesí zlato dosáhlo vždy nejvyššího zhodnocení a na základě všech provedených analýz bezchybně reflektuje aktivum, které je pro diverzifikaci akciového portfolia ideální.

Na druhém místě komparace se umístilo stříbro s průměrnými 66,1 body. Z pohledu korelace se jedná hned po zlatě o komoditu s nejlepším výsledkem. Co se týká výnosnosti, tak v porovnání se zlatem stříbro lehce zaostává pouze v cenovém zhodnocení během krizí. Nicméně mezi recesemi naopak rostlo rychleji a celkově během korekční fáze akcií v letech 2000 až 2011 cena stříbra vzrostla o vysokých 863 %, čímž si stříbro vysloužilo v této kategorii s nejvyšší vahou první místo.

Jako třetí se umístila platina se 45,2 body ze 100. V korelační analýze platina dosáhla lehce nadprůměrných hodnot. Z pohledu cenového zhodnocení se platině dařilo především během krizí, přičemž v první recesi získala dokonce druhou příčku jen těsně za zlatem. Naopak nejhoršího výsledku, avšak pořád kladného zhodnocení, dosáhla platina v posledních 6 letech, kdy si připsala jen 16 % růst.

Na čtvrtém místě komparace se umístila měď s 33,4 body. Z pohledu cenového vývoje měď dosáhla ve sledovaných období vyjma hypoteční krize mírně nadprůměrných hodnot. V korelační analýze se naopak umístila ze všech komodit nejhůře a její cenová korelace s akciovým indexem je v porovnání s ostatními komoditami poměrně silná. To samozřejmě není pro diverzifikaci akciové části portfolia žádané.

Páté místo komparace obsadil zemní plyn s průměrnými 31,7 body. Vzhledem k jeho cenovému vývoji a zároveň výsledkům korelační analýzy se nehodí k diverzifikaci akciového portfolia. Jeho cena nekoreluje ani s indexem S&P 500 ani s ostatními komoditami, ale zároveň ani nedosahuje požadovaných zhodnocení. Během konsolidační fáze akcií mezi 2000 a 2011, kdy komodity zažívaly obrovský růst, zemní plyn na ceně ztratil. I během hypoteční krize skončil s vysokou ztrátou a umístil se na poslední příčce. Důvodem proč zemní plyn v komparaci neskončil ještě hůře jsou dobré výsledky korelační analýzy s akciemi. Jak již bylo zmíněno, v případě zemního plynu, který se dlouhodobě nenachází v rostoucím trendu, nejsou tyto hodnoty pro investora nijak důležité.

Na šesté příčce se umístila ropa WTI s 29,4 body. Ačkoliv ropa nezískala v žádném z kritérií nejnižší počet bodů, její hodnoty jsou v obou analýzách podprůměrné. Jelikož se jedná jako v případě zemního plynu o komoditu, která je hojně využívána v mnoha odvětvích a její spotřeba je extrémně vysoká, tak její cykly jsou z velké části ovlivněny fundamenty spojenými s těžbou, spotřebou, produkcí, globální situací v ropných státech apod. Ačkoliv ke spekulaci na základě různých fundamentů je ropa jednoznačně zajímavým aktivem, z pohledu dlouhodobé diverzifikace akciového portfolia ji i vzhledem k výsledkům komparace nepovažují za vhodnou.

Na posledním místě komparační analýzy se umístilo s 5 body palladium. Přestože si palladium připsalo za celé sledované období nejvyšší cenové zhodnocení ze všech komodit, jeho cenový vývoj je vzhledem k ostatním kovům značně odlišný a pro diverzifikaci akciového portfolia není vhodné. Během první recese, kdy všechny ostatní sledované kovy vyrostly o 17 až 48 %, palladium ztratilo extrémních 72 % ze své hodnoty. Pokud by v tomto období akciový investor diverzifikoval své portfolio palladiem, jeho celková ztráta by byla ještě mnohem vyšší. Palladium rozhodně není špatné aktivum k investici, naopak jeho zhodnocení za posledních 30 let je obrovské.

Nehodí se ovšem vlastnostmi pro účel diverzifikace akcií. Investice do palladia by byla v případě nástupu recese v porovnání s ostatními kovy značně riskantní.

5.1 Shrnutí

Nejlepších výsledků dosáhlo zlato, stříbro a platina. Drahé kovy v čele se zlatem statisticky potvrdily, že jsou opravdu bezpečným přístavem v ekonomicky slabších obdobích. Zároveň se jedná o jediné komodity, které za žádné sledované období neskončily v cenové ztrátě. Zajímavé je, že ačkoliv získaly v komparaci nejvyšší počet bodů, tak si za posledních 6 let, tedy od komoditního dna v roce 2015, připsaly nejnižší procentuální zhodnocení. Jelikož to bylo období nízkých úrokových sazeb a růstu akcií, tak možná právě i tento fakt ukazuje, že skupina drahých kovů vyjma palladia zažije svůj hlavní růst až během potenciální krize.

