



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA PODNIKATELSKÁ
ÚSTAV INFORMATIKY

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT
INSTITUTE OF INFORMATICS

ANALÝZA EKONOMICKÝCH UKAZOVATEĽOV SPOLOČNOSTI SE, A.S. POMOCOU ČASOVÝCH RADOV

ANALYSIS OF ECONOMIC INDICATORS OF THE COMPANY SE, A.S. USING TIME SERIES

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

ANDREA STAROSTOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

doc. RNDr. JIŘÍ KROPÁČ, CSc.

BRNO 2011

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Andrea Starostová

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:

Analýza ekonomických ukazatel'ov spoločnosti SE, a.s. pomocou časových radov

v anglickém jazyce:

Analysis of Economic Indicators of the Company SE, a.s. Using Time Series

Pokyny pro vypracování:

Úvod
Vymezení problému a cíle práce
Teoretická východiska práce
Analýza problému a současné situace
Vlastní návrhy řešení, přínos návrhů řešení
Závěr
Seznam použité literatury
Přílohy

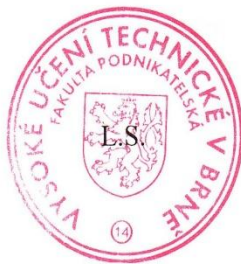
Podle § 60 zákona č. 121/2000 Sb. (autorský zákon) v platném znění, je tato práce "Školním dílem". Využití této práce se řídí právním režimem autorského zákona. Citace povoluje Fakulta podnikatelská Vysokého učení technického v Brně. Podmínkou externího využití této práce je uzavření "Licenční smlouvy"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


Seznam odborné literatury:

- BUDÍKOVÁ, M., KRÁLOVÁ, M., MAROŠ, B. Průvodce základními statistickými metodami. 1. vyd. Praha : Grada, 2010. 272 s. ISBN 978-80-247-3243-5.
- CIPRA, T. Analýza časových řad s aplikacemi v ekonomii. 1. vyd. Praha : SNTL, 1986. 248 s.
- HINDLS, R. aj. Statistika pro ekonomy. 6. vyd. Praha : Professional Publishing, 2006. 415 s. ISBN 80-86419-99-1.
- KOZÁK, J. aj. Úvod do analýzy ekonomických časových řad. 1. vyd. Praha : VŠE, 1994. 208 s. ISBN 80-7079-760-6.
- KROPÁČ, J. Statistika B. 2. vyd. Brno : FP VUT, 2009. 151 s. ISBN 978-80-214-3295-6.

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

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2010/11.




Ing. Jiří Kříž, Ph.D.
Ředitel ústavu


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

V Brně, dne 6.2.2011

Abstrakt

Bakalárska práca sa zaoberá analýzou najdôležitejších ekonomických ukazovateľov spoločnosti Slovenské elektrárne, a.s. (SE) pomocou časových radov. V úvode práce sú popísané teoretické poznatky štatistických metód a praktická časť je zameraná na spracovanie vybraných ukazovateľov podniku, poprípade určenie ich následnej prognózy v blízkej budúcnosti.

Kľúčové slová

Časové rady, regresná analýza, regresná funkcia, regresná priamka, prvé diferencie, koeficient rastu, vyrovnanie časovej rady, prognóza, elektrárne

Abstract

This Bachelor thesis deals with the most important economic indicators of the company Slovenske elektrarne, a.s. (SE) using the time series. In introduction of the thesis are described the theoretical bases of statistical methods and practical part of the thesis is focused on processing of selected indicators of the company, eventually the designation of their prognosis in the near future.

Key words

Time Series, Regression Analysis, Regression Function, Regression Line, First Differences, Growth Rate, Time Series Matching, Prognosis, Power Stations

Bibliografická citácia

STAROSTOVÁ, A. *Analýza ekonomických ukazovateľov spoločnosti SE, a.s. pomocou časových radov*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2011. 60 s. Vedoucí bakalářské práce doc. RNDr. Jiří Kropáč, CSc.

Čestné prehlásenie

Prehlasujem, že predložená bakalárska práca je pôvodná a spracovala som ju samostatne. Prehlasujem, že citácia použitých prameňov je úplná, že som vo svojej práci neporušila autorské práva (v zmysle Zákona č. 121/2000 Sb., o práve autorskom a o právach súvisiacich s právom autorským).

V Brne dňa 31. mája 2011

.....

Podpis

Pod'akovanie

Týmto by som chcela poďakovať doc. RNDr. Jiřímu Kropáčovi, CSc. za odborné vedenie práce, praktické rady, pripomienky a ochotu pri konzultáciách bakalárskej práce. Ďalej by som rada poďakovala spoločnosti Slovenské elektrárne, a.s. za poskytnutie údajov k spracovaniu, konkrétne Ing. Dušanovi Bdžochovi za jeho ochotu, čas a odborné pripomienky pri spracovaní tejto práce.

OBSAH

ÚVOD.....	9
CIEĽ PRÁCE A VYMEDZENIE PROBLÉMU.....	10
1 TEORETICKÉ VÝCHODISKÁ PRÁCE	11
1.1 Regresná analýza	11
1.2 Časové rady	16
1.2.1 Základné pojmy.....	16
1.2.2 Základné charakteristiky časových radov	17
1.3 Vybrané ekonomické ukazovatele.....	21
2 ANALÝZA PROBLÉMU A SÚČASNEJ SITUÁCIE	23
2.1 Profil spoločnosti.....	24
2.2 Hrubá výroba elektrickej energie	26
2.3 Koeficient ročného využitia elektrární	32
2.4 Investície.....	34
2.5 Výnosy.....	37
2.6 Čistý zisk	40
2.7 Priemerná mzda na zamestnanca.....	47
2.8 Čistý dlh.....	50
2.9 Celkové zhodnotenie Slovenských elektrární	53
3 VLASTNÉ NÁVRHY RIEŠENIA	55
3.1 Smerovanie spoločnosti.....	55
3.2 Využitie analyzovaných ukazovateľov pomocou časových radov v praxi ..	56
ZÁVER	57
ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY	58
Knižné zdroje	58
Elektronické zdroje	58
Ostatné zdroje.....	59
ZOZNAM OBRÁZKOV	59
ZOZNAM GRAFOV	59
ZOZNAM TABULIEK	60

ÚVOD

V praxi sa často stretávame s rôznymi ekonomickými informáciami, či už na úrovni podniku alebo národného hospodárstva, ktoré sú zachytené v usporiadanej časovej podobe, teda v podobe časových radov.

Každý, kto stojí pred analýzou určitého ekonomického javu, sa skôr či neskôr stretne s pojmom časovej rady. Časová rada predstavuje postupnosť hodnôt sledovaného ekonomického ukazovateľa, ktoré sú usporiadané v čase. V roli nezávisle premennej vystupuje čas a závislá premenná predstavuje hodnoty ukazovateľa. S časovými radami aj úzko súvisí pranie pokúsiť sa na základe minulého chovania časovej rady odhadnúť jej budúci vývoj. Avšak pri určení prognózy je dôležité rešpektovať viacero obmedzení a snažiť sa vidieť získané predpovede v širšom kontexte.

Bakalárska práca sa zaoberá vyššie zmienenými štatistickými metódami a jej štruktúra sa skladá z teoretickej časti a z analytickej časti, v ktorej je popísaná analýza problému a vlastné návrhy riešenia. V teoretických východiskách práce sú definované základné poznatky o regresnej analýze, najmä popis a vzorce regresných funkcií, ktoré vedú k určení prognózy. Ďalej nasleduje kapitola časové rady, ktorá vymedzuje pojmy a základné charakteristiky časových radov.

Praktická časť sa hlavne zameriava na analýzu časových radov energetickej spoločnosti Slovenské elektrárne, a.s., kde sú aplikované teoretické znalosti štatistických metód v praxi. K analýze sú použité vybrané najdôležitejšie ekonomické ukazovatele, ktoré charakterizujú pôsobenie spoločnosti. Každý ukazovateľ je analyzovaný a graficky znázornený od roku 2002 až po rok 2010. Analýza zároveň obsahuje subjektívne zhodnotenie daného ukazovateľa, vypočítané charakteristiky časových radov a eventuálne vyrovnanie hodnôt pomocou regresnej funkcie a určenie trendu predpokladaného vývoja ukazovateľa v roku 2011.

V závere bakalárskej práce sú zosumarizované poznatky analytickej časti spolu s návrhmi prípadného smerovania spoločnosti Slovenské elektrárne v blízkej budúcnosti.

CIEĽ PRÁCE A VYMEDZENIE PROBLÉMU

Hlavným cieľom bakalárskej práce je analyzovať najdôležitejšie ukazovatele spoločnosti Slovenské elektrárne, a.s. pomocou časových radov. Úlohou analýzy je zobrazit' dané údaje u vybraných ukazovateľov za posledných 9 rokov a zhodnotiť ekonomickú situáciu spoločnosti. Na základe znalostí z minulého chovania časovej rady ďalej odhadnúť prognózu predpokladaného vývoja v roku 2011 a pokúsiť sa o návrh následných riešení.

1 TEORETICKÉ VÝCHODISKÁ PRÁCE

1.1 Regresná analýza

Kapitola regresná analýza je čerpaná z literatúry KROPÁČ J., *Statistika B* a z literatúry HINDLS, R. - HRONOVÁ, S. - SEGER, J. *Statistika pro ekonomy*.

Regresná analýza sa využíva hlavne v ekonomike a zaoberá sa skúmaním hodnôt premenných, kde medzi nezávislou premennou x a závislou premennou y , existuje určitá závislosť. Pri nastavení určitej hodnoty nezávisle premennej x dostaneme jednu hodnotu závisle premennej y .

Regresívnu analýzu môžeme inak charakterizovať ako analýzu *vysvetľujúcej* (nezávisle) premennej a *vysvetľovanej* (závisle) premennej. Pri pozorovaní hodnôt dostávame n dvojíc (x_i, y_i) , $i = 1, 2, \dots, n$, pričom $n > 2$, kde x_i predstavuje hodnotu nezávislej premennej x v i -tom pozorovaní a y_i k nej priradenú hodnotu závislej premennej y . Pri opakovaných pozorovaniach pri nastavenej hodnote premennej x nedostaneme rovnakú hodnotu y , ale všeobecne inú hodnotu. Premenná y sa chová ako náhodná veličina a označíme ju Y .

Tento jav je zapríčinený pôsobením rôznych náhodných vplyvov a neuvážených činiteľov, nazývaných „šum“. Teda závislosť medzi veličinami x a y je ovplyvnená náhodnou veličinou „šum“ a označíme ju e . Predpokladá sa, že stredná hodnota tejto veličiny je rovná nule, t.j. $E(e) = 0$. Znamená to, že sa od skutočnej hodnoty pri meraní nevyskytujú výchyľky a systematické chyby.

