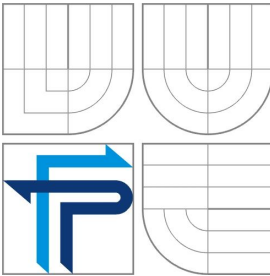


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA PODNIKATELSKÁ
ÚSTAV INFORMATIKY

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT
INSTITUTE OF INFORMATICS

VYUŽITÍ ČASOVÝCH ŘAD PRO ANALÝZU VÝKONNOSTI PODNIKU

USE TIME SERIES TO ANALYZE THE PERFORMANCE OF THE ENTERPRISE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

JAKUB VIČAR

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

DOC. RNDR. JIŘÍ KROPÁČ, CSC.

BRNO 2009

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Vičar Jakub

Manažerská informatika (6209R021)

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách, Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně a Směrnicí děkana pro realizaci bakalářských a magisterských studijních programů zadává bakalářskou práci s názvem:

Využití časových řad pro analýzu výkonnosti podniku.

v anglickém jazyce:

Use Time Series to Analyze the Performance of the Enterprise.

Pokyny pro vypracování:

Úvod
Teoretická východiska práce
Analýza problému a současné situace
Vlastní návrhy řešení
Závěr
Seznam použité literatury
Přílohy

Podle § 60 zákona č. 121/2000 Sb. (autorský zákon) v platném znění, je tato práce "Školním dílem". Využití této práce se řídí právním režimem autorského zákona. Citace povoluje Fakulta podnikatelská Vysokého učení technického v Brně. Podmínkou externího využití této práce je uzavření "Licenční smlouvy" dle autorského zákona.

Seznam odborné literatury:

KROPÁČ, J.: STATISTIKA B. Skriptum FP VUT Brno. Vydal RNDr. Jiří Kropáč, 2007, ISBN 80-214-3295-0.

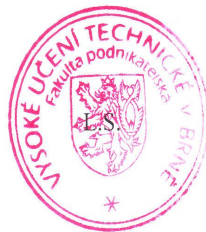
CIPRA, T.: Analýza časových řad s aplikacemi v ekonomii. Vydalo SNTL/ALFA, Praha 1986.


CYHELSKÝ, L.--KAŇOKOVÁ, J.--NOVÁK, I.: Základy teorie statistiky pro ekonomy. Vydalo SNTL/ALFA, Praha 1979.


SEGER, J. a kol.: Statistika v hospodářství. Vydalo ETC Publishing, Praha, 1998, ISBN 80-86006-56-5.

Vedoucí bakalářské práce: doc. RNDr. Jiří Kropáč, CSc.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2008/09.




Ing. Jiří Kříž, Ph.D.
Ředitel ústavu


doc. RNDr. Anna Putnová, Ph.D., MBA
Děkanka fakulty

V Brně, dne 28.2.2009

Anotace

Předmětem této bakalářské práce je analýza vybraných ukazatelů existující firmy pomocí statistických metod, a to především časových řad. Je zaměřena na těžební společnost Severočeské doly a.s. Vybrané ukazatele budou dále v práci statisticky a graficky zpracovány. Jednotlivé časové řady zkoumaných ukazatelů budou analyzovány a jejich průběh bude komentován. Na závěr budou na základě vývoje vybraných ukazatelů a základní finanční analýzy navrženy možnosti na zlepšení vývoje společnosti.

Annotation

The purpose of this thesis is an analysis of selected indicators of existing firms through statistical methods, especially time series. It is focused on the mining company Severočeské doly a.s. Selected indicators will be further work in statistical and graphic design. Individual time series of indicators will be examined and analyzed the course will be commented. Finally, based on the development of selected indicators and basic financial analysis of proposed options to improve the development of society.

Klíčová slova

časové řady, charakteristiky datového souboru, první diference, koeficient růstu, vyrovnání časové řady, modifikovaný exponenciální trend, logistický trend, regresní přímka, Gompertzova křivka, klouzavé průměry, prognóza časové řady, finanční analýza

Key words

time series, characteristics of data set, the first difference, rate of growth, matching the time series, the modified exponential trend, logistic trend, the regression line, Gompertz curve, moving average, time series forecast, financial analysis

Bibliografická citace

VIČAR, J. *Využití časových řad pro analýzu výkonnosti podniku*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2009. 68 s. Vedoucí bakalářské práce doc. RNDr. Jirí Kropáč, CSc.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je původní a zpracoval jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem v práci neporušil autorská práva (ve smyslu zákona č. 121/200 Sb. O právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Brně dne 27.5. 2009

.....

podpis

Poděkování

Rád bych poděkoval panu doc. RNDr. Jiřímu Kropáčovi, CSc. za pomoc, připomínky, rady a čas, který mi věnoval při zpracování této bakalářské práce. Dále bych rád poděkoval všem osobám, které mi poskytly údaje potřebné ke zpracování této práce.

Obsah práce	
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY	1
INSTITUTE OF INFORMATICS	1
Obsah práce	8
1. Úvod	10
2. Informace o společnosti.....	11
2.1 Historie a popis analyzované firmy	11
2.2 Pozice společnosti na trhu České republiky	12
2.3 Aktivita, cíle	12
2.4 Firemní kultura	13
2.5 Správa a řízení společnosti	14
2.6 Informační otevřenost a transparentnost	14
2.7 Politika společnosti vůči zainteresovaným stranám	15
2.8 Výsledky hospodaření Severočeských dolů	15
2.9 Výrobní program firmy, hlavní trhy a zákazníci	15
3. Teoretické poznatky nezbytné k dosažení cíle práce	17
3.1 Časové řady	17
3.1.1 Intervalové časové řady	17
3.1.2 Okamžikové časové řady	18
3.2 Grafické znázornění časových řad	18
3.2.1 Grafické znázornění intervalových časových řad	18
3.2.2 Grafické znázornění okamžikové časové řady	19
3.3 Charakteristiky časových řad	19
3.3.1 Průměr intervalové řady	19
3.3.2 Průměr okamžikové časové řady	19
3.3.3 První diference	20
3.3.4 Průměr prvních diferencí	20
3.3.5 Druhá diference	20
3.3.6 Koeficient růstu	21
3.3.7 Průměrný koeficient růstu	21
3.4 dekompozice časových řad	22
3.4.1 Trendová složka	22
3.4.2 Sezónní složka	22
3.4.3 Cyklická složka	23
3.4.4 Reziduální složka	23
3.5 Regresní analýza	24
3.5.1 Regresní přímka	24
3.5.2 Volba regresní funkce	24
3.5.3 Speciální nelinearizovatelné funkce	24
3.6 Popis trendu pomocí regresní analýzy	26
3.7 metoda klouzavých průměrů	26
3.8 Účetní výkazy	26
3.9 Finanční analýza	27
3.10 Vertikální analýza	27
3.11 Horizontální analýza	27
3.12 Rentabilita	28
3.13 Likvidita	29

4. Časové řady důležitých ekonomických ukazatelů:	30
4.1 Celková aktiva	30
4.1.1 Charakteristiky datového souboru celkových aktiv	30
4.1.2 Vyrovnání časové řady celkových aktiv	35
4.1.3 Prognóza pro rok 2009	36
4.2 Produktivita práce	37
4.2.1 Charakteristiky datového souboru produktivity práce	37
4.2.2 Vyrovnání časové řady produktivity práce	40
4.2.3 Prognóza pro rok 2008	42
4.3.1 Charakteristiky datového souboru počtu zaměstnanců	43
4.3.2 Vyrovnání časové řady počtu zaměstnanců	46
4.3.3 Prognóza pro rok 2008	47
5. Finanční analýza firmy	49
5.1 Zhodnocení informačních zdrojů, které byly použity pro finanční analýzu	49
5.2 Analýza stavových veličin	50
5.3 Analýza tokových a rozdílových veličin	52
5.4 Analýza poměrových ukazatelů	53
5.5. Analýza soustav ukazatelů	59
6. Souhrnné hodnocení finanční situace firmy	61
7. Návrhy na zlepšení	61
8. Seznam použité literatury a veškerých informačních zdrojů	62
8.1 Písemné publikované zdroje	62
8.1.1 Knihy	62
8.1.2 Časopisy	62
8.1.3 Zákony a vládní vyhlášky	62
8.1.4 Internetové portály	63
9. Seznam příloh	64
9.1 Seznam tabulek	64
9.2 Seznam grafů	64

1. Úvod

Tato bakalářská práce se bude zabývat analýzou výkonnosti podniku Severočeské doly a.s. pomocí časových řad. Půjde zejména o analýzu některých ekonomických a dalších ukazatelů, které jsou důležité pro chod společnosti Severočeské doly a.s. a její další rozvoj. Dále pomocí finanční analýzy zjistím současný ekonomický stav společnosti. Získané výsledky porovnáám s konkurenčním okolím firmy a pokud bude zapotřebí, navrhuji společnosti některé možné změny vedoucí ke zlepšení její prosperity.

Cílem práce tedy bude zhodnocení ekonomického vývoje existujícího podniku pomocí časových řad, za účelem především získání zkušeností v oblasti finanční analýzy a statistiky. A posléze pomocí statistických metod upozornit na možné nedostatky ve vývoji firmy a vhodnými návrhy se pokusit o jejich odstranění.

Pro analýzu jednotlivých účetních výkazů jsem nashromáždil informační materiály, jenž se opírají o teoretické poznatky z oblasti statistiky a také o potřebné údaje o zvolené firmě. Z těchto získaných materiálů budu čerpat a zároveň zpracovávat finální podobu této bakalářské práce.

Záměrem práce bude, aby byl výsledek prospěšný pro společnost, ale vzhledem k velikosti podniku a tomu, že nejsem se společností a jejím vedením v kontaktu nepředpokládám, že by měli o výsledek této práce zájem.

2. Informace o společnosti

2.1 Historie a popis analyzované firmy

Severočeské doly a.s. jsou největší hnědouhelnou těžební společností v České republice. Vznikly 1. 1. 1994 spojením Dolů Nástup Tušimice a Dolů Bílina. Působí v Severočeské hnědouhelné pánvi a zabývají se těžbou, úpravou a odbytem hnědého uhlí a doprovodných surovin.

V roce 2007 Severočeské doly a.s. opět potvrdily pozici největší hnědouhelné společnosti a dosáhly historicky nejvyššího podílu těžby uhlí na českém trhu, který činil 47,82 %. Jejich největším odběratelem je elektrárenská společnost ČEZ, a. s., která se stala v roce 2006 jejich jediným akcionářem.

Severočeské doly a.s. jsou stabilně hospodařící a úspěšnou firmou, významnou pro rozvoj oboru i regionu, s tradiční firemní kulturou, pro kterou je charakteristická otevřenost a solidnost vůči obchodním partnerům, veřejnosti, zaměstnancům a akcionářům.

Skupinu Severočeské doly tvoří mateřská společnost, osm dceřiných a čtyři přidružené společnosti. Mateřskou společností jsou Severočeské doly a.s., které mají 100% podíl na základním kapitálu dceřiných společností SD - Vrtné a trhací práce, a.s., SD - Autodoprava, a.s., SD - 1.strojírenská, a.s., SD - Kolejová doprava, a.s., SD - Humatex, a.s., SD - Rekultivace, a.s., a dále 98% podíl na základním kapitálu společnosti Skládky Tušimice, a.s., a 50,5% podíl ve společnosti PRODECO, a.s.

Přidruženými společnostmi jsou Výzkumný ústav pro hnědé uhlí a.s., SHD - KOMES a.s., Coal Energy, a.s., a ENETECH a.s.¹

¹ Výroční zpráva společnosti Severočeské doly a.s. pro rok 2007[online]. 2009.[cit. 2009-15-5].

Dostupné z: http://www.sdas.cz/files/sdas/vyrocní_zpravy/2007/SD_VZ_2007.pdf

2.2 Pozice společnosti na trhu České republiky

Svou těžební činnost provozuje mateřská společnost v Severočeské hnědouhelné pánvi ve dvou odloučených lokalitách Tušimice a Bílina. Doly Bílina jsou producentem nízkosírnatého tříděného a energetického uhlí. Doly Nástup Tušimice produkují především energetické uhlí. Přestože se obě lokality od sebe liší přírodními i historicky danými odlišnostmi, již v počátcích čtrnáctileté koexistence se společnosti podařila jejich úspěšná integrace. Důkazem toho je vedoucí pozice společnosti na trhu s hnědým uhlím, její tržní podíl dosáhl v roce 2007 47,82 %. Významnými konkurenty společnosti nadále zůstávají Mostecká uhelná a.s., a Sokolovská uhelná, právní nástupce, a.s. Sortiment produkce je velmi široký a stejně široká a různorodá je i struktura odběratelů, kterým společnost garantuje kvalitu a standardy produkovaného uhlí v celkovém objemu řádově 20 mil. tun ročně. Majoritním odběratelem společnosti je ČEZ, a. s.²

2.3 Aktivity, cíle

Severočeské doly a.s. jsou aktivním členem mnoha mezinárodních i národních organizací, například EURACOAL (Evropská asociace pro uhlí a lignit), Zaměstnavatelského svazu důlního a naftového průmyslu, České společnosti pro životní prostředí a České manažerské společnosti. Aktivně spolupracují s orgány Ústeckého kraje a angažují se v činnosti okresních hospodářských komor, v hospodářských a sociálních radách a v mnoha dalších sdruženích.

Hlavní cíle společnosti jsou zejména dlouhodobé a stabilní zvyšování hodnoty vloženého kapitálu, upevnění tržní pozice, zachování finanční stability, dosažení přiměřených výnosů z volných peněžních prostředků a zvýšení výnosnosti aktiv. Svou pozornost věnuje rovněž upevnění sociálního smíru ve společnosti, plnění požadavků na

² Výroční zpráva společnosti Severočeské doly a.s. pro rok 2007[online]. 2009.[cit. 2009-15-5].

Dostupné z: http://www.sdas.cz/files/sdas/vyrocní_zpravy/2007/SD_VZ_2007.pdf

ochranu životního prostředí, provádění sanací a rekultivací území dotčeného těžbou a utužování dobrých vztahů s městy a obcemi.

2.4 Firemní kultura

Firemní kultura Severočeských dolů se dá charakterizovat slovy: Spolehlivost a Důvěryhodnost.