6 NÁVRH NA ROZŠÍŘENÍ INVESTIČNÍHO PORTFOLIA

V poslední části práce jsou nejprve navrženy komodity k rozšíření investičního portfolia za účelem efektivní diverzifikace. Návrh se skládá ze tří komodit, které dosáhly nejlepších výsledků v provedených analýzách. Jejich procentuální zastoupení v plánované investici je odvozeno od výsledků bodovací metody. Procenta jsou vypočítána jako podíly dosažených bodů navrhovaných komodit na jejich bodovém součtu.

Fond plánuje budovat svoji dlouhou pozici v komoditách postupně, přičemž první nákup ve výši 50 % své celkové pozice s pákou 2 se chystá uskutečnit hned, a druhou polovinu chce nakoupit v průběhu roku dle aktuální situace na finančních trzích. V návrhové části je shrnut detailní postup prvotního nákupu. Na závěr jsou na základě požadavků managementu navrženy strategie vztahující se k investování druhé poloviny kapitálu s ohledem na možné scénáře vývoje trhů, které jsou představeny v kapitole 3.

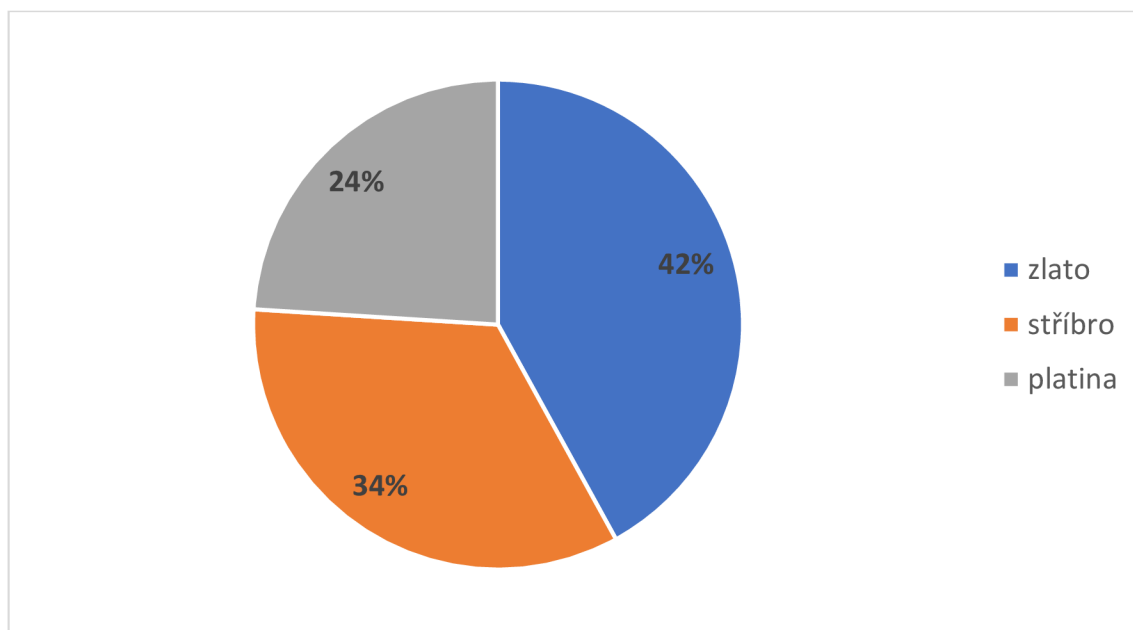
6.1 Návrh komodit k investici

Jako první komoditu k investici doporučuji zlato, které statisticky potvrdilo, že je nejlepším možným investičním aktivem během ekonomicky slabých období. V šesti zkoumaných kategoriích dosáhlo nejlepšího výsledku. Během sledovaných recesí, kdy akcie ztratily v průměru 25 % ze své hodnoty, zlato vyrostlo průměrně o 55 %. Vzhledem k cenové i korelační analýze lze zlato označit jako výborné aktivum pro diverzifikaci akciového portfolia a dle výsledku komparace do něj doporučuji investovat 42 % z celkové plánované investice.

Druhou komoditou doporučenou k investici je stříbro, které stejně jako zlato dosáhlo výborných výsledků obou analýz ve všech sledovaných obdobích. Za zdůraznění stojí zhodnocení stříbra v letech 2000 až 2011, kdy vyrostlo o extrémních 863 %. Za stejné období akciový index S&P 500 ztratil 25 % ze své hodnoty. Podle výsledků bodovací metody doporučuji do stříbra investovat 34 % z plánované investice.