Uvažujme *regresnú funkciu* $\eta(x; \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p)$ nezávisle premennej x , ktorá obsahuje neznáme parametre $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p$, kde $p \geq 1$, nazývané *regresnými koeficientmi*. „Vyrovnanie“ regresnou funkciou teda znamená, určiť funkciu $\eta(x)$ pre zadané dáta.

Regresná analýza má za úlohu vybrať pre zadané dáta (x_i, y_i) , $i = 1, 2, \dots, n$, vhodnú funkciu $\eta(x; \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p)$ a odhadnúť jej koeficienty tak, aby vyrovnanie hodnôt y_i bolo „čo najlepšie“ vystihnuté pomocou tejto funkcie. (2), (3)

Regresná priamka

Najjednoduchším modelom regresívnej analýzy je vyjadrenie regresnej funkcie $\eta(x)$ pomocou priamky $\eta(x) = \beta_1 + \beta_2 x$, teda je vyjadrená predpisom:

$$E(Y|x) = \eta(x) = \beta_1 + \beta_2 x \quad (1.1)$$

Označme si premennými b_1 a b_2 odhady koeficientov β_1 a β_2 regresnej priamky pre zadané dvojice (x_i, y_i) , tak potom k určeniu týchto koeficientov použijeme *metódu najmenších štvorcov*.

Koeficienty b_1 a b_2 vypočítame podľa jednej z metód pre riešenie sústavy dvoch lineárnych rovníc o dvoch neznámých alebo pomocou vzorca

$$b_2 = \frac{\sum x_i y_i - n \bar{x} \bar{y}}{\sum x_i^2 - n \bar{x}^2} \quad b_1 = \bar{y} - b_2 \bar{x} \quad (1.2)$$

Výberové priemery \bar{x} a \bar{y} sú vyjadrené predpisom

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \quad \bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i \quad (1.3)$$

Odhad regresnej priamky $\hat{\eta}(x)$ je daný vzťahom

$$\hat{\eta}(x) = b_1 + b_2 x \quad (1.4)$$

Špeciálne nelinearizovateľné funkcie

Existujú tri špeciálne nelinearizovateľné funkcie, ktoré sú používané hlavne v časových radoch, popisujúcich ekonomické deje. Tieto funkcie sa nazývajú modifikovaný exponenciálny trend, logistický trend a Gompertzova krivka. (uvažujeme, že koeficient β_3 je kladný)

Modifikovaný exponenciálny trend je vhodný na vyrovnanie dát v prípade, že regresná funkcia je zhora alebo zdola ohraničená. Je daný predpisom

$$\eta(x) = \beta_1 + \beta_2 \beta_3^x \quad (1.5)$$

Odhady b_1, b_2, b_3 koeficientov $\beta_1, \beta_2, \beta_3$ modifikovaného exponenciálneho trendu určíme pomocou vzorcov

$$\begin{aligned}
 b_3 &= \left[\frac{S_3 - S_2}{S_2 - S_1} \right]^{1/mh} \\
 b_2 &= (S_2 - S_1) \frac{b_3^h - 1}{b_3^{x_1} (b_3^{mh} - 1)^2} \\
 b_1 &= \frac{1}{m} \left[S_1 - b_2 b_3^{x_1} \frac{1 - b_3^{mh}}{1 - b_3^h} \right]
 \end{aligned} \tag{1.6}$$

Súčty S_1, S_2, S_3 vypočítame nasledujúcimi vzťahmi

$$S_1 = \sum_{i=1}^m y_i, \quad S_2 = \sum_{i=m+1}^{2m} y_i, \quad S_3 = \sum_{i=2m+1}^{3m} y_i \tag{1.7}$$

Uvedené vzorce (1.7) platia pri splnení nasledovných požiadaviek:

- Zadaný počet n dvojíc hodnôt (x_i, y_i) , $i = 1, 2, \dots, n$ je deliteľný tromi, tj. $n = 3m$, kde m je prirodzené číslo. Dáta je tak možné rozdeliť do 3 skupín s rovnakým počtom m prvkov. Za predpokladu, že dáta túto požiadavku nespĺňujú, vynechá sa potrebný počet počiatočných alebo koncových dát.
- Hodnoty x_i sú zadané v krokoch s dĺžkou $h > 0$, tj. $x_i = x_1 + (i - 1)h$

Krivka *logistického trendu* je charakteristická inflexným bodom, v ktorom sa priebeh krivky mení z polohy nad dotyčnicou na polohu pod dotyčnicou a naopak. Patrí medzi tzv. S-krivky symetrické okolo inflexného bodu a zároveň je logistický trend zdola aj zhora ohraničený. Inflexný bod je bod, kde priebeh krivky prechádza z konvexného priebehu na konkávny a naopak. Je daný predpisom

$$\eta(x) = \frac{1}{\beta_1 + \beta_2 \beta_3^x} \tag{1.8}$$

Odhady regresívnych koeficientov b_1, b_2, b_3 funkcie logistického trendu sa určia pomocou vzorcov (1.6) s rozdielom, že do vzorcov súčtov S_1, S_2, S_3 sa namiesto hodnôt y_i dosadia ich prevrátené hodnoty $1/y_i$.

Funkcia *Gompertzova krivka* sa tiež vyznačuje tým, že má inflexiu. Na rozdiel od logistického trendu patrí medzi tzv. S-krivky, avšak nesymetrické okolo inflexného bodu, kde väčšina jej hodnôt leží až za jej inflexným bodom. Krivka je zhora aj zdola ohraničená a vypočítame ju podľa vzorca

$$\eta(x) = e^{\beta_1 + \beta_2 \beta_3^x} \quad (1.9)$$

Odhady regresívnych koeficientov b_1, b_2, b_3 pri použití Gompertzovej krivky sa určia pomocou vzorcov (1.6), ale do vzorcov súčtov S_1, S_2, S_3 sa namiesto hodnôt y_i dosadia jej prirodzené logaritmy $\ln y_i$. (3)

Voľba regresnej funkcie

Jedna z úloh regresnej analýzy predstavuje posúdenie vhodnosti zvolenej regresnej funkcie pre vyrovnanie zadaných dát a posúdenie, či je zvolená funkcia vhodná pre vyrovnanie. Tento problém patrí medzi najdôležitejšie úlohy celej regresnej analýzy, pretože na správnosti voľby regresnej funkcie závisí úspešnosť regresných odhadov. Daná funkcia by teda mala „čo najlepšie“ vystihovať funkčnú závislosť medzi premennými. (2), (3)

Jeden z predpokladov pri rozhodovaní o vhodnom type regresnej funkcie by mali byť vecné *ekonomické kritéria*. To značí, že regresná funkcia by mala byť zvolená na základe vecného rozboru analýzy vzťahov medzi veličinami. Ekonomická teória by mala umožniť rozhodnutie, ktoré nezávislé premenné sú vhodné pre analýzu danej závisle premennej a zároveň načrtnúť možné typy regresných funkcií pre modelovanie danej závislosti. Za iných okolností je možné pri voľbe regresnej funkcie použiť skúsenosti, získané s využitím určitého typu regresnej funkcie už v minulosti.

Za predpokladu, že vhodný typ regresnej funkcie nie je možné stanoviť na základe vecne ekonomických kritérií, je možné tento typ určiť na základe rozboru empirického priebehu závislosti, teda na základe *grafickej metódy*. Snahou je podľa charakteristického priebehu grafu stanoviť typ konkrétnej regresnej funkcie (priamka, logaritmickej funkcia a pod.), ktorá by bola pre popis sledovanej závislosti najvhodnejšia. K zhodnoteniu kvality získanej regresnej funkcie sú k dispozícii i rôzne matematicko – štatistické kritéria. (2)

Z matematického hľadiska sa pri výbere najvhodnejšej regresívnej funkcie pre vyrovnanie zadaných dát sa používa *reziduálny súčet štvorcov*, označovaný S_R , kde najlepšie priliehajúca funkcia predstavuje najmenšiu hodnotu. Reziduálny súčet štvorcov je rovný druhých mocnín *reziduí* \hat{e}_i a vyjadruje odchýlky zadaných hodnôt y_i od hodnôt $\hat{\eta}(x_i)$ regresnej priamky. Dá sa vypočítať podľa vzorca

$$S_R = \sum_{i=1}^n \hat{e}_i^2 = \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{\eta}(x_i))^2 \quad (1.10)$$

Keďže reziduálny súčet štvorcov nie je normovaný, nedá sa z jeho hodnôt určiť, jak „dobro“ vystihuje zvolená regresívna funkcia závislosť medzi premennými. Výstižnejšou charakteristikou je tzv. *index determinácie* I^2 , ktorý nám zhodnotí vhodnosť zvolenej regresívnej funkcie a zároveň nám udáva jak „dobro“ vystihuje zvolená funkcia funkčnú závislosť medzi závislou a nezávislou premennou.

Index determinácie nadobúda hodnôt z intervalu $\langle 1,0 \rangle$. Čím viac sa hodnota tohto indexu blíži k jednej, tým je závislosť medzi premennými silnejšia, čo znamená výstižnosť zvolenej regresnej funkcie. Naopak, čím viac sa hodnota blíži k nule, tým je daná závislosť slabšia a teda zvolená regresná funkcia menej výstižná.

Index determinácie je daný vzorcom

$$I^2 = 1 - \frac{\sum (y_i - \hat{\eta}_i)^2}{\sum (y_i - \bar{y})^2} \quad (1.11)$$

Je však zrejmé, že nájdenie vhodného typu regresnej funkcie je možné len vhodnou kombináciou vecne ekonomických a matematicko – štatistických kritérií. (3)

1.2 Časové rady

1.2.1 Základné pojmy

Veľa informácií a poznatkov sa k nám dostáva v podobe chronologicky usporiadaných údajov. Teda, tieto údaje sú zachytené vo forme časových radov. S použitím časových radov sa môžeme stretnúť v rôznych spoločenských a ekonomických sférach. Bežne sa s nimi zoberá fyzika, biológia, meteorológia, demografia, sociológia, alebo sa používajú v rôznych technických aplikáciách (napr. signály v elektrotechnike).

Avšak veľký význam nadobúdajú časové rady v ekonómii. Môže sa jednať o oblasť makroekonómie, ako napr. inflácia, nezamestnanosť, vývoj hrubého domáceho produktu, alebo sa môže jednať o oblasti vývoja kurzu zahraničných mien, či cena akcií na kapitálových trhoch. Časové rady ekonomických ukazovateľov majú však niektoré špecifické rysy, ktoré ich do určitej miery odlišujú od ostatných časových radov používaných napr. v oblasti prírodných procesov.