V těchto pojmech je zahrnuta kromě dnes už ne vždy běžného dodržení daného slova i odpovědnost k hmotným a nehmotným hodnotám, které opatruje a rozmnožuje. Jde o ochranu nerostného bohatství země, péči o krajinu a přírodu obecně. Společnost široce chápe odpovědnost k prostředí, kde působíme, zejména pak k lidem – k obyvatelům obcí, kteří žijí v bezprostředním okolí dolů. Klade důraz na dlouhodobou stabilitu, která podmiňuje důvěryhodnost a je garancí spolupráce.

Rok 2007 byl charakterizován pokračováním prolínání kultur Severočeských dolů a ČEZ. Strategie růstu nejen v rámci České republiky, ale v celé oblasti střední a jihovýchodní Evropy přinesla zahraniční expanzi, růst hodnoty společnosti a širší chápání odpovědnosti k veřejnosti. Společnost a její zaměstnanci prokázali, že plné začlenění do Skupiny ČEZ je cestou k prosazení se v celoevropské energetice. Severočeské doly jsou známy svoji úctou k životnímu prostředí a okolí, kde působí, ale rovněž respektem k lidskému kapitálu, který je pro prosperující firmu nezbytností. Spokojení a loajální zaměstnanci jsou alfou a omegou úspěšnosti, pouze takoví zaměstnanci zaručují rozvoj a expanzi společnosti a tato společnost je toho živým důkazem. Rozsáhlá sociální politika zajišťuje zaměstnancům stabilní životní úroveň. Na prvním místě stojí řada zaměstnaneckých benefitů, které společnost svým zaměstnancům poskytuje. Důležitou roli hraje rovněž sociální dialog mezi zaměstnavatelem a odborovými organizacemi, jehož cílem je dosažení ještě vyššího standardu pracovních a mzdových podmínek odpovídajících postavení Skupiny ČEZ v Evropské unii i mimo ni.³

³ Výroční zpráva společnosti Severočeské doly a.s. pro rok 2007[online]. 2009.[cit. 2009-15-5].

Dostupné z: http://www.sdas.cz/files/sdas/vyrocní_zpravy/2007/SD_VZ_2007.pdf

2.5 Správa a řízení společnosti

Principy řízení Severočeských dolů jsou definovány dokumentem Stanovy společnosti, který vymezuje práva a povinnosti jejích orgánů a plně respektuje veškeré zákonné požadavky při správě akciové společnosti. Společnost má jediného akcionáře, ten vykonává působnost valné hromady, která je nejvyšším orgánem společnosti. Valná hromada se koná nejméně jednou za rok, nejpozději do šesti měsíců od skončení předcházejícího účetního období. Její působnost je určena Stanovami společnosti a obchodním zákoníkem a patří do ní rozhodování o zásadních hospodářských, organizačních a provozních záležitostech. Představenstvo je statutárním orgánem, jenž řídí činnost společnosti, jedná jejím jménem a rozhoduje o všech záležitostech společnosti, pokud nejsou zákonem nebo Stanovami společnosti vyhrazeny do působnosti valné hromady nebo dozorčí rady. Řídí se zásadami a pokyny schválenými valnou hromadou.⁴

2.6 Informační otevřenost a transparentnost

Společnost dlouhodobě usiluje o zlepšování informační otevřenosti ve vztahu k současným i potenciálním investorům a k dalším zainteresovaným subjektům. Webové stránky jsou pravidelně aktualizovány. Skutečnosti, o nichž zákon, Stanovy společnosti nebo usnesení valné hromady určí, že mají být uveřejněny, společnost zveřejní alespoň v jednom celostátně distribuovaném deníku, případně na svých webových stránkách.

Věrohodnost a transparentnost zveřejňovaných ekonomických údajů zajišťuje tím, že účetní závěrky společnosti podléhají nezávislému auditu společnosti Ernst & Young Audit & Advisory, s.r.o., člena koncernu. Nezávislý auditor, kterého schvaluje dozorčí rada, rovněž ověřuje Zprávu o vztazích mezi propojenými osobami a správnost údajů ve výroční zprávě.⁵

⁴ Výroční zpráva společnosti Severočeské doly a.s. pro rok 2007[online]. 2009.[cit. 2009-15-5].
Dostupné z: http://www.sdas.cz/files/sdas/vyrocní_zpravy/2007/SD_VZ_2007.pdf

⁵ Výroční zpráva společnosti Severočeské doly a.s. pro rok 2007[online]. 2009.[cit. 2009-15-5].
Dostupné z: http://www.sdas.cz/files/sdas/vyrocní_zpravy/2007/SD_VZ_2007.pdf

2.7 Politika společnosti vůči zainteresovaným stranám

Společnost průběžně plní všechny své zákonné povinnosti k zainteresovaným stranám včetně zaměstnanců, věřitelů, odběratelů a dodavatelů. Kromě toho má společnost na zřeteli své širší povinnosti vůči místní komunitě a životnímu prostředí.

2.8 Výsledky hospodaření Severočeských dolů

Společnost aplikuje při sestavování účetních výkazů kromě českých účetních standardů (CAS) i Mezinárodní účetní standardy (IAS/IFRS). Odlišné výsledky dle CAS a IAS/IFRS vyplývají především ze zásadních metodických rozdílů v oblasti odpisování na základě komponentního přístupu a z rozdílných zásad pro tvorbu rezervy na sanace a rekultivace.

Prezentované nekonsolidované výsledky vycházejí z Mezinárodních standardů účetního výkaznictví (IFRS) ve znění přijatém Evropskou unií.⁶

2.9 Výrobní program firmy, hlavní trhy a zákazníci

V letech 2007 a 2008 zůstane rozsah podnikatelské činnosti společnosti plně zachován. Celkový objem dodávek uhlí pro hlavního odběratele, tj. ČEZ, a. s., je smluvně zajištěn střednědobou smlouvou, která byla uzavřena v roce 2005. Pro následující období jsou dodávky upřesňovány dodatky, které se stávají nedílnou součástí této smlouvy. Nejdůležitější událostí, z hlediska postupů těžby, je dokončení přeložky železniční trati Chomutov – Březno u Chomutova. Přeložením trati se zajistilo otevření dobývacího prostoru, stanoveného v rámci územních ekologických limitů, pro plynulý postup těžby na Dole Nástup Tušimice. Takto upravené dlouhodobé smluvní vztahy na odběr uhlí

⁶ Výroční zpráva společnosti Severočeské doly a.s. pro rok 2007[online]. 2009.[cit. 2009-15-5].

Dostupné z: http://www.sdas.cz/files/sdas/vyrocní_zpravy/2007/SD_VZ_2007.pdf

umožní zajistit připravovanou rozsáhlou investiční výstavbu, především těžební technologie.

V oblasti investiční strategie bude pokračovat obnova těžební technologie včetně spolupráce při přípravě projektů nových energetických zdrojů společnosti ČEZ, a. s.⁷

⁷ Výroční zpráva společnosti Severočeské doly a.s. pro rok 2007[online]. 2009.[cit. 2009-15-5].

Dostupné z: http://www.sdas.cz/files/sdas/vyrocní_zpravy/2007/SD_VZ_2007.pdf

3. Teoretické poznatky nezbytné k dosažení cíle práce

Ve své práci využiji jak teoretické poznatky, které jsem již získal, tak i ty, které budu v průběhu práce teprve získávat. Jedná se zejména o poznatky z oblasti statistických metod (časové řady) a finanční analýzy.

3.1 Časové řady

Statistická data popisující společenské a ekonomické jevy v čase, zapisujeme pomocí tzv. časových řad.

Jsou to věcně a prostorově srovnatelná pozorování dat, která jsou jednoznačně uspořádána z hlediska času ve směru minulost – přítomnost. Přitom je nutné, aby věcná náplň ukazatele i jeho prostorové vymezení byly shodné v celém sledovaném časovém úseku.

Nejčastěji se využívají pro popis ekonomických a společenských jevů. U těchto časových řad se následně provádí analýza této časové řady, kde se určují charakteristiky a prognózy jejich dalšího vývoje, o tom se více dozvíme v této teoretické části práce později.

Příkladem časové řady mohou být například změny a složení obyvatelstva nebo vývoj rozvodovosti.

Časové řady dělíme podle časového hlediska rozhodného pro zjišťování údajů na řady **intervalové** a **okamžikové**.

3.1.1 Intervalové časové řady

Jestliže ukazatele v časových řadách charakterizují kolik jevů, věcí nebo událostí vzniklo, či zaniklo v určitém časovém intervalu, pak časové řady těchto ukazatelů nazýváme **intervalovými**. (3, str.116)

3.1.2 Okamžikové časové řady

Charakterizují-li ukazatele časových řad kolik jevů, věcí nebo událostí existuje v určitém časovém okamžiku, pak časové řady těchto ukazatelů nazýváme **okamžikovými**. (3, str.116)

Zásadním rozdílem mezi těmito typy časových řad je to, že údaje intervalových časových řad lze sčítat a tím lze vytvořit součty za více období. Naproti tomu sčítání údajů okamžikových řad nemá reálnou interpretaci. S rozdílnou povahou těchto dvou základních druhů časových řad je nutno počítat zejména při jejich zpracování a rozboru. Při zpracování intervalových časových řad je také nutné přihlídnout k tomu, zda délka časových intervalů, v nichž se hodnoty časové řady měří, je stejná nebo rozdílná. Rozdílná délka intervalů totiž ovlivňuje hodnoty ukazatelů intervalových časových řad a tím zkresluje jejich vývoj (například v měsících je různý počet dnů, takže při hodnocení ekonomických výsledků podniku za jednotlivé měsíce je nutné k tomu přihlídnout). S těmito problémy se u okamžikových časových řad neseťkáváme, protože se vždy vztahují k předem zvoleným časovým okamžikům. (3, str.116)

3.2 Grafické znázornění časových řad

3.2.1 Grafické znázornění intervalových časových řad

- a) **sloupkovými grafy**, což jsou obdélníky, jejichž základny jsou rovny délkám intervalů a výšky jsou rovné hodnotám časové řady v příslušném intervalu
- b) **hůlkovými grafy**, kde příslušné hodnoty časové řady se vynášejí ve středech intervalů jako úsečky
- c) **spojnicovými grafy**, kde jednotlivé hodnoty časové řady jsou vyneseny ve středech příslušných intervalů a spojeny úsečkami (3, str.117)

3.2.2 Grafické znázornění okamžikové časové řady

Znázorňujeme je výhradně **spojnicovými grafy**, kde hodnoty ukazatelů této časové řady, vynesené na časové ose ke zvolenému časovému okamžiku, se spojí úsečkami.

3.3 Charakteristiky časových řad

Umožňují získat o časových řadách více informací.

Pro jednodušší výpočet těchto charakteristik je důležité, aby intervaly mezi sousedními časovými okamžiky byly stejně dlouhé.

3.3.1 Průměr intervalové řady

Značí se \bar{y} a počítá se jako aritmetický průměr hodnot časové řady v jednotlivých intervalech. Vypočítá se pomocí vzorce: (3, str.118)

$$\bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i$$

3.3.2 Průměr okamžikové časové řady

Nazývá se chronologickým průměrem a značen stejně jako průměr intervalové řady, tedy \bar{y} . Když jsou vzdálenosti mezi jednotlivými časovými okamžiky, v nichž jsou hodnoty této časové řady zadány, jsou stejně dlouhé, nazývá se **neváženým chronologickým průměrem**. Pak se tento průměr vypočte pomocí vzorce: (3, str.118)

$$\bar{y} = \frac{1}{n-1} \left[\frac{y_1}{2} + \sum_{i=2}^{n-1} y_i + \frac{y_n}{2} \right]$$

3.3.3 První diference

Je to nejjednodušší charakteristika popisu vývoje časové řady, značí se ${}_1d_i(y)$ a vypočteme ji jako rozdíl dvou po sobě jdoucích hodnot časové řady:

$${}_1d_i(y) = y_i - y_{i-1} \quad i = 2, 3, \dots, n.$$

První diference vyjadřují přírůstek hodnoty časové řady, tedy o kolik se změnila její hodnota v určitém okamžiku, resp. období oproti určitému okamžiku resp. období bezprostředně předcházejícímu. Zjistíme-li, že první diference kolísají kolem konstanty, lze říci, že sledovaná časová řada má lineární trend, tj. že její vývoj lze popsat **přímkou**. (3, str.120)

3.3.4 Průměr prvních diferencí

Z prvních diferencí určíme průměr prvních diferencí, označený $\overline{{}_1d(y)}$, který vyjadřuje, o kolik se průměrně změnila hodnota časové řady za jednotkový časový interval. Počítáme jej pomocí vzorce: (3, str.120)

$$\overline{{}_1d(y)} = \frac{1}{n-1} \sum_{i=2}^n {}_1d_i(y) = \frac{y_n - y_1}{n-1}$$

3.3.5 Druhá diference

Jestliže se v řadě prvních diferencí projevuje určitá vývojová tendence (růst či pokles), určujeme z nich diference vyšších řádů. Druhé diference označené ${}_2d_i(y)$, určujeme jako rozdíl dvou sousedních prvních diferencí, tj.:

$${}_2d_i(y) = {}_1d_i(y) - {}_1d_{i-1}(y) \quad i = 3, 4, \dots, n.$$

Pokud druhé diference kolísají kolem nějaké konstanty, lze říci, že sledovaná časová řada má kvadratický trend, tj. že její vývoj lze popsat **parabolou**. (3, str.120)

3.3.6 Koeficient růstu

Charakterizuje rychlost poklesu či růstu časové řady, značí se $k_i(y)$. Počítáme jej jako poměr dvou po sobě jdoucích hodnot časové řady pomocí vzorce:

$$k_i(y) = \frac{y_i}{y_{i-1}} \quad i = 2, 3, \dots, n.$$

Koeficient růstu charakterizuje kolikrát se zvýšila hodnota časové řady v určitém okamžiku resp. období oproti okamžiku resp. období bezprostředně předcházejícímu. Kolísají-li koeficienty růstu časové řady kolem konstanty, usuzujeme, že trend ve vývoji časové řady lze vystihnout **exponenciální funkcí**. (3, str.120)

3.3.7 Průměrný koeficient růstu

Z koeficientů růstu určujeme průměrný koeficient růstu, označený $\overline{k(y)}$. Ten vyjadřuje průměrnou změnu koeficientů růstu za jednotkový časový interval. Počítáme jej jako geometrický průměr pomocí vzorce:

$$\overline{k(y)} = \sqrt[n-1]{\prod_{i=2}^n k_i(y)} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}}$$

Ze vzorců pro výpočet průměru prvních derivací a průměru koeficientů růstu je patrné, že ty to charakteristiky závisí jen na první a poslední hodnotě ukazatele časové řady a na ostatních hodnotách uvnitř intervalu nezáleží. Interpretace těchto charakteristik má tedy smysl pouze tehdy, má-li časová řada v podstatě monotónní vývoj. Jestliže se ale uvnitř zkoumaného intervalu střídá růst s poklesem, pak tyto charakteristiky nemají příliš velkou informační hodnotu. (3, str.121)

3.4 dekompozice časových řad

Hodnoty časové řady, hlavně z ekonomické praxe, mohou být rozloženy na několik složek. Jestliže jde o tzv. aditivní dekompozici, lze hodnoty časové řady jako součet následujících složek:

- a) trendová složka (trend)
- b) sezónní složka
- c) cyklická složka
- d) náhodná složka

Časovou řadu lze tedy představit jako trend, na který jsou nabaleny ostatní složky.

