

# **Vliv vývoje cen vybraných energetických komodit na finanční výsledky firem**

**Bakalářská práce**

**Vedoucí práce:**

**Ing. Vojtěch Olbrecht**

**Lucie Zborovská**

**Brno 2017**

## **Poděkování**

Ráda bych poděkovala vedoucímu mé bakalářské práce Ing. Vojtěchovi Olbrechtovi, za jeho odborné vedení, cenné rady a připomínky, které mi během vypracování poskytoval.

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že jsem tuto práci: **Vliv vývoje cen vybraných energetických komodit na finanční výsledky firem**

vypracoval/a samostatně a veškeré použité prameny a informace jsou uvedeny v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů, a v souladu s platnou *Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací*.

Jsem si vědom/a, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 Autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity o tom, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně dne 22. května 2017

---

## **Abstract**

Zborovská, L. *Effect of development of prices of selected energy commodities on the financial result of companies*. Bachelor thesis. Brno: Mendel University, 2017.

This bachelor thesis examines the relationship between coal price and financial performance of the company measured by ROA. The paper focuses on companies conducting business in the energy, chemical and metallurgical industries from 2006 to 2015. The study uses the panel regression and models with fixed effects. The paper has found that coal prices have a significant impact on the performance of these companies.

## **Keywords**

Coal prices, energy, performance, economics, panel regression, fixed effect

## **Abstrakt**

Zborovská, L. *Vliv vývoje cen vybraných energetických komodit na finanční výsledky firem*. Bakalářská práce. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2017.

Tato bakalářská práce zkoumá vztah mezi cenou uhlí a finanční výkonností podniku měřenou pomocí ROA. Práce se zaměřuje na společnosti působící v energetickém, chemickém a hutnickém průmyslu v období od roku 2006 do roku 2015. Práce využívá regresi panelových dat a model s fixními efekty. Studie zjistila, že ceny uhlí mají významný dopad na výkonnost těchto společností.

## **Klíčová slova**

Ceny uhlí, energie, výkonnost, ekonomika, panelová regrese, fixní efekty

# Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Cíl práce</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Vymezení pojmu výkonnost</b>	<b>8</b>
3.1	Ukazatele výkonnosti.....	8
<b>4</b>	<b>Cena komodit a její dopad na firmy</b>	<b>15</b>
4.1	Hodnotový řetězec těžby uhlí.....	15
4.2	Ceny komodit a jejich vliv na producenty.....	16
4.3	Ceny komodit a jejich vliv na odběratelské firmy.....	17
<b>5</b>	<b>Faktory ovlivňující výkonnost firem</b>	<b>20</b>
<b>6</b>	<b>Faktory ovlivňující cenu uhlí</b>	<b>24</b>
6.1.1	Faktory ze strany poptávky.....	24
6.1.2	Faktory ze strany nabídky .....	25
6.1.3	Ostatní faktory.....	25
<b>7</b>	<b>Metodika</b>	<b>27</b>
7.1	Ekonometrický model .....	28
<b>8</b>	<b>Cena uhlí</b>	<b>30</b>
8.1	Historický vývoj cen černého uhlí.....	30
<b>9</b>	<b>Regresní model</b>	<b>34</b>
9.1	Vzájemná korelace cen energetického a koksovateľného uhlí .....	34
9.2	Panelová data.....	34
9.2.1	Proměnné, model a očekávaná znaménka .....	35
9.2.2	Odhad modelu .....	37
9.2.3	Ekonometrická verifikace modelu.....	39
<b>10</b>	<b>Závěr</b>	<b>45</b>
<b>11</b>	<b>Literatura</b>	<b>48</b>

# 1 Úvod

Práce se zabývá vlivem vývoje ceny energetického uhlí na finanční výkonnost firm. V současném neustále se globalizujícím světě jsou firmy ovlivňovány mnoha faktory, a to jak těmi vnitřními, tak i vnějšími. Ve svém podnikání proto čelí mnoha překážkám, se kterými se následně snaží vypořádat. Jedním z důležitých faktorů se jeví právě i změny v cenách energií a energetických komodit na světovém trhu, které jsou nepředvídatelné a mají velký vliv nejen na průmyslové podniky, které tyto komodity produkují, zpracovávají a dále s nimi obchodují, ale také na samotné firmy, využívající tyto komodity jako vstupy do výrobního procesu. U producentů se volatilita cen promítne především do tržeb, zatímco u odběratelů a spotřebitelů se velká část nákladů promítne do provozních nákladů, jelikož energetické komodity jsou nezbytnou součástí výrobního procesu podniků.

Cena uhlí na světovém trhu neustále kolísá a je také ovlivňována nespočtem nejrůznějších faktorů. Mnohdy je takřka nemožné definovat, který z faktorů měl zásadní vliv na změnu a celkový vývoj ceny. Avšak z dlouhodobého hlediska ovlivňuje ceny energetických komodit převážně úroveň produkce a spotřeby konkrétní suroviny na celém světě. Jestliže převažuje poptávka nad nabídkou, cena komodit roste. Převažuje-li nabídka nad poptávkou, výsledek je opačný a ceny klesají. Počasí, dostupnost alternativních zdrojů energie a zásahy státu mají ale také značný dopad na tvorbu ceny těchto komodit.

Právě v posledních letech, přesněji od vypuknutí hospodářské krize, bylo vidět, jak ceny uhlí neustále klesají a i když v některých obdobích došlo k mírnému růstu cen, mnoho těžbařských firem bylo donuceno ukončit případně omezit svou činnost. Na druhou stranu odběratelské firmy byly poklesem cen ovlivněny pozitivně, jelikož mohly snížit provozní náklady a zlepšit tak svou dosavadní finanční situaci. Až v minulém roce došlo k oživení a ceny uhlí začaly růst, a to především díky zavedení nové politiky v Číně. Tato skutečnost rázem ovlivnila mnoho producentů, kteří mohli znovu obnovit svou činnost případně zlepšit svou finanční stránku.

Velká část společností se tak snaží chránit před volatilitou cen uhlí a dalších komodit například řízením cenového komoditního rizika. Případně se snaží nalézt jiné možnosti, kterými by ochránili svou společnost před možnými nežádoucími dopady.

## 2 Cíl práce

Hlavním cílem bakalářské práce je zjistit, jaký vliv má vývoj cen energetického uhlí na firmy podnikající v hutnickém, chemickém a energetickém průmyslu. Cílem je tedy zjistit, jak pokles a růst cen uhlí ovlivní výkonnost vybraných firem. Výkonnost je vyjádřena rentabilitou aktiv (dále ROA) jednotlivých podniků.

Za účelem naplnění hlavního cíle je nutno stanovit si několik dalších, dílčích cílů. Prvním dílčím cílem je uvést přehled finančních ukazatelů, které se používají pro měření výkonnosti podniku. Dalším dílčím cílem je zaměřením se na teoretické aspekty vlivu cen komodit na výkonnost firmy a také předložení názorů ostatních autorů, kteří se danou problematikou zabývali. Následujícím dílčím cílem je uvedení dalších faktorů, které mají podstatný vliv na výkonnost podniku a ovlivňují tak i jeho hodnotu, chod a celkový vývoj. Posledním dílčím cílem literární rešerše je pak prozkoumání faktorů, které dopadají na cenu uhlí.

Co se týče vlastní práce, dalším dílčím cílem je prozkoumání vývoje ceny uhlí a důvodů tohoto vývoje. Dalším cílem práce je vyjádření vztahu mezi výkonností, cenou uhlí a dalšími faktory ovlivňující výkonnost podniku. Tento vztah práce zkoumá ve vybraných odvětvích zemí Visegrádské čtyřky v letech 2006–2015.

Závěrečným cílem bakalářské práce je vypracování grafických a numerických výstupů, které jsou vhodné pro demonstraci vlivu změn v cenách uhlí na finanční výkonnost firem.

### 3 Vymezení pojmu výkonnost

V ekonomické a finanční literatuře tento pojem působí již od 60. let 20. století. Je formulován prostřednictvím různých kritérií, a to jak kvantitativních, tak i kvalitativních (Boldeanu a Pugna, 2014).

Jaroslav Wagner (2009) charakterizuje pojem výkonnost jako charakteristiku popisující způsob, lépe řečeno průběh, kterým zkoumaný subjekt provádí stanovenou činnost, na základě podobnosti s referenčním způsobem provádění této činnosti. Velmi často diskutovanou otázkou, a to jak na úrovni filozoficko-politické, etnicko-morální až přes vnitropodnikovo-manažerskou, se podle něj jeví stanovení vhodného kritéria, které by sloužilo pro měření a zejména interpretaci výkonnosti podniku. Šulák a Vacík (2005) se přiklání k názoru, že výkonná je pouze firma s dobrými výsledky hospodaření. Je třeba také brát v potaz, že výkonnost podnikatelského subjektu hodnotí různí účastníci na trhu z různých hledisek. Odlišně budou k hodnocení výkonnosti přistupovat vlastníci, manažeři a jinak také zákazníci firmy. Výkonnost podniku je také závislá na velikosti využití konkurenční výhody každého jednotlivého subjektu. Rozvíjet se mohou jen ti, kteří umějí zareagovat na rychle se měnící okolnosti, průběžně sledují a následně vyhodnocují úroveň své výkonnosti a také se snaží o její zlepšování (Pavelková a Knápková, 2009).

Burja (2011) dále zmiňuje, že z hlediska mikroekonomického je výkonnost přímým důsledkem řízení různých ekonomických zdrojů a jejich efektivního využívání v rámci provozní, investiční a finanční činnosti. Chceme-li, aby byl hospodářský výsledek optimální, měla by být zvláštní pozornost věnována zejména správným manažerským rozhodnutím. Ty by měly být založeny na komplexních informacích o vývoji všech druhů činností ve firmě. v současné době tak nalezneme jednak mnoho studií, které přistupují k problému výkonnosti na makroekonomické a mikroekonomické úrovni, a také existuje mnoho metod, které mohou být využity při těchto zkoumáních.

Výkonnost společnosti je hodnocena ve třech dimenzích. Za první je považována produktivita společnosti, tedy přeměna vstupů na výstupy, a to efektivním způsobem. Jako druhý rozměr můžeme uvést ziskovost podniku neboli úroveň, při které jsou příjmy vyšší než výdaje. Třetí dimenzí je pak tržní prémie, jinak řečeno úroveň, při které tržní hodnota firmy převyšuje tu účetní (Almajali, Almaro a Al-soub, 2012).

#### 3.1 Ukazatele výkonnosti

Ve spojitosti se zaváděním systému měření výkonnosti lze jednotlivé ukazatele dělit na finanční neboli monetární a na nefinanční, jinak řečeno nemonetární. Monetární ukazatele zahrnují tradiční finanční ukazatele. Můžeme zde zařadit například rentabilitu aktiv (ROA), rentabilitu vlastního kapitálu (ROE), Cash Flow, ale také porovnání cen výrobků na trhu a vlastních cen. Zatímco nemonetární ukazatele zahrnují tržní podíl, spokojenost zákazníků, kvalitu, inovační schopnosti a mnoho dalších. Tvrdí se, že s nefinančními ukazateli se manipuluje hůře než



s těmi tradičními finančními, a také, že tradiční ukazatele strhávají pozornost pouze ke krátkodobým finančním cílům. (Synek, Kopkáně a Kubálková, 2009).

Finanční ukazatele, které jsou vyjádřeny v peněžních jednotkách a mají dopad na finanční stránku podniku, při hodnocení převažují. Většina těchto indikátorů je výstupem finančního účetnictví založeného na účetních standardech. Jedná se o významné ukazatele zejména pro měření finanční výkonnosti podniků, pro daňové účely a také jsou neopomenutelnou součástí kapitálových trhů (Kislingerová, 2011).

Pavelková a Knápková (2009) zmiňují existenci dvou základních přístupů při měření finanční výkonnosti podniku. Na jedné straně stojí klasické (tradiční) přístupy, které vycházejí z maximalizace zisku. Orientují se na využití metod a postupů finanční analýzy. Na druhé straně stojí moderní přístupy hodnocení, které mají za cíl propojit všechny činnosti podniku a snaží se zvýšit hodnotu vložených prostředků vlastníky podniku. Moderními ukazateli jsou například EVA (ekonomická přidaná hodnota), CFROI (cash flow výnosnost investice), MVA (hodnota přidaná trhem) a Shareholder Value. Těmito ukazateli se však v naší práci zabývat nebudeme, jelikož jsou těžko zjištělné z dat v účetních výkazech.

Mezi tradiční finanční ukazatele můžeme zařadit ukazatele absolutní hodnoty tržeb, přidané hodnoty, zisku, cash flow a rentability. Ukazatele cash flow monitorují peněžní toky ve společnosti a jejich podstatou je pozorování změn ve stavu toků peněz. Zatímco ukazatele rentability jsou poměrovými indikátory, měří míru zisku v podniku a používají se jednak pro srovnávání výkonnosti v čase i mezi podniky (Pavelková, 2009). Velké množství tradičních ukazatelů vychází z účetních údajů a hlavně z účetního výsledku hospodaření. Neřeší tak pojem rizika, vliv inflace, nezaobírají se časovou hodnotou peněz. Výsledek hospodaření nesrovnávají s alternativními náklady, které představují výnos z obětované, nevyužité investiční příležitosti vlastníka společnosti, která přináší totožné riziko jako daná společnost (Pavelková, Knápková a Chodúr, 2011).

Na druhou stranu disponují tyto ukazatele i mnoha výhodami. Například jejich hromadění a následné zpracování je značně rychlé a není finančně nákladné. To vše díky dostupnosti zdrojů, kterými mohou být výroční zprávy, zveřejněné výsledky hospodaření, rozvaha, výkaz zisku a ztrát, výkaz o peněžních tocích a mnoho jiných. Jako další výhodu možno uvést skutečnost, že jejich sestavení vychází z účetních standardů, což umožňuje jednoduchou komparaci s totožnými ukazateli v minulosti, a to nejen v rámci firmy, ale i mezipodnikově a mezinárodně (Marinič, 2008).

Klasické neboli tradiční ukazatele se běžně dělí na ukazatele absolutní, rozdílové, poměrové a eventuálně i na ukazatele speciální (Růčková, 2015). Pro tuto práci bude nejvhodnější zaměřit se na poměrové ukazatele, jelikož jak uvádí Kubíčková a Jindřichovská (2015), jedná se o nejčastěji využívané ukazatele při hodnocení finanční stability a výkonnosti podniku, a to z důvodu jejich snadného zhotovení.

Analýza pomocí poměrových ukazatelů pomáhá rozšířit vypovídací schopnost dat a posuzovat i jiné stránky finanční situace a najít tak i příčinné souvislosti (Jin-

dřichovská a Kubíčková, 2015). Důvodem jejich častého užívání, jak uvádí Růčková a Roubíčková (2012), je skutečnost, že při analýze poměrovými ukazateli se vychází převážně z údajů základních účetních výkazů. Pracuje tak s veřejně dostupnými informacemi.

Jak uvádí Knápková, Pavelková a Šteker (2013), lze zkonstruovat mnoho poměrových ukazatelů, ale v praxi se ukázalo, že je lepší využívat jen několik základních, které jsou roztrženy do skupin podle toho jakou oblast hospodaření a finančního zdraví podniku hodnotí.

Práce bude využívat ukazatele rentability, jelikož jak uvádí El Kalush (2009), tyto ukazatele zřetelně odůvodňují výkonnost firem, když ceny ropy klesají a kromě toho se právě tyto ukazatele často používají při hodnocení finanční výkonnosti a celkového bohatství společnosti. Jak uvádí Pavelková a Knápková (2009), tyto ukazatele měří míru zisku v podniku a jejich výhodou je použití jednak pro srovnání v čase a také při mezipodnikovém srovnávání výkonnosti.

Při výpočtu rentability, je možné uvažovat o zisku na různých úrovních (Kubíčková a Jindřichovská, 2015). Zisk je absolutním ukazatelem výkonu, a pokud ho vztáhneme ke kapitálu, tak se bude jednat o rentabilitu neboli výnosnost, což je poměrový ukazatel výkonnosti. Rentabilita se řadí k nejdůležitějším charakteristikám podnikatelské činnosti. Každý podnik má nějaké specifické cíle, avšak jeden cíl mají všechny firmy společný, a to dosahovat maximální výnosnosti vloženého kapitálu (Wagner, 2009). Dle Kislingerové (2010) pak mezi nejčastěji používané formy zisku patří:

**Čistý zisk** (EAT – Earnings after Taxes), který v české terminologii účetních výkazů nalezneme pod pojmem výsledek hospodaření za účetní období. Jedná se o zdaněný zisk, který je určen k rozdělení mezi držitele akcií, podnik a akcionáře. Podle Pavelkové a Knápkové (2009) jde o nejdůležitější kategorii zisku z pohledu vlastníka. V literatuře se také můžeme setkat s pojmem Net Income (NI). Jedná se o zisk již snížený o uhrazenou daň, a tak platí:  $NI = EAT$  (Kislingerová, 2010).

**Zisk před zdaněním** (EBT – Earnings before taxes). Jedná se o čistý zisk, zvýšený o daně z příjmu za běžnou a mimořádnou činnost. Je důležitým ukazatelem především při trendové analýze, jelikož se v čase může změnit zdanění zisku. Případně při srovnávání mezi podniky, kdy se skutečné zdanění může v jednotlivých firmách zásadně lišit (Kislingerová, 2010).

**Zisk před zdaněním a úroky** (EBIT – Earnings before Interest and Taxes) je zisk před zdaněním zvýšený o nákladové úroky. Zejména investoři preferují tento ukazatel, a to z důvodu jeho komplexnosti a relevantnosti v kapacitě aktiv. Jedná se také o klíčovou vstupní veličinu především při měření produkční síly aktiv a rovněž měří efekt podnikatelské činnosti (Kislingerová, 2010).

**Zisk před zdaněním, úroky a odpisy** (EBITDA – Earnings before Interest, Taxes, Depreciations and Amortization Charges). Jedná se o EBIT zvýšený o odpisy (Kislingerová, 2010).

Pavelková a Knápková (2009, s. 21) uvádí následující:

**Čistý zisk (EAT) = výsledek hospodaření**

+ daň z příjmu za běžnou činnost

+ daň z příjmu za mimořádnou činnost

---

**= Zisk před zdaněním (EBT)**

+ nákladové úroky

---

**= Zisk před úroky a zdaněním (EBIT)**

+ odpisy

---

**= Zisk před úroky, zdaněním a odpisy (EBITDA)**

Mezi další formy zisku řadíme čistý zisk k rozdělení akcionářům vlastním kmenové akcie (EAC), čistý zisk plus úroky po zdanění, hrubé rozpětí (GM), přidaná hodnota, příspěvek na úhradu, čistý provozní zisk po zdanění (NOPAT) a ekonomický zisk (Kislingerová, 2010). Nutno podotknout, že ve všech případech je zapotřebí pečlivě zvážit formu používaného zisku pro hodnocení výkonnosti podniku. Například při srovnávání v čase nebo s dalšími vybranými podniky, jelikož výše zmíněné zisky se od sebe mohou zřetelně odlišovat. Třeba ukazatel EBITDA může být mnohonásobně vyšší než hodnota čistého zisku a může tak dojít ke zkreslení údajů při srovnávání (Pavelková, Knápková a Chodúr, 2011).

Pokud hovoříme o veličině zisku, Kubíčková a Jindřichovská (2015) uvádějí problémy, které souvisí s jeho vypovídací schopností:

- jedná se o údaj vyjadřující výkon v určitém období, a proto může být ovlivněn vývojem specifických podmínek činností právě v tomto období,
- jedná se o přírůstek kapitálu, který ne vždy musí mít peněžní podobu,
- rozsah výnosů a nákladů, které jsou důležitými veličinami při zjišťování zisku, jsou ovlivněny účetní metodou a její přesnou úpravou v účetních předpisech,
- obsahuje výsledky činností z různých oblastí (například provozní, finanční, mimořádné), některé z nich mohou být ovlivněny nahodilými skutečnostmi, ke kterým došlo v daném období, tím pádem vypovídací schopnost výkonnosti v hlavní činnosti není spolehlivá.