Poslední komoditou doporučenou k investici je platina, které se sice z pohledu cenového zhodnocení nedařilo tak jako zlatu a stříbru, nicméně s těmito cennými kovy pozitivně koreluje a ve všech sledovaných obdobích si připsala kladné zhodnocení. Za zmínku stojí 37 % růst během první recese, ve které naopak akciový index klesl o 27 %. Fakt, že platina

v posledních letech cenově mírně za zlatem a stříbrem zaostává, považují nicméně za dobrou příležitost k nákupu a vzhledem k výsledkům komparace do platiny doporučují investovat 24 % z požadované investice.



Graf 6: Procentuální zastoupení vybraných komodit v plánované investici
(Zdroj: Vlastní zpracování)

6.1.1 Prvotní nákup vybraných komodit

Prvotní část investice s marží ve výši 10 mil. USD s pákou 2 je plánovaná v lednu 2022. Futures kontrakty zlata a stříbra se obchodují na COMEX a kontrakty platiny na NYMEX, nicméně obě americké burzy spadají pod CME Group a je možné na nich obchodovat prostřednictvím rozhraní CME Globex, díky kterému mají obchodníci přímý přístup na burzu. K nákupu je nutné vybrat vzhledem k požadované vysoké likviditě nejobchodovanější kontrakty. U zlata to jsou kontrakty s expirací v únoru obchodované pod kódem GCG2. U stříbra jsou nejobchodovanější kontrakty s expirací v březnu s kódem SIH2. U platiny mají největší objemy kontrakty s dubnovou expirací značené jako PLJ2. Při dlouhodobé investici je vždy nutné nakoupené kontrakty před jejich expirací včas prodat, a tím pozici uzavřít. Zároveň je třeba ihned koupit stejné množství kontraktů s pozdější expirací.

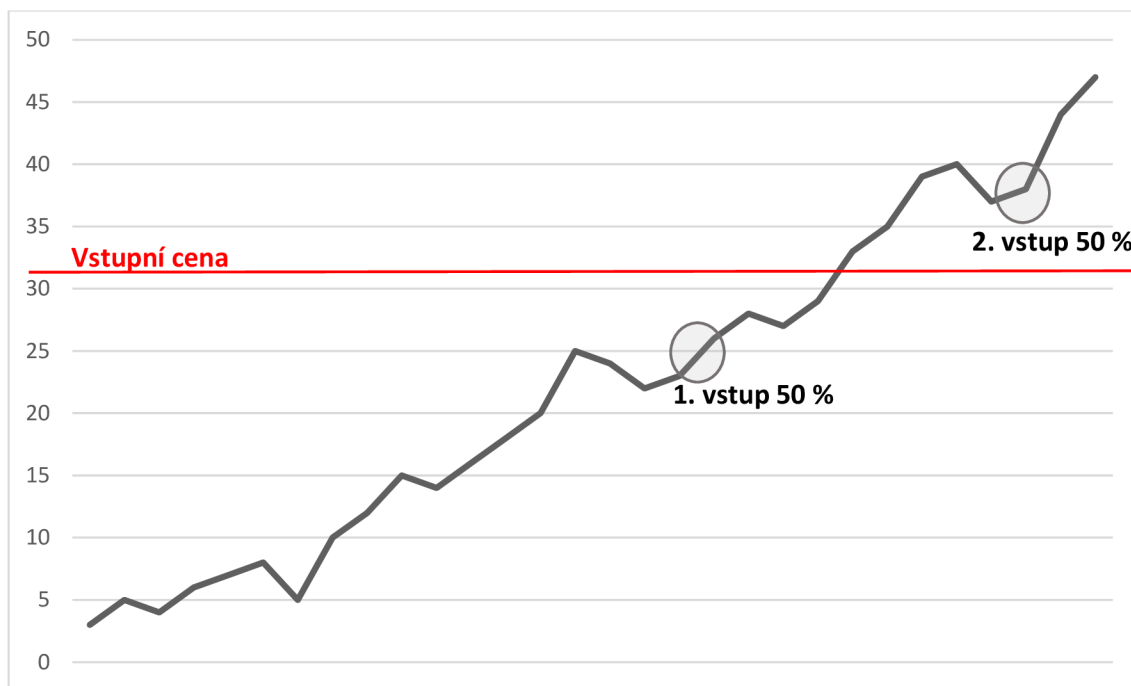
Při aktuálních burzovních cenách za trojskou unci a zachování navrhovaného procentuálního rozložení kapitálu ve vybraných kovech, doporučuji nakoupit

46 kontraktů GCG2, 58 kontraktů SIH2 a 99 kontraktů PLJ2. Prvotní nákup zmíněných futures kontraktů bude dle požadavků managementu s pákou 2, tedy fond bude v dlouhé pozici s nákupem kontraktů v hodnotě 20 mil. USD.