Časová rada teda predstavuje postupnosť vecne a priestorovo zrovnateľných pozorovaní (dát), ktoré sú jednoznačne časovo usporiadané od minulosti až po prítomnosť. Analýzou, popřípade i prognózou časových radov sa potom rozumie súbor metód, ktoré slúžia k popisu týchto radov (popřípade k predvídaní budúceho chovania). (2)

Časové rady sa obvykle členia určitým spôsobom.

- Podľa periodicity, s akou sú údaje v radoch sledované, rozlišujeme ročné a krátkodobé.

Ročné časové rady zaznamenávajú údaje za rok a niekedy sa nazývajú tiež dlhodobými.

Krátkodobé časové rady majú údaje zaznamenávané v štvrťročných, mesačných a týždenných periódach. Medzi najsledovanejšie ekonomické časové rady patria mesačné.

- Podľa časového hľadiska rozhodného pre zisťovanie údajov rozlišujeme časové rady intervalové a okamihové.

Intervalová časová rada je rada intervalového ukazovateľa, ktorého veľkosť je závislá na dĺžke sledovaného intervalu. Charakterizuje nám koľko javov vzniklo alebo zaniklo v danom časovom intervale. Ukazovatele by sa mali vzťahovať k rovnako dlhým intervalom, aby nedošlo k skresleným hodnotám. Tento problém sa najčastejšie vyskytuje u časových radoch krátkodobých. Intervalové ukazovatele sa dajú sčítať, teda je možné tvoriť súčty za viaceré obdobia. Ako príklady týchto ukazovateľov môžeme uviesť zisk, obrat vytvorený vo firme alebo počet rozvodov a počet narodených ľudí a pod.

Okamihová časová rada je tvorená z ukazovateľov, ktoré sa vzťahujú k určitému okamžiku, najčastejšie ku určitému dňu. Charakterizuje koľko javov existuje v určitom okamžiku. U okamihovej časovej rady nedáva zmysel súčet hodnôt týchto ukazovateľov, a preto sa rady tohto typu zhrňujú podľa špeciálneho priemeru, ktorý si popíšeme nižšie. Ako príklad tejto časovej rady uvedieme napr. počet zamestnancov k určitému dňu v mesiaci. (2)

Zobrazenie časových radov

Z grafického znázornenia časovej rady je možné sledovať jej vývoj, najmä jej ďalší vývoj. Pri zobrazení časových radov je treba rozlišovať typ časovej rady, pretože každý typ časovej rady sa znázorňuje iným spôsobom.

Intervalová časová rada sa graficky znázorňuje pomocou nasledovných spôsobov:

- *stĺpcovými grafmi*
- *paličkovými grafmi*
- *spojnicovými grafmi*

Okamihová časová rada sa znázorňuje výhradne *spojnicovými grafmi*. (3)

1.2.2 Základné charakteristiky časových radov

Podkapitola základné charakteristiky časových radov je čerpaná z literatúry KROPÁČ J., *Statistika B*.

Medzi základné metódy pri analýze časových radov patrí určovanie základných charakteristík časových radov. Uvažujeme časovú radu ukazovateľa, ktorého hodnoty v časových okamihoch resp. intervaloch t_i , kde $i = 1, 2, \dots, n$, označíme y_i . Pri výpočtoch charakteristík predpokladáme, že intervaly medzi susednými časovými okamihmi respektíve stredmi časových intervalov sú rovnako dlhé.

Priemer intervalovej časovej rady, označovaný \bar{y} , je vyjadrený aritmetickým priemerom hodnôt v jednotlivých intervaloch. Je daný predpisom

$$\bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i \quad (2.1)$$

U okamihovej časovej rady sa priemer nazýva *chronologickým priemerom* a je tiež označovaný \bar{y} . Za predpokladu, že vzdialenosti medzi jednotlivými časovými okamihmi t_1, t_2, \dots, t_n sú rovnako dlhé, nazýva sa tento priemer *nevážený chronologický priemer*. Vypočítame ho podľa vzorca

$$\bar{y} = \frac{1}{n-1} \left[\frac{y_1}{2} \sum_{i=2}^{n-1} y_i + \frac{y_n}{2} \right] \quad (2.2)$$

K ďalšej z charakteristík, popisujúcich vývoj časovej rady patria *prvé diferencie* (*absolútne prírastky*), označené ${}_1d_i(y)$. Vyjadrujú prírastok časovej rady v určitom období oproti bezprostredne predchádzajúcom období. Pokiaľ prvé diferencie kolíšu okolo konštanty, tak sledovaná rada má lineárny trend, teda jej vývoj je možné popísať priamkou. Vypočítame ich ako rozdiel dvoch po sebe idúcich hodnôt časovej rady, teda

$${}_1d_i(y) = y_i - y_{i-1} \quad i = 2, 3, \dots, n. \quad (2.3)$$

Priemer prvých diferencií, označovaný $\overline{{}_1d(y)}$, nám charakterizuje, o koľko sa priemerne zmenila hodnota časovej rady za jednotkový časový interval. Je daný vzorcom

$$\overline{{}_1d(y)} = \frac{y_n - y_1}{n - 1} \quad (2.4)$$

Ďalšou charakteristikou je *koeficient rastu*, označený $k_i(y)$, ktorý predstavuje rýchlosť, alebo pokles hodnôt časovej rady. Vyjadruje teda, koľko krát sa zvýšila hodnota časovej rady v určitom období oproti bezprostredne predchádzajúcom období. Za predpokladu, že kolíšu koeficienty rastu časovej rady okolo konštanty, je možné trend vývoja tejto rady vyjadriť pomocou exponenciálnej funkcie. Vypočítame ho ako pomer dvoch po sebe idúcich hodnôt a je predstavený vzorcom

$$k_i(y) = \frac{y_i}{y_{i-1}} \quad i = 2, 3, \dots, n. \quad (2.5)$$

Priemernú zmenu koeficientu rastu za jednotkový časový interval určuje charakteristika *priemerný koeficient rastu* $\overline{k(y)}$. Počítame ho ako geometrický priemer podľa vzorca

$$\overline{k(y)} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}} \quad (2.6)$$

Vyššie popísané charakteristiky priemer prvých diferencií a priemerný koeficient rastu závisia len na prvej a poslednej hodnote ukazovateľa časovej rady, teda nezáleží na ostatných hodnotách vo vnútri intervalu. Interpretácia týchto charakteristík ma preto význam len vtedy, pokiaľ má časová rada monotónny vývoj. Za predpokladu striedania rastu a poklesu skúmaného intervalu, nemajú tieto charakteristiky príliš veľkú informačnú hodnotu. (3)

Dekompozícia časových radov

Pomocou klasického modelu je možné dekomponovať časovú radu na štyri zložky (formy) časového pohybu. Tento model popisuje iba formy pohybu a nejedná sa o poznanie vecných príčin dynamiky časovej rady. Súbežná existencia všetkých štyroch foriem však nie je nutná a je podmienená vecným charakterom skúmaného ukazovateľa. Časovú radu je možné dekomponovať na

- trendovú zložku T_i
- sezónnu zložku S_i
- cyklickú zložku C_i
- náhodnú zložku e_i

Ak sa jedná o *aditívnu dekompozíciu*, hodnoty časovej rady y_i sa dajú vyjadriť súčtom jednotlivých zložiek v čase t_i , kde $i = 1, 2, \dots, n$. Je vyjadrená vzorcom

$$y_i = T_i + S_i + C_i + e_i \quad (2.7)$$

Trend predstavuje hlavnú tendenciu dlhodobého vývoja hodnôt analyzovaného ukazovateľa v čase. Je dôsledkom pôsobenia síl, ktoré systematicky pôsobia v rovnakom smere. Týmito silami môžu byť napr. technologické zmeny vo výrobe alebo zmeny v požiadavkách spotrebiteľov. Trend môže byť rastúci, klesajúci alebo

konštantný („bez trendu“), kde hodnoty ukazovateľa časovej rady v priebehu sledovaného obdobia kolíšu okolo určitej úrovne.

Sezónna zložka vyjadruje pravidelne opakujúce sa odchýlky od trendovej zložky, teda periodické zmeny v časovej rade, vyskytujúce sa s periodicitou kratšou ako jeden rok alebo rovnej práve jednému roku. Príčiny sezónneho kolísania môžu byť rôzne, napr. vplyv zmien jednotlivých ročných období alebo výplata miezd vždy v určitú dobu. Pre sledovanie sezónnej zložky sú vhodné hlavne mesačné alebo štvrťročné merania.

Cyklická zložka popisuje kolísanie okolo trendu s neznámou periódou v dôsledku dlhodobého cyklického vývoja. Kolísanie môžu ovplyvňovať aj iné faktory než je klasický ekonomický cyklus. Medzi tieto faktory patria napr. cykly demografické alebo inovačné. Niekedy nebýva cyklická zložka považovaná za samostatnú zložku, ale je spájaná s trendovou zložkou ako jej časť.

Náhodná (reziduálna) zložka je zložka, ktorá ostala po vylúčení trendu, sezónnej a cyklickej zložky. Je to veličina tvorená náhodnými fluktuáciami v priebehu časovej rady, ktorá nejde popísať žiadnou funkciou času. Nepočíta sa preto medzi tzv. systematické zložky časovej rady, ktoré tvoria predchádzajúce popísané zložky. Náhodná zložka zahŕňa tiež chyby v meraní údajov časovej rady. (3)

Popis trendu pomocou regresnej analýzy

Jeden z najpoužívanejších spôsobov popisu vývoja časovej rady predstavuje regresná analýza, ktorá je popísaná v kapitole 1.1. Pomocou tejto analýzy sa dajú pozorované dáta nielen vyrovnáť, ale dá sa určiť aj prognóza ďalšieho vývoja. Problém však nastáva pri voľbe vhodného typu regresnej funkcie. Ten určíme na základe predpokladaných vlastností trendovej zložky alebo z grafického znázornenia priebehu časovej rady. Pri analýze časovej rady pomocou regresnej analýzy sa predpokladá, že hodnoty y_1, y_2, \dots, y_n sa dajú rozložiť na trendovú a náhodnú zložku, teda

$$y_i = T_i + e_i \quad i = 1, 2, \dots, n. \quad (2.8)$$

1.3 Vybrané ekonomické ukazovatele

Výnosy, náklady a hlavne výsledok hospodárenia (zisk alebo strata) patria k najdôležitejším charakteristikám hospodárenia každého podniku. Zaradujú sa teda medzi každodenný predmet záujmu manažérov. (4)

Výnosy, náklady a výsledok hospodárenia podniku

Výnosy podniku zahrňujú peňažné čiastky, ktoré podnik „získal“ zo všetkých svojich činností za určité obdobie, bez ohľadu na to, či v tomto období došlo k inkasu. Medzi hlavné výnosy výrobného podniku patria tržby za predaj vlastných výrobkov a služieb.

Náklady podniku sú peňažné čiastky, ktoré podnik účelne vynaložil k získaniu výnosov.