Zmíněné problémy ve vypovídací schopnosti je třeba brát v potaz při výpočtech a interpretaci ukazatelů rentability a také při časovém a mezipodnikovém srovnávání (Kubíčková a Jindřichovská, 2015).

Jak uvádí Wagner (2009), ukazatele rentability jsou v praxi vyjádřeny v mnoha modifikacích a obměnách, vždy záleží na tom kdo a k jakému účelu je využívá. Odlišují se hlavně podle rozsahu a obsahu údajů zahrnutých do jejich výpočtu.

Kalouda (2017) uvádí, že v obecné rovině je rentabilitu možno definovat následovně:

$$\text{Rentabilita} = \frac{\text{Zisk (čistý, upravený)}}{\text{Vložený kapitál}}$$

Mezi nejčastěji používané ukazatele rentability pak dle Pavelkové a Knápkové (2012) patří:

### 1. Rentabilita tržeb (ROS – Return on Sales)

$$\text{Rentabilita tržeb} = \frac{\text{Výsledek hospodaření}}{\text{Tržby}}$$

Tento ukazatel vyjadřuje ziskovou marži podniku. Výsledek hospodaření bývá většinou formulován v podobě EAT nebo EBIT. Pro mezipodnikové srovnávání je vhodné využít EBIT, aby nedošlo k ovlivnění hodnocení rozdílnou kapitálovou strukturou. v případě firem podnikajících v jiných zemích, také mírou zdanění (Pavelková a Knápková, 2012)

Dle Kubíčkové a Jindřichovské (2015) můžeme za výsledek hospodaření dosadit nejen EAT a EBIT, ale také EBT. Za tržby pak možno zvolit buď tržby za vlastní výkony a zboží nebo celkové výnosy.

Právě Hatem (2014) použil ve své studii tento ukazatele výkonnosti. Zabýval se vztahem mezi rentabilitou tržeb a faktory, které jej mohou ovlivňovat (věk, růst a velikost firmy). Studie proběhla na firmách čtyřech evropských zemí.

Dalším autorem je také Cahyono (2014). Ten se zabýval faktory, které ovlivňují finanční výkonnost energetických a elektrických firem v Japonsku. Za jeden z ukazatelů výkonnosti zvolil právě ROS.

### 2. Rentabilita aktiv (ROA – Return on Assets)

$$\text{Rentabilita aktiv} = \frac{\text{EBIT}}{\text{Aktiva}}$$

Důležitý ukazatel pro měření výkonnosti podniku neboli jeho produkční síly. Oproti absolutnímu ukazateli zisku před zdaněním a úroky bere v potaz i efektivní využití kapitálu vloženého do majetku firmy. Někdy může být interpretován i v jiné formě (Pavelková a Knápková, 2012):

$$\text{Rentabilita aktiv} = \frac{\text{Čistý zisk} + \text{„zdaněné“ úroky}}{\text{Aktiva}}$$

Můžeme uvést například Selcuka (2016), který ve své práci zaměřené na faktory ovlivňující soutěživost firem v Turecku použil jako ukazatel výkonnosti, kromě hrubého rozpětí a tobinova indexu Q, také rentabilitu aktiv. ROA si vybral právě proto, že není ovlivněn rozdíly v kapitálové struktuře, nicméně jak podotýká, může být ovlivněn inflací.

Také Al-Matari, Al-Swidi a Bt Fadzil (2014) ve své studii posuzují měřítka spojená s podnikovým řízením. Při bližším prozkoumání dosavadní literatury spojené s řízením podniku a výkonností firem došli k názoru, že různí autoři používají různá měřítka výkonnosti podniku. Tato měřítka dělí na účetně a tržně orientovaná. U obou skupin uvádí příklady jednotlivých ukazatelů výkonnosti, následně autory, kteří je ve svých výzkumech využívají. Jak se v této studii ukázalo, mezi nejpoužívanější měřítka výkonnosti podniku se řadí právě rentabilita aktiv. Tento ukazatel je jedinečným měřítkem a je snadné ho získat z výročních firemních zpráv.

### 3. Rentabilita vlastního kapitálu (ROE – Return on Equity)

$$\text{Rentabilita vlastního kapitálu} = \frac{\text{Čistý zisk}}{\text{Vlastní kapitál}}$$

Měřením tohoto ukazatele interpretujeme výnosnost kapitálu vloženého majiteli podniku (Pavelková a Knápková, 2012). Na místě čistého zisku můžeme nejčastěji vidět EAT, jelikož představuje konečný efekt, který přináší kapitál vlastníkům. Ovšem je možné použít i EBT, jako celkový výsledek použití kapitálu (Kubíčková a Jindřichovská, 2015). Knápková, Pavelková a Šteker (2013) hovoří o problému s tímto ukazatelem. Pokud totiž počítáme podíl čisté ziskovosti k vlastnímu kapitálu podniku z údajů k totožnému datu, což je v praxi velmi často užíváno, můžeme se dopustit chyb a následně se může stát, že skutečná ziskovost podniku bude podhodnocena.

Tento ukazatel ve své studii použili Guillermet a Manikom (2014). Zmiňují, že ROE je velmi užitečný jak pro výzkumy, tak pro samotné autory těchto výzkumů, neboť poskytuje informace z rozvahy a výkazu zisku a ztrát. Jeho hlavním využitím je objevovat firmy s nejrychlejším růstem vlastního kapitálu. Proto pokud se ROE zvyšuje, tak cena akcií se také zvýší.

Kubíčková a Jindřichovská (2015) pak kromě výše zmíněných uvádí ještě:

### 4. Rentabilita dlouhodobého kapitálu (ROCE – Return on Capital Employed)

$$\text{Rentabilita dlouhodobého kapitálu} = \frac{EBIT}{\text{Dlouhodobý kapitál}}$$

Jedná se o ukazatel, který měří schopnost podniku mnohem lépe než ukazatel rentability celkového kapitálu a je významný převážně pro věřitele, investory a také banky.

Tento ukazatel ve své studii, která se zabývala dopadem likvidity na finanční výkonnost nefinančních firem v Nairobi, použil Sanghani (2014).

Jako další autory možno uvést Innocenta, Uchechukwu a Ikechukwu (2015). Ti zkoumali dopad dividendových plateb na výkonnost cementáren v Nigérii a jako ukazatel výkonnosti zvolili právě rentabilitu dlouhodobého kapitálu.

## 5. Rentabilita ostatních vstupů

$$\text{Rentabilita vstupní veličiny} = \frac{\text{Zisk}}{\text{Náklady, mzdy, počet pracovníků ...}}$$

Pro speciální účely analýzy je možno dosažený zisk dát do poměru s jinými veličinami, které představují vstupy do podnikového procesu. Za zisk je možno zvolit EAT nebo EBIT a za vstupní veličiny například náklady, vynaloženou práci (objem mezd, počet pracovníků) a možno použít i naturální ukazatele (odpracovaná doba, počet strojových hodin).

## 4 Cena komodit a její dopad na firmy

Většina studií zabývajících se mikroekonomickou úrovní se zaměřuje především na dopady neočekávaných změn směnných kurzů, méně často úrokových měr na hodnotu firem. (Bartram, 2005).

Zaměření stávajících empirických studií na rizika směnných kurzů byla odůvodněna s argumentem, že směnné kurzy představují další významný zdroj rizika vzhledem k jejich vyšší volatilitě ve srovnání s jinými finančními cenami. Z firemního pohledu je opravdu rozumné soustředit se na nejvýznamnější rizika nebo alespoň zahájit činnost řízení rizik tam. Nicméně srovnání směrodatných odchylek různých finančních cen (směnných kurzů, úrokových sazeb, cen komodit, akciových indexů) ukazuje, že v posledních letech ceny komodit vykazují vyšší volatilitu než většina měnových kurzů a úrokových sazeb. v důsledku toho je dopad změn cen komodit na hodnotu firmy důležitou otázkou pro podnikové řízení rizik (Bartram, 2005).

Jednou z často využívaných metod při těchto výzkumech se jeví regresní analýza, která umožňuje modelování funkční formy závislosti mezi různými hospodářskými a finančními ukazateli. Indikátorů objevujících se při zkoumání finanční výkonnosti pomocí regresní analýzy je několik (Burja, 2011). Záleží vždy na autorovi, který ukazatel si zvolí.

Nutno podotknout, že většina prací se zabývá vlivem cen ropy na výkonnost podniků, což je možno vidět v následujícím přehledu literatury. Problematika ceny uhlí jako takové a jejího vlivu na výkonnost firem nebyla zcela prozkoumána. Avšak jak uvádí Zamani (2016), ceny ropy a uhlí jsou důležitými zdroji energie a pokud se zvyšuje/snižuje cena ropy, dojde rovněž ke zvýšení/snížení ceny uhlí. Tudíž následující výsledky by měli být obdobné i v případě ceny uhlí.

Riziko volatility cen komodit představuje hrozbu, která nepříznivě ovlivňuje finanční výkonnost a pozici podniku v důsledku kolísání cen komodit, jako jsou například uhlí, ropa nebo zemní plyn (Barned, 2012). Fluktuace v cenách komodit činí podnikatelské prostředí nepředvídatelné a problematické pro podnikatelské činnosti, které mají být prováděny optimálně. Schopnost řídit toto riziko může ovlivnit vstupy výrobců, jakož i výstupy, a to pozitivně (Chatnani, 2010).

Podle ekonomických zákonů je cena určována převážně nabídkou a poptávkou. Ceny komodit zde nejsou výjimkou. Když se poptávka zvyšuje, ceny začnou stoupat, a to na úroveň, která vyrovnává nabídku s poptávkou. Nicméně, nadměrná nabídka může v určitém okamžiku překročit poptávku a v tomto momentě ceny začnou klesat, dokud se nabídka a poptávka opět nevyrovná. Takový scénář může mít dopady právě na společnosti v energetickém hodnotovém řetězci, hodnotovém řetězci těžby uhlí a dalších. (Tortoise Capital Advisor, 2015)

### 4.1 Hodnotový řetězec těžby uhlí

Těžba uhlí je kapitálově náročný průmysl. Široká škála pomocných průmyslových odvětví pomáhá a také závisí na těžbě uhlí a jeho hodnotovém řetězci (Krieger,

2016). Hodnotový řetězec těžby uhlí se v podstatě řídí cestou fosilních paliv. Od objevení a těžby až po zpracování, distribuci a spotřebu. Hodnotový řetězec lze rozdělit na tři hlavní části: upstream (těžba), midstream (přeprava) a downstream (konečný trh) - z nichž každá vyžaduje různé kompetence. (Olsen, 2015)

Těžba zahrnuje geodetické, plánovací, vrtací a trhací činnosti, a to v závislosti na způsobu těžby produkce (Krieger, 2016). Tyto činnosti vyžadují velké investice a vysokou technologickou úroveň (Olsen, 2015). Po těžbě je uhlí rozdrveno a posílá koncovému uživateli. Způsob přepravy uhlí závisí hlavně na vzdálenosti, která má být pokryta. Konečné využití závisí na typu uhlí. Odvětví energetiky spotřebovává energetické uhlí, zatímco ocelářské společnosti obvykle používají koksovatelné uhlí, které je také základní složkou při výrobě aktivního uhlí, uhlíkových vláken a křemíku. Dále je využito v chemickém a farmaceutickém průmyslu (Krieger, 2016).

Hodnotový řetězec pro těžbu uhlí a také ropu je v zásadě poháněn poptávkou po energii. Ta je silně závislá na řadě faktorů, včetně ceny jednotlivých zdrojů energie a tvorby politik států, které ovlivňují legislativu, nepřímé dotace a přímé investice (Olsen, 2015).

Tortoise Capital Advisor (2015) uvádí, že těžařské společnosti jsou velmi ovlivněny volatilními cenami, zatímco u ostatních firem zúčastňujících se tohoto řetězce je dopad menší.

## 4.2 Ceny komodit a jejich vliv na producenty

Nejistota vyplývající z kolísavých cen komodit zpomaluje výrobní a cenový mechanismus. To je důvodem k obavám pro producenty zemědělských, průmyslových a spotřebních výrobků. Tato nejistota také odvádí pozornost od soustředění se na důležitější a mnohem naléhavější otázky spojené například s provozováním výrobní činnosti (Chatnani, 2010).

Pro ty, kteří vyrábí nebo dováží komodity, jako jsou například zemědělci a těžaři, komoditní riziko spočívá v ceně, kterou obdrží za produkci těchto komodit. Cenu komodit pak určuje řada faktorů, které mohou zahrnovat nabídku, poptávku a mimo to i výrobní náklady. Navíc komodity, s nimiž se obchoduje na mezinárodních burzách, může ovlivnit i činnost obchodníků a politické riziko. Producenti těchto komodit jsou tedy primárně ovlivněni změnami v těchto cenách, což znamená, že za komodity, které produkují, obdrží nižší příjmy (Barned, 2012).

Dle Barneda (2012) klesající ceny komodit mohou producentům snížit příjmy z prodeje, což může potencionálně snížit hodnotu podniku a vést ke změně obchodní strategie. Také může dojít ke snížení nebo eliminaci těžby a primární producenti mohou změnit úroveň produkce v reakci na klesající ceny komodit. Naopak rostoucí ceny mohou zvýšit velikost tržeb a tím zvýšit hodnotu podniku, pokud tedy poptávka není ovlivněna zvýšením cen.

Například Dayanandan a Donker (2011) zkoumal vztah mezi cenou ropy kapitálovou strukturou, velikostí firmy a účetními měřítky výkonnosti podniku, konkrétně ROE. Pro svůj výzkum si vybral ropné a plynárenské společnosti



v období 1990-2008. Použil odhady založené na panelu nejmenších čtverců, modelu s pevnými efekty a modelu s náhodnými efekty. Ve svých výsledcích uvádí, že zvyšování cen ropy má pozitivní a statisticky významný dopad na zisky vybraných společností v Severní Americe.

Také Guillermet a Manikom (2014) zaměřili pozornost na vztah mezi ropou a finanční výkonností 11 mezinárodních ropných společností v 10 zemích Eurozóny. Jednalo se o období 2004–2013. Za ukazatele výkonnosti zvolili ROA, ROE a Profit Margin. Výzkum provedli pomocí regresního modelu panelových dat. Oproti předchozí studii, výsledky ukazují negativní dopad na finanční ukazatele výkonnosti.

### 4.3 Ceny komodit a jejich vliv na odběratelské firmy

Jak uvádí Bartram (2005), ceny komodit jsou kolísavější než směnné kurzy a úrokové míry. Podle klasické teorie výroby jsou komodity důležitým faktorem výrobního procesu firem. Z historického hlediska byly ceny komodit vystaveny vysokým výkyvům, a proto představují významný zdroj rizika i pro ty firmy, které využívají komodity jako vstupy do výrobního procesu.

Ceny komodit mohou mít dopad na odběratelské firmy, pokud producenti komodit přenášejí zvýšení nebo snížení těchto cen. Zvyšující náklady na nákup komodit, které podniky potřebují pro využití ve výrobním procesu, mohou negativně ovlivnit ziskovost, cenové procesy a procesy dodavatelského řetězce (Barned, 2012). Pokud jsou však firmy obchodující s komoditami odolné vůči hospodářskému útlumu, pak nemusí šířit důsledky vyplývající z volatility cen na své zákazníky a věřitele. Vzhledem k tomu, že nabídka mnoha komodit je vysoce neelastická, zejména v krátkodobém horizontu, mohou být účinky na marže a objemy a tedy zisky podniků odebírající komodity jen mírné (Pirrong, 2014).

U těchto podniků jsou tedy komodity převážně vstupem, ale mohou být i výstupem, který je nezbytně nutným tvůrcem hodnoty. Proto výkyvy v cenách komodit ovlivňují podnikové cash flow stejně jako i ziskovost firem (Daddikar a Rajgopal, 2016). Cena komodit může jejich výkonnost ovlivnit také prostřednictvím účinků na provozní náklady a navíc i na jejich výnosy. Z toho důvodu pozitivní cenové šoky komodit by mohly negativně ovlivnit peněžní toky a tržní hodnotu firem. Jelikož hodnota aktiv je považována za diskontovanou hodnotu budoucích firemních příjmů nebo peněžních toků, tak by takové negativní účinky na firemní výkonnost mohly způsobit okamžitý pokles hodnoty firmy na akciovém trhu (Janor a kol., 2013). Huang, Masulis a Stoll (1996) dále tvrdí, že v případě neexistence úplné substituce jednotlivých komodit, rostoucí ceny komodit ovlivňují výrobní faktory, a to vede ke zvýšení nákladů spojených s obchodními operacemi. V důsledku toho vyšší náklady snižují peněžní toky, čímž dojde ke snížení cen akcií.

Právě Sadorsky (2008) zkoumal, jaký vliv má kolísání cen ropy na ceny akcií a také zda je tento dopadu u středně velkých firem stejný jako u velkých firem. Sledoval skupinu firem po dobu 17 let, aby důkladně prozkoumala vztah mezi cenami

ropy, velikostí firmy a cenami akcií. Výsledky ukázaly, že vztah mezi cenami ropy a cenami akcií se liší podle velikosti firmy a je nejsilnější pro středně velké firmy.

Dle Barneda (2012) mohou klesající ceny komodit způsobit snížení vstupních nákladů pro podniky spotřebovávající komodity, tedy potencionálně zvýšit ziskovost, což může vést ke zvýšení hodnoty podniku. Zatímco rostoucí ceny komodit dle něj mohou snížit ziskovost podniků náročných na takové komodity, pokud podnik není schopný přenést zvýšení nákladů v plné výši, což může snížit hodnotu společnosti.

Dále Basha (2014) studoval vliv cen ropy na finanční výkonnost vybraných farmaceutických firem v Jordánsku za období 2002–2011 a dospěl k závěru, že tyto změny v cenách ropy mají statisticky významný vliv na čistou marži, rentabilitu aktiv a návratnost vlastního kapitálu společnosti, a to na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$ . Také uvádí několik doporučení, kterými by se firmy měli řídit. Jako příklad můžeme uvést hledání levnější alternativy ropy (zemní plyn, sluneční energie, aj.).

Vztahem mezi cenou ropy a finanční výkonností firem se zabýval také Haq (2017). Jednalo se o období 2005–2012. Za ukazatele výkonnosti použil příjmy, zisky a zisk na akcii (EPS). Ten došel k závěru, že pokles v cenách ropy ovlivnil ziskovost vybraných ománských společností a dále zjistil, že náklady na podnikání v Ománu rostou, odkdy ceny ropy klesly. Avšak které konkrétní náklady se zvyšují, není jasné.

Dalším autorem, který zkoumal ceny energetických komodit, je Saketa (2016). Ten ve své práci uvedl, že snížení cen ropy zlepšilo ziskovost leteckého sektoru.

Také Lele (2016) můžeme zařadit k autorům zkoumající tuto problematiku. Ten se soustředil na cenu ropy a její dopad na růst tržeb a ziskovost vybraných firem v Saudské Arábii v letech 2010–2015. Výsledky jeho studie ukazují silnou a významnou korelaci mezi cenami ropy a ziskovostí vybraných saudských firem nefinančního sektoru. Naopak růst tržeb vykazuje pouze mírnou korelaci s globálními cenami ropy. Všechny finanční parametry, a sice celkový růst tržeb, čistá marže a návratnost vlastního kapitálu vykazaly značný pokles hodnoty poté, co ceny ropy začaly klesat v roce 2014. Tato studie ukazuje, že světové ceny ropy mají významný dopad na růst tržeb a ziskovosti domácích podniků Saúdské Arábie, které přispívají k 32,25 % HDP, a tudíž výsledky jsou velmi významné z hlediska jejich dopadu na Saudské hospodářství.