3.4.1 Trendová složka

Vyjadřuje obecnou tendenci dlouhodobého vývoje sledovaného ukazatele v čase. Je důsledkem působení sil, které systematicky působí ve stejném. Např. při sledování prodeje určitého průmyslového zboží mohou být těmito silami technologické změny ve výrobě, změny ve výši příjmů obyvatelstva, změny v populaci, změny v požadavcích spotřebitelů a další. Je-li ukazatel dané časové řady v průběhu celého sledovaného období v podstatě na stejné úrovni a kolem této úrovně pouze kolísá, pak mluvíme o **časové řadě bez trendu**. (3, str.124)

3.4.2 Sezónní složka

Popisuje periodické změny v časové řadě, které se odehrávají během jednoho kalendářního roku a každý rok se opakují. Sezónní změny jsou hlavně způsobeny takovými faktory, jako je střídání ročních období nebo lidské zvyky, spočívající v ekonomické aktivitě, např. změny v průměrných měsíčních teplotách nebo změny

v objemu sezónního prodeje obchodního domu během roku. Pro zkoumání sezónní složky jsou vhodná především měsíční nebo čtvrtletní měření. (3, str.124)

3.4.3 Cyklická složka

Bývá považována za nejspornější složku časové řady. Tato složka bývá spíše než cyklická nazývána jako fluktuace okolo trendu, v nichž se střídá fáze růstu s fází poklesu. Délka jednotlivých cyklů časové řady, která je rovna vlastnostem mezi dvěma sousedními horními resp. dolními body zvratu, a také intenzita jednotlivých fází cyklického průběhu se mohou měnit. Cyklická složka může být důsledkem evidentních vnějších vlivů, někdy je ale určení jejich příčin velmi obtížné. Cyklická složka však může mít také příčiny mimo ekonomickou oblast, např. cyklické změny v módě vyvolávají cyklické změny v odbytu různých odvětví oděvního průmyslu. Eliminace cyklické změny je obtížná jak z věcných důvodů, neboť je obtížné nalézt příčiny vedoucí k jejímu vzniku, tak i z výpočetních důvodů, protože charakter této složky se může v čase měnit. (3, str.124)

3.4.4 Reziduální složka

Po odstranění trendu, sezónní i cyklické složky zůstává v časové řadě jako poslední. Je tvořena náhodnými fluktuacemi v průběhu časové řady, které nemají rozpoznatelný systematický charakter. Proto se také nepočítá mezi předchozí, tzv. systematické složky časové řady. Reziduální složka pokrývá také chyby v měření údajů časové řady a některé chyby, kterých se dopouštíme při jejím zpracování.

Při zkoumání dlouhodobé vývojové tendence ukazatele časové řady, tj. trendu v časové řadě, je nutné očistit zadané údaje od ostatních vlivů, které tuto vývojovou tendenci zastírají. Postup, kterým se toho dosáhne se nazývá **vyrovnání časových řad**. (3, str.125)

3.5 Regresní analýza

Je označení statistických metod, pomocí nichž odhadujeme hodnotu jisté náhodné veličiny (takzvané závisle proměnné, cílové proměnné, regresandu anebo vysvětlované proměnné) na základě znalosti jiných veličin (nezávisle proměnných, regresorů, kovariát anebo vysvětlujících proměnných).

3.5.1 Regresní přímka

Je to nejjednodušší případ regresní úlohy, kdy je regresní funkce vyjádřena přímkou:

$$\eta(x) = \beta_1 + \beta_2 x$$

3.5.2 Volba regresní funkce

Jedním z úkolů regresní analýzy je posouzení vhodnosti zvolené regresní funkce pro vyrovnání zadaných dat. Řešení této úlohy spočívá jednak ve zjištění, jak těsně zvolená regresní funkce k zadaným datům přiléhá, jednak v tom, jak dobře zvolená regresní funkce předpokládanou funkční závislost mezi závisle a nezávisle proměnnou vystihuje. Pokud se pro vyrovnání zadaných dat používá více regresních funkcí, pak k posouzení toho, která z nich nejlépe k zadaným datům přiléhá, tedy čím těsněji jsou naměřené hodnoty závisle proměnné kolem této funkce soustředěny, se používá reziduální součet čtverců, kde nejlépe přiléhající funkce vede k nejmenší jeho hodnotě. (3, str.99)

3.5.3 Speciální nelinearizovatelné funkce

Tyto funkce jsou používány zejména v časových řadách popisujících ekonomické děje.

- a) **Modifikovaný exponenciální trend** – je vhodný v tom případě, když je regresní funkce shora resp. zdola ohraničená

$$\eta(x) = \beta_1 + \beta_2 \beta_3^x$$

- b) **Logistický trend** – má inflexi a je shora i zdola ohraničen. Lze jej zařadit mezi tzv. S – křivky symetrické kolem inflexního bodu

$$\eta(x) = 1 / (\beta_1 + \beta_2 \beta_3^x)$$

- c) **Gompertzova křivka** – má pro některé hodnoty svých koeficientů inflexi a je shora i zdola ohraničená. Řadíme je mezi S – křivky nesymetrické kolem inflexního bodu. Většina jejích hodnot leží až za jejím inflexním bodem, tedy za bodem, kde konvexní průběh křivky přechází v konkávní. (3, str.109)

$$\eta(x) = e^{\beta_1 + \beta_2 \beta_3^x}$$

Odhady koeficientů β_1 , β_2 a β_3 těchto tří funkcí, označené b_1 , b_2 a b_3 určíme pomocí vzorců:

$$b_3 = \left[\frac{S_3 - S_2}{S_2 - S_1} \right]^{\frac{1}{mh}}$$

$$b_2 = (S_2 - S_1) \frac{b_3^h - 1}{b_3^{x_1} (b_3^{mh} - 1)^2}$$

$$b_1 = \frac{1}{m} \left[S_1 - b_2 b_3^{x_1} \frac{1 - b_3^{mh}}{1 - b_3^h} \right]$$

kde výrazy S_1 , S_2 a S_3 jsou součty, které určíme takto:

$$S_1 = \sum_{i=1}^m y_i \quad S_2 = \sum_{i=m+1}^{2m} y_i \quad S_3 = \sum_{i=2m+1}^{3m} y_i$$

Výše zmíněné vzorce b_1 , b_2 a b_3 jsou odvozeny za těchto předpokladů:

- Zadaný počet n dvojic (x_i, y_i) , $i = 1, 2, \dots, n$, je dělitelný třemi, tj. $n = 3m$, kde m je přirozené číslo. Tedy data lze rozdělit do tří skupin o stejném počtu

prvků. Pokud data tento požadavek nesplňují, vynechá se příslušný počet buď počátečních nebo koncových hodnot.

- Hodnoty x_i jsou zadány v ekvidistantních krocích, majících délku $h > 0$, tj. $x_i = x_1 + (i-1)h$, přičemž x_1 je první z uvažovaných hodnot x_i . (3, str.110)

3.6 Popis trendu pomocí regresní analýzy

Je nejpoužívanějším způsobem popisu vývoje časové řady, neboť umožňuje nejen vyrovnání pozorovaných dat časové řady, ale také prognózu jejího dalšího vývoje. Při regresní analýze se předpokládá, že analyzovanou časovou řadu lze rozložit na složky trendovou a reziduální.

Základním problémem je volba vhodného typu regresní funkce. Ten určujeme z grafického záznamu průběhu časové řady nebo na základě předpokládaných vlastností trendové složky, vyplývajících z ekonomických úvah. (3, str.125)

3.7 metoda klouzavých průměrů

Využívají se pro popis trendu v časové řadě, který mění v čase svůj charakter a pro jehož popis nelze použít vhodnou matematickou funkci. (3, str.127)

3.8 Účetní výkazy

Účetní výkazy jsou prostředkem komunikace výsledků účetnictví uživatelům. Jejich souhrn je nazýván účetní uzávěrka. Předávají uspořádané informace o finančně majetkové struktuře podniku, o výsledku hospodaření a finanční situaci účetní jednotky. Hlavními účetními výkazy jsou rozvaha, výkaz zisku a ztrát, přehled o peněžních tocích, přehled o změnách vlastního kapitálu a příloha k účetní závěrce.

3.9 Finanční analýza

Je to ekonomický proces, během kterého se analyzuje dosavadní vývoj podniku. Pomáhá plánovat a odhadovat budoucí vývoj (pracuje s minulostí, její využití je spojeno s řízením budoucího vývoje). Poskytuje informace o finanční síle podniku potřebují řídicí pracovníci i široký okruh externích zájemců.

3.10 Vertikální analýza

Vertikální analýza se zabývá stupňovitým rozbořením jednotlivých složek tvořících jeden souhrnný finanční ukazatel. Tato analýza tak ukazuje podíl jednotlivých položek na jejich agregovaných hodnotách (např. podíl položky budovy na dlouhodobém hmotném majetku a dále podíl tohoto dlouhodobého hmotného majetku na celkových aktivech). Můžeme tak sledovat změny ve struktuře jednotlivých položek finančních výkazů v čase. Z pohledu vertikální analýzy lze pohlížet na celou řadu těchto údajů, například na celkové náklady, celkové výnosy, příjmy, výdaje apod.

Vertikální analýzu lze provádět z celé řady různých pohledů. Například u nákladů ji lze provádět z pohledu variabilních a fixních nákladů, či podle kalkulačního vzorce nebo podle procesů.

Nejjednodušší podoba vertikální analýzy představuje procentuální vyjádření struktury daného ekonomického ukazatele.

3.11 Horizontální analýza

Horizontální analýza porovnává ukazatele v čase (o kolik % se změnil hospodářský výsledek oproti minulému roku, či posuzování jednotlivých ekonomických parametrů u složek výrobního programu).

Horizontální analýza je v zásadě obsažena již v samotné rozvaze a výsledovce, protože jsou v ní srovnány peněžní částky položek ve dvou obdobích – běžném a minulém.

Máme-li dostatečnou časovou řadu, jsme pak schopni vysledovat určité tendence směřování sledovaných veličin a vyvodit patřičné závěry. Změnu lze zobrazit buď jako absolutní hodnotu (odečtení hodnoty položky současného roku od hodnoty položky předešlého roku), která zobrazuje celkovou změnu v peněžních jednotkách nebo jako relativní hodnotu (procentuální změna jednotlivé položky). Běžnou metodou je i kombinace obou těchto postupů, kterou lze využít například při hodnocení struktury nákladů v jednotlivých letech. V daném případě je nejvhodnější porovnávat procentuální složení nákladů v časových řadách.

Čistý pracovní kapitál

Je to přebytek oběžného majetku (oběžných aktiv) nad krátkodobým cizím kapitálem (krátkodobými cizími pasivy); lze vyjádřit i jako přebytek dlouhodobého kapitálu (dlouhodobých pasiv) nad stálými aktivy

Čisté pohotové prostředky

Jsou za ně považovány peníze na pokladně a peníze na bankovních účtech.

3.12 Rentabilita

Rentabilitě se také říká ukazatel výnosnosti nebo efektivnosti hospodaření. Rentabilita je ve své podstatě jedním z velice důležitých pojmů, ke kterému dávají velký důraz případní investoři. Čím rentabilnější společnost je, tím větší šanci na získání investora se jí naskýtá.

3.13 Likvidita

Likvidita představuje v obchodu a podnikání schopnost přeměnit aktiva do likvidní formy. To znamená schopnost rychle prodat nebo koupit určité komodity bez nebezpečí významné změny ceny.

Likvidní trh se vyznačuje dostatečným množstvím kupujících a prodávajících. Dobrou charakteristikou likvidního trhu je schopnost uskutečnit další opakovaný obchod za stejnou cenu jako ten předchozí.

Vysoce likvidní trh dokáže cenu komodity udržet i v případě nákupů a prodejů velkého množství. Ani velká nabídka nebo poptávka nedokáže cenu významně změnit.

Různé trhy mají různý stupeň likvidity. Akciový trh má větší likviditu než trh s nemovitostmi.

Největší likviditu mají hotové peníze.

Likvidita se zjišťuje pomocí tzv. analýzy likvidity. Při ní se pomocí poměrů mezi určitými druhy majetků a závazků zjistí koeficient neboli ukazatel likvidity.

4. Časové řady důležitých ekonomických ukazatelů:

4.1 Celková aktiva

Jako první časovou řadu jsem si zvolil vývoj **celkových aktiv** společnosti Severočeské doly a.s. Potřebné údaje jsem získal z jednotlivých účetních výkazů (rozvah). Pomocí regresní analýzy se pokusíme o vyrovnání pozorovaných dat časové řady, ale také prognózu jejího dalšího vývoje.

Měřený znak: Celková aktiva společnosti v jednotlivých letech

Tabulka č. 1: Vývoj celkových aktiv v letech 2000 - 2008 (v mil. Kč)

roky	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Celková aktiva	23265	25410	25248	25862	24777	23107	25438	32281	33737

Jedná se o časovou řadu okamžikovou. Data takové časové řady se vztahují k určitému okamžiku, v tomto případě konci roku. Navíc sčítání údajů této časové řady nemá reálnou interpretaci.