Rozdiel medzi výnosmi a nákladmi tvorí *výsledok hospodárenia* podniku. Za predpokladu, že prevažujú výnosy nad nákladmi, jedná sa o *zisk*, prevažujú náklady nad výnosmi, jedná sa o *stratu*. (4)

Výnosy podniku tvoria

- *prevádzkové výnosy* – získané z prevádzkovo – hospodárskej činnosti (tržby za predaj)
- *finančné výnosy* – získané z finančných investícií, cenných papierov, vkladov a úcastí
- *mimoriadne výnosy* – získané mimoriadne napr. predajom odpísaných strojov

Náklady podniku tvoria

- *prevádzkové náklady* – bežné prevádzkové náklady, odpisy dlhodobého majetku, ostatné prevádzkové náklady
- *finančné náklady* – úroky a iné finančné náklady
- *mimoriadne náklady* – dary, mimoriadne odmeny

Zisk zvyšuje vlastný kapitál, naopak strata znižuje vlastný kapitál. Pretože zisk je rozdiel medzi výnosmi a nákladmi, existujú dva spôsoby jeho zvýšenia. Jedným z nich je znižovanie nákladov, teda zvyšovanie hospodárnosti a druhým spôsobom je zvyšovanie výnosov. Obidva ukazovatele, rovnako ako samotný zisk, sú ukazovatele

ovplyvňované radou ďalších iných činiteľov. V poslednej dobe sa začal pojem zisk používať v rôznych podobách pre rôzne analýzy. Obvykle je myslený *prevádzkový zisk*

- *EBITDA* – zisk (*earnings*) pred odpismi z dlhodobého majetku (*depreciations*), amortizáciou (*amortizations*), úrokmi (*interests*) a daňami (*taxes*)
- *EBIT* – zisk pred úrokmi a daňami
- *EBT* – zisk pred zdanením
- *EAT* – zisk po zdanení (čistý zisk)

Prehľad o výnosoch, nákladoch a výsledku hospodárenia podniku udáva *výkaz zisku a strát (výsledovka)*. (4)

Investície podniku

„Investície v ekonomickej teórii rozumieme kapitálové aktíva zostávajúce zo statkov, ktoré nie sú určené pre bezprostrednú spotrebu, ale sú určené pre použitie vo výrobe spotrebných statkov alebo kapitálových statkov.“ (4)

Všeobecne o podnikových investíciách platí to isté, čo platí o investíciách z makroekonomického hľadiska. Teda predstavujú statky, ktoré nie sú určené k bezprostrednej spotrebe, ale k výrobe ďalších statkov v budúcnosti. Jedná sa inak tiež o odloženú spotrebu (úžitok) do budúcnosti.

Z finančného pohľadu sa investície charakterizujú ako jednorázovo vynaložené zdroje, ktoré budú prinášať peňažné príjmy behom ďalšieho budúceho obdobia (v praxi minimálne po dobu jedného roku). Do širšieho pojmu investičný majetok, je zaraďovaný dlhodobý hmotný aj nehmotný majetok, ktorý je používaný vo vlastnej činnosti podniku.

K najdôležitejším manažérskym rozhodnutiam o budúcom vývoji podniku a jeho efektívnosti patria rozhodnutia o investíciách. Jedná sa o otázky typu „koľko, do čoho, kde a jak investovať kapitál“. Investície slúžia niekoľko rokov a preto sú po tieto roky nielen zdrojom prírastku zisku podniku, ale aj určitým „bremenom“, ktoré zaťažuje ekonomiku hlavne fixnými nákladmi.

Podnik sa môže svojimi nesprávne zameranými a neefektívnymi investíciami dostať do vážnych finančných problémov a priviesť tak podnik aj k bankrotu, v prípade investície zaobstaranej na dlh. (4)

2 ANALÝZA PROBLÉMU A SÚČASNEJ SITUÁCIE

V nasledovnej kapitole bakalárskej práce sú použité vyššie zmienené teoretické poznatky štatistických metód v praktickej rovine. K analýze časových radov bola zvolená spoločnosť Slovenské elektrárne, a.s., ktorá má dominantné postavenie na slovenskom trhu hlavne v oblasti výroby elektrickej energie. Za zdroje vstupných dát sú použité údaje od roku 2002 do roku 2009, vychádzajúce z konsolidovaných finančných správ nezávislého audítora a údaje v roku 2010 vychádzajú z očakávanej skutočnosti roku 2010, ktoré boli poskytnuté zo strany spoločnosti.

Štatistické metódy sú aplikované na vybraných osem hlavných ekonomických ukazovateľov a dva doplnkové ukazovatele spoločnosti. K analýze časových radov sú použité ukazovatele, ktoré najlepšie popisujú a charakterizujú spoločnosť SE, a.s. Hodnoty týchto ukazovateľov sú usporiadané z hľadiska časovej postupnosti v období po sebe idúcich deviatich rokov, začínajúc rokom 2002.

Všetky výpočty charakteristík časových radov, ako aj ich grafické znázornenia a výpočty funkcií charakterizujúcich predpokladaný vývoj ukazovateľa, sú spracované pomocou programu vytvoreného v prostredí Microsoft Office Excel 2010. Každá časová rada má hodnoty zaznamenané v tabuľke, zobrazený grafický vývoj týchto hodnôt, ďalej popis subjektívneho zhodnotenia ukazovateľa, popis charakteristík časovej rady a prípadné následné vyrovnanie hodnôt a určenie trendu predpokladaného vývoja ukazovateľa v roku 2011.

2.1 Profil spoločnosti

Predstavenie spoločnosti

Slovenské elektrárne (SE, a.s.) sú akciová spoločnosť, ktorá vznikla 21. januára 2002 ako nový subjekt z majetkovej podstaty a právny následník Slovenských elektrární, a.s. K tomuto dátumu bola oddelená Prenosová sústava a Tepláreň Košice. V roku 2006 bola spoločnosť privatizovaná.

Vlastníkmi akcií spoločnosti sú Fond národného majetku Slovenskej republiky vo výške podielu 34% a talianska spoločnosť Enel SpA vo výške podielu 66%. Spoločnosť Enel je najväčšou energetickou spoločnosťou v Taliansku a druhou najväčšou spoločnosťou podľa inštalovaného výkonu v Európe. Vyrába, distribuuje a predáva elektrinu a plyn v rámci Európy, Severnej a Latinskej Ameriky.

Predmetom činnosti Slovenských elektrární je hlavne výroba, predaj, dovoz, vývoz, ako aj výroba a predaj tepla. Akciová spoločnosť SE prevádzkuje dve jadrové elektrárne, dve tepelné elektrárne a tridsaťštyri vodných elektrární. (5)

Charakteristika a stratégia spoločnosti

Slovenské elektrárne, a.s., sú zodpovednou, aktívnou a úspešnou súčasťou slovenského hospodárstva a naďalej prispievajú k jeho dynamickému rastu. Za hlavné poslanie spoločnosť považuje zabezpečenie spoľahlivej výroby elektrickej energie pre všetkých zákazníkov pri zachovaní najvyššej bezpečnosti výroby a trvale konkurenčných cenách.

K naplneniu svojho poslania vytvárajú Slovenské elektrárne intenzívne partnerstvá a spoluprácu v regiónoch, s firmami z energetiky a iných odvetví hospodárstva na lokálnej ako aj na medzinárodnej úrovni. Pre dosiahnutie strategických cieľov spoločnosť neustále zefektívňuje svoje činnosti a dôsledne sa snaží dosiahnuť novú úroveň kvality životného prostredia, bezpečnosti, spoľahlivosti a rozvoja ľudského kapitálu. (11)

Obchodná situácia spoločnosti

Veľká zmena v spoločnosti nastala v roku 2006, keď sa 28. apríla definitívne ukončila privatizácia 66 % akcií Slovenských elektrární. Slovensko podpísalo s talianskou spoločnosťou Enel S.p.A. záverečné dokumenty a Enel S.p.A. tak definitívne vstúpil do spoločnosti.

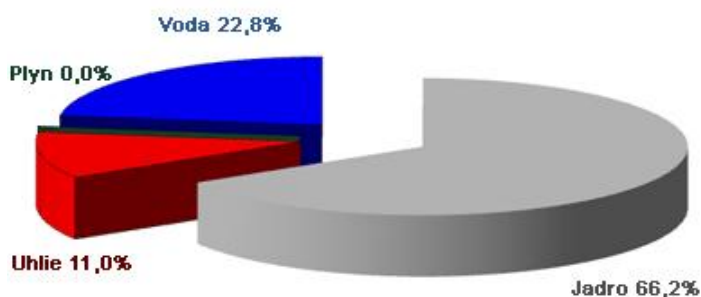
Následne po privatizácii dochádza k deregulovanému trhu s energiami, ktorý so sebou priniesol od 1. júla 2007 slobodnú voľbu pri zmene dodávateľa podľa rôznych kritérií a potrieb. Platí to aj pre dodávky elektriny, kde má voľba alternatívneho dodávateľa viacero výhod. Ako príklad sa dá uviesť zľava na silovej elektrine. Pri menšom počte zákazníkov nastáva osobnejší, individuálny prístup k ich potrebám, ústretovejšie riešenie reklamácií a kratšia výpovedná lehota zmluvy. (6)

Slovenské elektrárne zároveň obchodujú aj so susednými krajinami. Veľmi dôležitou dcérskou spoločnosťou je spoločnosť SE Predaj, ktorá je plne súčasťou SE, a.s. Táto spoločnosť predáva elektrickú energiu maloodberateľom na Slovensku, resp. obchoduje s elektrickou energiou v Českej republike a v Poľsku. Na začiatku obchodovania v Českej republike jej obchodné aktivity smerovali do oblasti veľkoobchodu s elektrickou energiou a od roku 2008 organizačná zložka SE vstúpila i na trh dodávok konečným zákazníkom (okrem dodávok pre domácnosti). V súčasnosti sú Slovenské elektrárne schopné zásobovať elektrickou energiou odberateľov pripojených k sieťam od úrovne veľmi vysokého napätia až po siete s nízkym napätím. (9)

V súčasnej dobe má aj naďalej spoločnosť Slovenské elektrárne, a.s., člen skupiny Enel dominantné postavenie medzi výrobcami elektriny na Slovensku. Svojou výrobou a výkupom z dlhodobozazmluvnených kapacít zabezpečujú až okolo 80 % spotreby elektriny v SR. (7)

2.2 Hrubá výroba elektrickej energie

Jeden z najdôležitejších ukazovateľov charakterizujúcich spoločnosť Slovenské elektrárne je ukazovateľ hrubej výroby elektrickej energie. Spoločnosť vyrába elektrickú energiu z primárnych energetických zdrojov jadra, uhlia a vody. Na obrázku č.1 je graficky vyjadrený podiel týchto zdrojov na dodanej elektrine.