Wattanatorna a Kanchanapoomb (2012) v jejich studii zaměřující se na cenu ropy a její vliv na výkonnost 11 odvětví v Thajsku v období 2001–2010 zjistili, že změny v cenách ropy mají významný pozitivní dopad na účetní ukazatele výkonnosti (konkrétně ROA) energetického a potravinářského sektoru. Výzkum provedli za pomoci regresní analýzy panelových dat, konkrétně pomoci modelu fixních a náhodných efektů.

Hazarika (2015) se také zaměřila na cenu ropy. Analyzovala finanční data z roků 2007–2014 s ohledem na rentabilitu, likviditu, finanční zdraví a výkonnost špičkových ropných a plynárenských celosvětových společností založených na tržní hodnotě, čistém zisku a tržbách. Ve studii se ukázalo, že oproti existující literatu-

ře, kolísavé ceny ropy nemají značný dopad na likviditu, rentabilitu, finanční zdraví a výkonnost těchto špičkových společností.

Co se týče celkově cen energií, těmi se zabýval Abeberese (2013). Došel k závěru, že vyšší ceny energií ovlivňují volbu odvětví indických firem a také jejich růst produktivity. Tyto firmy se snaží snížit spotřebu energie a přecházejí do průmyslových odvětví, která jsou méně náročná na elektřinu.

Dále zmíníme studii Fredericka a Selase (2014), kteří také zkoumali dopad změn v cenách elektrické energie na ziskovost a konkurenceschopnost středních a malých podniků v Ghaně. Vybráno bylo 70 firem s využitím elektřiny v hlavní obchodní činnosti. Studie zjistila, že bez spolehlivých dodávek energie nejsou malé a střední podniky schopné vytvářet produkci ve zvýšeném množství a kvalitě, což vede k špatnému prodeji, a tudíž i k nízké úrovni ziskovosti. Nízká ziskovost pak negativně ovlivňuje návratnost aktiv (ROA) a návratnost investic (ROI) vybraných podniků. Naopak pokud je úroveň ziskovosti vysoká, očekává se, že ROA a ROI se zvýší. Vysokými zisky pak mohou malé a střední podniky zlepšit svou konkurenceschopnost.

U firem využívajících komodity ve výrobním procesu je podnikatelské prostředí velmi dynamické a je ovlivněno volatilitou cen těchto komodit. Proto firmy, které jsou vystaveny komoditnímu riziku, se dívají na řízení rizik cen komodit jako na nedílnou součást své strategie pro řízení nákladů a udržení konkurenční výhody. Firmy potřebují řídit toto cenové riziko skrze hodnotový řetězec, od nákupu a výroby až po distribuci a uvádění na trh, a využít výkonnostní opatření, která jsou aktuální a relevantní. Aby tedy bylo možné účinně řídit riziko cen komodit, firmy musí zavést strukturovaný přístup, který identifikuje, vyhodnocuje a řídí nebezpečí přes hodnotový řetězec firmy, směřující k ochraně hodnoty podniku (Daddikar a Rajgopal, 2016).

## 5 Faktory ovlivňující výkonnost firem

Jak tvrdí Mirza a Javed (2013), výkonnost firmy je ovlivňována mnoha vnitřními a vnějšími faktory. Ve své práci uvádí, že vnitřní faktory jsou specifické zvláště pro každou firmu, zatímco vnější faktory mohou být stejné pro všechny nebo většinu firem. Vnější faktory zahrnují tržní preference a tržní vnímání, pravidla a předpisy zemí a také ekonomiku země. Samotný trh a zákony jsou stejné pro firmy podobného typu, ale odlišné napříč odvětvími. Zato dopad ekonomiky je stejný pro všechna odvětví v dané zemi, ale nicméně je důležitým a neopomíjeným faktorem ovlivňující firemní výkonnost.

Faktory z vnějšího prostředí můžeme dále rozdělit na mikro a makro faktory. Podniky mají přímou kontrolu nad vnitřními faktory. Bohužel vnější faktory jako ekonomické, politické, socio-kulturní, technologické a mezinárodní prostředí se nachází mimo jejich pravomoc. Úspěch podniku závisí do značné míry na takových politikách a strategiích, které se mohou zdárně přizpůsobit měnícímu se vnějšímu prostředí. To zahrnuje například úsilí vynaložené na zdokonalování produktu, minimalizování nákladů a maximalizování užítku pro zákazníky (Jain, M. Trehan a R. Trehan, 2009–2010).

Dle Demirhana a Anwara (2014) jakákoliv změna makroekonomických faktorů v ekonomice ovlivňuje firmy a dopadá na jejich výkonnost. Tyto vlivy mohou mít pozitivní nebo negativní dopad, což závisí na samotné změně v makro prostředí a struktuře firmy. Dokonce i stejné změny v makro prostředí mohou nebo nemusí mít identický dopad na dva podniky, které patří do jednoho odvětví. Existuje řada důvodů pro tyto rozdíly v reakci firem na stejné makroekonomické změny, všechny tyto důvody jsou však spjaty s mikroekonomickými faktory firmy.

V posledních desetiletích bylo vydáno mnoho studií, které se zabývaly faktory ovlivňující výkonnost podniků. Dřívější studie se zaměřovaly jak na faktory mikroekonomické, tak na ty makroekonomické, a zkoumaly je současně, aby bylo možné zjistit, proč jsou některé firmy úspěšné a jiné nikoliv. Postupem času se však jednotlivé výzkumy začaly specializovat pouze na jeden druh faktorů a zkoumaly je odděleně. Rozsah tohoto tématu je velice široký, a proto jsou jednotlivé studie zaměřeny na různá hospodářská odvětví (Gutu, 2015).

Mezi autory, kteří se zabývali vlivem vnitřních faktorů ovlivňujících výkonnost firem, můžeme zařadit například Gutu (2015). Ten provedl studii na 15 rumunských společnostech z různých odvětví, mezi lety 2003–2013. Výkonnost měřil obratem aktiv. Mezi nezávislé proměnné, které vzal v úvahu, patří: velikost firmy, pohledávky, stáří firmy, čisté výsledky, poměr dluhů k aktivům a finanční páka. Výsledky ukázaly, že velikost firmy a poměr dluhů k aktivům mají významný negativní dopad na výkonnost firem. Stáří firmy a čistý zisk mají pozitivní dopad a naproti tomu finanční páka a pohledávky nemají žádný významný dopad na výkonnost vybraných podniků. Jak sám autor uvádí, tato studie má však několik omezení, které je nutno zmínit. Zaprvé zkoumaný vzorek je malý a je možné, že při jeho zvětšení by došlo ke změně výsledků. Zadruhé vzorek zahrnuje firmy z různých hospodářských odvětví, což může vést k určitému zkreslení, jelikož kaž-

dá oblast má své specifické vlastnosti a rozdílné hodnoty ukazatelů. Zatřetí údaje za menší časový úsek nejsou k dispozici pro všechny podniky.

Bashir a kol. (2013) zkoumali vliv faktorů na výkonnost pákistánských firem podnikajících v potravinářském sektoru v letech 2005–2010. Jako závislou proměnnou zvolili návratnost investic (ROI) a nezávislými proměnnými se stali růst, velikost firmy, riziko, daně, finanční páka, likvidita a nedluhový daňový štít. Všechny proměnné kromě růstu a daní mají pozitivní vliv na výkonnost podniků. Dále pak finanční páka, velikost, riziko a nedluhový daňový štít jsou faktory, které značně ovlivňují výkonnost firem, a potravinářský sektor by je měl brát v potaz. Zatímco faktory jako je růst, daně a likvidita podle této studie výkonnost podniků neovlivňují. Je to kvůli tomu, že velký počet firem v potravinářském sektoru pracuje mimo pokladní systém a není zde žádný účet pohledávek nebo jen malé množství těchto účtů, které nemají vliv na jejich výkonnost. Také daň není významná, jelikož většina podniků v potravinářském sektoru v Pákistánu vykazuje buď negativní daň, nebo mají jen velmi malé množství zdanitelných příjmu, které jsou nevýznamné a které nemají vliv na studii. Zjištění tohoto výzkumu jsou však značně omezená a použitelná pro nefinanční sektor pouze v Pákistánu. Nevztahují se na finanční sektor, a to kvůli rozdílu v kapitálové struktuře.

Tailab (2014) obdobně zkoumal dopad finanční páky, likvidity, zásob, růstu a stáří podniků na jejich výkonnost měřenou návratností aktiv. Jednalo se o 100 nejlepších amerických firem a zkoumání probíhalo na datech z roku 2009–2013. Zjistil, že finanční páka, zásoby, růst a stáří firmy mají významný negativní vliv na výkonnost firem. Naproti tomu likvidita a velikost z hlediska tržeb má významný pozitivní vliv na výkonnost vybraných amerických podniků.

Pervan a Višić (2012) ve své práci zaměřili pozornost na velikost firmy a zhodnotili její vliv na ziskovost firmy. Kromě pouhého zkoumání vztahu mezi velikostí firmy a výkonností prozkoumali vliv i některých dalších proměnných, jako je obrat aktiv, běžná likvidita a zadluženost. Analýza byla provedena za období 2002–2010 a výsledky odhalily, že velikost firmy má významný pozitivní, i když slabý, vliv na ziskovost firmy. Výsledky dále ukázaly, že obrat aktiv a poměr dluhu jsou také statisticky významné a ovlivňují výkonnost firem, zatímco běžná likvidita se neprokázala jako statisticky významná.

Co se týče vnitřních faktorů, také Warrad a Omari (2015) zkoumaly jejich dopad na výkonnost podniků v období 2009–2012. Cílem této studie bylo zjistit, zda má obrat pracovního kapitálu, celkový obrat aktiv a obrat dlouhodobého kapitálu významný dopad na výkonnost jordánských firem vyjádřenou pomocí ROA a ROE. Výsledky ukázaly, že neexistuje významný dopad těchto ukazatelů na výkonnost jordánských firem.

Iavorskyi (2013) se zase zabýval vztahem mezi kapitálovou strukturou a výkonností firem v Ukrajině v letech 2001–2010. Zkoumání probíhalo na vzorku dat z 16,5 tisíců firem. Centrem jeho zájmu je proměnná pákový efekt, ale zkoumal také vliv dalších proměnných, které mohou ovlivnit výkonnost podniků, jako jsou velikost firmy, odvětví a také vstup a výstup z odvětví (tím je myšleno, kdy firma začala podnikat a kdy ukončila svou činnost). Zkoumání probíhalo pomocí regresní

analýzy panelových dat, a aby bylo možno zachytit vliv hospodářského cyklu a všech vnějších faktorů na výkonnost podniku, zařadil roční dummy proměnné. Došel k závěru, že pákový efekt negativně ovlivňuje výkonnost firem. Jedno z možných vysvětlení našel u McConella a Servaese z roku 1995, kteří tvrdili, že tento negativní vliv finanční páky na výkonnost má sklon existovat u rychle rostoucích firem, zatímco pozitivní vliv dominuje u firem, které rostou pomalu. Co se týče ostatních proměnných, firmy, které chtějí opustit trh, vykazují horší výkonnost, a jak očekával, firmy, které vstoupily na trh, vykazaly lepší výkonnost než ty stávající.

Cílem výzkumu Margarethy a Supartiky (2016) bylo zjistit faktory ovlivňující ziskovost malých a středních indonéských firem, jako velikost firmy, stáří firmy, produktivita a průmysl ve kterém dané firmy podnikají. Výsledky ukazují, že velikost firmy, růst, produktivita a průmysl mají značný vliv na ziskovost. Zatímco proměnná stáří firmy nemá žádný významný dopad na zisky firem.

Vliv velikosti firmy na výkonnost podniků sledovali také Niresh a Velnampy (2014). Cílem této studie bylo zkoumat vliv velikosti firmy na ziskovost kótovaných výrobních firem na Srí Lance. V této studii byly použity údaje o 15 společnostech, které působily na Colombo Stock Exchange (CSE) v letech 2008–2012. Jako indikátory ziskovosti firmy byly zvoleny návratnosti aktiv a čistý zisk. Celková aktiva a celkové tržby byly použity jako ukazatele velikosti firmy a za kontrolní proměnnou zvolili obrat aktiv. V empirické analýze byly použity korelační a regresní metody. Na rozdíl od předchozích studií výsledky ukazují, že neexistuje vzájemný vztah mezi velikostí firmy a ziskovostí vybraných firem a velikost firmy v tomto případě nemá žádný hluboký dopad na ziskovost uvedených firem na Srí Lance.

Vlivem vnějších faktorů se zabýval Lalinsky (2013). Ve své studii týkající se slovenských firem zkoumal, zda mají vybrané proměnné vliv na výkonnost firem, a to pomocí regresní analýzy panelových dat. Použil údaje z období 2009–2011 a došel k závěru, že výkonnost firem měřena pomocí rentability aktiv je ovlivněna podílem na místním trhu, vnímanými náklady na energii, stabilitou měnového kurzu, kvalitou dodavatelů a také využíváním komunikačních technologií.

Také Zeitun, Kian Teen (2007) se zabývali vlivem vnějších faktorů, a to konkrétně vlivem celkového ekonomického rizika na výkonnost a selhání podniků pomocí regresní analýzy panelových dat. Výzkum provedli na vzorku 167 jordánských firem v letech 1989–2003. Výsledky ukazují, že neočekávané změny úrokové sazby negativně a významně ovlivňují výkonnost firem měřenou ROA. To naznačuje, že růst úrokové sazby zvyšuje náklady na půjčky a dále negativně ovlivňuje zisk podniku. Dalším zjištěním je, že produkční výrobní index a islámské úvěrové prostředky pozitivně a významně ovlivňují podnikovou výkonnost. Pozitivní a významný vliv těchto úvěrových prostředků odráží významnost a důležitost role islámských úvěrových prostředků na zvyšování podnikové výkonnosti měřené ROA.

Dopad technologických faktorů na výkonnost firem se snažili prozkoumat Soomro a Aziz (2014). Výzkum probíhal na malých a středně velkých pákistánských firmách. Z výsledků výzkumu vyplývá, že úrokové míry, devalvace a inflace

výrazně ovlivňují výkonnost firem. Na druhé straně dynamika poptávky, regionální hospodářská spolupráce a vládní výdaje na informační technologie nemají podstatný vliv na výkonnost malých a středních podniků v Pákistánu.

Anga (2014) se ve své studii zabývala různými vnitřními i vnějšími faktory, které ovlivňují výkonnost malých a středních podniků v Nigérii. Jedná se o riskování, komunikační a obchodní dovednosti, schopnost činit rozhodnutí, manažerské dovednosti, finance, vládní politiku, korupci, marketingové informační a komunikační technologie a infrastrukturu. Výsledky ukazují, že co se týče riskování, komunikačních a obchodních dovedností a schopnosti činit rozhodnutí, tak tyto faktory nemají značný vliv na výkonnost firem. Finance, vládní politika a trh produktu mají nepříznivý vliv na podnikovou výkonnost. Zatímco korupce a informační a komunikační technologie ovlivňují výkonnost pozitivně.

Dragnić (2014) pak potvrzuje, že nejen všechny vnitřní faktory (velikost obchodní jednotky, fáze životního cyklu, technologie a inovace produktů, organizační rysy, centralizace a formalizace, role na trhu, typ a důležitost cílů), ale i většina vnějších faktorů (obecný stav ekonomiky, odvětví, typ zákazníků) v závislosti na fázi životního cyklu a celkovém stavu ekonomiky, mají více či méně výrazný dopad na výkonnost a efektivitu firem (růst tržeb, dosahování stanovených cílů). Výsledky její studie jsou směrnici pro vědce a podnikatele, aby věnovali pozornost vnitřním a vnějším faktorům, a to s ohledem na jejich dynamiku a proměnlivost, a podle toho přizpůsobili praxi a teorii. Kromě výkyvů v komoditních cenách ještě uvádí, že existuje řada dalších faktorů včetně štěstí, které mají dopad na výkonost a hodnotu firmy, a tato skutečnost by měla být brána v potaz vždy při posuzování vlivu jednotlivých proměnných na výkon podniků.

Jak je vidět ze zmíněných studií, většina autorů se zabývá vnitřními faktory, jako jsou velikost firmy, stáří firmy, růst firmy, likvidita, finanční páka, případně obratem aktiv a zadlužeností. Tyto faktory je možno lehce zjistit, díky dostupnosti dat ve finančních výkazech. Ve většině studií vyšly jako statisticky významné, proto je možné tvrdit, že jsou tyto faktory považovány za důležité, co se výkonosti firem týče a mohou na ni mít podstatný vliv. Výběr vnějších faktorů ovlivňující výkonost firem se pak ve většině prací dost liší, avšak z přehledu autorů uvedených v této kapitole mají na výkonost vliv především úrokové míry, finance, inflace a devalvace.

## 6 Faktory ovlivňující cenu uhlí

Cena uhlí byla historicky stabilnější a nižší než ceny ropy a zemního plynu. Uhlí pravděpodobně zůstane nejdostupnějším palivem pro výrobu elektrické energie v mnoha rozvojových a industrializovaných zemích po celá desetiletí. v zemích s energeticky náročnými odvětvími je dopad rostoucích cen pohonných hmot a elektrické energie ještě umocněn. Vysoké ceny mohou vést ke ztrátě konkurenční výhody a v dlouhotrvajícím období dokonce i ke ztrátě průmyslu celkově. Země s přístupem k domácím dodávkám energie nebo cenově dostupným palivům ze světového trhu se mohou vyhnout mnoha z těchto negativních dopadů, což umožní další ekonomický růst a rozvoj (World Coal Association, 2017).

Mnoho komodit se vyrábí v relativně konstantním tempu v průběhu času, ale vztahují se na ně náhodné výkyvy v poptávce, v důsledku mnoha faktorů. Například zemní plyn se vyrábí s relativně stálou intenzitou v průběhu času, ale může dojít k extrémním výkyvům v poptávce po spotřebě plynu, a to v důsledku náhodné změny v počasí. Poptávka po komoditách může kolísat také v důsledku makroekonomických událostí, jako je například finanční krize, která způsobí, že se ekonomická aktivita zpomalí. Dodávka komodit může být ovlivněna také nahodilými změnami. Například stávkou v dolech na uhlí nebo hurikánem, který narušuje produkci ropy a zemního plynu v Mexickém zálivu (Pirrong, 2014).

Stejně jako u všech ostatních komodit existují určité faktory, které mají vliv na cenu uhlí. Nejjednodušším způsobem jak porozumět těmto faktorům, je rozdělením do dvou skupin, a to na faktory ovlivňující cenu uhlí ze strany nabídky a ze strany poptávky. Ovšem nutno podotknout, že existují i takové faktory, které nelze zařadit ani do jedné z těchto skupin, avšak o těch zde bude také diskutováno.

### 6.1.1 Faktory ze strany poptávky

Rostoucí poptávka po elektřině má významný dopad na poptávku po uhlí. Výrobci elektřiny jsou jedním z největších uživatelů uhlí (Agiboo, 2017). Hlaváček (2011) jako jeden z poptávkových faktorů uvádí právě rostoucí poptávku po energetickém uhlí v Číně, Indii a Jižní Africe. Jelikož pokud roste poptávka po elektřině, roste zároveň i poptávka po uhlí a jeho ceny se tak zvyšují.