6.1.2 Návrh strategie otevření druhé části plánované pozice

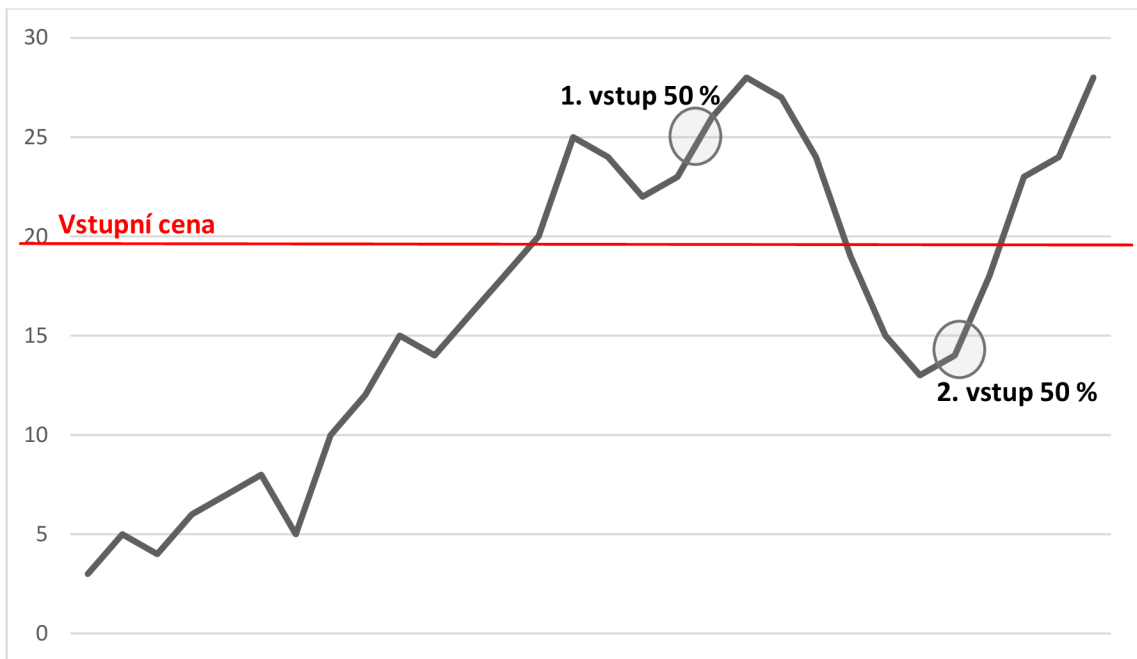
Fond plánuje vstoupit do požadované dlouhé pozice ve více příkazech z důvodu získání lepšího vstupu. Za lepší vstup nelze považovat vždy nižší cenu, ale je třeba vzít v potaz celý kontext trhu. Celou investici je samozřejmě nutné pravidelně spravovat a včasné reagovat na dění na trzích. O to se stará zkušený manažer každého hedgeového fondu. Nicméně vzhledem na aktuální stav ekonomiky a plánované zásahy Fedu je možné vytvořit náčrt strategií vstupu do obchodu. Jedná se pouze o základní strategie budování pozice, které je možné aplikovat při jednom z pravděpodobných scénářů vývoje. Tyto strategie mohou být kdykoliv pozměněny managementem v návaznosti na globální situaci ve světě a případné náhle změny na finančních trzích.

Pokud Fed dodrží své sliby ohledně restriktivní monetární politiky v roce 2022 a dalších letech, komodity by měl čekat i vzhledem k jejich dobrému technickému nastavení býčí cyklus. Pokud zásahy Fedu budou opatrné, předem avizované a trh bude mít dostatek času je vstřebat, akcie mohou vstoupit do plynulé konsolidace a komodity započít svůj růst. V tomto případě je doporučen druhý vstup do pozice až po vytvoření vyššího minima, a to po dostatečném množství vzorku restriktivních zásahů v podobě zvýšení úrokových sazeb a avizovaného taperingu. Zde je požadované, aby zásahy Fedu byly předem oznamované, postupné a trh je včas vstřebával. Akcie by se zároveň měly pomalu přesouvat do konsolidační fáze. Na Grafu 7 je znázorněna výhoda postupného budování pozice při rostoucím trendu. Pokud by celá pozice byla otevřena najednou, vstupní cena by byla nižší, nicméně s rizikem, že restriktivní zásahy Fedu budou agresivní a zapříčiní dočasný pokles i na komoditních trzích. Vzhledem k tomu, že pozice je plánovaná s pákou 2, by tento pokles v případě opakující se situace z 2008 mohl být u některých aktiv pro investory likvidační. Vstupní cena, na kterou se hedgeový fond dostane při postupném budování, je sice vyšší, ale zároveň lepší cenou s nižším rizikem. Navíc celá pozice je na začátku ihned v profitu.