4.1.1 Charakteristiky datového souboru celkových aktiv

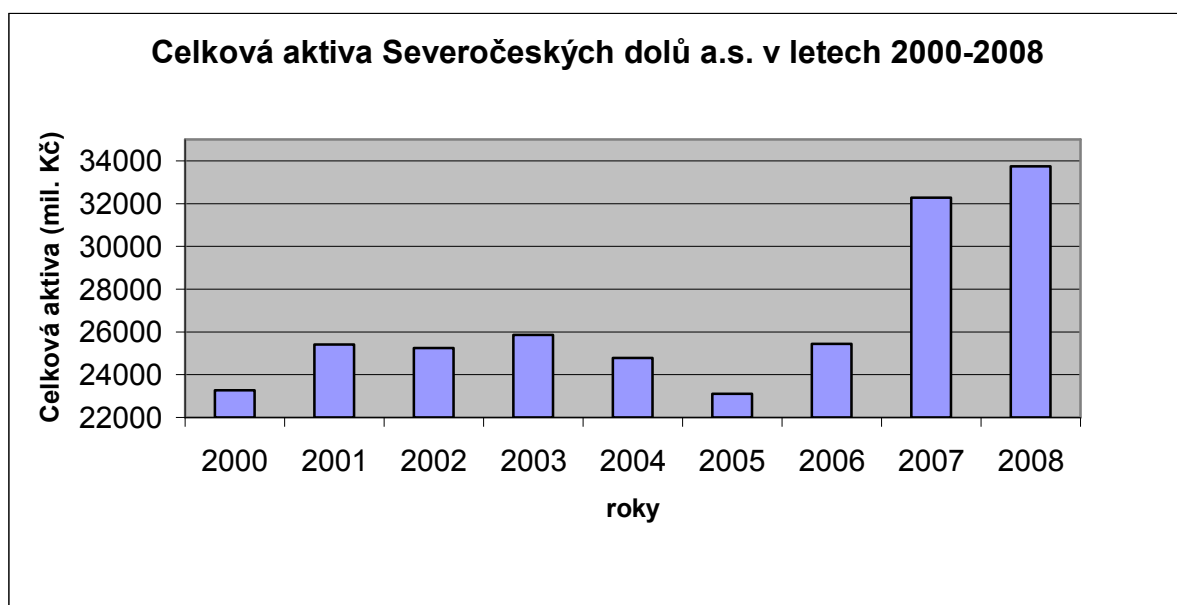
Jako první krok si spočteme základní charakteristiky tohoto datového souboru, abychom získali o této časové řadě více informací. Pro výpočet těchto charakteristik je výhodnější, když jsou délky intervalů mezi jednotlivými roky stejně dlouhé, tato podmínka je zde splněna, jelikož jednotlivá data se vztahují vždy ke konci roku.

Tabulka č. 2: Vývoj celkových aktiv společnosti v jednotlivých letech

Pořadí i	Rok t	Celková aktiva (mil. Kč) y	1.diference (mil. Kč) d_1	Koef.růstu (%) k1
1	2000	23265	xxx	xxx
2	2001	25410	2145	1,0922
3	2002	25248	-162	0,9936
4	2003	25862	614	1,0243
5	2004	24777	-1085	0,9580
6	2005	23107	-1670	0,9326
7	2006	25438	2331	1,1009
8	2007	32281	6843	1,2690
9	2008	33737	1456	1,0451

Na následujícím grafu je možné vidět vývoj celkových aktiv společnosti v jednotlivých letech.

Graf č. 1: Celková aktiva společnosti



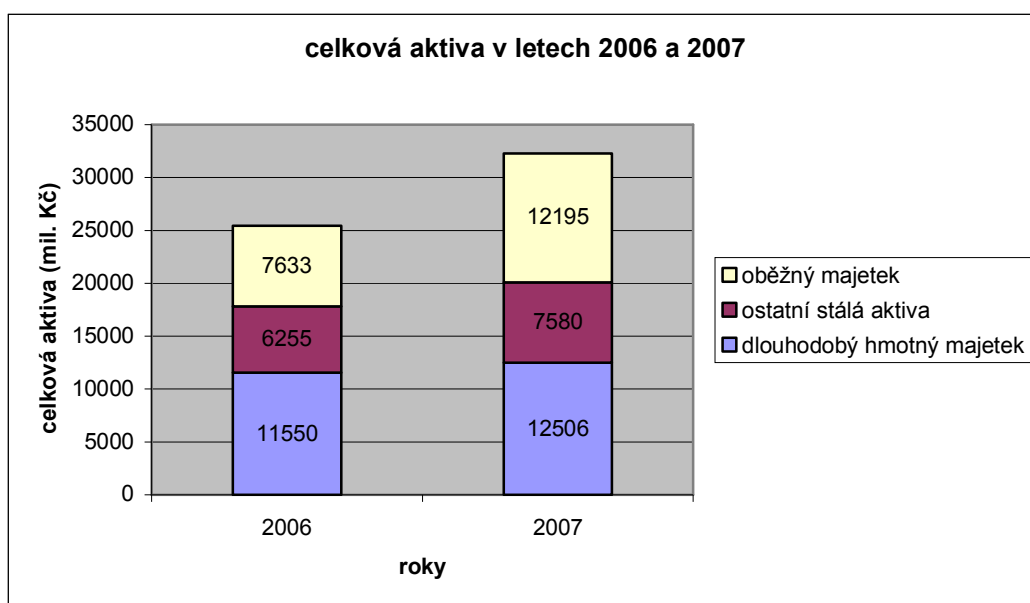
Když se na graf podíváme, zjistíme, že jak se firma rozrůstá, množství jejích celkových aktiv se zvyšuje. Mírný pokles tohoto rostoucího trendu nastal mezi roky 2003/2004 a 2004/2005. Tento meziroční pokles byl způsoben především rekordně vysokou výplatou

dividend, která se v aktivech projevila ve snížení dlouhodobého a krátkodobého finančního majetku.

Naopak největší meziroční nárůst nastal v průběhu roku 2007. Ke konci tohoto roku dosáhla celková aktiva společnosti hodnoty 32281 mil. Kč. Tento meziroční nárůst je pak dobře vidět i na grafu číslo 2 a pod ním je dále rozveden.

Hlavní rozdíl v aktivech podle IAS/IFRS ve srovnání s CAS je u dlouhodobého hmotného majetku ovlivněn odlišným přístupem k oceňování a odpisování těžební technologie.

Graf č. 2: Meziroční nárůst jednotlivých složek celkových aktiv mezi roky 2006 a 2007



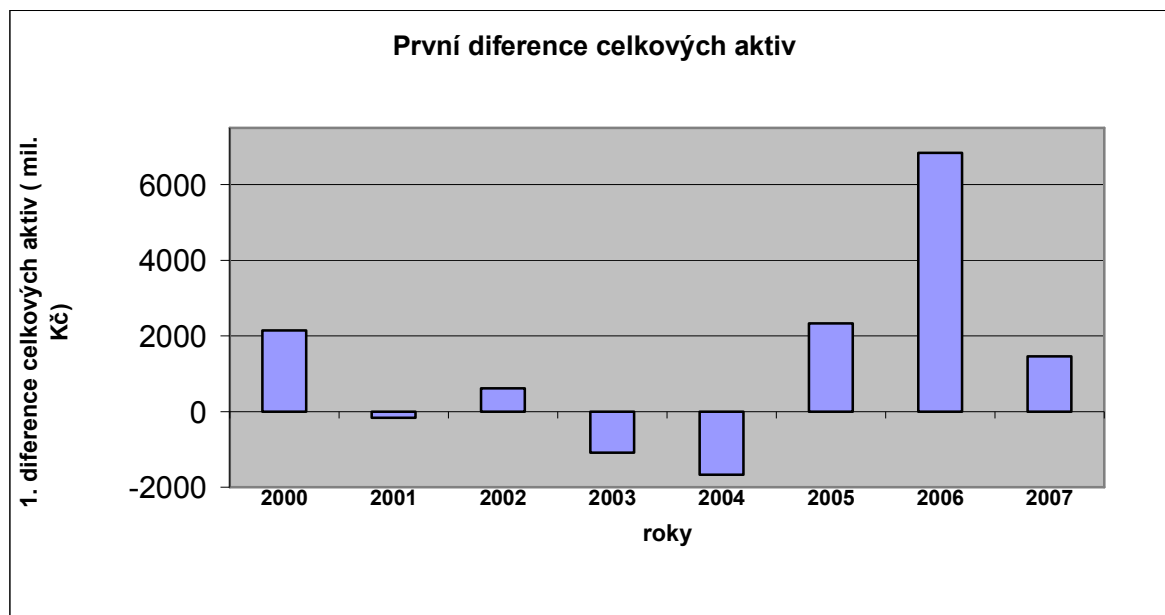
Nárůst celkových aktiv v roce 2007:

Na tomto grafu je možné vidět jak se změnilly jednotlivé složky celkových aktiv oproti roku 2006. Největší nárůst zaznamenaly oběžná aktiva, která jsou tvořena především peněžními prostředky, finančním majetkem, pohledávkami a zásobami. V roce 2007 byl nárůst celkových aktiv způsoben především nákupem korporátních směnek.

Společnost uplatnila komponentní přístup při výpočtu odpisů z dlouhodobého hmotného majetku a zároveň aktivovala do ceny tohoto majetku významné generální i ostatní opravy s dopadem na životnost. Tento přístup a pokračující investiční aktivity způsobily nárůst dlouhodobého hmotného majetku o 827 mil. Kč. Růst finančního majetku nejvíce

ovlivnil již zmiňovaný nákup korporátních směnek. Snížení hodnoty nehmotného majetku, který zahrnuje především softwarové vybavení pro výrobní provozy a ekonomické řízení, o 20 mil. Kč je dáno amortizací. Pokles peněžních prostředků a ekvivalentů o 806 mil. Kč je způsoben čerpáním peněžních prostředků z vázaného účtu na financování přeložky železniční trati Březno u Chomutova – Chomutov. Dlouhodobý finanční majetek byl tvořen dluhopisy, majetkovými účastmi strategického charakteru a téměř splacenou půjčkou Teplárně Ústí nad Labem. Společnost postupně akumuluje prostředky rezerv vytvářených podle horního zákona na vázaných bankovních účtech. Část těchto prostředků ve výši 1 369 mil. Kč je určena k úhradě závazků za sanace a rekultivace a je vykazována jako dlouhodobý finanční majetek, část ve výši 42 mil. Kč, která je průběžně čerpána na financování důlních škod, je součástí krátkodobého finančního majetku. Krátkodobý finanční majetek se kromě prostředků na vázaných bankovních účtech dále skládal z korporátních směnek, depozitních instrumentů vybraných finančních institucí, dluhopisů, podílových listů a pokladničních poukázek.⁸

Graf č. 3: První diference celkových aktiv



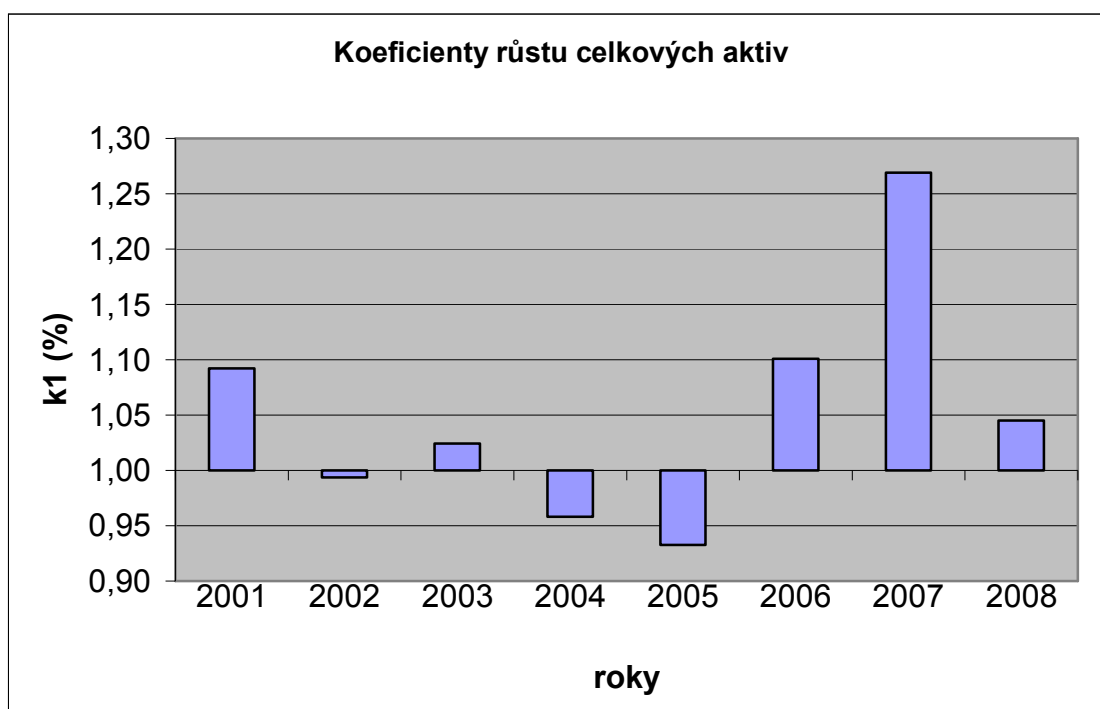
⁸ Výroční zpráva společnosti Severočeské doly a.s. pro rok 2007[online]. 2009.[cit. 2009-15-5].

Dostupné z: http://www.sdas.cz/files/sdas/vyrocní_zpravy/2007/SD_VZ_2007.pdf

Na vývoj celkových aktiv v jednotlivých letech působí řada faktorů, jako je například ekonomická situace, stav trhu a mnoho dalších faktorů. Proto také první diference, jak už je zřejmé z grafu číslo 3 nekolísají kolem žádné konstanty, lze tedy říci, že sledovaná časová řada nemá lineární trend, tzn. vývoj nelze popsat přímkou. V řadě prvních diferencí se neprojevuje ani žádná vývojová tendence, nebudeme tedy určovat diference vyšších řádů.

Dalším grafem je procentuální vyjádření 1. diferencí (koeficienty růstu) celkových aktiv.