Také uhlí jako energetická komodita může být nahrazeno jinými druhy paliv (Hlaváček, 2011). Historicky největšími konkurenty uhlí jsou ropa a zemní plyn. Když ceny těchto alternativních paliv klesají z důvodu zvýšené nabídky, tak poptávka po uhlí je negativně ovlivněna a ceny také klesají a naopak, pokud ceny ropy a zemního plynu rostou, tak cena uhlí a poptávka po něm se také zvýší. Toto tvrzení může fungovat i v opačném směru. To znamená, že pokud roste cena uhlí, tak se zvýší i cena alternativních zdrojů a stejné to bude i s poklesem ceny uhlí (Chen, 2014). Tudíž se jedná o další významný faktor, který má dopad na cenu uhlí.

Dále i počasí ovlivňuje poptávku v případě, že dojde k velkému kolísání teplot. Tento efekt je patrný zvláště v průběhu zimy. Například v roce 2014 kvůli extrémně chladné zimě rychle rostla poptávka po teple, tím pádem došlo ke zvýšení po-



ptávky po elektřině a následně i po uhlí. V důsledku toho se cena začala zvyšovat (Hlaváček, 2011).

### 6.1.2 Faktory ze strany nabídky

V tuto chvíli nabídkové faktory nemají takový vliv na cenu uhlí, jako faktory ze strany poptávky. Nicméně tato skutečnost se může do budoucna změnit. Přestože je uhlí neobnovitelným zdrojem energie, nabídka v současné době není problémem, jelikož světové zásoby uhlí jsou stále velmi vysoké a také technologie pro těžbu a využití uhlí se neustále zdokonalují. Vzhledem k rozsáhlým zásobám může uhelný průmysl v budoucnu pocítit problémy týkající se nadbytečné kapacity, a pokud budou otevřeny nové doly, může to způsobit pokles cen uhlí (Adeyanju, 2014).

Těžební operace jsou také závislé na spolehlivých dodávkách důlní techniky, náhradních dílů, výbušnin, motorové nafty, pneumatik, magnetitu a produktů spojených s ocelí. V případě, že se náklady na jakékoliv těžební zařízení nebo klíčové dodávky výrazně zvýší, nebo v případě, že by se měly stát nedostupné z důvodu vysoké celosvětové průmyslové poptávky nebo menší produkci ze strany dodavatelů, mohla by tato skutečnost mít rostoucí vliv na ceny uhlí a tento nárůst cen uhlí by následně mohl ovlivnit spotřebitelský nákupní trend (Hlaváček, 2011).

Těžební operace mohou nabídku uhlí ovlivnit několika způsoby. v první řadě může být současná těžba uhlí ovlivněna jak technickými, tak klimatickými podmínkami. Mimo to i výrobní náklady mohou ovlivnit nabídku uhlí. Pokud musí být uhlí těženo z hlubin dolů, náklady na těžbu se zvýší, a to se může stát neatraktivní pro dobývání tohoto uhlí (Agiboo, 2017).

Dalším významným faktorem jsou přepravní náklady, jelikož značná část uhlí je obchodována na mezinárodní úrovni (Agiboo, 2017). Vytěžené uhlí musí být nějak dopraveno na místo, kde se má spotřebovat. Co se týče dopravních nákladů, tak ty významně zvyšují konečnou cenu uhlí. v případě velkých vzdáleností může dojít k tomu, že přepravní náklady budou vyšší než samotná cena vytěženého uhlí. Ve většině případů jsou pro přepravu použity vlaky, lodě nebo nákladní auta. Všechny zmíněné dopravní prostředky využívají naftu, tudíž růst její ceny se promítne i do ceny uhlí (Křest'án, 2014).

### 6.1.3 Ostatní faktory

Většinou se některé z těchto faktorů mohou změnit na ty z nabídkové nebo poptávkové strany (Adeyanju, 2014). Mohou mezi nimi být taky takové, které jsou významnější a mají dopad jak na nabídkovou, tak i na poptávkovou stranu. Například vládní nařízení mohou mít vliv na cenu uhlí a změnit tak rovnováhu mezi nabídkou a poptávkou (Hlaváček, 2011).

Můžeme zde zařadit například domácí a zahraniční vládní předpisy a daně; emise do ovzduší a další regulační normy pro uhelné elektrárny a průmyslová zařízení; regulační, správní a soudní rozhodnutí; účinek celosvětových energetických úsporných opatření a vnitrostátní a mezinárodní ekonomické podmínky (Foundation Coal Holdings, Inc., 2008).

Jak uvádí Adeyanju (2014), uhlí nepříznivě ovlivňuje životní prostředí a v určité fázi by vláda mohla začít navrhopvat zákony, které pro firmy nemusí být užitečné. Příkladem může být zvýšení daní, které odrazují od obchodu s uhlím. Proto je potřeba mít přehled o tom, co vlády dělají pro povzbuzení nebo odrazení od využívání uhlí.

## 7 Metodika

Bakalářská práce se zabývá změnami v ceně uhlí a zkoumá, jaký dopad mají tyto výkyvy na finanční výkonnost podniků, a to pomocí regresní analýzy panelových dat. Významná data pro ukazatele finanční výkonnosti společností jsou shromážděna z databáze Amadeus. Jedná se o databázi srovnatelných finančních informací pro veřejné a soukromé společnosti v celé Evropě. Ceny uhlí jsou převzaty ze stránek [www.quandl.com](http://www.quandl.com), [www.databank.worldbank.org](http://www.databank.worldbank.org) a [www.eia.gov](http://www.eia.gov).

V následující části práce je popsán historický vývoj ceny uhlí a příčiny tohoto vývoje. Dále je provedena korelace mezi cenou energetického a koksovateľného uhlí a závěrem je uskutečněno ekonometrické zkoumání hlavního cíle této práce.

Jako panelový soubor dat jsou využity země sdružující se ve Visegrádské čtyřce (také nazývaná Visegrádská skupina nebo V4), a to z důvodu podobné hospodářské a ekonomické situace v daných zemích a také lokaci ve střední Evropě. Jedná se o alianci čtyř států: Česka, Slovenska, Maďarska a Polska, kde se většinou jedná o sousední nebo velmi blízké země.

Pro analýzu jsou vybrána odvětví hutnického, chemického a energetického průmyslu, jelikož v případě fluktuací v ceně uhlí jsou právě firmy podnikající v těchto odvětvích zasaženy nejmarkantněji z důvodu závislosti na uhlí jako na vstupním zdroji výrobního procesu. Dle českého statistického úřadu a klasifikace ekonomických činností Revize 2 (CZ-NACE Rev. 2) se jedná o kódy 3511 (výroba elektřiny), 2410 (výroba železa a oceli) a 1910 (výroba koksárenských produktů a jiných organických a chemických produktů). Prostřednictvím databáze Amadeus bylo vybráno 6977 firem podnikajících ve vybraných odvětvích, a to v období 2006–2015.

Jako závislá proměnná je zvolena ROA neboli rentabilita aktiv, jelikož se jedná o velmi často využívaný ukazatel výkonnosti podniku (Selcuk, 2016; Gutu, 2015; Tailab, 2014; Lalinsky, 2013; Zeitun, Kian a Teen, 2007). A jak tvrdí Selcuk (2016), tento ukazatel není ovlivněn kapitálovou strukturou. Vyjadřuje míru zhodnocení aktiv podniku, které jsou financovány vlastními či cizími zdroji a čím je výsledná hodnota vyšší, tím lépe pro podnikatele.

Nezávislou proměnnou je cena uhlí, konkrétně energetického černého uhlí (API 2) cif ARA (ARGUS McCloskey), dováženého do severozápadní Evropy, vyjádřena v \$/mt. Index API 2 je srovnávací referenční cenou pro uhlí dovážené do severozápadní Evropy. Vypočítá se jako průměr odhadované ceny cif ARA společností Argus a fixní ceny energetického uhlí severozápadní Evropy určované společností IHS McCloskey. Kvůli rozsáhlosti černouhelného trhu je těžké nalézt ceny uhlí obchodovaného v jednotlivých zemích zkoumaných v této práci. Z důvodu nenalezení těchto dat je zvolena právě zmíněná cena černého energetického uhlí cif ARA, které se dováží do hlavního obchodního uzlu severozápadní Evropy, kterým jsou přístavy Amsterdam-Rotterdam-Antverpy. Cif cena by měla být velmi blízká cenám uhlí, které nakupují koncoví zákazníci. V případě této práce, jsou jimi odběratelské firmy. Tato cena totiž zahrnuje přepravu uhlí do Evropy a rovněž pojištění celého nákladu a velkou měrou rovněž ovlivňuje ceny uhlí na lokálních trzích v Evropě.

Cena vybraného uhlí je klíčová pro celý Evropský region a je také velmi často používána analytiky. Jedná se o velmi důležitou cenu, od které mohou obchodníci z evropských zemí odvíjet referenční hodnoty. Právě soukromí aktéři, kterým je i společnost IHS McCloskey, mají velký význam při získávání a následném vyhotovení informací svým obchodním partnerům. Velmi důležitou funkcí je vytváření cenových indexů černého energetického uhlí, které mají význam při určování cen u fyzického obchodování a rovněž při obchodování s uhelnými deriváty.

Za kontrolní proměnné jsou pak na základě uvedených dosavadních studií zmíněných v literární rešerši zvoleny: obrat aktiv, velikost podniku a celková zadluženost. Obrat aktiv je podílem celkových tržeb a celkových aktiv. Velikost podniku je vyjádřena logaritmem celkových tržeb a celková zadluženost je poměrem cizích zdrojů k celkovým aktivům.

## 7.1 Ekonometrický model

Panelová data jsou kombinací průřezových a časových údajů. Nejčastěji se využívají na zkoumání časového vývoje odlišných jednotek ze stejného odvětví, země nebo například trhu. Pro tato data je typická rozsáhlá průřezová struktura a jen málo časových období (Lukáčik, Lukáčiková, Szomolányi, 2011).

Základním regresním modelem panelových dat je dle Greene (2013) následující model:

$$y_{it} = \beta_1 x_{it1} + \beta_2 x_{it2} + \dots + \beta_k x_{itk} + \alpha_1 z_{i1} + \alpha_2 z_{i2} + \dots + \alpha_q z_{iq} + \varepsilon_{it} ,$$

kde  $i$  označuje průřezový soubor  $i = 1, \dots, n$ , index  $t$  představuje časový rozměr  $t = 1, \dots, T$ . Proměnné  $x_1$  až  $x_k$  jsou pak vysvětlujícími proměnnými, které nezahrnují vektor jednotek a proměnné  $z_1$  až  $z_q$  znázorňují individuální efekty, tedy různorodost, kterou se může skupina nebo jednotlivec odlišovat od ostatních entit.

Na základě uvedeného dále rozlišuje: spojený regresní model, model s náhodnými efekty a model s fixními efekty.

- 1. Spojený regresní model (Pooled Regression)** – pokud individuálním efektem je pouze vektor jednotek, to značí, že jen jediný parametr  $\alpha$  je společnou konstantou:

$$y_{it} = \alpha + \beta_1 x_{it1} + \dots + \beta_k x_{itk} + \varepsilon_{it}$$

- 2. Model s fixními efekty (Fixed Effects Model - FEM)** – jestliže jsou individuální efekty korelovány s vysvětlujícími proměnnými, ale jsou nepozorovatelné, tak řešením je zahrnout tyto efekty do odhadnutelného průměru. Vztah pro model FEM pak vypadá takto:

$$y_{it} = \alpha_i + \beta_1 x_{it1} + \beta_2 x_{it2} + \dots + \beta_k x_{itk} + \varepsilon_{it}$$

a fixní efekt  $\alpha_i$  představuje pro každou průřezovou jednotku specifickou konstantu.

- 3. Model s náhodnými efekty (Random Effects Model -REM)** - jestliže jsou individuální efekty  $Z_1$  a  $Z_q$  nepozorovatelné, ale nekorelované s vysvětlujícími proměnnými, pak je řešením složená náhodná složka  $\varepsilon_i + u_{it}$ , která předpokládá nejen původní, ale i specifickou náhodnou složku pro každou z průřezových jednotek. Model REM má tvar:

$$y_{it} = \beta_1 x_{it1} + \beta_2 x_{it2} + \dots + \beta_k x_{itk} + (\alpha + \varepsilon_i) + u_{it}$$

Analýza vlivu ceny energetického uhlí na výkonnost podniků je provedena za pomoci vícenásobné regrese panelových dat a to modelem s fixními efekty. Tento model je nejvhodnější, jelikož kombinuje jak prvky regresní analýzy, tak i časových řad. Jak uvádí Novák (2007), díky panelovým datům získáme velké množství pozorování, která nejsou v časových řadách dostupná. Tato data většinou nejsou moc agregovaná jako data v časových řadách, proto lze analyzovat a testovat i složitější hypotézy dynamiky a vzájemného chování. Využití těchto dat může také sloužit k dokonalejší analýze nepozorovaných, skrytých, náhodných skutečností v ekonometrické, sociologické a další struktuře vztahů mezi jednotkami.

Fixní model je vybrán z důvodu předpokladu různorodosti průřezových jednotek v absolutních členech, tzn. specifickou konstantu pro každou průřezovou jednotku. Tato konstanta zastupuje všechny jevy, tedy nezahrnuté vysvětlující proměnné. U vybraných firem se může jednat například o jinou organizační strukturu nebo stáří firmy. Využitím tohoto modelu tedy docílíme odstranění těchto jevů, které se liší mezi jednotlivými firmami nebo v čase a mohly by jinak ovlivňovat a zkreslovat výsledky. Také jednotlivá pozorování nebyla vybrána náhodně, jelikož při analýze panelových dat zkoumáme firmy podnikající v zemích V4. Nelze tak předpokládat, že jsou firmy náhodně vybrány ze všech zemí světa.

Tento model je sestavený za pomoci ekonometrického softwaru Gretl a použita hladina významnosti, která je potřebná k vyhodnocení jednotlivých testů modelu je  $\alpha = 0,05$ .

## 8 Cena uhlí

Ceny energií jsou pouze jedny z mnoha cen, kterým domácnosti a firmy čelí, ale i přesto přitahují mnoho pozornosti od médií, politiků a ekonomů. Růst cen energií je zásadně odlišný od růstu cen ostatního zboží. Jedním z důvodů je to, že ceny energií občas zažívají ostré a trvalé zvýšení, což není tak typické u jiného zboží a služeb. Druhým důvodem je, že tyto nárůsty cen jsou vyšší než v případě jiného zboží, protože poptávka po energii je poměrně neelastická (Kilian, 2008).

Ceny mezinárodně obchodovaného uhlí jsou běžně vyjádřeny v amerických dolarech za tunu nebo za tunu uhelného ekvivalentu (TCE). CIF ceny (náklady, pojištění a přepravné) se používají pro dovoz uhlí a FOB ceny (free on board) zase pro vývoz uhlí. Ceny uhlí se liší podle kvality, množství, nákladů na dopravu a dalších podmínek. Černé uhlí můžeme rozdělit na koksovatelné používané při výrobě oceli a energetické uhlí využívající se při výrobě elektrické energie. Existují dva různé trhy. Jeden pro koksovatelné a druhý pro energetické uhlí, ačkoliv se oba druhy vzájemně ovlivňují a do omezené míry nahrazují (Kanai, 2010).

### 8.1 Historický vývoj cen černého uhlí

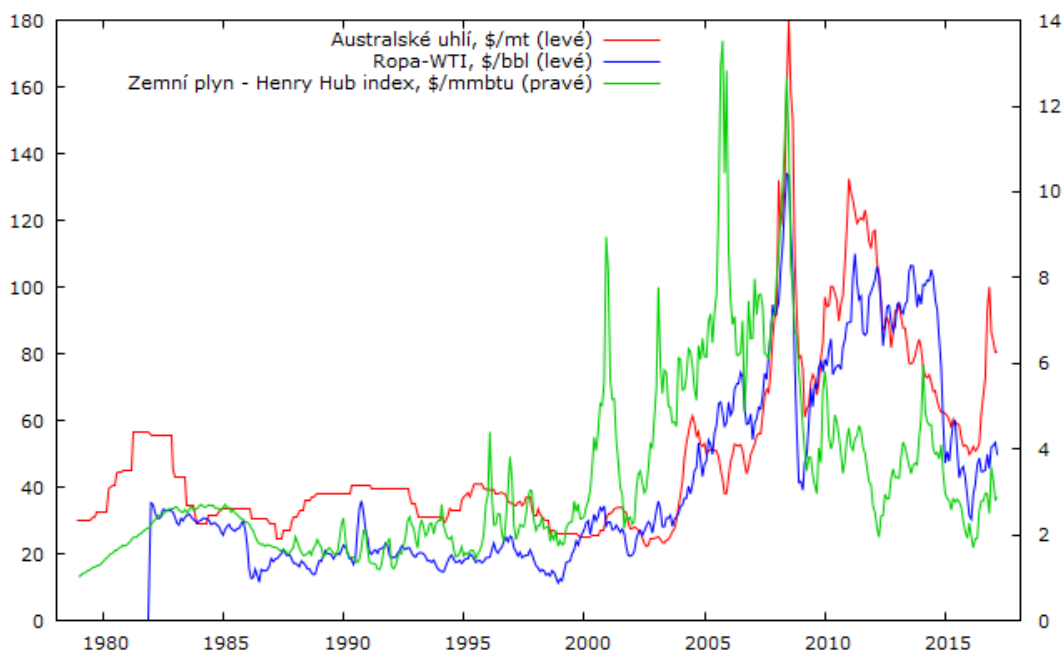
Úhelné odvětví prošlo v posledním desetiletí dvěma zásadními změnami. Jedna změna byla ve struktuře celosvětové poptávky. Od roku 2000 poptávka uhlí z rozvojových zemí začala růst mimořádným způsobem, převážná část nárůstu poptávky pochází z energetického uhlí pro výrobu elektrické energie. Uhlí poskytlo Číně, Indii a dalším rozvíjejícím se zemím cenově dostupnou a spolehlivou nabídku elektřiny a nastartovalo hospodářský růst v těchto zemích. Další změnou v tomto roce byl vývoj elektronických obchodních platforem, OTC trhů a termínovaných burz. OTC swapové trhy pro uhlí byly prosperující od roku 1990. Nicméně tvorba termínovaných uhelných burz, které mají větší transparentnost než OTC trhy, přišla později, než tomu bylo u ostatních komoditních trhů. V posledních letech byly termínované burzy pro uhlí založeny v USA, Austrálii a Evropě. Úloha těchto termínovaných burz v uhelném sektoru roste (Kanai, 2010).

Ceny uhlí byly v minulosti mnohem nižší než ceny ropy a zemního plynu. Kromě toho ceny uhlí byly relativně stabilní a až donedávna nebyly spojovány s cenou ropy. V důsledku ropné krize, ceny uhlí ukazují nárůst mezi lety 1978–1984. Tento nárůst je však menší než zvýšení cen ropy a zemního plynu. Cena uhlí zůstala relativně stabilní až do roku 2002 (Kanai, 2010).

Až v roce 2003–2004 se začaly ceny uhlí odkloňovat od výše zmíněných rozmezí a došlo k jejich růstu. Ceny uhlí se zvýšily o 40 až 50 %. v tomto období ostatně rostly všechny ceny komodit. Jak se kupující snažili zajistit dodávky, bylo přijato nadměrné množství objednávek, což bylo více, než mohly v té době dodavatelské řetězce poskytnout. Lodě musely strávit dlouhou čekací dobu před vstupem do přístavu pro nakládání. Výsledkem byl růst ceny uhlí a také přepravního tarifu pro dopravu zboží. I když se situace v roce 2005 mírně zlepšila, ceny uhlí nadále rostly. Nárůst cen se zastavil až v roce 2006, ale v roce 2008 byl opět zahájen. Zákaz Číny

vyvážet uhlí a záplavy v Austrálii přispěli k dalšímu zvýšení cen uhlí. Roční průměrná evropská dovozní cena energetického uhlí vzrostla ze 42 dolarů za tunu v roce 2004 na 138 dolarů za tunu v roce 2008. Ostatní ceny uhlí se zvýšily stejným způsobem. Zatímco index komoditních fondů obvykle může za podnícení růstu cen komodit, v letech 2003–2008 se do uhlí v podstatě vůbec neinvestovalo. Proběhla zde však jednání finančních institucí ohledem investování do papírového uhelného trhu (Kanai, 2010).