Graf 7: Modelový příklad budování pozice v rostoucím trendu
(Zdroj: Vlastní zpracování)

Pokud Fed naopak své restriktivní zásahy provede příliš agresivně, nebo se zvedání úrokových sazeb sejde s nějakým globálním problémem, existuje varianta, že akciový trh na začátku své konsolidační fáze zažije velmi silný a rychlý propad cen. Během panické fáze tohoto poklesu by stejně jako v obou analyzovaných recesích pravděpodobně nastal krátkodobý propad i na komoditních trzích. V obou recesích byl v případě komodit tento pád velmi rychlý a šlo o jakýsi impulz pro jejich další cenový růst na nová maxima. Na Grafu 8 je znázorněna strategie budování pozice při zmíněném poklesu ceny. Pokud situace ohledně zvyšování sazeb a taperingu bude mít z jakéhokoli důvodu nečekaně tvrdý dopad na akciový trh a začnou se objevovat varovné signály ukazující na přicházející krizi, je nutné otevřenou dlouhou pozici včas zabezpečit proti případnému pádu cen. Jakmile přijdou varovné signály, je doporučeno po prvním vstupu do pozice zvýšit marži tak, aby se rovnala velikosti celkové pozice. Páka 2 se tedy sníží na 1 za účelem ochrany investice před případnou likvidací, která by v extrémním případě hrozila. Po panické fázi je doporučeno zvýšit opět páku na 2 při zachování aktuální výše marže a tím zdvojnásobit pozici a dosáhnout plánovaného objemu investice. Toto zvýšení páky v podstatě značí druhý vstup. Celková vstupní cena se nachází níže, než kdyby investor otevřel ihned celou pozici. Zároveň je investice chráněna před možnou likvidací během panické fáze, která během recesí zpravidla přichází.



Graf 8: Modelový příklad budování pozice během korekce ceny aktiva
(Zdroj: Vlastní zpracování)

Doporučené strategie jsou základním bodem, od kterého se může management fondu odrazit při budování plánované pozice. V praxi může nastat mnoho nepředvídatelných situací, na které je třeba včas reagovat. Důležité je připomenout, že součástí obchodování futures kontraktů jsou stop-lossy, které manažerům pomáhají efektivně řídit pozice a eliminovat rizika.

ZÁVĚR

Cílem diplomové práce bylo vypracovat návrh investice do komoditních futures za účelem efektivní diverzifikace akciového portfolia hedgeového fondu.

Teoretická část popisovala specifika hedgeového fondu, investiční portfolio a s ním spojenou problematiku vztahující se k riziku a diverzifikaci. Následovalo základní dělení komodit a způsoby, kterými do nich lze investovat se zaměřením na futures kontrakty. Poté byly zmíněny základy technické analýzy a představeny vybrané indikátory. Další část vysvětlovala vybranou korelační analýzu a metodu komparace. Na závěr této kapitoly byly shrnuty již provedené výzkumy, které souvisí s tématem práce. Jedná se o statistické studie zkoumající korelace komodit s akciemi a inflací.

Na začátku praktické části byl představen modelový hedgeový fond, jeho statut, strategie a také složení portfolia. Následoval výběr komodit dle specifických požadavků managementu fondu. Pro následnou analýzu bylo vybráno zlato, stříbro, platina, palladium, měď, ropa WTI a zemní plyn. V další části byl detailně srovnán vývoj ceny zlata a akciového indexu S&P 500 za posledních 30 let se zaměřením na určitá období. Zlato bylo vybráno jako hlavní zástupce komodit a index S&P 500 reflektoval zase vývoj akciového trhu. S ohledem na zřejmé souvislosti mezi chováním obou aktiv během různých období byly interpretovány možné scénáře vývoje akcií a komodit v následujících letech. Poté byly představeny jednotlivé komodity a jejich cenový vývoj za posledních 30 let se zaměřením na vybraná období. Cenová zhodnocení ve stanovených úsecích byla zvolena jako první kritéria pro závěrečnou komparaci. Dále následovala korelační analýza komodit s akciovým indexem a také se zlatem, jakožto ideální komoditou pro diverzifikaci akciového portfolia s nejlepšími dosaženými hodnotami. Výsledky korelační analýzy mezi komoditami a akciovým indexem S&P 500 korespondovaly s provedenými výzkumy, které byly představeny v literární rešerši. Na závěr byla provedena komparace bodovací metodou, přičemž bylo celkem determinováno 8 komparačních kritérií s různými vahami.