Obrázok 1 Podiel primárnych energetických zdrojov na výrobe elektriny, Zdroj: (10)

Tabuľka č.1 zobrazuje hodnoty vývoja časovej rady hrubej výroby elektrickej energie y_i v jednotkách gigawatthodín za obdobie rokov 2002 – 2010. V štvrtom stĺpci sú zaznamenané vypočítané hodnoty prvých diferencií ${}_1d_i(y)$, podľa vzorca (2.3) a posledný stĺpec predstavuje koeficienty rastu $k_i(y)$, vypočítané podľa predpisu (2.5).

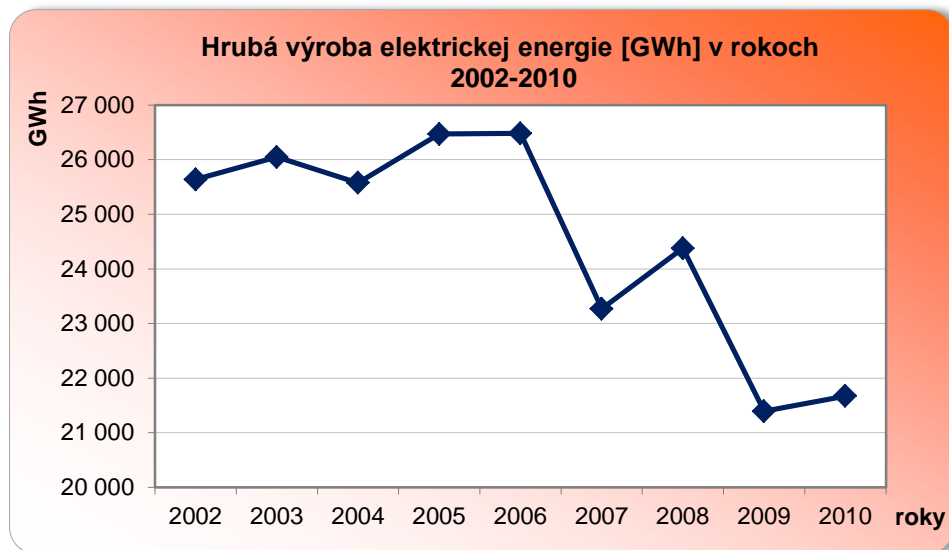
Tabuľka 1 Vývoj hrubej výroby elektrickej energie v GWh

Zdroj: Dáta spoločnosti SE, a.s., Spracovanie: Vlastné

i	Roky	y_i [GWh]	${}_1d_i(y)$	$k_i(y)$
1	2002	25 639	-	-
2	2003	26 048	409	1,016
3	2004	25 575	-473	0,982
4	2005	26 471	896	1,035
5	2006	26 482	11	1,000
6	2007	23 270	-3212	0,879
7	2008	24 378	1108	1,048
8	2009	21 392	-2986	0,878
9	2010	21 672	280	1,013

Grafické znázornenie

Na grafe č.1 je znázornený priebeh hrubej výroby elektrickej energie spoločnosti Slovenské elektrárne za posledných 9 rokov. Daná časová rada je charakterizovaná ako časová rada intervalová a je zobrazená pomocou spojnicového grafu. Na zvislej osi y sú zobrazené hodnoty v jednotkách gigawatt za hodinu, kde watthodina predstavuje jednotku energie. Na časovej ose t je znázornená postupnosť ukazovateľa za dané obdobie.



Graf 1 Vývoj hrubej výroby elektrickej energie v GWh, Zdroj: Dáta spoločnosti SE, a.s.
Spracovanie: Vlastné

Subjektívne zhodnotenie

Z grafu č.1 je možné vidieť určitú klesajúcu tendenciu hrubej výroby elektrickej energie. V rokoch 2002 – 2006 hodnoty výroby elektriny vykazovali takmer konštantný priebeh. Ako je možné z grafu vidieť, v období 2007 a 2009 nastali dva viditeľnejšie poklesy vo výrobe. Tieto zostupy však majú svoje špecifické dôvody. Pokles v roku 2007 na hodnotu 23 270 GWh bol spôsobený odstavením 1. bloku jadrovej elektrárne Jaslovské Bohunice a analogicky sa znížila aj výroba elektriny v roku 2009 na hodnotu 21 392 GWh, spôsobením odstávkou 2. bloku jadrovej elektrárne Bohunice.

Vyrovnanie časovej rady

Časová rada hrubá výroba elektrickej energie sa nedá vystihnúť vhodnou funkciou najmä kvôli odstaveniu reaktora 1 v EBO V1 v roku 2006 a odstaveniu reaktora 2 v EBO V1 v roku 2008. Z tohto dôvodu je obťažné nájsť vhodný trend ukazovateľa

a vyrovnat' hodnoty pomocou regresnej funkcie. Za lepší ukazovateľ k určení trendu je zvolený ukazovateľ hrubá výroba elektrickej energie vyjadrená na jedného zamestnanca.

Hrubá výroba elektrickej energie na jedného zamestnanca

Ukazovateľ hrubej výroby elektrickej energie na jedného zamestnanca y_i je jedným z doplňujúcich ukazovateľov, ktorý nám môže pomôcť pri hodnotení efektivity spoločnosti. Získali sme ho podielom hrubej výroby elektrickej energie a priemerného počtu zamestnancov v Slovenských elektrárnach bez dcérskych spoločností. Hodnoty tohto ukazovateľa v gigawatthodinách spolu s vypočítanými prvými diferenciami ${}_1d_i(y)$ a koeficientom rastu $k_i(y)$ sú zaznamenané v tabuľke č 2.

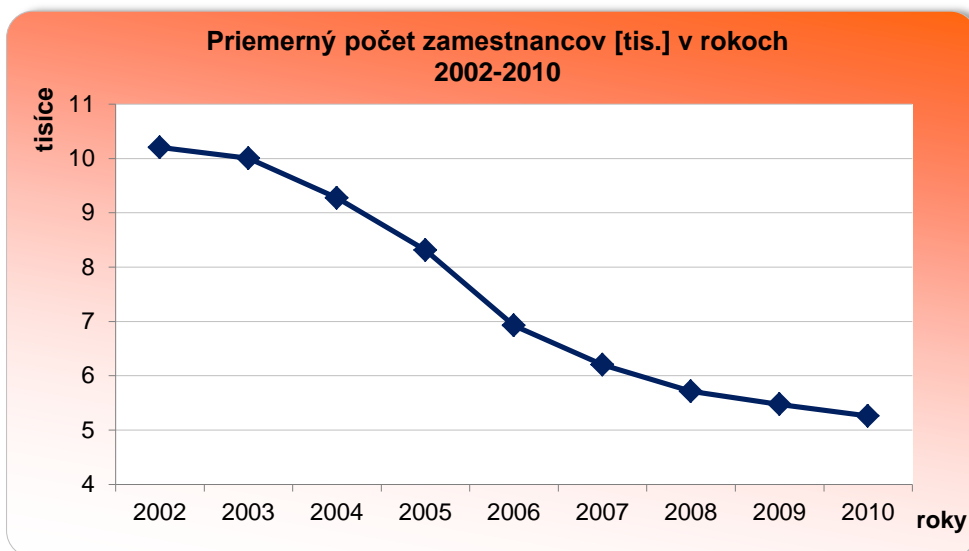
Tabuľka 2 Vývoj hrubej výroby el. energie na jedného zamestnanca v GWh

Zdroj: Dáta spoločnosti SE, a.s., Spracovanie: Vlastné

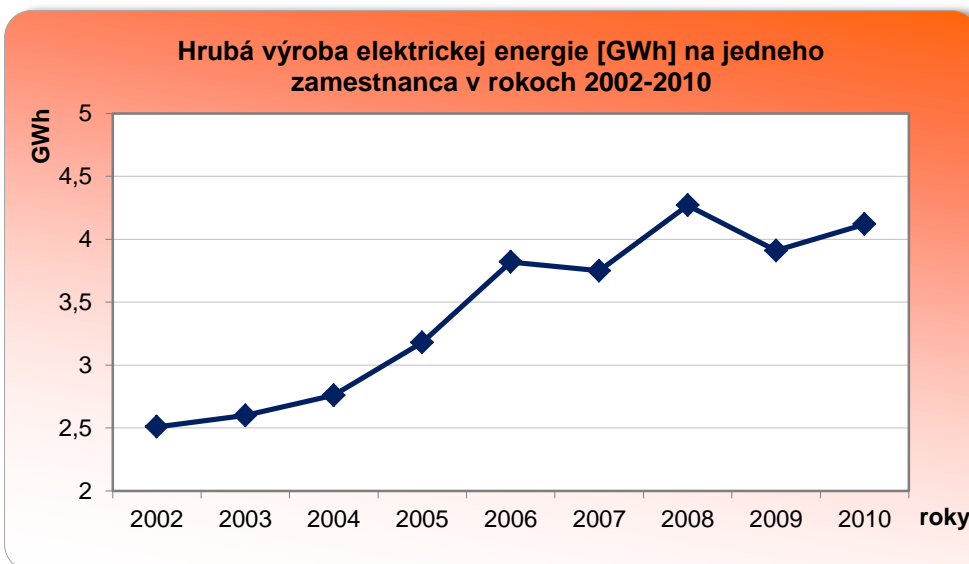
<i>i</i>	<i>Roky</i>	<i>Hr. výroba el. energie</i>	<i>Počet priem. zamestnancov</i>	<i>y_i</i>	<i>1d_i(y)</i>	<i>k_i(y)</i>
1	2002	25 639	10 203	2,51	-	-
2	2003	26 048	10 004	2,60	0,09	1,036
3	2004	25 575	9 273	2,76	0,16	1,062
4	2005	26 471	8 312	3,18	0,42	1,152
5	2006	26 482	6 924	3,82	0,64	1,201
6	2007	23 270	6 200	3,75	-0,07	0,982
7	2008	24 378	5 710	4,27	0,52	1,139
8	2009	21 392	5 472	3,91	0,36	0,916
9	2010	21 672	5 258	4,12	0,21	1,054

Grafické znázornenie

Priemerný počet zamestnancov v tisícoch je vykreslený na nižšie uvedenom grafe č.2 a podiel hrubej výroby elektrickej energie na jedného zamestnanca v GWh na grafe č.3.



Graf 2 Vývoj priemerného počtu zamestnancov v tis. Zdroj: Dáta spoločnosti SE, a.s.
Spracovanie: Vlastné



Graf 3 Vývoj hrubej výroby el. energie na jedného zamestnanca v GWh
Zdroj: Dáta spoločnosti SE, a.s., Spracovanie: Vlastné

Subjektívne zhodnotenie

Z vyššie spomínaného grafu č.1 hrubej výroby elektrickej energie, by sa mohlo na prvý pohľad zdať, že pri miernych poklesoch jedného z kľúčových ukazovateľov výroby elektrickej energie, spoločnosť Slovenské elektrárne dosahuje negatívnych výsledkov.