V roce 2008 finanční krize způsobila extrémní výkyvy na komoditním trhu. Všechny ceny komodit včetně ceny uhlí vystoupaly a poté prudce sestoupily. Tato krize zasáhla jak koksovatelné, tak energetické uhlí. Komoditní trhy toto nikdy předtím nezažily. Když WTI (americká lehká ropa) vykázala rekordní maximum 147 dolarů v červenci 2008, tak ceny uhlí také dosáhly svých vrcholů, a to při ceně okolo 200 dolarů za tunu energetického uhlí a 350 dolarů za tunu koksovatelného uhlí. Následně jak ceny ropy a dalších komodit, tak i ceny uhlí klesly v důsledku zmíněné finanční krize a ekonomické recese na podzim 2008 (Kanai, 2010).



Obr. 1 Vývoj cen ropy, uhlí a zemního plynu od roku 1979–2017

Zdroj: *Global economic monitor (World Bank)*

Zatímco ceny koksovatelného uhlí se nejvíce propadly v důsledku finanční krize a světové recese, ceny energetického uhlí markantně klesly mezi lety 2011–2012. Právě v tomto období Spojené státy americké zakusily dopad tzv. „shale gas revolution.“ V dubnu 2012 došlo k poklesu ceny zemního plynu, která již tak byla na velmi nízké úrovni, a to z důvodu nových metod těžby břidlicového plynu a také vysoké produkci. Zásoby uhlí se zvětšily z poloviny roku 2011 o 42 % na 200 milionů tun, jednalo se o velkou ránu pro uhelný sektor. Firmy čelily zcela nové situaci, a aby přežily a nezkrachovaly, musely začít výrazně omezovat těžbu. Také ceny

akcií největších amerických uhelných společností jako Peabody Energy, Arch Coal a Alpha Natural Resources začaly po rychlém zotavení z roku 2009 a 2010 v roce 2011 padat ke dnu (Brychta, 2013).

Tento neustálý pokles cen způsobil, že nejen největší producenti uhlí v USA, ale také západoevropské země museli zavřít poslední černouhelné doly. Tato situace dolehla i na těžbařské společnosti ve střední a východní Evropě. Jednou z nich je skupina NWR, která vlastní českou společnost OKD (ČTK, 2016).

Na přelomu let 2010 a 2011, kdy mohutné záplavy vyřadily z produkce uhelné doly v Australském Queenslandu, vystřelila cena uhlí nahoru. V lednu 2011 pak australské energetické uhlí stálo 142 \$ za tunu. Tento typ uhlí slouží jako základní vodítko pro určení ceny při transakcích na celém světě. Podobně jako typ Brent v případě ropy. Pak následoval nezadržitelný pád. Na počátku roku 2014 cena klesla na 90 \$ a v půlce března už to bylo jen okolo 70 \$ (Křest'án, 2014).

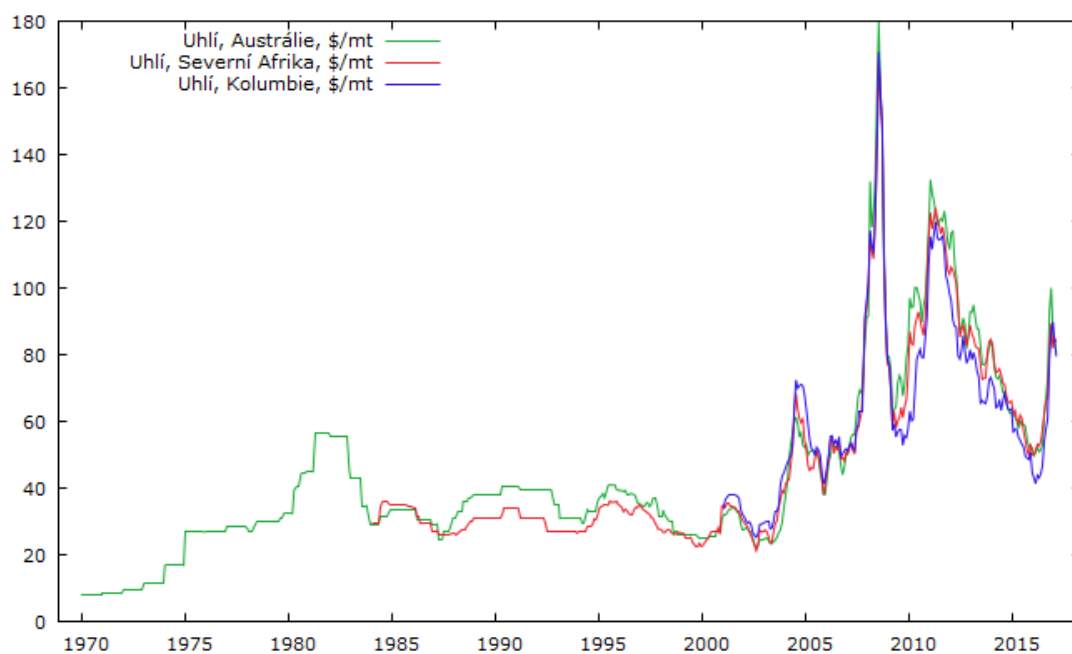
V roce 2015 nabídka na světových trzích přerostla poptávkou a také růst některých světových měn podporujících vývoz uhlí způsobil, že ceny uhlí spadly opět k minimům. Kromě toho se na poklesu cen projevilo i odchylení Číny od fosilních paliv, zahrnujících i uhlí. Tato země se snaží zaměřit na obnovitelné zdroje jako solární, větrná nebo například vodní energie a usiluje tak o zlepšení situace týkající se znečišťování ovzduší. Neopomenutelným faktorem, který ovlivnil cenu, je také pokles ceny ropy, která redukuje náklady na uhelnou těžbu (Ekonomický deník, 2015).

Až v roce 2016 došlo ke zlepšení, co se cen uhlí týče. Období poklesu, které začalo v roce 2011, bylo přerušeno rapidním růstem cen uhlí. Ceny uhlí se zvýšily o 24–25 % v říjnu a mírný nárůst o 7–10 % pokračoval i v listopadu. Od ledna, kdy se uhlí dostalo na 10 leté minimum, se listopadové ceny odrazily o 100 %. Tato situace je výsledkem několika faktorů. Za prvé je to důsledek zavedení nové politiky v Číně, která se zaměřila na snižování škodlivých emisí. Čína je největším producentem a současně i spotřebitelem uhlí. Snižování vlastní produkce vedlo ke zvýšení dováženého uhlí. Za druhé, ne jen Čína snížila svou produkci uhlí. Úhelný průmysl v Indii začal také omezovat svou těžbu. Stávka horníků vedla ke krizi v odvětví a ceny uhlí začaly okamžitě stoupat (Knoema, 2017).

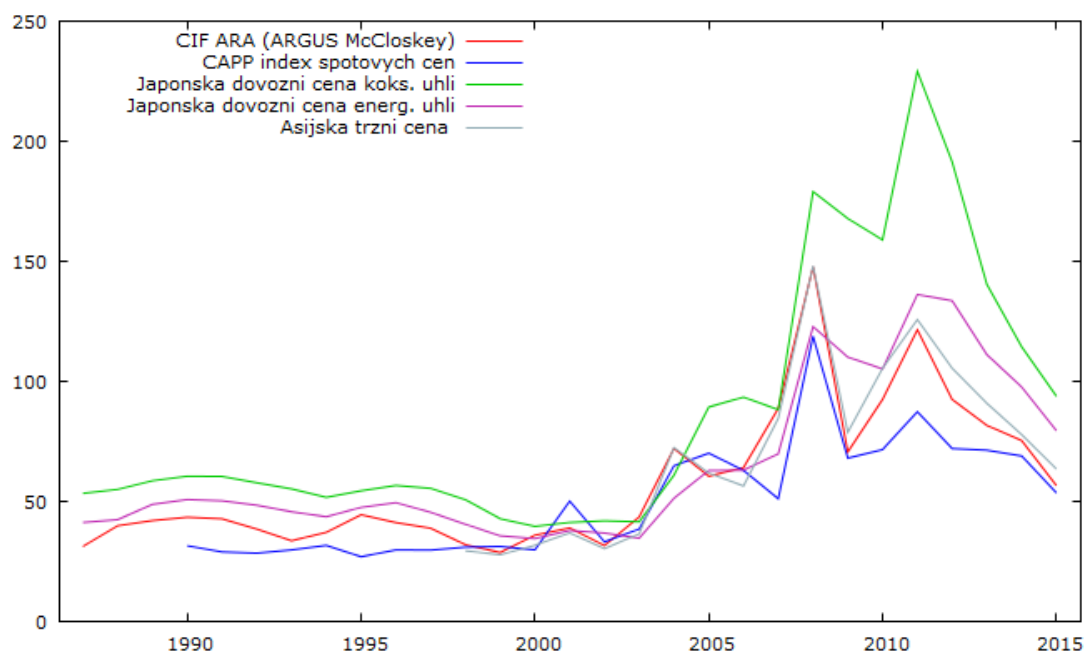
Uhlí je komoditou, která by v případě krize mohla růst případně klesat výrazně méně než ostatní energetické komodity. Říká se, že uhlí jako takové je totiž palivem chudých a v případě další krize tak nelze očekávat, že kapitálově náročné investice do alternativních zdrojů energie bude možno realizovat (Brychta, 2013).

V roce 2017 by mohlo dojít k nedostatku nabídky oproti poptávce a to z důvodu omezení těžby v Číně a také kvůli značnému růstu poptávky na asijských rozvojových trzích. Takováto situace na světových trzích nahrává těžebním společnostem, které navyšují těžbu uhlí. V minulém roce patřilo černé energetické uhlí k nejnrychleji rostoucím komoditám na světových trzích (Redakce, 2017).





Obr. 2 Vývoj cen australského, severoafrického a kolumbijského uhlí v období 1970–2017  
Zdroj: Global Economic Monitor (GEM)



Obr. 3 Vývoj cen amerického, japonského, asijského a evropského uhlí v období 1987–2015 (\$/mt)  
Zdroj: Quandl

## 9 Regresní model

Regresní analýza je statistickou metodou, pomocí které odhadujeme hodnotu určité náhodné veličiny (vysvětlované, závislé proměnné) na základě znalosti jiných veličin (vysvětlujících, nezávislých proměnných).

### 9.1 Vzájemná korelace cen energetického a koksovatelného uhlí

Abychom v práci dále mohli zkoumat dopad vlivu cen energetického uhlí na firmy podnikající v chemickém a hutnickém odvětví, které jako vstupní komoditu využívají právě koksovatelné uhlí, je potřeba dokázat vzájemnou korelaci mezi těmito dvěma cenami.

Pomocí softwaru gretl došlo k porovnání cen amerického koksovatelného a energetického uhlí v období 1970–2014. Historické hodnoty ceny koksovatelného uhlí jsou obtížně dohledatelné, hlavně co se delšího časového úseku týče. Proto byla pro testování vzájemné korelace vybrána právě zmíněná data, jelikož cena koksovatelného i energetického uhlí pochází ze stejné země a je také uvedena ve stejných jednotkách.

Cena uhlí je vyjádřena v amerických dolarech na milion Btu (česky britská tepelná jednotka) a data byla převzata ze stránek [www.eia.gov](http://www.eia.gov).

Za pomoci korelační matice bylo zjištěno, že obě ceny jsou na sobě závislé. Hodnota korelačního koeficientu se rovná hodnotě 0,89974350 a čím blíže je tato hodnota k jedné, tím je těsnější vztah mezi oběma veličinami. Kladná hodnota korelačního koeficientu zase udává přímou korelaci. To znamená, že při zvýšení hodnoty jedné proměnné, se zvýší i hodnoty druhé proměnné. Tím pádem když roste/klesá cena energetického uhlí, tak roste/klesá i cena koksovatelného uhlí.

Také t-statistika pro  $t(43)$  odpovídá hodnotě 13,5191, kritický kvantil pro oboustrannou hypotézu se rovná  $-2,01669$  a po sestavení intervalu  $(-\infty; -2,01669) \cup (2,01669; \infty)$ , můžeme vidět, že t-hodnota leží v tomto intervalu a proto se nulová hypotéza zamítá. Lze tak tvrdit, že existuje závislost mezi těmito dvěma proměnnými.

### 9.2 Panelová data

Původních 6977 vybraných firem bylo zredukováno na 5855, jelikož některé firmy nemají zveřejněná žádná data. Dále je také potřeba počítat s tím, že každá z firem má zveřejněný jiný počet a druh položek v účetním výkazu. Tudíž v určitých letech a u určitých ukazatelů, použitých při analýze, se může stát, že některé hodnoty chybí.

Jak uvádí Greene (2013), chybějící data jsou při panelových analýzách velmi častá. Důvodem může být způsob, jakým byla data zaznamenávána, avšak takového druhu panelů nejsou neobvyklé. Jedná se o tzv. nevyvážený panel (unbalanced panel).

### 9.2.1 Proměnné, model a očekávaná znaménka

Aby se model lépe sestavoval, je nutné přepočítat proměnnou *CenaUhli*, která je vyjádřena v \$/mt na přirozený logaritmus. Důvodem je vyjádření všech proměnných v podobných jednotkách a také následná jednodušší interpretace změn mezi proměnnými v relativních jednotkách než v peněžních jednotkách. Co se týče proměnných *ROA*, *ObrAktiv* a *CelkZadl*, tyto proměnné mají velké rozpětí mezi maximem a minimem, což by mohlo mít dopad na odhad modelu a vypovídací schopnost některých testů. Proto zde bude také použit přepočet na přirozený logaritmus. Z Tab. 1 možno vyčíst, že rozpětí mezi minimem a maximem u jednotlivých proměnných, se značně snížilo.

Ovšem je třeba si uvědomit, že díky zlogaritmování proměnných dojde ke ztrátě firem, které vykazují záporné a nulové hodnoty jednotlivých ukazatelů, a proto nebudou brány v potaz. Může tak dojít ke značnému zkreslení výsledků a tedy i celkového modelu.

Tab. 1 Popisné statistiky před a po zlogaritmování proměnných

Proměnná	Minimum	Maximum	Směrodatná odchylka	Variační koeficient
<i>ROA</i>	-2610,3	724,06	22,351	43,213
<i>l_ROA</i>	-11,797	6,5849	1,2887	0,45413
<i>ObrAktiv</i>	-221,62	10286	73,408	41,285
<i>l_ObrAktiv</i>	-14,654	9,2386	2,3376	1,9698
<i>CelkZadl</i>	-434,57	25018	177,59	53,322
<i>l_CelkZadl</i>	-13,269	10,127	1,4359	2,5552

Nyní je potřeba odhadnout znaménka jednotlivých vysvětlujících proměnných.

Jestliže se *l\_CenaUhli* zvýší, očekává se, že dojde k negativnímu dopadu na výkonnost podniků, a to z důvodu zvýšení nákladů na nákup vstupních komodit, které podniky potřebují pro využití ve výrobním procesu. Náklady pak mohou negativně ovlivnit ziskovost, cenové procesy a procesy dodavatelského řetězce. Což může mít negativní dopad na výkonnost podniků.

U proměnné *l\_ObrAktiv* se předpokládá výskyt kladného znaménka. Celkový obrat aktiv totiž měří efektivitu, s jakou jsou využívána celková aktiva. Vysoký poměr značí vysokou efektivitu celkových aktiv, která napomáhá vytvářet lepší tržby a tím pádem zlepšuje výkonnost podniku.

*l\_CelkZadl* naznačuje, že pokud je poměr mezi cizími zdroji a celkovými aktivy společnosti vyšší, majetek je kryt převážně cizími zdroji. Podnik tak majetek kryje pomocí úvěrů, závazků vůči zaměstnancům, dodavatelům nebo finančním úřadům. Jedná se však o dluh a tyto závazky musí splatit, a proto následné umořování bankovního úvěru má vliv na ekonomiku podniku a tím i na jeho výkonnost.

Navíc nízký poměr mezi vlastním a cizím kapitálem je považován za finanční nedostatek podniku a ohrožuje jeho stabilitu. U tohoto ukazatele se předpokládá záporné znaménko. Avšak jak tvrdí Jindřichovská (2013), na druhou stranu zadluženost sama o sobě není negativním faktorem. Lze totiž říci, že použití cizího kapitálu k financování vyjde podniky levněji než použití vlastního a tím pádem i náklady spojené s financováním jsou nižší. To však platí, jen pokud jsou náklady na cizí kapitál levnější než ty na vlastní kapitál. V případě, že se podnik příliš zadluží, budou věřitelé požadovat vyšší výnos z kapitálu, který poskytl. Podstupují totiž vyšší riziko a náklady na dluh se tak zvýší. Cizí kapitál tak je od jisté hranice dražší než ten vlastní. Zadluženost tak nejdříve může zvyšovat a následně již snižovat rentabilitu podniku.

Ukazatel  $l\_VelFirmy$  je určen přirozeným logaritmem celkových tržeb a čím vyšší je hodnota tržeb, tím jsou firemní finanční výsledky lepší. Také podle konceptu známého jako úspory z rozsahu, jsou větší firmy schopny vyrábět s mnohem nižšími náklady než menší firmy. Proto se očekává pozitivní vztah mezi velikostí firmy a ziskovostí.

Při zjišťování vlivu ceny energetického uhlí na výkonnost podniků se vychází ze základního vztahu a to:

$$l\_ROA = \alpha_i - \beta_1 l\_CenaUhli_{it} + \varepsilon_{it}$$

kde  $i$  označuje počet firem  $i = 1, 2, \dots, n$ , index  $t$  představuje jednotlivé roky  $t = 2006, \dots, 2015$ . Proměnná  $l\_ROA$  je vysvětlovanou proměnnou,  $l\_CenaUhli$  je vysvětlující proměnnou a  $\alpha, \varepsilon$  jsou konstanta a chybový člen.

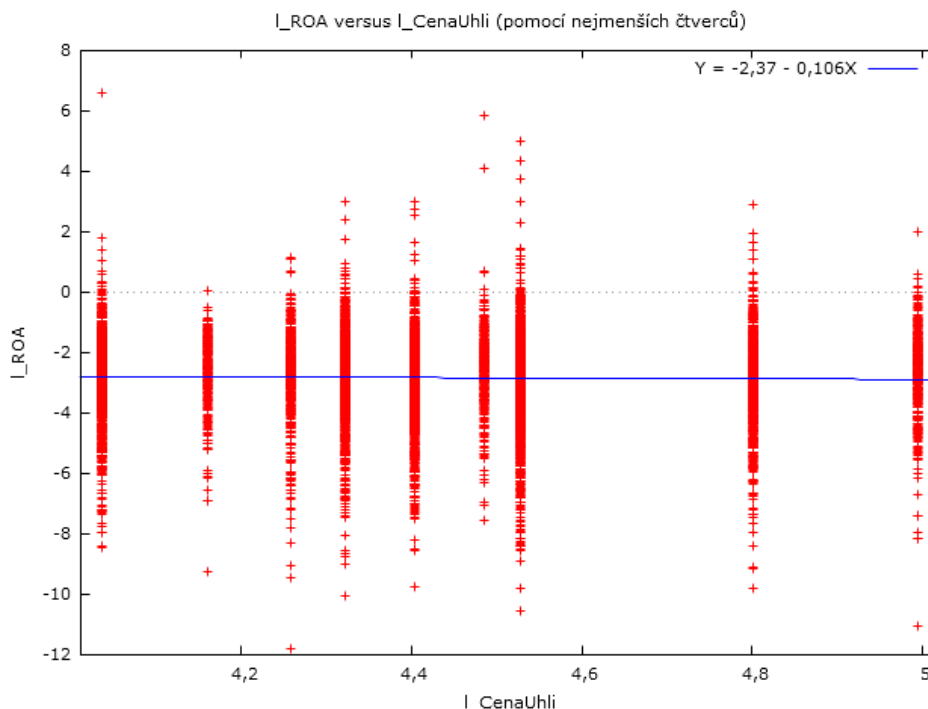
Lze předpokládat, že tento základní model je podspecifikovaný, a to kvůli zahrnutí malého množství nezávislých (dále vysvětlujících) proměnných. Tato skutečnost by pak vedla k tomu, že získáme velmi vychýlený model. Proto je vhodné do modelu zahrnout další vysvětlující (kontrolní) proměnné, které kromě zvolené ceny uhlí také ovlivňují výkonnost podniku. Po zahrnutí těchto dalších proměnných vypadá ekonometrický model následovně:

$$l\_ROA = \alpha_i - \beta_1 l\_CenaUhli_{it} + \beta_2 l\_ObrAktiv_{it} - \beta_3 l\_CelkZadl_{it} + \beta_4 l\_VelFirmy_{it} + \varepsilon_{it}$$

kde  $i$  označuje počet firem  $i = 1, 2, \dots, n$ , index  $t$  představuje jednotlivé roky  $t = 2006, \dots, 2015$ . Proměnná  $l\_ROA$  je vysvětlovanou proměnnou,  $l\_CelkZadl$ ,  $l\_ObrAktiv$ ,  $l\_VelFirmy$  a  $l\_CenaUhli$  jsou pak vysvětlujícími proměnnými a  $\alpha, \varepsilon$  jsou konstanta a chybový člen.