V poslední části práce byl sestaven již samotný investiční návrh. K investici za účelem diverzifikace akciového portfolia bylo na základě výsledků analýzy doporučeno zlato, stříbro a platina. V návrhové části byl také popsán detailní postup nákupu konkrétních futures kontraktů. Závěrem byly z důvodu získání lepší vstupní ceny navrženy strategie

postupného budování požadované dlouhé pozice. Tyto strategie byly sestrojeny na základě možných scénářů vývoje trhů v následujících letech, a to s ohledem na globální ekonomickou situaci a avizované restriktivní zásahy ze strany americké centrální banky.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- AKRAM, Q. F., 2009. Commodity prices, interest rates and the dollar. *Energy Economics* [online]. 31(6), 838-851. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2009.05.016>
- ATILGAN, Yigit, Turan G. BALI a K. Ozgur DEMIRTAS, 2013. The performance of hedge fund indices. *Borsa Istanbul Review* [online]. 13(3), 30-52. ISSN 22148450. DOI: 10.1016/j.bir.2013.10.007. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2214845013000124>
- BATTEN, J. A., C. CINER a B. M. LUCEY, 2014. On the economic determinants of the gold–inflation relation. *Resources Policy*, [online]. 41, 101-108. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2014.03.007>
- BECKMANN, J. a R. CZUDAJ, 2013. Gold as an inflation hedge in a time-varying coefficient framework. *The North American Journal Of Economics And Finance* [online]. 24, 208-222. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.najef.2012.10.007>
- BHARDWAJ, G. a A. DUNSBY, 2012. *The Business Cycle and the Correlation between Stocks and Commodities* [online]. Dostupné z: SSRN.
- CME GLOBEX. *CME Group* [online]. © 2022 [cit. 2022-02-20]. Dostupné z: <https://www.cmegroup.com/globex/files/GlobexRefGd.pdf>
- CME Group All Products – Codes and Slate. *CME Group* [online]. © 2022 [cit. 2022-01-12]. Dostupné z: <https://www.cmegroup.com/markets/products.html#assetClass=2&cleared=Futures&sortField=vol>
- Co je S&P 500 Index a jak do indexu S&P500 investovat? *Investplus* [online]. © 2014-2022 [cit. 2022-01-12]. Dostupné z: <https://investplus.cz/investice/co-je-sp-500-index-a-jak-do-indexu-sp500-investovat-navod-graf-ceny-prognoza/>
- Direct Market Access (DMA). *Investopedia* [online]. 2022 [cit. 2022-02-15]. Dostupné z: <https://www.investopedia.com/terms/d/directmarketaccess.asp>
- Důvody poklesu ceny ropy. *O energetice* [online]. © 2021 [cit. 2022-01-12]. Dostupné z: <https://oenergetice.cz/ropa/duvody-poklesu-ceny-ropy>
- Finanční deriváty: Futures – Co je futures obchodování? Jaké má výhody a rizika? *FINEX.cz* [online]. © 2014-2022 [cit. 2022-02-04]. Dostupné z: <https://finex.cz/financni-derivaty-obchodovani-futures-kontraktu/>
- GARGANO, A. a A. TIMMERMANN, 2014. Forecasting commodity price indexes using macroeconomic and financial predictors. *International Journal Of Forecasting* [online]. 30(3), 825-843. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.ijforecast.2013.09.003>
- GARNER, Carley, 2014. *Komodity: úvod do investování na nejrychleji rostoucím trhu*. Brno: BizBooks. ISBN 978-80-265-0019-3.

GHOSH, D., E. J. LEVIN, P. MACMILLAN a R. WRIGHT, 2004. Gold as an inflation hedge? *Studies In Economics And Finance* [online]. 22(1), 1-25. Dostupné z: <https://doi.org/10.1108/eb043380>

Global mine production of palladium in 2021, by country. *Statista* [online]. © 2022 [cit. 2022-01-13]. Dostupné z: <https://www.statista.com/statistics/273647/global-mine-production-of-palladium/>

HARTMAN, Ondřej, 2013. *Začínáme na burze: jak uspět při obchodování na finančních trzích – akcie, komodity a forex*. Brno: BizBooks. ISBN 978-80-265-0033-9.

Hedgeové fondy – Co jsou? Vyplatí se? Jak vybrat ten správný? *FINEX.cz* [online]. © 2014-2022 [cit. 2022-02-04]. Dostupné z: <https://finex.cz/hedge-fondy-co-jsou-vyplati-se-jak-vybrat-ten-spravny/>

HENDL, Jan, 2015. *Přehled statistických metod: analýza a metaanalýza*, páté rozš. vyd. Praha: Portál. ISBN 978-80-262-0981-2.

HILL, J. M., D. NADIG a M. HOUGAN, 2015. *A Comprehensive Guide to Exchange-Traded Funds (ETFs)*. Charlottesville (Va.): CFA Institute Research Foundation. ISBN 978-1-934667-85-9.

CHONG, J. a J. MIFFRE, 2008. *Conditional Return Correlations between Commodity Futures and Traditional Assets* [online]. Dostupné z: EDHEC-RISK Institute.