Avšak graf č.3 hrubej výroby elektrickej energie na jedného zamestnanca hovorí o opaku. Výrazné dva poklesy výroby boli už odôvodnené odstávkami blokov jadrovej

elektrárne. Napriek tomuto faktu sa ukazovateľ hrubej výroby elektrickej energie, vypočítaný na jedného zamestnanca, prakticky zvýšil od začiatku analyzovaného obdobia až po súčasnosť takmer dvojnásobne, čo je približne nárast o 65% od roku 2002.

Charakteristiky časovej rady

Priemernú hodnotu \bar{y} intervalovej časovej rady hrubej výroby elektrickej energie na jedného zamestnanca určíme pomocou vzorca (2.1). Získaná hodnota 3,15 značí, že za danú časovú postupnosť predstavuje priemerná hodnota hrubej výroby elektrickej energie na jedného zamestnanca 3,15 gigawattov za hodinu. Ďalším zo základných charakteristík časovej rady je priemer prvých diferencií $\overline{{}_1d(y)}$, vypočítaný zo vzorca (2.4), ktorý je 0,20 GWh. Táto hodnota značí, že za posledné obdobie deviatich rokov rástla hrubá výroba elektrickej energie na jedného zamestnanca v priemere o 0,20GWh. Priemerný koeficient rastu $\overline{k(y)}$, ktorý sme vypočítali pomocou vzorca (2.6), je približne rovný 1,06. Teda v sledovanom období sa každý rok zvýši hrubá výroba elektrickej energie na jedného zamestnanca oproti predchádzajúcemu roku v priemere o 6%.

Vyrovnanie časovej rady

Časová rada hrubá výroba elektrickej energie, vyjadrená na jedného zamestnanca, má okrem malých výkyvov rastúcu tendenciu. V budúcnosti sa nepredpokladá lineárny trend tohto ukazovateľa, ale predpokladá sa skôr trend, ktorý sa bude s nižším tempom nárastu asymptoticky približovať k hornej hranici tohto ukazovateľa. Po zhodnotení všetkých parametrov funkcií vhodných na vyrovnanie analyzovanej časovej rady, sa za najlepšiu funkciu zvolí *logistický trend* (1.8), daný predpisom:

$$\hat{\eta}(i) = \frac{1}{0,22314 + 0,29947 \cdot 0,7144^i} \quad i = 1, 2, \dots, 9$$

Index determinácie, určujúci vhodnosť danej funkcie, činí 0,9122. Keďže je vypočítaná hodnota veľmi blízka číslu jedna a zároveň je táto hodnota najvyššia spomedzi ostatných funkcií, uvažujeme funkciu *logistický trend* za najvhodnejšiu pre vyrovnanie dát. To značí, že približne 91,22% rozptylu hrubej výroby elektrickej energie v elektrárnach, vyjadrenej na jedného zamestnanca, sa dá vysvetliť zvolenou funkciou. Vyrovnané hodnoty tohto ukazovateľa sú zobrazené v tabuľke č.3.

Tabuľka 3 Vyrovnané hodnoty hr. výroby el. energie na jedného zamestnanca v GWh
Zdroj: Dáta spoločnosti SE, a.s., Spracovanie: Vlastné

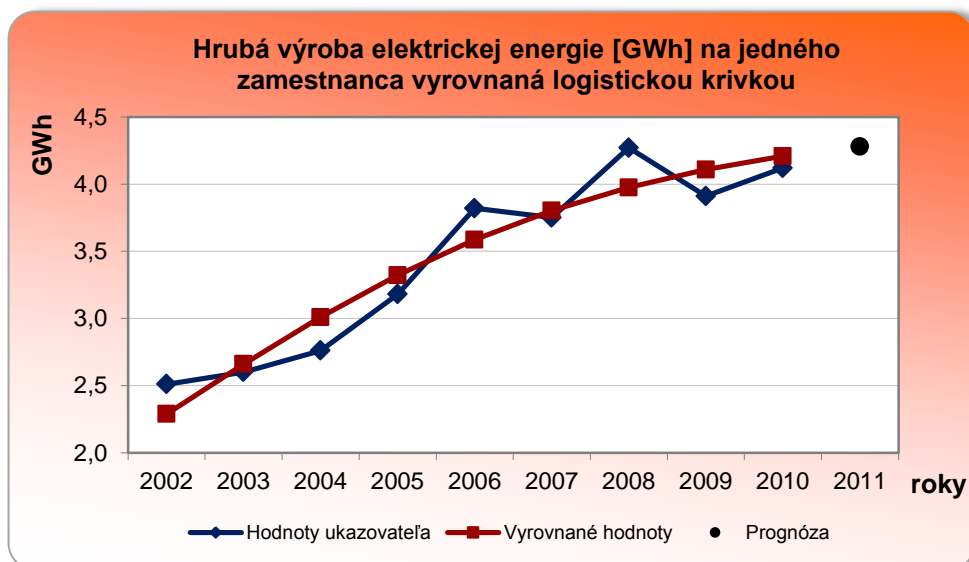
<i>i</i>	Roky	y_i	$\hat{\eta}(i)$
1	2002	2,51	2,29
2	2003	2,60	2,66
3	2004	2,76	3,01
4	2005	3,18	3,32
5	2006	3,82	3,59
6	2007	3,75	3,80
7	2008	4,27	3,98
8	2009	3,91	4,11
9	2010	4,12	4,21

Určenie prognózy pre rok 2011

Určenie predpokladaného vývoja nasledujúceho roku danej časovej rady spočíva v dosadení čísla 10 za premennú *i* do vzorca logistického trendu a dostávame rovnicu:

$$\hat{\eta}(10) = \frac{1}{0,22314 + 0,29947 \cdot 0,7144^{10}} = 4,28$$

Vypočítaná hodnota 4,28 udáva, že za predpokladu rovnakých podmienok a zároveň by logistický trend aj naďalej dobre vyjadroval nasledovný priebeh časovej rady, vzrástla by hrubá výroba elektrickej energie na jedného zamestnanca v roku 2011 na 4,28 GWh. Na nižšie uvedenom grafe č.4 je vykreslený skutočný vývoj hrubej výroby elektrickej energie, vyjadreného na jedného zamestnanca, vyrovnané hodnoty pomocou funkcie a predpokladaná priemerná hodnota v roku 2011.



Graf 4 Vyrovnané hodnoty hr. výroby el. energie na jedného zamest. v GWh
Zdroj: Dáta spoločnosti SE, a.s., Spracovanie: Vlastné

2.3 Koeficient ročného využitia elektrární

Každá energetická spoločnosť má daný inštalovaný výkon elektrární. Inštalovaný výkon predstavuje hodnotu v megawattoch, udávajúcu maximálny výkon tepelných, vodných a jadrových elektrární za rok, ktorý sú Slovenské elektrárne schopné dodať. Pomer medzi reálne vyrobenou hrubou elektrickou energiou a teoretickou hodnotou, ktorá by bola vyrobená pri nepretržitom využití inštalovaného výkonu, predstavuje ukazovateľ *koeficient ročného využitia elektrární*.

V nasledovnej tabuľke č.4 sú zobrazené hodnoty hrubej výroby el. energie spoločnosti za rok v jednotkách megawatthodín, hodnoty inštalovaného výkonu v megawattoch, vypočítaný koeficient ročného využitia elektrární a jeho prvé diferencie ${}_1d_i(y)$ (2.3) a koeficient rastu $k_i(y)$ (2.5). Číselné údaje koeficientu ročného využitia elektrární, zobrazeného v piatom stĺpci, sme dostali podielom skutočnej hrubej výroby elektrickej energie a teoretickej hodnoty ideálnej výroby t.j. inštalovaný výkon vynásobený počtom hodín za deň a počtom dní za rok.

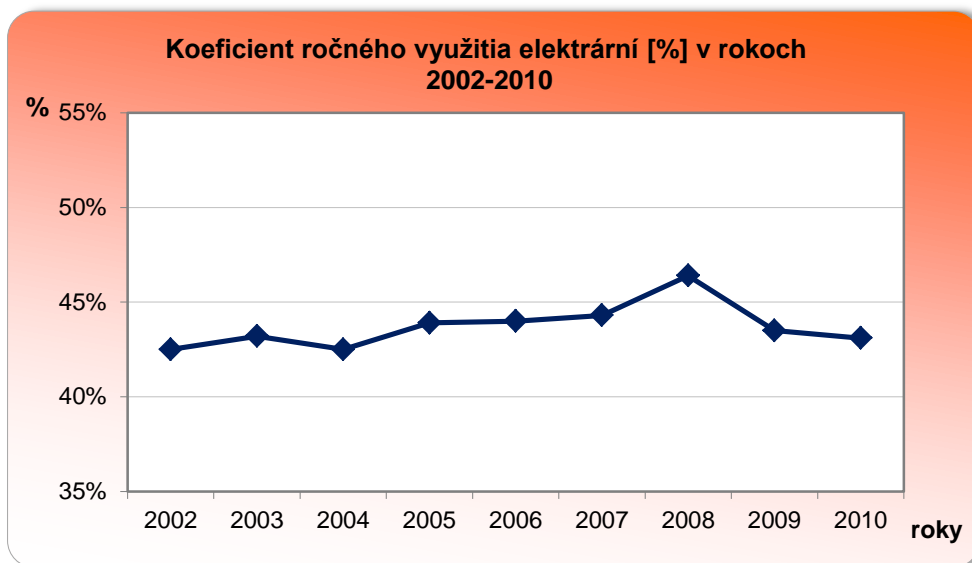
Tabuľka 4 Vývoj koeficientu ročného využitia elektrární

Zdroj: Dáta spoločnosti SE, a.s., Spracovanie: Vlastné

<i>i</i>	<i>Roky</i>	<i>Výroba hrubej el. energie [MWh]</i>	<i>Inštalovaný výkon [MW]</i>	<i>y_i</i>	${}_1d_i(y)$	$k_i(y)$
1	2002	25 639 000	6 882	0,425	-	-
2	2003	26 048 000	6 882	0,432	0,007	1,016
3	2004	25 575 000	6 877	0,425	-0,007	0,984
4	2005	26 471 901	6 877	0,439	0,014	1,033
5	2006	26 482 000	6 877	0,440	0,001	1,002
6	2007	23 269 714	5 997	0,443	0,003	1,007
7	2008	24 377 822	5 997	0,464	0,021	1,047
8	2009	21 391 929	5 617	0,435	-0,029	0,938
9	2010	21 672 122	5 743	0,431	-0,004	0,991

Grafické znázornenie

Znázornený ukazovateľ koeficientu ročného využitia elektrární je na grafe č.5 vyjadrený v percentách, teda sú to hodnoty predstavujúce zvislú osu y za časové obdobie rokov 2002 – 2010 znázornených na vodorovnej časovej ose t.