Aby bylo možné, udělat si obraz o vztahu mezi hlavními dvěma proměnnými, tedy cenou energetického uhlí a výkonností podniku vyjádřenou pomocí rentability aktiv, jsou v následujícím grafu zahrnuty pouze tyto dvě proměnné. Jedná se o X-Y diagram pomocí OLS (metody nejmenších čtverců). Je potřeba brát v potaz, že hodnoty koeficientu a znaménka se ve výsledném modelu mohou lišit.

Nejedná se totiž o model s fixními efekty, kde se pozoruje vztah všech proměnných ze souboru, ale pouze dvou proměnných.



Obr. 4 X-Y diagram mezi rentabilitou aktiv (vysvětlovanou proměnnou) a cenou uhlí (vysvětlující proměnnou)

Z grafu lze těžko vyčíst jakýkoliv vztah mezi vybranými dvěma proměnnými. Je to dáno tím, že ceny uhlí jsou pozorované jen v období 10 let od roku 2006 do roku 2015. Navíc hodnoty pro jednotlivé roky jsou u všech firem stejné, tudíž se opakují. Avšak i přesto se očekává negativní vztah, který je patrný z rovnice v pravém horním rohu tohoto grafu.

### 9.2.2 Odhad modelu

Nyní je potřeba zvolit metodu, za pomoci které dojde k odhadu parametrů modelu. K tomu dopomůže panelová diagnostika, konkrétně Hausmanův test, který testuje, zda je vhodné použít metodu fixních efektů nebo metodu náhodných efektů. Nulová hypotéza hovoří o metodě náhodných efektů, zatímco alternativní hypotéza o metodě fixních efektů.

Hausmanova testovací statistika vyšla  $H = 282,021$  s  $p$ -hodnotou  $= \text{prob}(\chi^2_{\text{kvadrát}(4)} > 282,021) = 8,16984 \cdot 10^{-60}$ . Nízká  $p$ -hodnota vypovídá proti nulové hypotéze, že model s náhodnými efekty je konzistentní, a ve prospěch alternativy pevných efektů.  $P$ -hodnota je menší než hladina významnosti  $\alpha$ . Tudíž podle tohoto testu je vhodné použít metodu fixních efektů neboli Fixed Effects Model – FEM.

Tab. 2 Vícenásobný regresní model s fixními efekty

Pevné efekty, za použití 9520 pozorování  
Zahrnuto 2500 průřezových jednotek  
Délka časové řady: minimálně 1, maximálně 10  
Závisle proměnná:  $l\_ROA$   
Robustní (HAC) směrodatné chyby

	Koeficient	Směr. Chyba	t-podíl	p-hodnota	
<i>const</i>	-1,99289	0,182929	-10,89	$4,92 * 10^{-27}$	***
<i>l_CenaUhli</i>	-0,0985863	0,0393029	-2,508	0,0122	**
<i>l_ObratAktiv</i>	0,822091	0,0248695	33,06	$4,17 * 10^{-199}$	***
<i>l_CelkZadl</i>	-0,0824614	0,0248707	-3,316	0,0009	***
<i>l_VelFirmy</i>	-0,000149055	0,00851253	-0,0175	0,9860	

Pozn.  $l\_ROA$  je přirozený logaritmus rentability aktiv,  $l\_CenaUhli$  je přirozený logaritmus ceny černého energetického uhlí (API2) cif ARA (ARGUS McCloskey),  $l\_ObratAktiv$  je přirozený logaritmus obratu aktiv,  $l\_CelkZadl$  je přirozený logaritmus celkové zadluženosti a  $l\_VelFirmy$  je přirozený logaritmus velikosti firmy, tedy celkových tržeb; \*\*\* vyjadřuje významnost na hladině významnosti  $\alpha = 0,01$ , \*\* vyjadřuje významnost na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$  a \* vyjadřuje významnost na hladině významnosti  $\alpha = 0,10$ .

V Tab. 2 je možno najít koeficienty, směrodatné chyby t-podíly a p-hodnoty jednotlivých proměnných. Dříve než budeme model moci interpretovat, je potřeba zjistit významnost jednotlivých proměnných a také celého modelu. Jak můžeme vidět, v tomto modelu je zahrnuto pouze 2500 průřezových jednotek místo zmíněných 5855. Důvodem je již dříve uvedené zlogaritmování proměnných a tím pádem ztráta firem s nulovými a zápornými hodnotami, které tudíž nejsou brány v potaz.

Koeficient ceny energetického uhlí, který v modelu vystupuje jako proměnná  $l\_CenaUhli$ , vyšel -0,0985863. Hodnota splňuje předpoklad záporného znaménka, a jak můžeme vidět, tak splňuje také předpoklad statistické významnosti, a to na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$ . Tuto závislost lze interpretovat následovně: pokud by došlo k jednotkovému růstu ceny uhlí o jeden procentní bod, došlo by ke snížení vysvětlované proměnné o 9,86 % a to za předpokladu, že ostatní proměnné by zůstaly nezměněné.

Koeficient obrat aktiv ( $l\_ObrAktiv$ ) je roven hodnotě 0,822091, tudíž splňuje předpoklad kladného znaménka a také statistické významnosti, zde však na hladině významnosti  $\alpha = 0,01$ . Vliv vysvětlující proměnné  $l\_ObrAktiv$  na vysvětlovanou proměnnou  $l\_ROA$  možno vyjádřit následovně: při jednotkovém růstu obratu aktiv o jeden procentní bod, dojde k růstu rentability aktiv o 82,21 %, pokud ostatní proměnné zůstanou nezměněné.

Další proměnnou je celková zadluženost ( $l\_CelkZadl$ ), pro kterou vychází koeficient roven hodnotě -0,0824614. Koeficient této proměnné je záporný a statisticky významný na hladině významnosti  $\alpha = 0,01$ , splňuje tak oba předpoklady. Vliv zadluženosti na výkonnost podniku lze interpretovat takto: při jednot-

kovém růstu celkové zadluženosti o jeden procentní bod, dojde k poklesu rentability aktiv o 8,23 %. Ovšem tato interpretace platí za předpokladu, že všechny ostatní proměnné zůstanou nezměněné.

Poslední vysvětlující proměnnou zastupuje velikost firmy ( $l\_VelFirmy$ ). Koefficient vyšel  $-0,000149055$ . Pozitivní vliv vůči vysvětlované proměnné  $l\_ROA$  a statistická významnost nebyla potvrzena, nebyl tedy splněn ani jeden z předpokladů. Negativní vztah může značit, že větší firmy mají vyšší náklady na celkový provoz podnikání a chod firmy, než menší podniky. Tím pádem mají i nižší zisky oproti malým a středně velkým podnikům. Avšak pokud by ukazatel velikosti firmy vyšel statisticky významný, jeho interpretace by vypadala následovně: Při jednotkovém růstu velikosti firmy o jeden procentní bod, se sníží rentability aktiv o 0,015 %, ale ostatní proměnné musí zůstat nezměněné.

Index determinace je roven 0,359159. Tudíž model vysvětlil 35,92 % variability. Statistickou významnost celého modelu lze vyhodnotit za pomoci F-testu. Test celkové průkaznosti modelu ověřuje hypotézu, která tvrdí, že nejméně jedna nezávislá proměnná prokazatelně vysvětluje variabilitu závislé proměnné  $Y$ . Nulová hypotéza tvrdí, že žádný z  $k$  koeficientů regresního modelu, který patří příslušným regresorům, není odlišný od nuly. Alternativní hypotéza pak zní, že alespoň jeden regresní parametr je nenulový. Pokud by se stalo, že nulová hypotéza nebude zamítnuta, znamenalo by to, že množina vysvětlujících proměnných je zvolena špatně a museli bychom najít jinou, lepší skladbu těchto proměnných. P-hodnota pro F-statistiku vyšla  $1,235 * 10^{-211}$ . Tato hodnota je velmi nízká, nižší než hladina významnosti  $\alpha = 0,05$ . Nulová hypotéza se zamítá a lze konstatovat, že model je statisticky významný.

### 9.2.3 Ekonometrická verifikace modelu

#### I. Předpoklad

Prozatím bylo zjištěno, že model je lineární v parametrech, je správně specifikován a má aditivně připojen chybový člen, což je první ze sedmi klasických předpokladů lineárního regresního modelu. Hausmanův test poukázal na to, že se jedná o model s fixními efekty a díky F-statistice byla prokázána celková statistická významnost modelu.

Dalšími kroky je prokázat ekonometrickou verifikaci modelu za pomoci Gauss-Markových (neboli klasických) předpokladů lineárního regresního modelu, které, kromě prvního, již splněného předpokladu, zahrnují:

- střední hodnota chybového členu je nulová,
- všechny vysvětlující proměnné jsou nekorelované s chybovým členem,
- jednotlivé složky chybového členu jsou nekorelované,
- chybová složka má konstantní rozptyl, tj. podmínka homoskedasticity,
- ani jedna vysvětlující proměnná není perfektní lineární kombinací ostatních vysvětlujících proměnných, tzn., nevyskytuje se perfektní multikolinearita,
- reziduální složka má normální rozdělení.

## II. Předpoklad

Co se týče druhého předpokladu, ten může být také považován za splněný. Jak uvádí Bil, Němec a Pospíš (2009), pokud zahrneme úroňovou konstantu (chybový člen) do modelu, tak bude nulové střední hodnoty dosaženo vždy. Což bylo provedeno.

## III. Předpoklad

Nekorelaci chybového členu s vysvětlujícími proměnnými lze vidět v následující tabulce:

Tab. 3 Korelační koeficienty

	<i>uhat1</i>	<i>l_CenaUhli</i>	<i>l_ObrAktiv</i>	<i>l_CelkZadl</i>	<i>l_VelFirmy</i>
<i>uhat1</i>	1,0000				
<i>l_CenaUhli</i>	<b>0,000</b>	1,0000			
<i>l_ObrAktiv</i>	<b>0,000</b>	-0,210	1,0000		
<i>l_CelkZadl</i>	<b>-0.000</b>	-0,0113	0,0241	1,0000	
<i>l_VelFirmy</i>	<b>-0,000</b>	-0,0011	0,5830	0,0237	1,0000

Pozn. *l\_ROA* je přirozený logaritmus rentability aktiv, *l\_CenaUhli* je přirozený logaritmus ceny černého energetického uhlí (API2) cif ARA (ARGUS McCloskey), *l\_ObratAktiv* je přirozený logaritmus obratu aktiv, *l\_CelkZadl* je přirozený logaritmus celkové zadluženosti a *l\_VelFirmy* je přirozený logaritmus velikosti firmy, tedy celkových tržeb, *uhat1* je chybový člen; \*\*\* vyjadřuje významnost na hladině významnosti  $\alpha = 0,01$ , \*\* vyjadřuje významnost na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$  a \* vyjadřuje významnost na hladině významnosti  $\alpha = 0,10$ .

V tabulce je uvedeno, že hodnoty korelačních koeficientů jsou rovny 0, tudíž se nevyskytuje korelace mezi chybovým členem (*uhat1*) a vysvětlujícími proměnnými. Tento předpoklad možno považovat také za splněný.

## IV. Předpoklad

V lineárním regresním modelu lze předpokládat, že jednotlivá pozorování mezi sebou nejsou korelována. Toto tvrzení může být porušeno především v případech, kdy pracujeme s časovými řadami. Může dojít k tomu, že složky nevyšvětlené části modelu budou mezi sebou korelovány. Obdobně jak je tomu u heteroskedasticity, tak i důsledky autokorelace způsobí, že odhady parametrů nebudou nejlepší a také odhady směrodatných odchylek parametrů nebudou konzistentní (Bil, Němec a Pospíš, 2009). Jestli jsou jednotlivé složky chybového členu nekorelované, možno zjistit za pomoci Durbin-Watsonova testu. Podle Wooldridge (2009) doporučovaná hodnota Durbin-Watsonovy statistiky je 2. Hodnoty této statistiky se pohybují v rozmezí od 0 do 4. Pokud je statistika rovna 2, tak rezidua nevykazují autokorelaci, hodnoty menší než 2 představují pozitivní autokorelaci a hodnoty *d* větší 2 naznačují negativní autokorelaci.



V praxi lze uplatnit zjednodušený postup, který je vlastně i tak trochu nekorrektní, jelikož správně by se měly hodnoty testové statistiky  $d$  srovnávat s příslušnými kritickými hodnotami či s příslušnými kvantily. Proto je třeba uvedené pravidlo brát jen jako orientační vodítko. Toto pravidlo uvádí, že je-li hodnota testové statistiky  $d$  v intervalu  $(1,4; 2,6)$ , rezidua nevykazují autokorelaci, hodnota pod 1,4 značí kladnou autokorelaci, hodnota nad 2,6 značí zápornou autokorelaci. v našem modelu vyšla hodnota testovací statistiky rovna 1,486704 a nachází se v intervalu  $(1,4; 2,6)$ , tudíž by rezidua neměla vykazovat autokorelaci.

Avšak toto tvrzení je lepší ověřit pomocí sestavení dolní a horní hranice (kritických hodnot) pro  $d$ . Dolní hranice vyšla 1,9225 a horní hranice je rovna 1,9305. Hodnota testovací statistiky, která vyšla 1,486704, tak leží v intervalu  $(0; 1,9225)$ . Proto hypotéza neautokorelovanosti je zamítnuta ve prospěch alternativy. v modelu se tak vyskytuje kladná autokorelace 1. řádu a jak lze vidět, pravidlo pro zjednodušený postup opravdu není zcela korektní.

Hančlová (2012) uvádí, že mezi příčiny autokorelace může patřit setrvačnost ve vývoji ekonomických veličin, kde hodnoty v jednom roku jsou silně závislé na hodnotách předcházejících. Dále pak chybná specifikace modelu, chyby v měření, nesprávně nastavené zpožděné proměnné a chybně upravená pozorovaná data, která se promítnou do náhodné složky. Důsledkem pak jsou nestranné a konzistentní odhady regresních parametrů  $\hat{\beta}_i$ , které nemají minimální rozptyl a nejsou asymptoticky vydatné.

Pro odstranění nebo alespoň zmírnění autokorelace náhodné složky je potřeba zjistit příčinu vzniku a následně se ji snažit odstranit. Koop (2008) uvádí možnosti, díky kterým lze autokorelaci zmírnit:

- v případě nevhodné specifikace modelu, vyzkoušet odstranit špatnou funkční formu modelu nebo zavést opomenutou vysvětlující proměnnou,
- pozměnit časovou strukturu u vysvětlujících proměnných, tedy zpoždění či předstih, za pomoci párové křížové korelace vysvětlované a vysvětlujících proměnných,
- zavedení zpožděné vysvětlované proměnné jako vysvětlující proměnné, tj. autoregresní model
- v poslední řadě uvádí použití adekvátní odhadové metody Cochrane-Orcuttovy odhadové metody.

Práce se nezabývá řešením autokorelace, avšak proměnná  $l\_VelFirmy$  vyšla nevýznamná, a proto je z modelu na zkoušku odebrána, aby se zjistilo, zda se nejedná o nepodstatnou vysvětlující proměnnou, která byla do modelu zahrnuta zbytečně. V Tab. 4 však můžeme vidět, že koeficienty, p-hodnoty, F-statistika, DW-statistika a adjustovaný koeficient determinace nového modelu se skoro nezměnily. Problémem může být také nezahrnutí jiné vysvětlující proměnné do našeho modelu, která by měla lepší vypovídací schopnost a mohla by zlepšit celkovou specifikaci modelu. Ovšem z dostupných firemních účetních dat nebylo mnoho možností pro výběr ukazatelů.

Tab. 4 Regresní model s fixními efekty bez proměnné  $l\_VelFirmy$ 

Pevné efekty, za použití 9520 pozorování  
Zahrnuto 2500 průřezových jednotek  
Délka časové řady: minimálně 1, maximálně 10  
Závisle proměnná:  $l\_ROA$   
Robustní (HAC) směrodatné chyby

	Koeficient	Směr. Chyba	t-podíl	p-hodnota	
<i>const</i>	-1,99395	0,175536	-11,36	$3,43 * 10^{-29}$	***
<i>l_CenaUhli</i>	-0,0985733	0,0393213	-2,507	0,0122	**
<i>l_ObratAktiv</i>	0,821977	0,0244891	33,57	$3,30 * 10^{-204}$	***
<i>l_CelkZadl</i>	-0,0825005	0,0249675	-3,304	0,0010	***
$R^2 = 0,35915$	F(3, 2499) = 400,079		DW = 1,486704		
	P-hodnota(F) = $3,23 * 10^{-122}$				

Pozn.  $l\_ROA$  je přirozený logaritmus rentability aktiv,  $l\_CenaUhli$  je přirozený logaritmus ceny černého energetického uhlí (API2) cif ARA (ARGUS McCloskey),  $l\_ObratAktiv$  je přirozený logaritmus obratu aktiv a  $l\_CelkZadl$  je přirozený logaritmus celkové zadluženosti; \*\*\* vyjadřuje významnost na hladině významnosti  $\alpha = 0,01$ , \*\* vyjadřuje významnost na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$  a \* vyjadřuje významnost na hladině významnosti  $\alpha = 0,10$ .

## V. Předpoklad

Další předpoklad pojednává o chybové složce, která má konstantní rozptyl. To znamená, že je splněna podmínka homoskedasticity. Toho je dosaženo zahrnutím robustních standartních chyb do modelu fixních efektů.