Investice do komodit: Jak začít investovat + kde komodity nakupovat [NÁVOD]. *Investplus* [online]. © 2014-2022 [cit. 2022-02-15]. Dostupné z: <https://investplus.cz/investice/komodity-investice-nakup/>

Jak investovat. *Patria* [online]. © 1997-2022 [cit. 2022-02-10]. Dostupné z: <https://www.patria.cz/akademie/uvod-do-investovani-jak-investovat.html>

JÍLEK, Josef, 2010. *Finanční a komoditní deriváty v praxi*. 2., upr. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3696-9.

Kdo všechno participuje na tvorbě cen komoditních trhů. *TradeandFinance.eu* [online]. © 2013-2022 [cit. 2022-02-08]. Dostupné z: <http://www.tradeandfinance.eu/clanky/zaklady-obchodovani/prirucka-uspesneho-obchodovani-na-burze-kapitola-8-kdo-vsechno-participuje-na-tvorbe-cen-komoditnich-trhu/>

KUBÍČKOVÁ, Dana a Irena JINDŘICHOVSKÁ, 2015. *Finanční analýza a hodnocení výkonosti firmy*. Praha: C.H. Beck. Beckova edice ekonomie. ISBN 978-80-7400-538-1.

M2 Money Stock. *FRED* [online]. © 2022 [cit. 2022-01-08]. Dostupné z: <https://fred.stlouisfed.org/series/M2SL#0>

Major countries in mine production of gold worldwide in 2021. *Statista* [online]. © 2022 [cit. 2022-01-14]. Dostupné z: <https://www.statista.com/statistics/264628/world-mine-production-of-gold/>

Margin call. *CzechWealth* [online]. © 2006-2021 [cit. 2022-02-20]. Dostupné z: <https://www.czechwealth.cz/slovník-pojmu/margin-call>

MĚŘ. *Investplus* [online]. © 2014-2022 [cit. 2022-01-14]. Dostupné z: <https://investplus.cz/kurzy/aktualni-cena-medi-online-graf-vyvoj/>

NESNÍDAL, T. a P. PODHAJSKÝ, 2005. *Obchodování na komoditních trzích: průvodce spekulanta*. Praha: Grada. ISBN 80-247-1499-X.

Obchodování Futures: Průvodce & odpovědi na 10 zásadních otázek. *LYNX* [online]. 2018 [cit. 2022-02-20]. Dostupné z: <https://www.lynxbroker.cz/investovani/burzovni-trhy/futures/zaklady-futures/futures-obchodovani-pruvodce/>

Obchodování s komoditami [2022]: kompletní průvodce komoditami. *ziba* [online]. © 2022 [cit. 2022-02-04]. Dostupné z: <https://www.ziba.cz/obchodovani-s-komoditami/>

Palladium – komodita pro obchodování na burze, online graf a vývoj kurzu palladia. *TradeCZ* [online]. © 2022 [cit. 2022-01-13]. Dostupné z: <https://www.tradecz.cz/palladium-komodita-pro-obchodovani-na-burze-online-graf-a-vyvoj-kurzu-palladia/>

PLATINA. *Investplus* [online]. © 2014-2022 [cit. 2022-01-13]. Dostupné z: <https://investplus.cz/kurzy/aktualni-cena-platiny-online-graf-vyvoj/>

Products – Futures & Options. *ICE* [online]. © 2022 [cit. 2022-01-12]. Dostupné z: <https://www.theice.com/products/Futures-Options>

Real Time Commodity Futures Prices. *Investing* [online]. © 2007-2022 [cit. 2022-01-05]. Dostupné z: <https://www.investing.com/commodities/real-time-futures>

Real Time Charts. *TradingView* [online]. © 2022 [cit. 2022-01-05]. Dostupné z: <https://www.tradingview.com/chart>

REJNUŠ, Oldřich, 2014. *Finanční trhy*. 4., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada. Partners. ISBN 978-80-2473-671-6.

SHIPMAN, Mark, 2007. *Komodity: jak investovat a vydělat*. Brno: Computer Press. ISBN 978-80-251-1866-5.

SCHWAGER, Jack D. a Mark ETZKORN, 2017. *A Complete Guide to the Futures Market: Technical Analysis, Trading Systems, Fundamental Analysis, Options, Spreads, and Trading Principles*. Hoboken, NJ, USA: John Wiley & Sons. ISBN 9781119209713.

SMOLÍK, K., M. KARAS a A. BOČEK, 2013. Soudobé integrační tendence finančních a komoditních trhů. *Trendy ekonomiky a managementu* [online]. Roč. 7, č. 16, s. 1-9. ISSN: 1802-8527. Dostupné z: https://dspace.vutbr.cz/xmlui/bitstream/handle/11012/30732/17_16.pdf?sequence=1&isAllowed=y

STŘÍBRO. *Investplus* [online]. © 2014-2022 [cit. 2022-01-13]. Dostupné z: <https://investplus.cz/kurzy/aktualni-cena-stibra-online-graf-vyvoj/>

Výhody a nevýhody CFD obchodování. *Investplus* [online]. © 2014-2022 [cit. 2022-02-18]. Dostupné z: <https://investplus.cz/cfd/vyhody-a-nevyhody-cfd-obchodovani/>

WANG, K. -M., Y. -M. LEE a T. -B. N. THI, 2011. Time and place where gold acts as an inflation hedge: An application of long-run and short-run threshold model. *Economic Modelling* [online]. 28(3), 806-819. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2010.10.008>

WITZANY, Jiří, 2013. *Financial derivatives: valuation, hedging and risk management*. Prague: Oeconomica. ISBN 978-80-245-1980-7.