Graf 5 Koeficient ročného využitia elektrární v %, Zdroj: Dáta spoločnosti SE, a.s., Spracovanie: Vlastné

Subjektívne zhodnotenie

Z grafického znázornenia môžeme vidieť takmer konštantný priebeh ukazovateľa. Časová rada za časové obdobie 2002 – 2010 nepresiahla hranicu 50%, čo znamená využitie do 50% z maximálnej teoretickej výroby energie všetkých elektrární. Tento fakt je zapríčinený rôznymi faktormi ako napr. dodávka el. energie v súlade s požiadavkami trhu (znížená požiadavka v noci a počas víkendov), prírodnými podmienkami u vodných elektrární, odstávkami elektrární z dôvodu údržby a opráv zariadení a ďalšími faktormi.

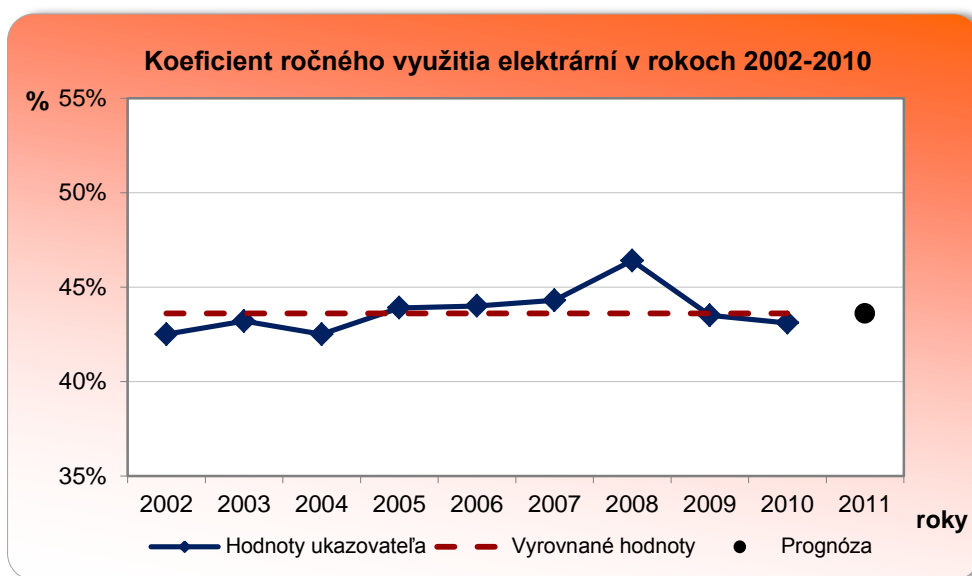
Charakteristiky časovej rady

Pomocou vzorca (2.1) určíme priemernú hodnotu \bar{y} časovej rady koeficientu ročného využitia elektrární, ktorá sa rovná hodnote 0,436. Táto hodnota vyjadruje, že za analyzované obdobie sa ročne využívali elektrárne v priemere na 43,6%. Priemer prvých diferencií $\overline{{}_1d(y)}$, vypočítaný podľa vzťahu (2.4) je rovný 0,0007. To znamená, že využitie elektrární rástlo ročne v priemere o 0,07%. Priemerný koeficient rastu $\overline{k(y)}$ vyjadrený pomocou vzorca (2.6) sa v tomto prípade rovná 1,002. Z daného výpočtu vyplýva, že využitie elektrární sa zvýšilo o 0,2% oproti predchádzajúcemu obdobiu. Charakteristiky časovej rady však nemajú príliš veľkú informačnú hodnotu z dôvodu neustáleho striedania rastu s poklesom.

Vyrovnanie časovej rady a prognóza

Analyzovaný ukazovateľ ročného využitia elektrární nemá monotónny vývoj, čo si môžeme všimnúť už z grafu č.5, zobrazujúceho vývoj ukazovateľa. Časová rada v svojom priebehu vykazuje neustálu zmenu rastu s poklesom, čo znamená kolísanie hodnôt okolo určitej konštanty a vyrovnanie tejto rady pomocou *konštanty* (graf č.6).

Táto konštanta je totožná s priemernou hodnotou časovej rady \bar{y} , ktorú sme popísali vo vyššie zmienenom odstavci a predstavuje zároveň aj predpokladanú budúcu hodnotu v roku 2011.



Graf 6 Vyrovnané hodnoty koeficientu ročného využitia elektrární v %
Zdroj: Dáta spoločnosti SE, a.s., Spracovanie: Vlastné

2.4 Investície

Ukazovateľ investície znamená pre SE, a.s. ekonomickú aktivitu spočívajúcu v súčasnom uložení finančných prostriedkov alebo kúpy statku s očakávaním budúceho zisku. Spoločnosť každý rok zrealizuje veľké množstvo investičných projektov, kde najväčšia časť investičných výdavkov smeruje do jadrových elektrární.

Hodnoty ukazovateľa investície v tisícoch EUR za obdobie po sebe nasledujúcich rokov 2002 – 2010 sú zapísané v tretom stĺpci tabuľky č.5. Pomocou vzorca (2.3) sú vypočítané prvé diferencie ${}_1d_i(y)$ tejto časovej rady a ich hodnoty sú zaznamenané v štvrtom stĺpci. Obdobným spôsobom sú vypočítané koeficienty rastu $k_i(y)$ podľa predpisu (2.5) a ich výsledné zobrazenie je zaznamenané v piatom stĺpci.

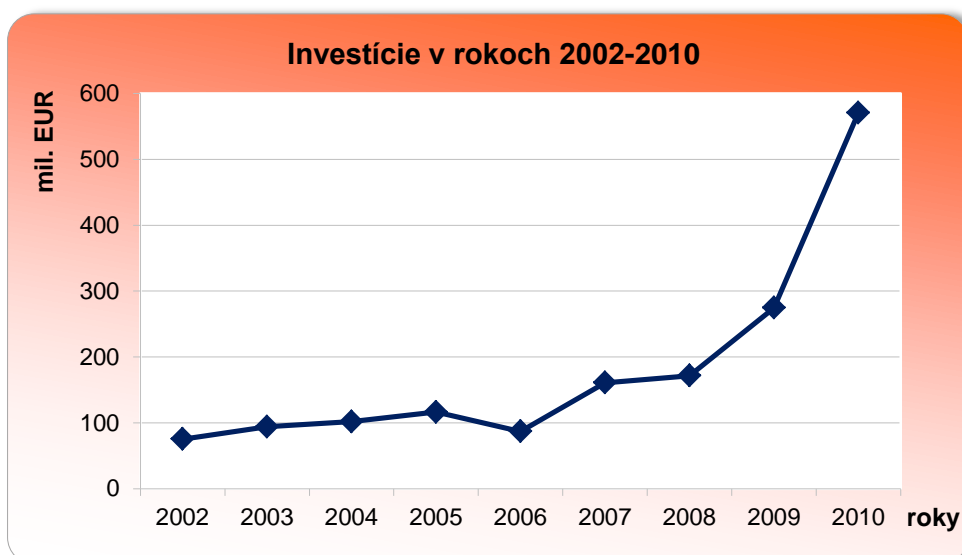
Tabuľka 5 Vývoj investícií v tis. EUR

Zdroj: Dáta spoločnosti SE, a.s., Spracovanie: Vlastné

i	Roky	y_i	${}_1d_i(y)$	$k_i(y)$
1	2002	75 404	-	-
2	2003	94 042	18638	1,247
3	2004	101 911	7869	1,083
4	2005	116 395	14484	1,142
5	2006	86 965	-29430	0,747
6	2007	160 722	73757	1,848
7	2008	171 583	10861	1,067
8	2009	274 610	103027	1,600
9	2010	570 837	296227	2,079

Grafické znázornenie

Na stĺpcovom grafe č.7 je zobrazený priebeh intervalovej časovej rady investície za posledné obdobie deviatich rokov. Časová os t znázorňuje postupnosť rokov a na zvislej ose y sú nanesené hodnoty ukazovateľa investície vyjadrené v miliónoch EUR.



Graf 7 Vývoj hodnôt investícií v mil. EUR, Zdroj: Dáta spoločnosti SE, a.s., Spracovanie: Vlastné

Subjektívne zhodnotenie

Na začiatku analyzovaného obdobia sa pohybovala hodnota investícií okolo 75 mil. EUR. V priebehu nasledujúcich štyroch rokov môžeme na grafe pozorovať mierny nárast časovej rady. V období 2005 sa realizoval jeden z prioritných projektov – zvyšovanie jadrovej bezpečnosti a seizmickej odolnosti jadrovej elektrárne V2 v elektrárňach Jaslovské Bohunice. Nasledujúci rok sa tento nárast znížil na hodnotu 87 mil. EUR a od roku 2007 spoločnosť Slovenské elektrárne začala rapídne zvyšovať

objem investícií, ktorý je možný si všimnúť hlavne v poslednom roku 2010. Nárast investícií od roku 2009 súvisí hlavne s veľkou investíciou do výstavby 3. a 4. bloku jadrovej elektrárne Mochovce.

Charakteristiky časovej rady

Vzorec (2.1) použijeme na výpočet priemernej hodnoty \bar{y} časovej rady investície, ktorá je rovná 183 608 tis. EUR a charakterizuje, že priemerná hodnota investícií za jednotlivé analyzované roky predstavuje približne čiastku 183 608 tis. EUR. Ďalší z charakteristík časovej rady je priemer prvých diferencií $\overline{{}_1d(y)}$, ktorý sa po dosadení hodnôt jednotlivých investícií do vzorca (2.4) rovná 61 929 tis. EUR. Táto hodnota udáva, že investície spoločnosti za sledované obdobie rástli ročne v priemere o 61 929 tis. EUR. Rýchlosť vývoja tejto časovej rady vyjadruje koeficient rastu $\overline{k(y)}$, vyjadrený pomocou vzorca (2.6), je rovný 1,28 a znamená, že finančné čiastky investícií sa v sledovanom období oproti predchádzajúcemu období zvýšili v priemere o 28 %.

Vyrovnanie časovej rady

Z grafického znázornenia investícií za obdobie posledných deväť rokov je vidno rastúci trend časovej rady. Avšak vyrovnať túto časovú radu podľa funkcie by nebolo ideálne riešenie, pretože investície podniku sú riadené a ovplyvnené hlavným manažmentom spoločnosti a nie sú ovplyvnené náhodou, a preto trend nie je možné vyjadriť. Management teda určuje nasledovné rozhodnutia o výške peňažných prostriedkov použitých na nové investície podniku.