## VI. Předpoklad

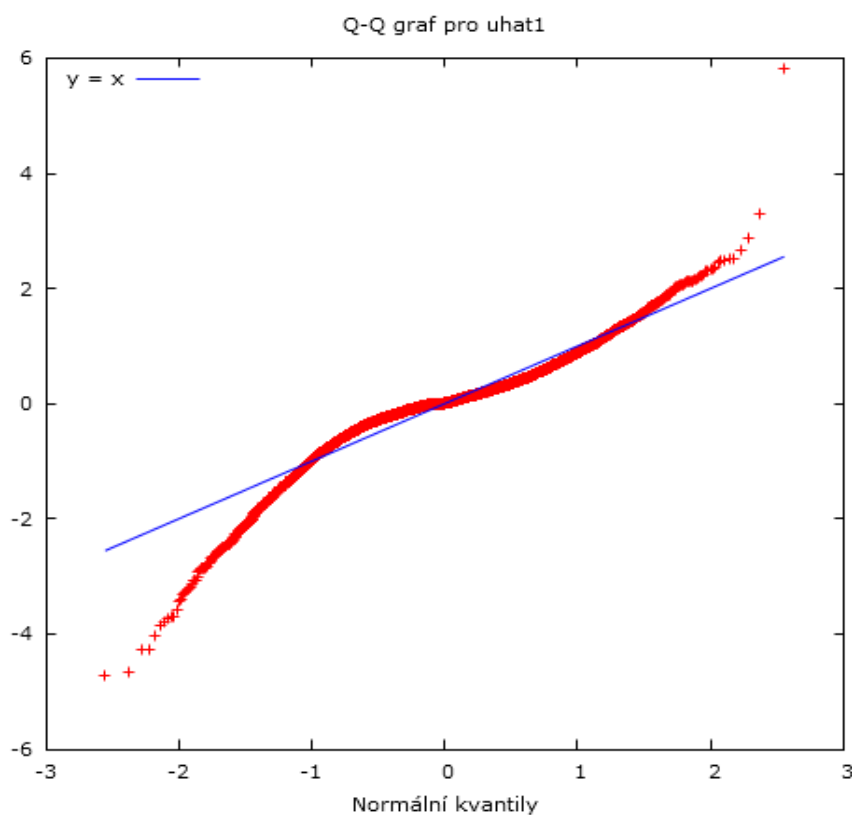
Předposlední, šestá Gauss-Markova podmínka předpokládá, že se v modelu nevyskytuje perfektní multikolinearita. Tudíž ani jedna vysvětlující proměnná není perfektní lineární kombinací ostatních vysvětlujících proměnných. Předpoklad lze ověřit za pomoci korelační matice párových koeficientů. v Tab. 3, možno vidět, že až na hodnotu korelačního koeficientu mezi proměnnou  $l\_VelFirmy$  a  $l\_ObrAktiv$ , která je rovna 0,5830, jsou ostatní výsledné hodnoty nízké. Důvodem tohoto vyššího čísla může být zahrnutí stejné položky z účetního výkazu (myšleny celkové tržby) do výpočtu těchto dvou ukazatelů. v modelu však neexistuje žádná hodnota korelačního koeficientu větší než 0,8, což znamená, že mezi nezávislými proměnnými se nevyskytuje multikolinearita. Vysvětlující proměnné mohou být tedy použity společně ve stejném ekonometrickém modelu.

## VII. Předpoklad

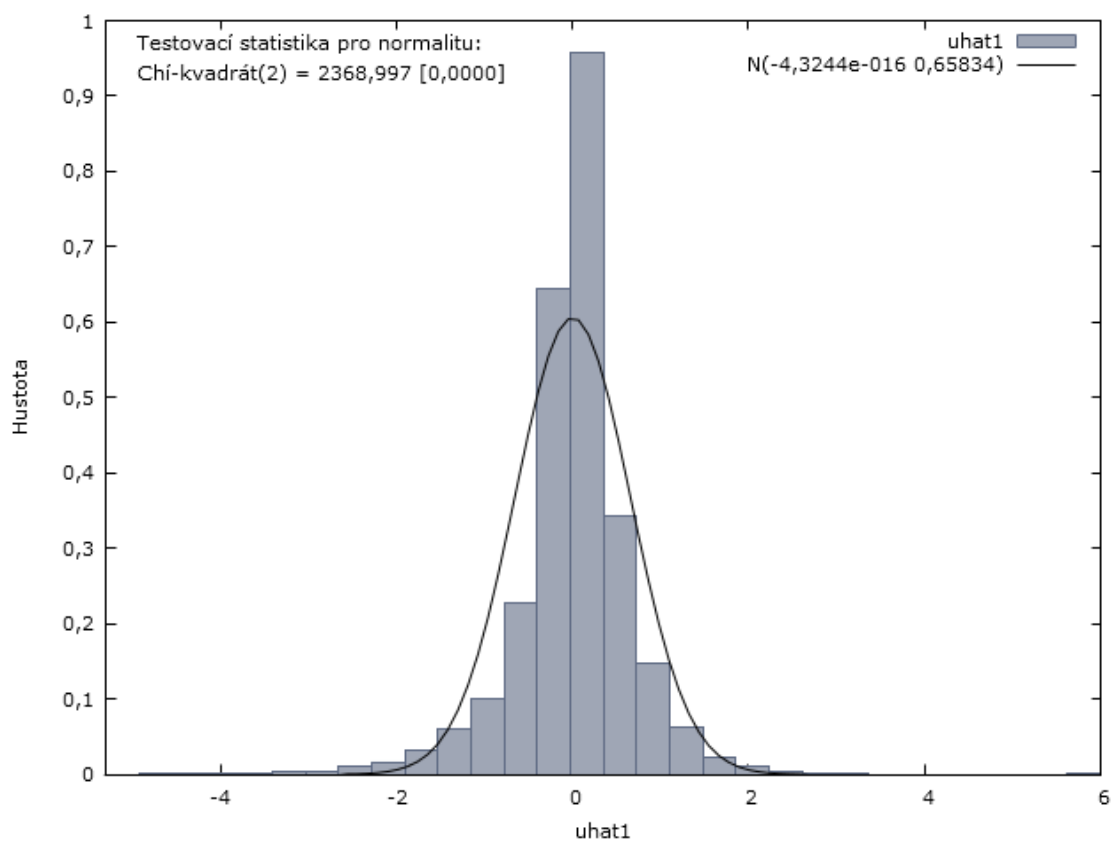
Sedmým a zároveň posledním předpokladem je normalita reziduí. Tu lze ověřit za pomoci Shapiro-Wilkova testu. U tohoto testu nulová hypotéza předpokládá, že rezidua mají normální rozdělení a alternativní říká, že normální rozdělení nemají, mají jiné. Pokud p-hodnota vyjde větší než hladina významnosti  $\alpha = 0,05$ ,

data mají normální rozdělení. V tomto případě vyšla hodnota statistiky  $W$ -test = 0,921055, s  $p$ -hodnotou  $6,20407 * 10^{-57}$ . Tudíž nulová hypotéza o normálním rozdělení reziduí se zamítá a přijímá se alternativa. Výsledek testu možno vidět na přiloženém Q-Q grafu a histogramu reziduí.

Důvodem mohou být odlehlá pozorování u vysvětlované proměnné (Tab. 1), ale jak lze vidět, tak ani zlogaritmování závislé proměnné, a tím pádem zmenšení rozmezí mezi minimální a maximální hodnotou ukazatele nepomohlo. Také se jedná o reálná data, u kterých je možnost, že tento předpoklad nebude splněn. Nesplnění tohoto posledního předpokladu, však není nijak zásadní a neovlivní interpretaci modelu.



Obr. 5 Q-Q graf  
Pozn. uhat1 je chybový člen



Obr. 6 Histogram reziduí  
Pozn. Uhat1 je chybový člen

Model nesplňuje 4. a 7. předpoklad. Avšak jak změna specifikace modelu, tak zlogaritmování proměnných (Tab. 1) nepomohlo k získání lepšího modelu. Tudíž výsledná interpretace bude provedena na základě modelu v Tab. 2.

## 10 Závěr

Tato studie vznikla v souvislosti s volatilitou ceny uhlí v posledním desetiletí a následným dopadem na účetní ukazatele výkonnosti podniků. Kromě ceny uhlí se do popředí dostává řada dalších faktorů, které významně ovlivňují ziskovost a celkový chod jednotlivých společností. Jejich identifikace se tudíž stává součástí mnoha studií zabývajících se právě výkyvy v cenách komodit a jejich dopadem na hodnotu a výkonnost firmy. Je možné nalézt velké množství prací, které často prostřednictvím ekonometrických modelů testují, které faktory výkonnost ovlivňují a které naopak nikoliv.

Při volbě proměnných práce vyšla právě ze zmíněných dosavadních studií. Za závislou proměnnou je zvolena rentabilit aktiv (ROA), jelikož jak uvádí výsledky studie Al-Matari, Al-Swidi a Bt Fadzil (2014), jedná se o nejpoužívanější poměrový ukazatel rentabilit spojený s podnikovým řízením a výkonností podniku. Nezávislou proměnnou je cena uhlí, která se oproti ceně ropy a zemního plynu, ve studiích vyskytuje méně často. Kontrolními proměnnými pak jsou: obrat aktiv podle studie Warrad a Omari (2015) a celková zadluženost a velikost firmy podle Pervana a Višíče (2012). Všechny zmíněné faktory, kromě ukazatele velikosti firmy, vykazují statistickou významnost pro daný model.

Proměnná  $l\_CenaUhli$  vyšla v našem modelu statisticky významná a také je potvrzen předpoklad negativního dopadu na výkonnost vybraných podniků. Z důvodu malého množství prací zkoumající přímo dopad ceny uhlí na výkonnost firem, je tento výsledek interpretován na výsledku studie zkoumající dopad ropy, který publikoval Basha (2014). Zjistil, že růst ceny ropy má významný dopad na výkonnost měřenou obratem aktiv. Na základě výsledků přichází autor také s těmito doporučeními: za prvé by firmy měly stanovit finanční politiku, která přichází spolu s růstem cen ropy a analyzovat futuristické dopady tohoto nárůstu. Za druhé by firmy měly hledat alternativní a levnější zdroje jako jsou zemní plyn nebo sluneční energie.

Další proměnná obrat aktiv v modelu jako  $l\_ObrAktiv$  nám stejně jako u Pervana a Višíče (2012) vyšla statisticky významná a to s pozitivním vlivem na výkonnost podniků. Jak autoři uvádí, znamená to, že ziskovost firmy se zvýší souběžně s růstem využití aktiv. Vyšší poměr obratu aktiv indikuje vyšší efektivitu řízení (např. nadměrná výrobní kapacita, existence dobrého řízení zásob apod.), což přímo umožňuje dosažení lepší výkonnosti firmy.

Co se týče celkové zadluženosti ( $l\_CelkZadl$ ), zde došlo ke splnění obou předpokladů, a to jak negativního dopadu na ROA, tak se potvrdila i statistická významnost dané proměnné. Se stejným výsledkem přišel i Pervan a Višíč (2012). Ve své práci uvádí, že záporné znaménko této proměnné naznačuje, že s růstem poměru mezi cizími zdroji a celkovými aktivy dojde k poklesu výkonnosti podniku. Z hlediska ziskovosti firem působících ve zpracovatelském průmyslu usuzují, že vysoká míra zadlužení v důsledku vysokých úrokových plateb a následně zvýšeného firemního rizika vede k špatným obchodním výsledkům a k špatné ziskovosti. Stejně výsledky přináší i autoři Habib, Khan a Wazib (2016). Ti tvrdí, že rozhodování

o kapitálové struktuře je pro úspěch společnosti zásadní. Vlastní a cizí kapitál jsou pro společnost dvěma hlavními zdroji financování. Výběr správného podílu dluhu a vlastního kapitálu v kapitálové struktuře pomůže zvýšit ziskovost společnosti. Stejně jako tvrdí předchozí zmínění autoři: cizí zdroje na jedné straně umožňují firmám dělat věci, které by jinak provádět nemohly, ale na druhé straně také zvyšuje celkové riziko společnosti. Zvýšení poměru dluhu v kapitálové struktuře tedy povede k nízké ziskovosti.

U poslední vysvětlující proměnné velikost firmy neboli  $l\_VelFirmy$  se nepodařilo prokázat ani jeden z předpokladů. V modelu vyšla proměnná jako statisticky nevýznamná a s negativním dopadem na výkonnost vybraných podniků. Se stejným výsledkem přišel i Iavorskyi (2013). Negativní dopad velikosti firem na výkonnost podniků argumentuje s tím, že větší podniky jsou neefektivní, jelikož je pro manažery těžší kontrolovat efektivitu operačních aktivit s růstem firmy. Také je dle něj pravděpodobné, že menší firmy jsou spravovány vlastníky a v tomto případě pak nedochází ke středu zájmu s manažery, jejichž zájmem je převážně maximalizace svého užitku, nikoliv firemního.

Je však třeba brát na vědomí, že výsledky této studie jsou ovlivněny řadou faktorů. Jedním z nich je zvolené období deseti let (2006–2015), jelikož při delším časovém období by bylo možno získat větší množství dat a tím pádem by se výsledky mohly lišit. Dále jsou vybrány jen firmy ze zemí seskupujících se ve Visegrádské čtyřce a podnikající jen v určených odvětvích. Velký vliv na výsledný model mohly mít i chybějící hodnoty ukazatelů u mnohých firem, a to z důvodu nedostupnosti dat.

Také výběr vysvětlované, vysvětlující a kontrolních proměnných je ovlivněn dosavadními studiemi jiných autorů, kteří jsou uvedeni v literární rešerši. Co se týče kontrolních proměnných, tak nutno podotknout, že v modelu jsou zahrnuty pouze vnitřní faktory, které dopadají na výkonnost firem. Proto zahrnutí vnějších faktorů jako je například HDP, stav ekonomiky nebo podle Zeituna, Kiana a Teena (2007) také úroková sazba, Somro a Aziz (2014) ve své studii zahrnuli inflaci a Anga (2014) zase vládní politiku, by mohlo zlepšit specifikaci modelu a celkové výsledky. Hodnoty vysvětlující proměnné, ceny energetického uhlí, by mohly být nalezeny zvláště pro každou ze zkoumaných zemí, pokud by taková data byla dostupná. Protože v této studii je zahrnuta pro všechny země stejná cena uhlí. Také namísto rentability aktiv jako ukazatele výkonnosti je možno zvolit jiný ukazatel rentability například ROE, který ve své práci použil Bashir a kol. (2013) nebo třeba ROI, který si zvolil Dyanandan a Donker (2011). Případně pro práci zvolit více ukazatelů výkonnosti, zkonstruovat pro každý z nich jeden model a výsledky porovnat.

I přes všechna tato omezení se podařilo dopracovat k výsledku. Hlavním cílem práce bylo zjistit, zda mají výkyvy v ceně energetického uhlí významný vliv na výkonnost vybraných firem v daném časovém období. Výkonnost podniků je měřena pomocí rentability aktiv. Jedná se o období 10 let, od roku 2006 do roku 2015. Model je stejně jako u Wattanatorna a Kanchanapoomb (2012), Lalinského (2013), Dyanandana a Donkera (2011) a Iavorského (2013) sestaven pomocí regresní analýzy panelových dat. Konkrétně byl použit model s fixními efekty.

I přes výkyvy v ceně uhlí, které lze v minulých letech pozorovat, je uhlí stále nepostradatelným zdrojem energie. Zatímco růst cen uhlí je pro producenty žádoucí, tak pro firmy, které využívají uhlí jako vstupní komoditu nikoliv. U velkého množství firem je právě uhlí nepostradatelnou součástí výrobního procesu, a proto jsou komoditním rizikem značně ohroženi.

Výsledky práce ukazují, že výkyvy v cenách energetického uhlí mají významný negativní dopad na výkonnost těchto firem. Zvýšení ceny uhlí se promítne do nákladů na nákup komodity a následně i na ziskovosti podniků. Vyšší provozní náklady pak ovlivní výslednou cenu vyráběných produktů, případně služeb. V důsledku zvýšení konečných cen může dojít k poklesu poptávky po těchto produktech/službách. Firmy tak mají menší odbyt jejich výrobků, který se odrazí v tržbách a také na jejich ziskovosti. Tudíž pokud dojde k růstu cen uhlí, výkonnost podniků se zdatelně zhorší.

Podniky by se tak měli snažit nalézt nové technologie, které by zefektivnily výrobu a snížily výrobní náklady. Tím pádem by se zvýšení ceny vstupních komodit nepromítlo takovým způsobem do cen konečných výrobků a služeb. Případně by se firmy mohly poohlédnout po alternativních zdrojích, které by tuto komoditu ve výrobním procesu nahradily. Další možností je dohodnout se s producenty o odběru většího objemu uhlí a tím pádem vykalkulování lepší ceny. Vedení firem by mělo také neustále kontrolovat podnikatelské prostředí, aby pochopilo hlavní trendy událostí a činilo tak proaktivní rozhodnutí, která by neohrozila budoucnost podniků. Vhodné je také zaměřit se na řízení komoditního rizika, které pomůže stabilizovat náklady a výnosy a umožní také managementu, případně vlastníkům, soustředit se na hlavní obor podnikatelské činnosti.

Výsledky studie také ukazují, že výkonnost je významně ovlivněna obratem aktiv a celkovou zadlužeností. Tudíž podniky by se měli rovněž soustředit na to, zda efektivně využívají svá aktiva, díky kterým mohou zlepšit své tržby a dále i celkovou výkonnost podniku. Důležité je také zvážit, do jaké míry budou krýt majetek cizími zdroji. Vyšší míra zadlužení může totiž stabilitu podniku výrazně ohrozit.

Při dalším zkoumání vlivu vývoje cen uhlí na finanční výkonnost firem, u kterých je uhlí vstupem, je vhodné se zaměřit na eliminaci výše zmíněných faktorů, které mohou mít dopad na výsledky práce. V případě dalších studií stejného zaměření je také možnost prozkoumat dopad na producenty, tedy na těžbařské společnosti, u kterých by měl být dopad ceny uhlí výraznější.

## 11 Literatura

- ABEBERESE, A., B. 2013. *Electricity Cost and Firm Performance: Evidence from India*. New York. Columbia University, Department of Economics, Discussion Paper Series, č. 1213–26, s. 66. [online]. [cit. 2017-07-05]. Dostupné z: <https://academiccommons.columbia.edu/catalog/ac%3A162440>
- ADEYANJU, C. 2014. *The Top Factors that Move the Price of Coal*. Futures knowledge [online]. [cit. 2017-04-07]. Dostupné z: <https://www.futuresknowledge.com/news-and-analysis/energy/the-top-factors-that-move-the-price-of-coal/>
- AGIBOO. 2017. *Coal*. [online]. [cit. 2017-04-21]. Dostupné z: <http://www.agiboo.com/commodity-knowledge-center/commodities/coal/>
- AL-MATARI, E. M., AL-SWIDI, A. K., A BT FADZIL, F. H. 2014. The Measurements of Firm Performance's Dimensions. *Asian Journal of Finance & Accounting*. Roč. 6, č. 1, s. 24-49. ISSN 1946-052X.
- ANGA, R. M. 2014. Determinants of small and medium scale enterprises in Nigeria. *JORDIN*. Roč. 12, č. 1, s. 140-148. ISSN 1596-8308.
- ALMAJALI, A. Y., ALMARO, S. A., A AL-SOUB, Y. Z. 2012. Factors Affecting the Financial Performance of Jordanian Insurance Companies Listed at Amman Stock Exchange. *Journal of Management Research*. Roč. 4, č. 2, s. 266–289. ISSN 1941-899X.
- BAOBTUNDE, B. O., A ADEBISI, A. O. 2012. Strategic Environmental Scanning and Organization Performance in a Competitive Business Environment. *Economic Insights – Trends and Challenges*. Roč. 64, č. 1, s. 24–34. ISSN 2284-8584.
- BARNED, J. 2012. *Guide to managing commodity risk*. Australia: CPA Australia Ltd. 13s. ISBN 978-1-921742-33-0.
- BARTRAM, S. M. 2005. The Impact of Commodity Price Risk on Firm Value - An Empirical Analysis of Corporate Commodity Price Exposures. *Multinational Financial Journal*. Roč. 9, č. 3/4, s. 161–187. ISSN 1096-1879.
- BASHA, M. H. 2014. Impact of Increasing the Crude Oil Prices on the Financial Performance of Pharmaceutical Companies Operating in Jordan for the Period (2002-2011) a Case Study of Jordanian Al-Hikma Pharmaceutical Company. *European Journal of Business and Management*. Roč. 6, č. 33, s. 150–156. ISSN 2222-2839.
- BASHIR, Z., A KOL. 2013. Empirical Investigation of the Factors Affecting Firm's Performance: a Study Based on Food Sector of Pakistan. *International SAMANM Journal of Accounting and Finance*. Roč. 1, č. 2, s. 11-23. ISSN 2308-2356.
- BOLDEANU, A. M., A PUGNA, I. B. 2004. The analysis of the influence factors affecting the performance of pharmaceutical companies. *Theoretical and Applied Economics*. Roč. 21, č. 7, s. 23–42. ISSN 1844-0029.