Graf č. 4: Koeficienty růstu celkových aktiv



4.1.2 Vyrovnání časové řady celkových aktiv

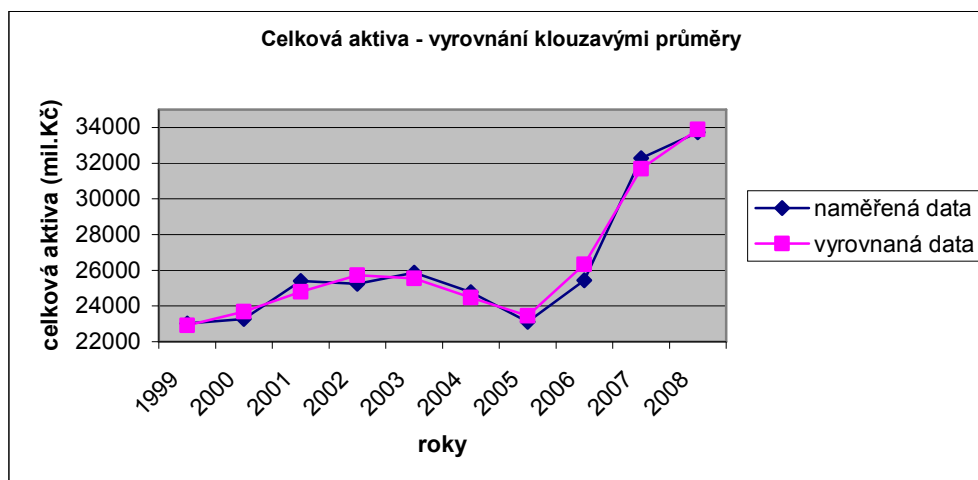
Nyní se pokusím zvolit vhodnou křivku, která nejlépe vystihuje daný trend. Abych zjistil, která metoda bude nejvhodnější pro další zpracování dat, porovnal jsem jejich reziduální součty čtverců – pomocí excelu byla nejmenší hodnota zjištěna u **vyrovnání pomocí klouzavých průměrů**, proto se další výpočty týkají pouze této metody vyrovnávání dat.

Vyrovnání klouzavými průměry:

Tabulka č. 3: Vyrovnání celkových aktiv klouzavými průměry

i	t	y (mil.Kč.)	yv (mil.Kč.)
1	1999	23014	22910
2	2000	23265	23681
3	2001	25410	24786
4	2002	25248	25724
5	2003	25862	25554
6	2004	24777	24479
7	2005	23107	23456
8	2006	25438	26330
9	2007	32281	31686
10	2008	33737	33886

Graf č. 5: Vyrovnání celkových aktiv klouzavými průměry



Vývoj naměřených hodnot na následujícím grafu je označen modrou barvou. Vyrovnané hodnoty jsou znázorněny barvou růžovou. Z průběhu vyrovnaných hodnot je patrné, že náhodně kolísají, takže se zde nevyskytuje žádný trend, který by byl po celé období vyjádřen vhodnou funkcí. Je to pochopitelné, protože vývoj celkových aktiv je ovlivňován řadou vnějších i vnitřních faktorů a jen stěží se dá vyjádřit nějakou matematickou závislostí.

4.1.3 Prognóza pro rok 2009

Chceme-li prognózovat, jaká budou celková aktiva na konci roku 2009, pak dostaneme :

$$\eta(2009) = 26330 + 5369*3 + 769*3^2 - 782*3^3 = 28244$$

Z prognózy je zřejmé, že vlivem výkyvů, a to především poklesu celkových aktiv v letech 2004 a 2005 zapříčiněným vysokou výplatou dividend, která se v aktivech projevila ve snížení dlouhodobého a krátkodobého finančního majetku, nemá získaný výsledek pro daný problém smysl a ukazuje, že při použití této metody pro prognózování se musí postupovat značně obezřetně.

Závěr:

Je patrné, že nárůst není konstantní a jeho meziroční nárůst, případně pokles se značně liší. Celková aktiva však v průběhu sledovaného období rostou, je to dáno především úspěšným rozvojem firmy a tím i jejich majetku.

4.2 Produktivita práce

Jako další časovou řadu jsem si zvolil vývoj **produktivity práce** společnosti Severočeské doly a.s. Potřebné údaje jsem získal ze výročních zpráv, které společnost vydává ke konci každého roku. Pomocí regresní analýzy se pokusíme o vyrovnání pozorovaných dat časové řady, ale také prognózu jejího dalšího vývoje.

Měřený znak: Produktivita práce

Tabulka č. 4: Vývoj produktivity práce v letech 2000 - 2008 (Kč/osoba)

roky	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Produktivita práce	60661	62918	62278	72468	94823	95745	103021	124298	121661

Jedná se opět o časovou řadu okamžikovou, jelikož sčítání údajů této časové řady nemá reálnou interpretaci. Data se opět vztahují ke konkrétnímu okamžiku, konci roku, odtud plyne, že se jedná o okamžikovou časovou řadu.

4.2.1 Charakteristiky datového souboru produktivity práce

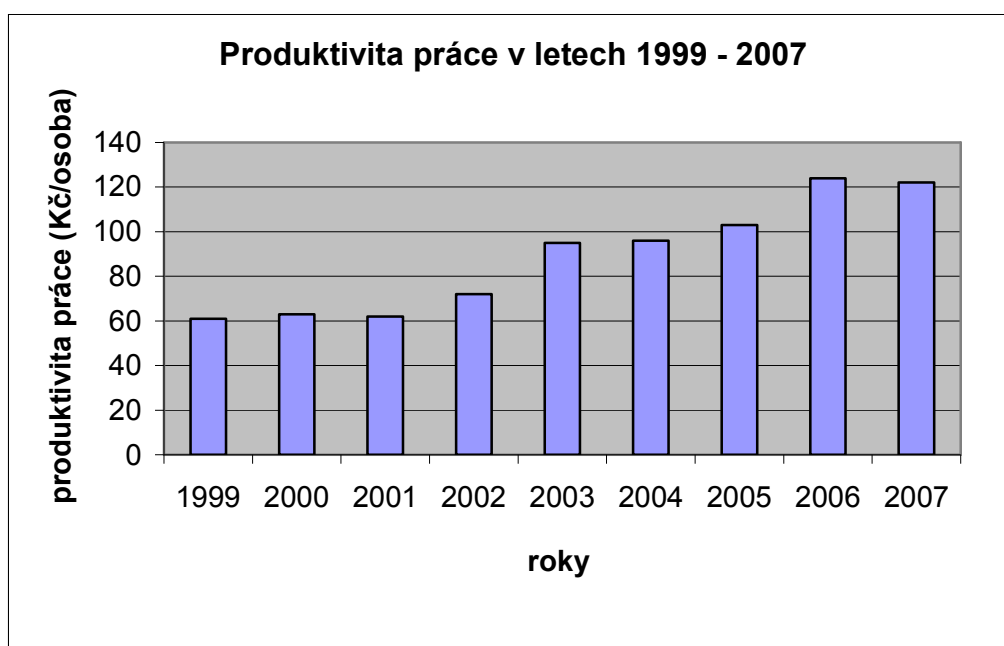
Jako první krok si stejně jako u předchozí časové řady (celkových aktiv) spočteme základní charakteristiky tohoto datového souboru, abychom získali o této časové řadě více informací.

Tabulka č. 5: Vývoj produktivity práce ve společnosti

Pořadí i	Rok t	Mzdy (Kč/osoba) y	1.diference (Kč/osoba) d_1	Koef.růstu (Kč/osoba) k1
1	1999	60 661	xxx	xxx
2	2000	62 918	2257	1,0372
3	2001	62 278	-640	0,9898
4	2002	72 468	10190	1,1636
5	2003	94 823	22355	1,3085
6	2004	95 745	922	1,0097
7	2005	103 021	7276	1,0760
8	2006	124 298	21277	1,2065
9	2007	121 661	-2637	0,9788

Na následujícím grafu je možné vidět vývoj produktivity práce společnosti v jednotlivých letech.

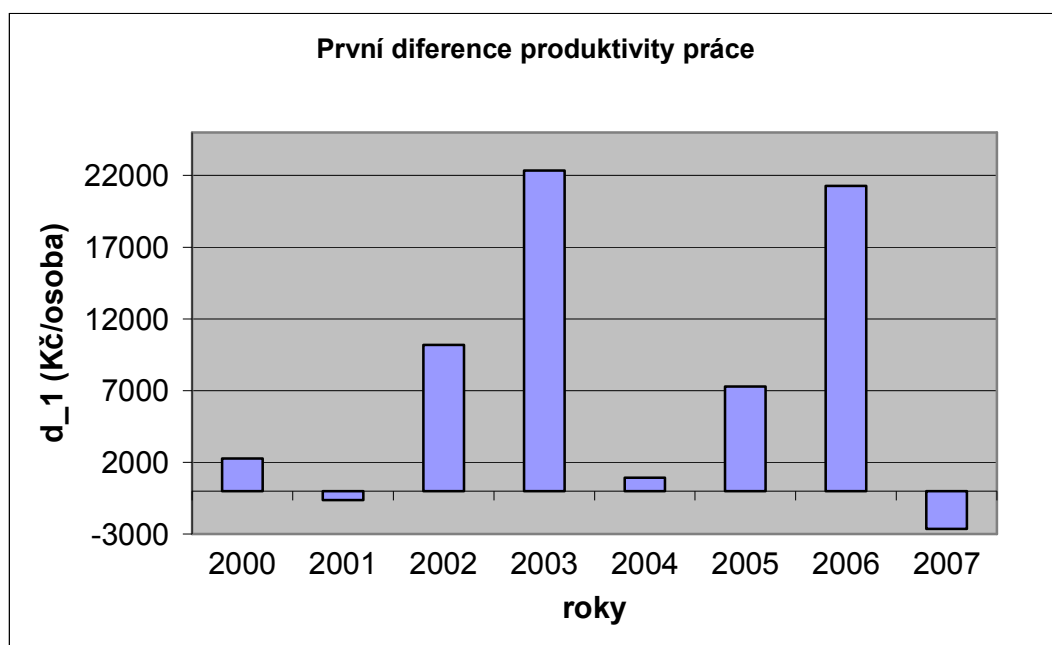
Graf č. 6: Produktivita práce



Graf nám ukazuje jak se vyvíjela produktivita práce společnosti mezi jednotlivými po sobě jdoucími roky. Můžeme zde vidět, že mezi většinou období produktivita práce

mírně rostla, to opět vypovídá o tom, že společnosti se dařilo a dále se rozvíjela. Když si uvědomíme, že produktivita práce jsou v podstatě příjmy – výdaje a náklady, přepočtené na jednoho zaměstnance, pak je z tohoto vztahu zřejmé, kde mohou být příčiny tohoto vývoje. Jak bude ověřeno v další časové řadě, tak jednou z příčin je každým rokem se snižující počet zaměstnanců. Ti jsou stále více nahrazováni technikou a tak se logicky produktivita práce zvyšuje. I když společnost stále snižuje počty svých zaměstnanců, neustále se snaží o rozvoj svých řídicích pracovníků, neboť právě kvalitní vedení může významně ovlivnit výkonnost jednotlivých pracovníků i celých týmů.

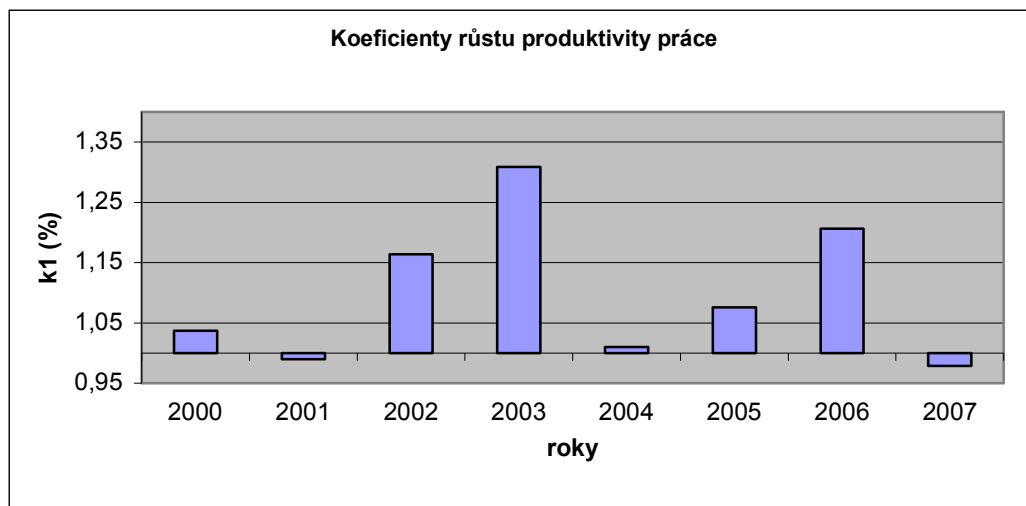
Graf č. 7: První diference produktivity práce



Na tomto grafu je vidět, že první diference se rozcházejí, když se ale koukneme na graf číslo 5, zjistíme, že jelikož jsou hodnoty produktivity práce velmi vysoké, tak rozdíly v produktivitě práce na osobu mezi jednotlivými roky nejsou až tak veliké. V úvahu tedy bude přicházet hned několik funkcí, kterými by se dala tato časová řada vyrovnat.

Dalším grafem je procentuální vyjádření prvních diferencí (koeficienty růstu) produktivity práce.