ZEMNÍ PLYN. *Investplus* [online]. © 2014-2022 [cit. 2022-01-12]. Dostupné z: <https://investplus.cz/kurzy/zemni-plyn-cena-online-graf-aktualni-a-historicky-vyvoj-kurzu/>

ZLATO. *Investplus* [online]. © 2014-2022 [cit. 2022-01-12]. Dostupné z: <https://investplus.cz/kurzy/aktualni-cena-zlata-online-graf-vyvoj/>

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Vývoj portfolia modelového hedgeového fondu za jeho existenci	33
Obrázek 2: Historický vývoj ceny indexu S&P 500.....	47
Obrázek 3: Historický vývoj ceny zlata na derivátové burze COMEX.....	49
Obrázek 4: Historický vývoj ceny stříbra na derivátové burze COMEX.....	51
Obrázek 5: Historický vývoj ceny platiny na derivátové burze NYMEX.....	53
Obrázek 6: Historický vývoj ceny palladia na derivátové burze NYMEX	55
Obrázek 7: Historický vývoj ceny mědi na derivátové burze COMEX	57
Obrázek 8: Historický vývoj ceny ropy WTI na derivátové burze NYMEX	59
Obrázek 9: Historický vývoj ceny zemního plynu na derivátové burze NYMEX	61

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1: Historický vývoj ceny indexu S&P 500 a zlata za období od roku 1992 do konce 2021	40
Graf 2: Vývoj základní úrokové sazby v USA a cenový vývoj indexu S&P 500 a zlata od roku 2000	42
Graf 3: Vývoj zlata a peněžní zásoby M2 od roku 2011	43
Graf 4: Cenový vývoj aktiv A1 a B1 za 11 let.....	65
Graf 5: Cenový vývoj akciového indexu A1 a komodit K1 a K2 za 10 let	67
Graf 6: Procentuální zastoupení vybraných komodit v plánované investici	80
Graf 7: Modelový příklad budování pozice v rostoucím trendu.....	82
Graf 8: Modelový příklad budování pozice během korekce ceny aktiva	83

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Výchozí matice pro vzájemnou komparaci	28
Tabulka 2: Komodity obchodované na amerických futures burzách s průměrným denním objemem nad 100 mil. USD za rok 2021	35
Tabulka 3: Procentuální zhodnocení jednotlivých komodit od roku 1992 do konce 2021	36
Tabulka 4: Základní informace vztahující se k vybraným komoditám	36
Tabulka 5: Přehled zhodnocení cen indexu S&P 500 a zlata od roku 1992 do konce 2021 a během jednotlivých fází cyklu	41
Tabulka 6: Základní informace o futures kontraktech zlata	48
Tabulka 7: Základní informace o futures kontraktech stříbra.....	50
Tabulka 8: Základní informace o futures kontraktech platiny	52
Tabulka 9: Základní informace o futures kontraktech palladia	54
Tabulka 10: Základní informace o futures kontraktech mědi.....	56
Tabulka 11: Základní informace o futures kontraktech ropy WTI.....	58
Tabulka 12: Základní informace o futures kontraktech zemního plynu	60
Tabulka 13: Zhodnocení jednotlivých aktiv za vybraná období.....	62
Tabulka 14: Korelační matice výchozích hodnot	65
Tabulka 15: Korelační matice upravených hodnot	66
Tabulka 16: Korelační matice upravených hodnot	67
Tabulka 17: Korelace komodit s indexem S&P 500 za období od srpna 2000 do prosince 2003	68
Tabulka 18: Korelace komodit s indexem S&P 500 za období od července 2007 do prosince 2009.....	69
Tabulka 19: Korelace komodit s indexem S&P 500 za období od roku 1992 do konce 2021	69

Tabulka 20: Korelace komodit se zlatem za období od roku 1992 do konce 2021	71
Tabulka 21: Souhrn korelačních koeficientů komodit za sledovaná období	72
Tabulka 22: Metoda přepočtu síly korelace na bodové hodnocení	72
Tabulka 23: Bodové hodnocení komodit v závislosti na jejich síle korelace	73
Tabulka 24: Výchozí hodnoty pro výpočet komparační matice	74
Tabulka 25: Výsledná komparační matice dle bodovací metody	76