- BRYCHTA, J. 2013. *Uhlí – nejvíce podceňovaná komodita dneška*. Pro investory [online]. [cit. 2017-04-02]. Dostupné z: <http://proinvestory.cz/uhli-nejvice-podcenovana-komodita-dneska>
- BURJA, C. 2011. Factors influencing the companies profitability. *Annales Universitatis Apulensis Series Oeconomica*. Roč. 2, č. 13, s. 215–224. ISSN 1454-9409.
- ČTK. 2016. *Ceny uhlí v EU prudce ožívují z minim, růst by mohl přetrvat*. O energetice [online]. [cit. 2017-04-02]. Dostupné z: <http://oenergetice.cz/uhli/ceny-uhli-v-eu-prudce-ozivuji-z-minim-rust-by-mohl-pretrvat/>
- CAHYONO, M., S. 2014. *Factors affecting financial performance of energy and electricity firms in Japan*. Ritsumeikan Asia Pacific University. Vedoucí práce Michael Angelo Cortez.
- DAYANANDAN, A., A DONKER, H. 2011. Oil prices and accounting profits of oil and gas companies. *International Review of Financial Analysis*. Roč. 20, č. 5, s. 252-257. ISSN 1057-5219.
- DADDIKAR, P. V., A RAJGOPAL, M. 2016. Comodity price volatility and firm value an empirical study of indian industry. *ELK Asia Pacific Journal of Social Science*. Roč. 3, č. 1, s. 73–97. ISSN 2394-9392.
- DEMIRHAN, H. G., A ANWAR, W. 2014. Factors affecting the financial performance of the firms during the financial crisis: Evidence from Turkey. *Ege Strategic Research Journal*. Roč. 5, č. 1, s. 65-80. ISSN 1984-2988.
- DOĞAN, M. 2013. Does Firm Size Affect The Firm Profitability? Evidence from Turkey. *Research Journal of Finance and Accounting*. Roč. 4, č. 4, ISSN 2222-1697.
- DRAGNIĆ, D. 2014. Impact of internal and external factors on the performace of fast-growing small and medium businesses. *Management – Journal of Contemporary Management Issues*. Roč. 19, č. 1, s. 119–159. ISSN 1846-3363.
- EIA. 2016. *State Energy Data System (SEDS): 1960-2014 (complete)*. EIA [online]. Washington. [cit. 2017-05-09]. Dostupné z: <https://www.eia.gov/state/seds/seds-data-complete.php#PricesExpenditures>
- EKONOMICKÝ DENÍK. 2015. *Uhlí: Nabídka přerostla poptávku, ceny padají k minimům*. Kurzy [online]. [cit. 2017-04-02]. Dostupné z: <http://www.kurzy.cz/zpravy/385399-uhli-nabidka-prerostla-poptavku-ceny-padaji-k-minimum/>
- EL KALUSH, Y. 2009. *What is the impact of the crude oil prices index on the performance of oil and gas firms?* The University of Northern British Columbia. Vedoucí práce Prof. Han Donker.
- FOUNDATION COAL HOLDINGS, INC. 2008. *Coal works for America: 2008 Annual report* Linthicum Heights: Maryland. [online]. [cit. 2017-04-19]. Dostupný z: <http://files.shareholder.com/downloads/FCL/639635559x0x285457/36481576-DD74-479A-91DB-1F2A90BF051F/FINALREPORT4-2-09.pdf>

- FREDERICK, D., A SELASE, A., E. 2014. The Effect of Electric Power Fluctuations on the Profitability and Competitiveness of SMEs: a Study of SMEs within the Accra Business District of Ghana. *Journal of Competitiveness*. Roč. 6, č. 3, s. 32-48. ISSN 1804-1728
- GREENE, W., T. 2013. *Econometric Analysis*. 5. vydání. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall. 802 s. ISBN 0-13-066189-9
- GUILLEMERMENT, CH., A MANIKOM, T. O. 2014. *Oil & Gas producers' financial performance: International Oil Companies' financial performance and Crude oil prices in the Eurozone from 2004 to 2013*. Umeå School of Business and Economics. Vedoucí práce Janne Äijö.
- GUTU, L. M. 2015. Microeconomic factors affecting financial performance of Romanian companies listed on Bucharest Stock Exchange. *Theoretical and Applied Economics*. Roč. 22, spec. č. 2, p. 71-79. ISSN 1844-0029.
- HABIB, H., J., KHAN, F., A WAZIR, M., I. 2016. Impact of Debt on Profitability of Firms; Evidence from Non-Financial Sector of Pakistan. *City University Research Journal*. Roč. 6, č. 1, s. 70-80. ISSN 2220-9174.
- HANČLOVÁ, J. 2012. *Ekonometrické modelování: klasické přístupy s aplikacemi*. Praha: Professional Publishing, s. 214. ISBN 978-80-7431-088-1.
- HAQ, I. UL. 2017. Impact of oil prices on financial performance of corporate firms: a study of Omani companies. *International Journal of Accounting research*. Roč. 3, č. 1, s. 34-41. ISSN 2311-326X.
- HATEM, B., S. 2014. Determinants of Firm Performance: A Comparison of European Countries. *International Journal of Economics and Finance*. Roč. 6, č. 10, s. 243-249. ISSN 1916-9728.
- HAZARIKA, I. 2015. Performance Analysis of Top Oil and Gas Companies Worldwide with reference to Oil Prices. *Journal of Energy and Economic Development*. Roč. 1, č. 1, s. 62-78. ISSN 0361-4476.
- HLAVÁČEK, K. 2011. Development of world coal market during the financial crisis of 2008 – 2010. *Lessons Learned from the Financial Crisis-Proceedings of 13th International Conference on Finance and Banking*. Slezská univerzita v Opavě, OPF Karviná, s. 229-236. ISBN 978-80-7248-708-0.
- HUANG, R. D., MASULIS R. W., A STOLL H. R. 1996. Energy shocks and financial markets. *Journal of Futures Markets*. Roč. 16, č. 1, s. 1-27. ISSN 1096-9934.
- CHATNANI, N. N. 2010. *Commodity Markets: Operations, Instruments and applications*. New Delhi: Tata McGraw Hill Education Private Limited, 299 s. ISBN 978-0-07-015929-7.
- CHEN, X. Y. 2014 *Must-know critical factors that affect coal substitutability*. Market Realist [online]. [cit. 2017-04-21]. Dostupné z: <http://marketrealist.com/2014/04/critical-factors-that-affect-coal-substitutability/>

- Iavorskyi, M. 2013. *The impact of capital structure on firm performance: evidence from Ukraine*. Kyiv. Kyiv School of Economics, MA in Financial Economics. Vedoucí práce Prof. Volodymyr Vakhitov.
- Innocent, E., Ch., Uchechukwu, N., A., Ikechukwu, A., Ch. 2015. The effect of dividend payout on performance evaluation: evidence of quoted cement companies in Nigeria. *European Journal of Accounting, Auditing and Finance Research*. Roč. 3, č. 11, s. 40-59. ISSN 2053-4094
- Jain, R., Trehan, M., A Trehan, R. 2009-2010. *Business environment*. Delhi: V. K. (India) Enterprises, 425 s. ISBN 978-81-88597-57-4.
- Janor, H., A Kol. 2013. Oil Price Fluctuations and Firm Performance in an Emerging Market: Assessing Volatility and Asymmetric Effect. *Journal of Economics, Business and Management*. Roč. 1, č. 4, s. 385-390. ISSN 2348-5302.
- Jindřichovská, I. 2013. *Finanční management*. v Praze: C. H. Beck. 295 s. Beckova edice ekonomie. ISBN 978-80-74000-52-2.
- Kalouda, F. 2017. *Finanční analýza a řízení podniku*. 3. rozšířené vydání. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk. ISBN 978-80-7380-646-0.
- Kanai, M. 2010. *Putting a price on energy: International coal pricing*. Brussels, Belgium: Energy Charter Secretariat 2010. 42s. ISBN 978-905948-088-9.
- Kilian, L. 2008. The Economic Effects of Energy Price Shocks. *Journal of Economics Literature*. Roč. 46, č. 4, s. 871-909. ISSN 0022-0515.
- Krieger, S. 2016. *Analyzing Coal Mining Industry Value Chain*. Market Realist. [online]. [cit. 2017-05-09]. Dostupné z: [online]. [cit. 2017-05-09]. Dostupné z: <http://marketrealist.com/2016/02/need-know-coal-mining-industry-value-chain/>
- Kubíčková, I., A Jindřichovská, D. 2015. *Finanční analýza a hodnocení výkonnosti firmy*. v Praze: C. H. Beck. 368 s. ISBN 978-80-7400-538-1.
- Kislingerová, E., A Kol. 2011. *Nová ekonomika: nové příležitosti?* v Praze: C. H. Beck, Beckova edice ekonomie. 344 s. ISBN 978-80-7400-403-2.
- Kislingerová, E. 2010. *Manažerské finance*. 3. vyd. v Praze: C. H. Beck. Beckova edice ekonomie. ISBN 978-80-7400-194-9.
- Knápková, A., Pavelková, D., A Šteker, P. 2013 *Finanční analýza: komplexní průvodce s příklady*. 2., rozš. vyd. Praha: Grada. Prosperita firmy. ISBN 978-80-247-4456-8.
- Knoema. 2017. *Coal prices forecast: Long term 2017 to 2030*. Knoema [online]. [cit. 2017-04-21]. Dostupné z: <https://knoema.com/xfakeuc/coal-prices-forecast-long-term-2017-to-2030-data-and-charts>
- Koop, G. 2008. *Introduction to econometrics*. Chichester, England: John Wiley & Sons. 371s. ISBN 978-0 470-03270-1.
- Křesťan, M. 2014. *Sektorová fundamentální analýza těžebního průmyslu a dopad jeho cenového vývoje na energetický sektor*. Brno. Diplomová práce. Masaryko-

- va univerzita, Ekonomicko-správní fakulta. Vedoucí práce Ing. Dagmar Linnerová.
- LALINSKY, T. 2013. *Firm competitiveness determinants: Result of a panel data analysis*. Bratislava: National Bank of Slovakia. ISSN 1337-5830.
- LELE, U. 2016. Impact of oil prices on revenue growth and profitability of Saudi listed companies in non-financial sectors. *International Journal of Management, Information Technology and Engineering*. Roč. 4, č. 6, s. 13–20. ISSN 2454-471X.
- LUKÁČIK, M., LUKÁČIKOVÁ, A., SZOMOLÁNYI, K. 2011. *Panelové dáta v programe Gretl*. [online]. [cit. 2017-04-27]. Dostupné z: <http://www.fhi.sk/files/katedry/kove/veda-vyskum/prace/2011/Lukacik-Lukacikova-Szomolanyi2011.pdf>
- MARGARETHA, F., A SUPARTIKA, N. 2016. Factors Affecting Profitability of Small Medium Enterprises (SMEs) Firm Listed in Indonesia Stock Exchange. *Journal of Economics, Business and Management*. Roč. 4, č. 2, s. 132-137. ISSN 2301-3567.
- MARINIČ, P. 2008. *Plánování a tvorba hodnoty firmy*. Praha: Grada Publishing, a.s., 240 s. ISBN 978-80-247-2432-4.
- MCCONNELL, J., J., A SERVAES, H. 1995. Equity ownership and the two faces of debt. *Journal of Financial Economics*. Roč. 39, č. 1 s. 131-157. ISSN 0304-405X
- MIRZA, S. A., A JAVED A. 2013. Determinants of financial performance of a firm: Case of Pakistani stock market. *Journal of Economics and International Finance*. Roč. 5, č. 2, s. 43-52. ISSN 2006-9812.
- NIRESH, J., A., A VELNAMPY, T. 2014. Firm Size and Profitability: a Study of Listed Manufacturing Firms in Sri Lanka. *International Journal of Business and Management*. Roč. 9, č. 4, s. 57-64. ISSN 1833-8119.
- NOVÁK, P. 2007. Analýza panelových dat. *Acta Oeconomica Pragensia*. Roč. 15, č. 1, s. 71-78. ISSN 1804-2112.
- NURLAILY, F., A KOL. 2013. The Influence of Macroeconomic and Microeconomic Variables on Capital Structure and Financial Performance. *Jurnal Profit*. Roč. 7, č. 1, s. 113-126. ISSN 1978-743X.
- OLSEN, T., R. 2015. *Offshore supply industry dynamics: The Main Drivers in the Energy Sector and the Value Chain Characteristics for Offshore Oil and Gas and Offshore Wind*. CBS Maritime: Denmark S. 43. ISBN 978-87-93262.02-7.
- PAVELKOVÁ, D. 2009. *Klastry a jejich vliv na výkonnost firem*. Praha: Grada. 272s. ISBN 978-80-247-2689-2.
- PAVELKOVÁ, D. A KNÁPKOVÁ, A. 2009. *Výkonnost podniku z pohledu finančního manažera*. 2., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Linde. 242s. ISBN 978-80-86131-85-6.
- PAVELKOVÁ, D., KNÁPKOVÁ, A., A CHODÚR., M. 2011. *Měření a řízení výkonnosti podniku*. Praha: Linde. 107s. ISBN 978-80-7201-882-6.
- PIRRONG, C. 2014. *The economics of commodity trading firms* [online]. Trafigura, 2014 [cit. 2017-04-19]. Dostupné z:

- <http://www.trafigura.com/media/1364/economics-commodity-trading-firms.pdf>
- PERVAN, M., A VIŠIĆ, J. 2012. Influence of firm size on its business. *Trafigura, Croatian Operational Research Review*. Roč. 3, č. 1, ISSN 1848-993.
- QUANDL. 2015. *Coal Prices*. [online]. [cit. 2017-05-09]. Dostupné z: [https://www.quandl.com/data/BP/COAL\\_PRICES-Coal-Prices](https://www.quandl.com/data/BP/COAL_PRICES-Coal-Prices)
- REDAKCE. 2017. *Energetické uhlí letos nebude stačit*. IUHLI.CZ [online]. GoodCom, 2017 [cit. 2017-04-21]. Dostupné z: <http://iuhli.cz/energeticke-uhli-letos-nebude-stacit/>
- RŮČKOVÁ, P., A ROUBÍČKOVÁ, M. 2012. *Finanční management*. Praha: Grada. Finance (Grada). 296s. ISBN 978-80-247-4047-8.
- RŮČKOVÁ, P. 2015. *Finanční analýza: metody, ukazatele, využití v praxi*. 5., aktualizované vydání. Praha: Grada Publishing. 160s. Finanční řízení. ISBN 978-80-247-5534-2.
- SADORSKY, P. 2008. Assessing the impact of oil prices on firms of different sizes: Its tough being in the middle. *Energy Policy*. Roč. 36, č. 10, ISSN 3854-3861.
- SYNEK, M., KOPKÁNĚ, H., A KUBÁLKOVÁ, M. 2009. *Manažerské výpočty a ekonomická analýza*. v Praze: C. H. Beck. Beckova edice ekonomie. 320s. ISBN 978-80-7400-154-3.
- SAKETA, S. 2016. *Impact analysis: The Adverse Effect of Falling Oil Price in the Airline Industry*. LinkedIn [online]. [cit. 2017-03-18]. Dostupné z: <https://www.linkedin.com/pulse/impact-analysis-adverse-effects-falling-oil-price-airline-saketa>
- SANGHANI, D., A. 2014. *The effect of liquidity on the financial performance of non-financial firms listed at the Nairobi securities exchange*. Vedoucí práce Mr. Herick Ondigo.
- SARKARIA, M., S. A, SHERGILL, G., S. 2001. Market Structure And Financial Performance - An Indian Evidence With Enhanced Controls. *The Indian Economic Journal*. Roč. 48, č. 2, s. 97 – 107. ISSN 0019-4662
- SELCUK, E., A. 2016. Factors Affecting Firm Competitiveness: Evidence from an Emerging Market. *International Journal of Financial studies*. Roč. 4, č. 2, 10s. ISSN 2227-7072
- SOOMRO, R. H., A AZIZ, F. 2014. Analysis of Economic and Technological Strategic Factors Affecting the Performance of Small and Medium Enterprises of Apparel Sector in Pakistan. *IBT Journal of Business Studies (Formerly Journal of Management & Social Sciences)*. Roč. 10, č. 2, s. 160-167. ISSN 2409-6520.
- ŠULÁK, M., A VACÍK, E. 2005. *Měření výkonnosti firem*. Praha: Vysoká škola finanční a správní. Eupress. 90s. ISBN 80-86754-33-2.
- TAILAB, M. M. 2014. Analyzing Factors Effecting Profitability of Non-Financial U.S. Firms. *Research Journal of Finance and Accounting*. Roč. 5, č. 22, s. 17-26. ISSN 2222-2847.

- THE WORLD BANK. 2017. Global Economic Monitor (GEM) Commodities. *DataBank*. [online]. [cit. 2017-05-09]. Dostupné z: [http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=global-economic-monitor-\(gem\)-commodities](http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=global-economic-monitor-(gem)-commodities)
- TORTOISE CAPITAL ADVISORS. 2015. *How commodity price volatility affect the energy value chain*. [online]. [cit. 2017-05-09]. Dostupné z: [http://www.tortoiseadvisors.com/mc/attachments/385/Commodity-Price-Volatility\\_052115%20%282%29.pdf](http://www.tortoiseadvisors.com/mc/attachments/385/Commodity-Price-Volatility_052115%20%282%29.pdf)
- WAGNER, J. 2009. *Měření výkonnosti: Jak měřit, vyhodnocovat a využívat informace o podnikové výkonnosti*. Praha: Grada Publishing, a.s., 256 s. ISBN 978-80-247-2924-4.
- WARRAD., L, A OMARI, L., A. 2015. The Impact of Turnover Ratio on Jordanian Services Sectors Performance. *Journal of Modern Accounting and Auditing*. Roč. 11, č. 2, s. 77-85. ISSN 1548-6583
- WATTANATORNA, W., A KANCHANAPOOMB, T. 2012. Oil Prices and Profitability Performance: Sector Analysis. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. Roč. 40, s. 763 – 767. ISSN 1877-0428.
- WOOLDRIDGE, J., M. 2009. *Introductory econometrics: a modern approach*. 4. vyd. Mason, OH: South-Western Cengage Learning. ISBN 978-0-324-58162-1.
- WORLD COAL ASSOCIATION. 2017. *Coal market & pricing: Coal pricing*. [online]. [cit. 2017-04-02]. Dostupné z: <https://www.worldcoal.org/coal/coal-market-pricing>
- ZAABOUTI, K., MOHAMMED, E. B., A BOURI, A. 2016. Does oil price affect the value firms? Evidence from Tunisian listed firms. *Frontiers in Energy*. Roč. 10, č. 1, s. 1–13. ISSN 2095-1698
- ZAMANI, N. 2016. The Relationship between Crude Oil and Coal Markets: a New Approach. *International Journal of Energy Economics and Policy*. Roč. 6, č. 4, s. 801–805. ISSN 2146-4553
- ZEITUN, R., TIAN, G., A KEEN S. 2007. Macroeconomic determinants of corporate performance and failure: evidence from an emerging market the case of Jordan. *Corporate Ownership & Control*. Roč. 5, č. 1, s. 179-184. ISSN 1727-9232.