Graf č. 8: Koeficient růstu produktivity práce



4.2.2 Vyrovnání časové řady produktivity práce

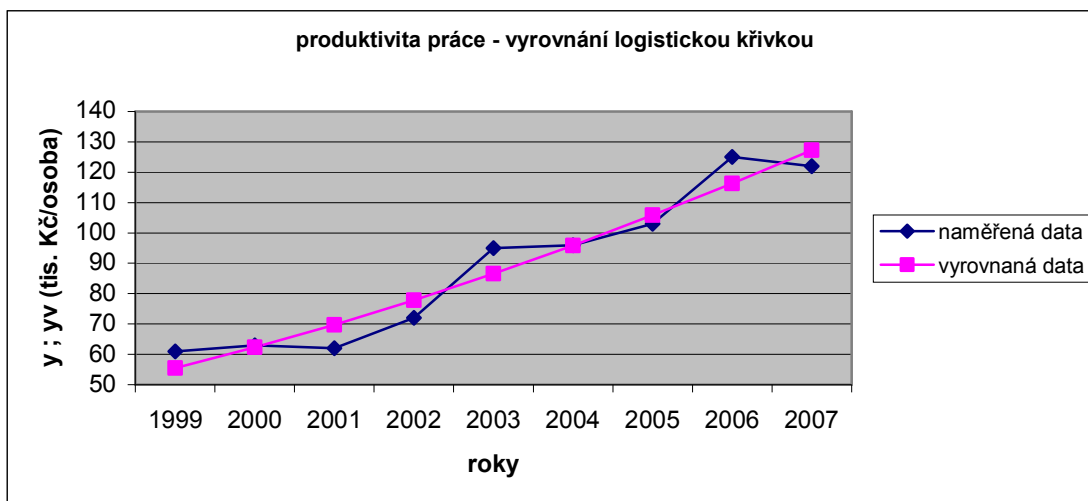
Nyní se pokusíme určit křivku, která nejlépe vystihuje daný trend. Abych zjistil, která metoda bude nejvhodnější pro další zpracování dat, porovnal jsem jejich reziduální součty čtverců. Zde už nebyly hodnoty tak jednoznačné jako v předchozím případě. V úvahu zde přichází jak vyrovnání pomocí regresní přímky, modifikovaného exponenciálního trendu, klouzavých průměrů, logistického trendu a dokonce i Gompertzovy křivky, jelikož hodnoty reziduálních součtů čtverců byly téměř stejné. Protože produktivita práce nemůže růst donekonečna a měla by se někde ustálit, zvolil jsem logistický trend, který je ohraničen shora i zdola.

Vyrovnání logistickým trendem:

Tabulka č. 6: Vyrovnání logistickým trendem

Pořadí i	Zadané t	Zadané y	Vyrovnané yv	Upravené 1/y
1	1999	61	55	1,6393E-02
2	2000	63	62	1,5873E-02
3	2001	62	70	1,6129E-02
4	2002	72	78	1,3889E-02
5	2003	95	87	1,0526E-02
6	2004	96	96	1,0417E-02
7	2005	103	106	9,7087E-03
8	2006	124	116	8,0645E-03
9	2007	122	127	8,1967E-03

Graf č. 9: Vyrovnání logistickým trendem



Z grafu je patrné, že produktivita práce má rostoucí trend. I do příštích let se dá počítat s tím, že produktivita práce bude růst, jelikož počet zaměstnanců se každým rokem snižuje, protože jsou nahrazováni, ať už těžkou technikou a stroji zabývajícími se těžbou a další důlní činností, tak i softwary. Produktivita práce však nemůže růst donekonečna a je tudíž limitována.

4.2.3 Prognóza pro rok 2008

Chceme-li učinit prognózu, jak vysoká bude produktivita práce v roce 2008, pak dostaneme:

$$\eta(2008) = 3,2888 + 1,708 * 0,8645^{10} = 137\ 531$$

Pokud zůstanou podmínky zachovány pak je očekávaná produktivita práce pro rok 2008 asi 137 531 Kč/osoba.

Závěr:

Z tohoto ukazatele je patrné, že firma si vede každým rokem lépe, jelikož na jednoho pracovníka připadá čím dál větší množství zhotovené produkce. Ve společnosti se zvyšuje objem produkce a snižuje objem spotřeby „živé“ práce. Zvyšování produktivity práce není zapříčiněno jen snižováním počtu zaměstnanců, ale také jejich úrovní, rozmístěním, optimálním využitím a motivací, ale o tom už se dozvíme více v další časové řadě.

4.3 Počet zaměstnanců

Jako další časovou řadu jsem si zvolil vývoj **počtu zaměstnanců** společnosti Severočeské doly a.s. Potřebné údaje jsem získal opět z výročních zpráv podniku. Pomocí regresní analýzy se pokusíme o vyrovnání pozorovaných dat časové řady, ale také prognózu jejího dalšího vývoje.

Měřený znak: Počet zaměstnanců

Tabulka č. 7: Vývoj počtu zaměstnanců v letech 1999 - 2007

roky	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
počet zaměstnanců	6235	6082	5768	5421	5133	5052	4859	4843	4878

4.3.1 Charakteristiky datového souboru počtu zaměstnanců

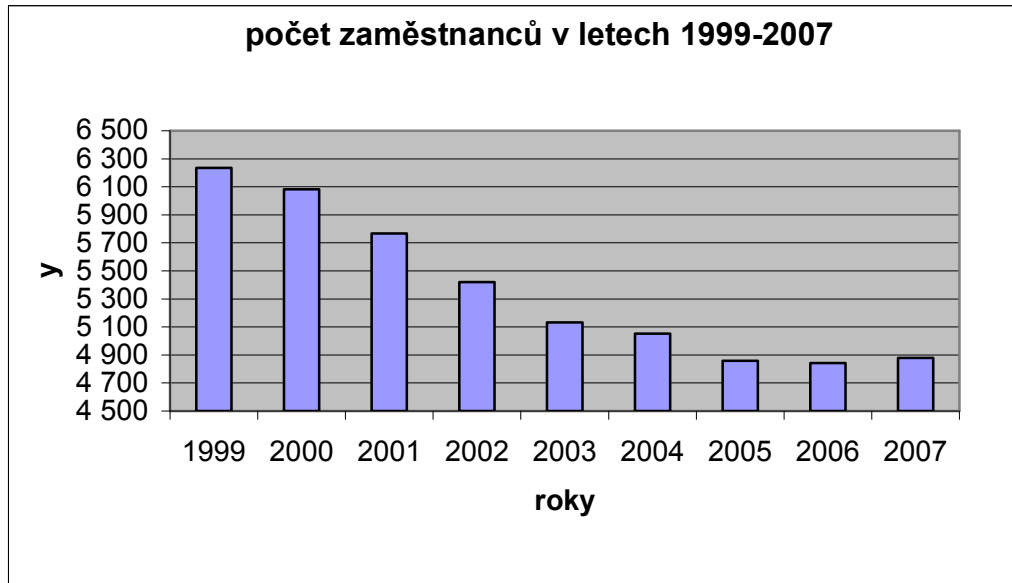
Jako první krok si spočteme základní charakteristiky tohoto datového souboru, abychom získali o této časové řadě více informací. Opět se jedná o okamžikovou časovou řadu, jelikož sčítání jednotlivých dat nemá žádný význam.

Tabulka č. 8: Charakteristiky počtu zaměstnanců

Pořadí i	Rok t	Počet zaměstnanců y	1.diference d ₁	Koef.růstu k ₁
1	1999	6 235	xxx	xxx
2	2000	6 082	-153	0,9755
3	2001	5 768	-314	0,9484
4	2002	5 421	-347	0,9398
5	2003	5 133	-288	0,9469
6	2004	5 052	-81	0,9842
7	2005	4 859	-193	0,9618
8	2006	4 843	-16	0,9967
9	2007	4 878	35	1,0072

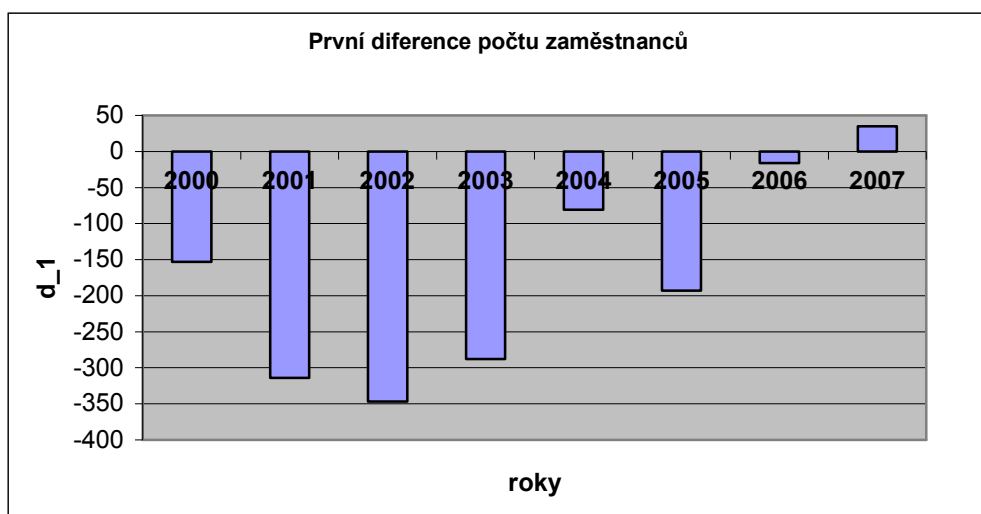
Na následujícím grafu je možné vidět vývoj počtu zaměstnanců společnosti v jednotlivých letech.

Graf č. 10: Počet zaměstnanců



Je zřejmé, že je zde klesající trend, to je zapříčiněno automatizací těžby a vůbec celé společnosti. Jediný meziroční nárůst byl v roce 2007 a ten byl způsoben především vznikem nové dceřiné společnosti SD - Rekultivace, a.s.

Graf č. 11: První diference počtu zaměstnanců



Změna počtu zaměstnanců v jednotlivých letech:

V roce 2000 pokračoval vývoj zaměstnanosti v klesajícím trendu nastoupeném v minulých letech. Cílem restrukturalizace bylo zvyšování podílu profesí nezbytných pro zajištění základních procesů na úkor pomocných provozů. Na rozdíl od předcházejících let se na tomto poklesu již významně nepodílelo vyčleňování činností mimo organizační strukturu společnosti. Snížení počtu zaměstnanců je důsledkem racionalizačních opatření na dolech.

V roce 2001 poklesl průměrný počet zaměstnanců meziročně o 314 na 5 768 zaměstnanců. Tento proces byl výsledkem pokračujících racionalizačních a restrukturalizačních opatření v rámci programu připravujícího společnost na období dopadu plného zprovoznění jaderné elektrárny Temelín. Navzdory snížení zaměstnanosti došlo k meziročnímu nárůstu objemu těžby a odbytu uhlí.

V roce 2002 je vývoj počtu zaměstnanců odrazem pokračující restrukturalizace. V tomto roce došlo k vyčlenění provozů údržby, kolejové dopravy a zbývající části autodopravy do dceřiných společností, dále byla realizována racionalizační opatření v jednotlivých podnikatelských činnostech.

V roce 2003 pokračoval sestupný trend z let předchozích. Snižováním zaměstnanců společnost reagovala na vlivy z energetického trhu, zejména na uvedení jaderné elektrárny Temelín do provozu a potřebu zvyšování efektivity výroby zabezpečující růst produktivity práce. V období let 2001–2003 uvolnila do dceřiných společností 1 084 zaměstnanců.

V průběhu roku 2004 byla realizována další etapa snížení počtu technicko-hospodářských pracovníků, vyplývající z projektu Optimalizace organizační struktury.

V roce 2005 se počet zaměstnanců dostal na číslo 4859, což bylo o 193 méně než na konci roku předchozího.

V roce 2006 poklesl počet zaměstnanců o 16. Nejčastějšími důvody ukončení pracovního poměru byly odchody do starobního důchodu a organizační změny.

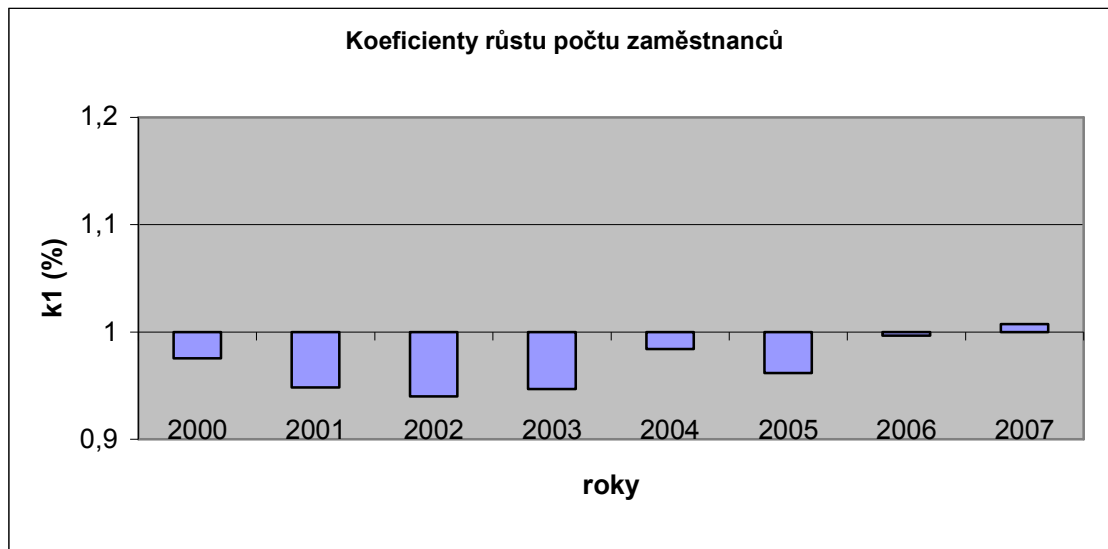
Jediným rokem, kdy počet zaměstnanců vzrostl byl rok 2007, což bylo způsobeno, jak už jsem uvedl, založením nové dceřinné společnosti.⁹

⁹ Výroční zpráva společnosti Severočeské doly a.s.[online]. 2009.[cit. 2009-15-5].

Dostupné z: <http://www.sdas.cz/showdoc.do?docid=506>

Dalším grafem je procentuální vyjádření 1. diferencí (koeficienty růstu) počtu zaměstnanců.

Graf č. 12: Koeficienty růstu počtu zaměstnanců



4.3.2 Vyrovnání časové řady počtu zaměstnanců

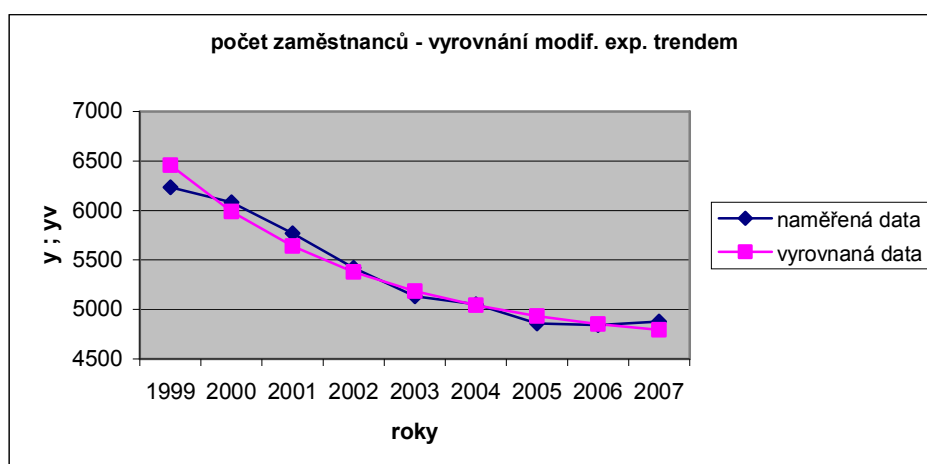
Nyní se pomocí excelu pokusíme určit metodu a křivku, která nejlépe vystihuje daný trend. Ze začátku je pokles počtu zaměstnanců prudší, ale po čase se začíná ustalovat, dá se říci, že je zde určitá dolní hranice. V takovém případě bych pro vyrovnání použil modifikovaný exponenciální trend. Podmínky pro použití jsou splněny, počet dat je dělitelný třemi.

Vyrovnání modifikovaným exponenciálním trendem:

Tabulka č. 9: Vyrovnání exponenciálním trendem

Pořadí	Zadané	Zadané	Vyrovnané
i	t	y	y _v
1	1999	6235	6457
2	2000	6082	5989
3	2001	5768	5640
4	2002	5421	5379
5	2003	5133	5186
6	2004	5052	5041
7	2005	4859	4933
8	2006	4843	4853
9	2007	4878	4793

Graf č. 13: Vyrovnání exponenciálním trendem



4.3.3 Prognóza pro rok 2008

Chceme-li určit prognózu počtu zaměstnanců pro rok 2008, pak dostaneme:

$$\eta(2008) = 4618,51 + 2466,93 * 0,74523^{10} = 4749$$

Protože spočtená hodnota je velmi blízká hodnotám zadaným, je velmi pravděpodobné, že je tato předpokládaná hodnota spočtena správně.

Pokud bychom spočítali pro tuto prognózu ještě limitu jdoucí k nekonečnu, pak by dolní hranice byla 4619 zaměstnanců. Tato limita však v daném případě nemá význam, jelikož se jedná o příliš vzdálenou budoucnost.

Závěr:

Počet zaměstnanců se každým rokem, vlivem automatizace těžby a většiny dalších činností společnosti, snižuje. V posledních letech už tento vývoj není tak rapidní, ale jak už nám naznačila prognóza, předpokládá se, že se bude počet zaměstnanců i nadále snižovat.

5. Finanční analýza firmy

Aby byl výsledek pro společnost nějak prospěšný a já jí mohl navrhnout některé změny, rozhodl jsem se pro jednoduchou finanční analýzu, která nám řekne jak na tom společnost vlastně je. Analyzovat budu nedávné období let 2004-2006. Pro tuto finanční analýzu jsem využil rozvahy, výkazů zisků a ztrát a výkazů peněžních toků.

5.1 Zhodnocení informačních zdrojů, které byly použity pro finanční analýzu

Jako zdroj informací jsem využil webové stránky společnosti Severočeské doly a.s. Stránky jsou pravidelně aktualizovány, jsou přehledné, dá se zde zjistit něco málo o firmě samotné, o jejích zákaznících a výrobě. Druhým informačním zdrojem pro analýzu této společnosti byli vystavené přednášky z finanční analýzy, kde jsou veškeré potřebné vzorce.

5.2 Analýza stavových veličin

5.2.1 Horizontální analýza rozvahy

-porovnává změny ukazatelů v časové řadě (nejčastěji mezi jednotlivými roky)

-zjišťujeme o kolik jednotek a procent se v čase jednotka změni

Vypočteme: $((\text{aktuální-předchozí})/\text{předchozí}) \cdot 100$

a) Tabulka č. 10: Aktiva (v tis. Kč)

	2004	2005	2006	2005-2004	%	2006-2005	%
Aktiva celkem	22 271 916	22 184 698	24 199 817	-87 218	-0,392	2 015 119	9,083
Stálá aktiva	17 040 130	15 939 041	16 004 236	-1102582	-6,46	65195	0,41
DNM	150157	169 604	194 720	19447	12,95	25116	14,81
DHM	9 651 983	9 607 956	10 226 819	-44027	-0,46	618863	6,44
Dlouhodobý finanční majetek	7 237 990	6 161 481	5 582 697	-1076509	-14,87	-578789	-9,39
Oběžná aktiva	5 207 340	6 219 092	8 167 146	1011752	19,43	1948054	31,32
Zásoby	144 056	219 946	271 523	75890	52,68	51577	23,45
Materiál	127 565	159 477	190 065	31912	25,02	30588	19,18
Nedokončená výroba	7 003	32 701	45 705	25698	366,96	13004	39,77
Výrobky	9 044	27 180	21 583	18136	66,73	-5597	-20,59
Zboží	444	588	484	144	24,49	-104	-17,69
Krátkodobé pohledávky	969 952	850 265	1 561 562	-119687	-14,08	711297	83,66
Pohledávky z obch. vztahů	951 985	765 860	841 648	-186125	-24,30	75788	9,90
Krátkodobý finanční majetek	4 093 332	5 148 881	6 334 061	1055549	20,50	1185180	23,02
Peníze	621	647	658	26	4,02	11	1,70
Účty v bankách	80 765	1 025 340	1 777 688	944575	92,12	752348	73,38
Ostatní aktiva	24 446	26 565	28 435	2119	7,98	1870	7,04

b) Tabulka č.11: Pasiva (v tis. Kč)

	2004	2005	2006	2005-2004	%	2006-2005	%
Pasiva celkem	22 271 916	22 184 698	24 199 817	-87 218	-0,392	2 015 119	9,083
Vlastní kapitál	16 339 397	15 972 138	17 527 070	-367259	-2,25	1554932	9,74
Základní kapitál	9 080 631	9 080 631	9 080 631	0	0	0	0
Kapitálové fondy	9 651 983	9 607 956	10 226 819	-44027	-0,46	618863	6,44
Rezervní fondy a ostatní fondy ze zisku	5 892 817	5 020 330	5 133 271	-872487	-14,81	112941	2,25
Výsledek hospodaření běžného účetního období (+/-)	1 364 798	1 884 925	2 655 813	520127	38,11	770888	40,90
Cizí zdroje	5 932 435	6 212 433	6 672 666	279998	4,72	460233	7,41
Rezervy	4 886 486	4 873 570	4 536 611	-12916	-0,26	-336959	-6,91
Dlouhodobé závazky	57 886	374 060	707 068	316174	546,20	333008	89,03
Krátkodobé závazky	988 063	964 803	1 428 987	23260	-2,35	464184	48,11
Ostatní pasiva	84	127	81	43	51,19	-46	-36,22

5.2.2 Vertikální analýza rozvahy

- posuzujeme jednotlivé složky majetku a kapitálu (struktura aktiv a pasiv)

a) Tabulka č. 12: Vertikální analýza aktiv (v tis. Kč)

	2004	2005	2006	2004(%)	2005(%)	2006(%)
Aktiva celkem	22 271 916	22 184 698	24 199 817	100%	100%	100%
Stálá aktiva	17 040 130	15 939 041	16 004 236	76,51%	71,85	66,13
DNM	150157	169 604	194 720	0,67%	0,76	0,80
DHM	9 651 983	9 607 956	10 226 819	43,34	43,31	42,26
Dlouhodobý finanční majetek	7 237 990	6 161 481	5 582 697	32,50	27,77	23,07
Oběžná aktiva	5 207 340	6 219 092	8 167 146	23,38	28,03	33,75
Zásoby	144 056	219 946	271 523	0,65	0,99	1,12
Materiál	127 565	159 477	190 065	0,57	0,72	0,79
Nedokončená výroba	7 003	32 701	45 705	0,03	0,15	0,19
Výrobky	9 044	27 180	21 583	0,04	0,12	0,09
Zboží	444	588	484	0,002	0,003	0,002
Krátkodobé pohledávky	969 952	850 265	1 561 562	4,36	3,83	6,45
Pohledávky z obch. vztahů	951 985	765 860	841 648	4,27	3,45	3,48
Krátkodobý finanční majetek	4 093 332	5 148 881	6 334 061	18,38	23,21	26,17
Peníze	621	647	658	0,003	0,003	0,003
Účty v bankách	80 765	1 025 340	1 777 688	0,36	4,62	7,35
Ostatní aktiva	24 446	26 565	28 435	0,11	0,12	0,12

Společnost má více stálých jak oběžných aktiv, takovou firmu nazýváme jako kapitálově těžkou

b) Tabulka č. 13: Vertikální analýza pasiv (v tis. Kč)

	2004	2005	2006	2004(%)	2005(%)	2006(%)
Pasiva celkem	22 271 916	22 184 698	24 199 817	100%	100%	100%
Vlastní kapitál	16 339 397	15 972 138	17 527 070	73,36	72,00	72,43
Základní kapitál	9 080 631	9 080 631	9 080 631	40,77	40,77	40,77
Kapitálové fondy	9 651 983	9 607 956	10 226 819	43,34	43,31	42,26
Výsl. hosp. min. let	5 892 817	5 020 330	5 133 271	26,46	22,63	21,21
Cizí zdroje	1 364 798	1 884 925	2 655 813	6,13	8,50	10,97
Rezervy	5 932 435	6 212 433	6 672 666	26,64	28,00	27,57
Dlouhodobé závazky	4 886 486	4 873 570	4 536 611	21,94	21,97	18,75
Krátkodobé závazky	57 886	374 060	707 068	0,26	1,69	2,92
Bankovní úvěry a výpomoci	988 063	964 803	1 428 987	4,44	4,35	5,90
Ostatní pasiva	84	127	81	0,004	0,006	0,003

5.3 Analýza tokových a rozdílových veličin

a) Tabulka č. 14 a 15: Tokové veličiny (v tis. Kč):

	2005-2004	%	2006-2005	%
Tržby za prodej zboží	1203	7,34	2061	11,72
Náklady vynaložené na prodej zboží	927	6,45	1824	11,92
Obchodní marže	276	13,66	237	10,32
Výkony	268465	3,45	892507	11,09
Výkonová spotřeba	76241	2,17	76894	2,14
Přidaná hodnota	182500	4,27	815850	18,29
Osobní náklady	62890	4,71	55048	3,94
Tržby z prodeje dlouhodobého majetku a materiálu	39883	18,75	33898	13,42
Provozní hospodářský výsledek	681937	47,39	1053780	49,68
Hospodářský výsledek z finančních operací	-32620	-8,37	-42506	-11,91
Daň z příjmu za běžnou činnost	129190	27,86	240386	40,54
Hospodářský výsledek za běžnou činnost	520127	38,11	770888	40,90
Hospodářský výsledek za účetní období(+/-)	520127	38,11	770888	40,90

	2005-2004	%	2006-2005	%
Čistý peněžní tok z provozní činnosti	254140	9,50	1137101	38,80
Čistý peněžní tok z investiční činnosti	1269258	-106,50	-1939557	-2505,53
Čistý peněžní tok z finanční činnosti	-42473	2,20	2956579	-151,86
Čistý peněžní tok celkem	1394340	-411,56	129632	12,28

b) Rozdílové ukazatele:

čistý pracovní kapitál (oběžná aktiva-krát. závazky)

2004: 5207340-988063= 4219277 tis. Kč

2005: 6219092-964803= 5254289 tis. Kč

2006: 8167146-1428987= 6738159 tis. Kč

čisté pohotové prostředky (pohotové finanční prostředky-okamžité splatné závazky)

2004: 81386-988063= -906677 tis. Kč

2005: 1025987-964803= 61184 tis. Kč

2006: 1778346-1428987= 349359 tis. Kč

čistý peněžní majetek (oběžná aktiva-zásoby-krát. závazky)

2004: 5207340-988063-144056= 4075221 tis. Kč

2005: 6219092-964803-219946= 5034343 tis. Kč

2006: 8167146-1428987-271523= 6466636 tis. Kč

5.4 Analýza poměrových ukazatelů

UKAZATELE RENTABILITY - poměří zisk získaný podnikáním s výší zdrojů podniku, jichž bylo užito k jeho dosažení.

ROI=(EBIT/CK)*100

ROI(2004): (1438993/22271916)*100=6,46%

ROI(2005): (2120930/22184698)*100=9,56%

ROI(2006): (3174710/24199817)*100=13,11%

ROI nám charakterizuje, kolik haléřů nám přinese každá vložená koruna. Takže například v roce 2005 nám 1 Kč přinese téměř 10 haléřů. Ideální je stav mezi 12-15%. Pokud je rentabilita celkového kapitálu vyšší než 0,15, pak je situace podniku velmi

dobrá. U této společnosti je vidět, že v letech 2004 a 2005 rentabilita CK nedosahovala ani 12%, ale s postupem let se zvyšuje EBIT a tím i ROI.

$$\text{ROE}=(\text{HV}/\text{VK})\cdot 100$$

$$\text{ROE(2004)}: (1364798/16339397)\cdot 100=8,35\%$$

$$\text{ROE(2005)}: (1884925/15972138)\cdot 100=11,80\%$$

$$\text{ROE(2006)}: (2655813/17527070)\cdot 100=15,15\%$$

ROE je ukazatel rentability vlastního kapitálu. Je to procentuální vyjádření toho, kolik haléřů přinese společnosti investice 1Kč. Hranice by měla být vyšší než 6,55, což je v případě společnosti Severočeské doly a.s. splněno každý rok.

$$\text{ROA}=(\text{HV}/\text{CA})\cdot 100$$

$$\text{ROA(2004)}: (1364798/22271916)\cdot 100=6,13\%$$

$$\text{ROA(2005)}: (1884925/22184698)\cdot 100=8,50\%$$

$$\text{ROA(2006)}: (2655813/24199817)\cdot 100=10,97\%$$

ROA je ukazatel rentability celkových aktiv a měří produkční sílu podniku. Říká nám, kolik haléřů připadá na 1 Kč použitých aktiv. Jak je možné vidět, ROA stejně jako ROE i ROI rok od roku roste.

$$\text{ROS}=(\text{HV}/\text{T})\cdot 100$$

$$\text{ROS(2004)}: (1364798/7801412)\cdot 100=17,42\%$$

$$\text{ROS(2005)}: (1884925/7998272)\cdot 100=23,57\%$$

$$\text{ROS(2006)}: (2655813/8932009)\cdot 100=29,73\%$$

ROS je ukazatelem rentability tržeb a ukazuje nám ,kolik haléřů nám přinese 1 Kč tržeb. Platívá, že pokud je nízký, podnik má vysoké náklady.

UKAZATELE AKTIVITY:

$$\text{OCA}=\text{T}/\text{CA}$$

$$\text{OCA(2004): } 7801412/22271916=0,35$$

$$\text{OCA(2005): } 7998272/22184698=0,36$$

$$\text{OCA(2006): } 8932009/24199817=0,37$$

OCA je obrat celkových aktiv. Je to násobek, kolikrát se promění aktiva v tržby. Ideální hranice je mezi 1,6-3%. Pokud je obrat celkových aktiv pod 1,5%, pak má společnost mnoho aktiv, které se nemění ve výsledek, což lze pozorovat u této společnosti, která je v tomto ohledu od ideálu hodně vzdálena. Pokud by byl OCA nad 3%, pak má podnik málo aktiv.

$$\text{OSA}=\text{T}/\text{SA}$$

$$\text{OSA(2004): } 7801412/17040130=0,46$$

$$\text{OSA(2005): } 7998272/15939041=0,50$$

$$\text{OSA(2006): } 8932009/16004236=0,56$$

OSA je ukazatel obratu stálých aktiv. Je to podobný druh ukazatele jako OCA. Pokud je OSA pod průměrem, podnik nevyužívá svoje stálá aktiva. Požadované hodnoty by měly být vyšší jak u ukazatele obratu celkových aktiv.

DOZás=zásoby/denní tržby**DOZás(2004):** $144056/(7801412/360)=6,65$ dnů**DOZás(2005):** $219946/(7998272/360)=9,90$ dnů**DOZás(2006):** $271523/(8932009/360)=10,94$ dnů

Doba obratu zásob nám udává počet dní, po které jsou zásoby na skladě. Doporučená hodnota je závislá na oboru výroby. Nízký obrat zásob také napovídá leccos o jejich kvalitě.

DOP=pohledávky/denní tržby (doba obratu pohledávek)**DOP (2004):** $951985/(7801412/360)=43,93$ dnů**DOP(2005):** $765860/(7998272/360)=34,47$ dnů**DOP(2006):** $841648/(8932009/360)=33,92$ dnů**DOZáv=závazky/denní tržby (doba obratu závazků)****DOZáv (2004):** $504271/(7801412/360)=23,27$ dnů**DOZáv(2005):** $496596/(7998272/360)=22,35$ dnů**DOZáv(2006):** $668285/(8932009/360)=26,93$ dnů**UKAZATELE LIKVIDITY:**

- zkoumá schopnost podniku hradit krátkodobé závazky
- ukazují schopnost firmy hradit závazky, tomu se říká tzv. solventnost

BL=OA/Záv(krátk.)**BL(2004):** $5207340/988063=5,27$

BL(2005): 6219092/964803=6,45

BL(2006): 8167146/1428987=5,72

Běžná likvidita doporučená hodnota je někde mezi 1,5-2,5. U této společnosti je tato hranice výrazně přesažena, firma tedy nemá problémy hradit svoje závazky (je solventní). Hodnoty po 1 jsou z hlediska finančního zdraví nepřijatelné.

PL=(OA-Zásoby)/Záv(krátk.)

PL(2004): (5207340-144056)/988063=5,12

PL(2005): (6219092-219946)/964803=6,22

PL(2006): (8167146-271523)/1428987=5,53

U pohotové likvidity je doporučená hranice nad 1 což je zde opět splněno. Společnost je schopna hradit své závazky.

OL=FM(krátk.)/Záv(krátk.)

OL(2004): 4093332/988063=4,14

OL(2005): 5148881/964803=5,34

OL(2006): 6334061/1428987=4,43

Okamžitá likvidita má doporučenou hranici 0,2-0,5. Ta je u této firmy opět přesažena.

UKAZATELE ZADLUŽENOSTI:

-udávají vztah mezi cizími zdroji a vlastním kapitálem

zadluženost

(CZ/CA)*100

2004: $(5932435/22271916)*100=26,64\%$

2005: $(6212433/22184698)*100=28,00\%$

2006: $(6672666/24199817)*100=27,57\%$

Ukazatel zadluženosti je zde hodně nízký. Ideální stav je 50%. Je vidět, že tato společnost nemá se zadlužeností problémy. Věřitelé preferují u firem nižší zisky. Pro firmu s nízkou zadlužeností není tak obtížné získat úvěr, věřitelé u této firmy příliš váhat nebudou. Pro vlastníky, kteří potřebují násobit své zisky to až tak dobré není.

Koeficient samofinancování

$(VK/CA)*100$

2004: $(16339397/22271916)*100=73,36\%$

2005: $(15972138/22184698)*100=72,00\%$

2006: $(17527070/24199817)*100=72,43\%$

Ukazuje nám do jaké míry jsou aktiva financována vlastním kapitálem. Je to v podstatě opak předchozího ukazatele, ideální je opět hranice 50%.

Doba splácení dluhů

$(CZ-FM)/\text{prov. Cash-flow}$

2004: $(5932435-4093332)/2676543=0,69$

2005: $(6212433-5148881)/2930683=0,36$

2006: $(6672666-6334061)/4067784=0,08$

5.5. Analýza soustav ukazatelů

5.5.1 Altmannův index finančního zdraví (Z score)

Rovnice má tvar:

$$Z = 0,717 \cdot X1 + 0,847 \cdot X2 + 3,107 \cdot X3 + 0,420 \cdot X4 + 0,998 \cdot X5$$

Kde pro jednotlivá X platí:

$$X1 = \text{ČPK} / \text{Aktiva celkem} \quad (\text{ČPK} = \text{Oběžná aktiva} - \text{Krátk. cizí zdroje})$$

$$X2 = \text{Nerozdělený hosp.výsl.} / \text{Aktiva celkem}$$

$$X3 = \text{EBIT} / \text{Aktiva celkem}$$

$$X4 = \text{Účetní hodnota akcií} / \text{Cizí zdroje}$$

$$X5 = \text{Tržby} / \text{Aktiva celkem}$$

$$Z(2004): 0,717 \cdot 0,18944 + 0,847 \cdot 0,000027 + 3,107 \cdot 0,0646 + 0,420 \cdot 1,5307 + \\ + 0,998 \cdot 0,3503 = 1,329$$

$$Z(2005): Z = 1,44$$

$$Z(2006): Z = 1,571$$

Hodnota Altmannova indexu se pohybuje v rozmezí -4 až 8. Pokud je $Z > 2,9$, pak je podnik finančně zdravý a silný, pokud se hodnota pohybuje v rozmezí 1,2-2,9, pak jsou u podniku mírné finanční potíže. Když je hodnota nižší jak 1,2, podnik je blízko bankrotu. U této firmy se index postupně zvyšuje, současně se pohybuje mezi výše uvedenými hranicemi.

5.5.2 Index INO1

Rovnice má tvar:

$$INO1 = 0,13 \cdot \frac{A}{CZ} + 0,04 \cdot \frac{EBIT}{Ú} + 3,92 \cdot \frac{EBIT}{A} + 0,21 \cdot \frac{VÝN}{A} + 0,09 \cdot \frac{OA}{KZ + KBÚ}$$

Kde je : **A** – aktiva

CZ – cizí zdroje

EBIT – zisk před úroky a zdaněním

Ú – nákladové úroky

VÝN – výnosy

OA – oběžná aktiva

KZ – krátkodobé závazky

KBÚ – krátkodobé bankovní úvěry a výpomoci

INO1(2004): $0,13 * 3,75426 + 0 + 3,92 * 0,06461 + 0,21 * 0,3647 +$
 $+ 0,09 * 5,27025 = 1,2922$

INO1(2005): INO1= 1,4977

INO1(2006): INO1= 1,5799

Hodnota indexu IN01 větší než 1,77 znamená, že podnik tvoří hodnotu a hodnoty indexu IN01 menší než 0,75 znamená, že podnik spěje k bankrotu. Mezi hodnotami 0,75 a 1,77 je tzv. šedá zóna, tj. podniky netvořící hodnotu, ale také nebankrotující. Jinak řečeno bonitní podniky netvořící hodnotu. U společnosti Severočeské doly a.s. tento index každým rokem narůstá a postupně se blíží momentu, kdy se dá společnost označit za silnou.

6. Souhrnné hodnocení finanční situace firmy

Společnost Severočeské doly a.s. ročně produkuje přibližně 20mil. tun uhlí, čímž zaujímá na trhu jednu z předních pozic. Finanční situace této firmy je velmi dobrá tomu nasvědčuje i to, že patří co do velikosti do první 100-ky firem v ČR. Navíc společnost dosahuje každým rokem stále vyšších a vyšších zisků a i tohle vypovídá o tom, že společnost se stále zdokonaluje. I z vypočtených ukazatelů, které také rok od roku rostou je zřejmé, že společnost se bude ještě v dalších letech rozvíjet a v současné situaci nic nenasvědčuje tomu, že by se měla dostat do nějaké krize, či dokonce zbankrotovat.

7. Návrhy na zlepšení

Je těžké jako laik radit nebo vymýšlet nějaké návrhy na zlepšení společnosti, která patří k nejlepším ve svém odvětví a k nejlepším v ČR vůbec. Navíc firma se každým rokem rozrůstá. Jediné, na základě čehož bych mohl něco poradit jsou vypočtené ukazatele. Například ukazatel obratu celkových aktiv je dost nízký, firma by měla dosahovat hranice 1,5, ale pohybuje se hluboko pod ní, znamená to, že společnost má mnoho aktiv, které se nemění ve výsledky. Měla by se snažit toto množství snížit. Dalším ukazatelem, který není úplně ideální je zadluženost, ta se pohybuje okolo 30%. Na jednu stranu je to dobře, ale na druhou stranu, pokud chce společnost násobit zisk, měla by více využívat cizích zdrojů. Ale jak už jsem říkal, těžko něco radit společnosti, která je na tom evidentně dobře.

8. Seznam použité literatury a veškerých informačních zdrojů

8.1 Písemné publikované zdroje

8.1.1 Knihy

1. CIPRA, T. Analýza časových řad s aplikacemi v ekonomii. Vydalo SNTL/ALFA, Praha 1986.
2. GRUNWALD, R. Finanční analýza a plánování podniku. 2007. ISBN 978-80-86929-26-2.
3. KROPÁČ, J. Statistika B. Skriptum FP VUT Brno. Vydal RNDr. Jiří Kropáč, 2007. ISBN 80-214-3295-0.
4. SEDLÁČEK, J. Finanční analýza. 2008. ISBN 978-80-2511-830-6.
5. SEGER, J. a kol. Statistika v hospodářství. Vydalo ETC Publishing, Praha. 1998. ISBN 80-86006-56-5.
6. SEGER, J. Teorie statistiky pro obor ekonomika průmyslu. 1988. ISBN 978-1180-67-8.

8.1.2 Časopisy

7. Statistika: ekonomicko-statistický časopis, 2008, č.1.

8.1.3 Zákony a vládní vyhlášky

8. BURDEK, L. a jiní. Obchodní zákoník a související zákony. 2008. ISBN 978-80-7208-652-8.

8.1.4 Internetové portály

9. Výroční zprávy společnosti Severočeské doly a.s.[online]. 2009.[cit. 2009-15-5].
Dostupné z: <http://www.sdas.cz/showdoc.do?docid=506>
10. Informace o společnosti Severočeské doly a.s. [online]. 2009.[cit. 2009-15-5].
Dostupné z: <http://www.sdas.cz/showdoc.do?docid=527>
11. Profil společnosti Severočeské doly a.s. [online]. 2009.[cit. 2009-15-5].
Dostupné z: <http://www.sdas.cz/showdoc.do?docid=14>

8.1.5 Poznámky a konspekty z přednášek

12. Poznámky z přednášek předmětu Statistické metody a analýza rizika (přednáší: Kropáč Jiří, FP VUT, léto 2008).
13. Poznámky z přednášek předmětu Finanční analýza (přednáší: Bartoš Vojtěch, FP VUT, léto 2008)

9. Seznam příloh

9.1 Seznam tabulek

Tabulka č. 1: Vývoj celkových aktiv v letech 2000 - 2008.....	30
Tabulka č. 2: Vývoj celkových aktiv společnosti v jednotlivých letech	31
Tabulka č. 3: Vyrovnání celkových aktiv klouzavými průměry	35
Tabulka č. 4: Vývoj produktivity práce v letech 2000 - 2008.....	37
Tabulka č. 5: Vývoj produktivity práce ve společnosti	38
Tabulka č. 6: Vyrovnání logistickým trendem.....	41
Tabulka č. 7: Vývoj počtu zaměstnanců v letech 1999 - 2007.....	43
Tabulka č. 8: Charakteristiky počtu zaměstnanců.....	43
Tabulka č. 9: Vyrovnání exponenciálním trendem	47
Tabulka č. 10: Aktiva.....	50
Tabulka č.11: Pasiva	50
Tabulka č. 12: Vertikální analýza aktiv.....	51
Tabulka č. 13: Vertikální analýza pasiv	51
Tabulka č. 14 a 15: Tokové veličiny	52

9.2 Seznam grafů

Graf č. 1: Celková aktiva společnosti.....	31
Graf č. 2: Meziroční nárůst jednotlivých složek celkových aktiv mezi roky 2006 a 2007	32
Graf č. 3: První diference celkových aktiv	33
Graf č. 4: Koefficienty růstu celkových aktiv	34
Graf č. 5: Vyrovnání celkových aktiv klouzavými průměry.....	35
Graf č. 6: Produktivita práce.....	38
Graf č. 7: První diference produktivity práce	39
Graf č. 8: Koefficient růstu produktivity práce	40
Graf č. 9: Vyrovnání logistickým trendem	41
Graf č. 10: Počet zaměstnanců.....	44
Graf č. 11: První diference počtu zaměstnanců.....	44
Graf č. 12: Koefficienty růstu počtu zaměstnanců	46
Graf č. 13: Vyrovnání exponenciálním trendem.....	47