Spoločnosť sa pri rozhodnutiach o investíciách v ďalšom období rozhodla pokúsiť o realizáciu jej ambiciózneho investičného plánu. V rokoch 2010 až 2013 tento plán predpokladá investície až vo výške takmer 3 mld. EUR. Plán sa primárne zameriava na rozvoj nových kapacít. Najdôležitejším projektom tohto plánu je dostavba jadrového zdroja MO34 v lokalite Mochovce, prvý reaktor je v pláne uviesť do prevádzky do roku 2012, druhý do roku 2013 s celkovým inštalovaným výkonom 1 020 MW. Je to jeden z najväčších projektov spoločnosti Enel Group.

2.5 Výnosy

Výnosy ako jeden z najdôležitejších ukazovateľov spoločnosti zahrňuje vo výkaze zisku a strát položky výnosy a ostatné výnosy. Z týchto položiek predstavujú najväčšiu čiastku výnosy z predaja elektrickej a tepelnej energie a výnosy z predaja častí podniku. Ďalej sa tam zahrňujú výnosy z predaja podporných služieb, poskytovania ostatných služieb a ostatné prevádzkové výnosy, ktoré však nemajú až tak veľký finančný prínos.

Nadobudnuté celkové peňažné čiastky výnosov spoločnosti v tis. EUR sú zaznamenané v tabuľke č.6, konkrétne v tretom stĺpci. Vypočítané hodnoty prvých diferencií ${}_1d_i(y)$, podľa vzorca (2.3) nájdeme v štvrtom stĺpci a hodnoty koeficienty rastu $k_i(y)$, vypočítané podľa vzorca (2.5), sú zobrazené v poslednom stĺpci tabuľky.

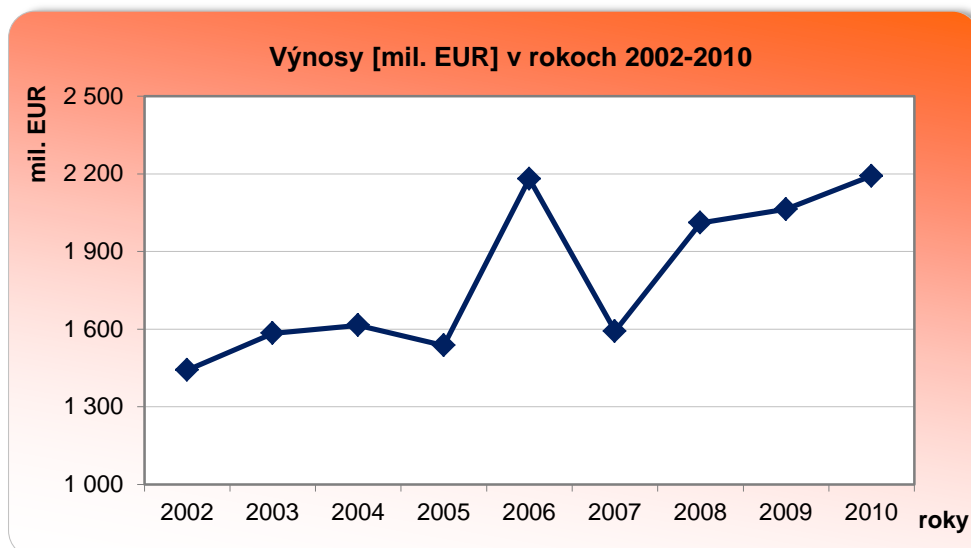
Tabuľka 6 Vývoj výnosov v tis. EUR

Zdroj: Dáta spoločnosti SE, a.s., Spracovanie: Vlastné

<i>i</i>	<i>Roky</i>	y_i	${}_1d_i(y)$	$k_i(y)$
1	2002	1 441 214	-	-
2	2003	1 583 615	142402	1,099
3	2004	1 614 386	30771	1,019
4	2005	1 536 878	-77508	0,952
5	2006	2 180 708	643829	1,419
6	2007	1 592 014	-588694	0,730
7	2008	2 010 661	418648	1,263
8	2009	2 063 243	52582	1,026
9	2010	2 192 004	128761	1,062

Grafické znázornenie

Priebeh ukazovateľa výnosy za obdobie rokov 2002 – 2010 je znázornený na grafe č.8, kde zvislá os *y* predstavuje peňažné hodnoty výnosov, vyjadrených v jednotkách miliónoch EUR a vodorovná os *t* predstavuje sledované časové obdobie.



Graf 8 Vývoj výnosov v mil. EUR, Zdroj: Dáta spoločnosti SE, a.s., Spracovanie: Vlastné

Subjektívne zhodnotenie

Spoločnosť Slovenské elektrárne zaznamenala v roku 2002 výnosy vo výške 1 441 214. Nasledujúce dva roky hodnoty výnosov udávali mierny rastúci trend až do roku 2005, kde ich hodnota klesla. Veľký rozmach výnosov je možné vidieť z grafického znázornenia, ktorý spoločnosť dosiahla v roku 2006, až na sumu 2 180 708 tis. EUR. Prudšie zvýšenie hodnôt bolo v tomto období spôsobené hlavne nárastom cien elektrickej energie. Ďalší rok klesli výnosy na hodnotu 1 592 014 tis. EUR a od roku 2008 objem výnosov postupne narastá.

Charakteristiky časovej rady

Priemerná hodnota \bar{y} ukazovateľa výnosy vypočítaná podľa vzťahu (2.1) činí 1 801 635 tis. EUR. To značí, že priemerná hodnota výnosov sa za dané časové obdobie pohybovala približne okolo 1 801 635 tis. EUR. Charakteristika priemer prvých diferencií $\overline{{}_1d(y)}$ sa po dosadení do vzorca (2.4) rovná 93 849 tis. EUR a vyznačuje, že výnosy spoločnosti za sledované obdobie rástli o 93 849 tis. EUR v priemere za rok. Charakteristika koeficient rastu $\overline{k(y)}$, získaná zo vzorca (2.6), nám vyjadruje rýchlosť vývoja ukazovateľa výnosov. Vypočítaná hodnota 1,054 znamená, že objem výnosov expandoval v sledovanom období oproti minulému obdobiu v priemere o 5%.

Vyrovnanie časovej rady

Časová rada výnosy Slovenských elektrární vykazuje progresívny trend hlavne za časové obdobie posledných troch rokov. Extrémny výkyv v roku 2006 bol zapríčinený reštrukturalizáciou podniku, ktorý bol už zmienený v subjektívnom zhodnotení ukazovateľa. Mierny pokles v rokoch 2007 bol značne ovplyvnený veľkou zmenou z roku 2006 a z tohto dôvodu sa považujú výkyvy v rokoch 2005, 2006 a 2007 za nepatrné. Aby sa určila prognóza do budúcnosti, zadané dáta sa vyrovnávajú *regresnou priamkou*. Po dosadení hodnôt výnosov do vzorca (1.4) dostávame tvar:

$$\hat{\eta}(i) = 1\,361\,000 + 88160 \cdot i \quad i = 1,2,\dots,9$$

V tabuľke č.7 sú v poslednom stĺpci zobrazené vyrovnané hodnoty výnosov pomocou funkcie regresnej priamky.

Tabuľka 6 Vyrovnané hodnoty výnosov v tis. EUR

Zdroj: Dáta spoločnosti SE, a.s., Spracovanie: Vlastné

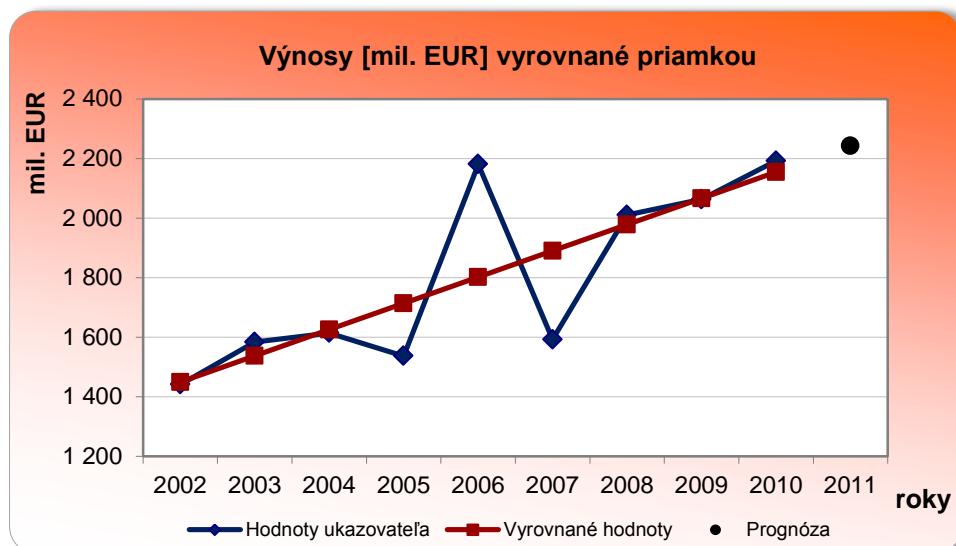
<i>i</i>	<i>Roky</i>	<i>y_i</i>	$\hat{\eta}(i)$
1	2002	1 441 214	1 448 987
2	2003	1 583 615	1 537 149
3	2004	1 614 386	1 625 312
4	2005	1 536 878	1 713 474
5	2006	2 180 708	1 801 636
6	2007	1 592 014	1 889 798
7	2008	2 010 661	1 977 960
8	2009	2 063 243	2 066 122
9	2010	2 192 004	2 242 447

Určenie prognózy pre rok 2011

K určeniu prognózy a predpokladanému vývoju výnosov spoločnosti dosadíme hodnotu $i = 10$ do vzorca regresnej priamky.

$$\hat{\eta}(i) = 1\,361\,000 + 88160 \cdot 10 = 2\,242\,447$$

Po dosadení dostávame hodnotu predpokladanej prognózy 2 242 447 tis. EUR, ktorá vyjadruje, že pokiaľ by ostali nezmenené podmienky a funkcia regresnej priamky by dobre vyjadrovala budúci priebeh ukazovateľa, zvýšili by sa výnosy Slovenských elektrární na hodnotu 2 242 447 tis. EUR. Vyrovnané hodnoty, skutočné hodnoty a prognóza vývoja tohto ukazovateľa sú graficky znázornené na grafe č.9.



Graf 9 Vyrovnané hodnoty výnosov v mil. EUR, Zdroj: Dáta spoločnosti SE, a.s., Spracovanie: Vlastné

2.6 Čistý zisk

Zisk spoločnosti ovplyvňuje viacero faktorov na strane výnosov aj nákladov. Ukazovateľ čistý zisk predstavuje kladný rozdiel medzi výnosmi a nákladmi spoločnosti a od tohto rozdielu následné odpočítanie daní, úrokov, odpisov a amortizácie. Hodnoty dosiahnutého zisku v tis. EUR, označené ako časová rada y_i , sú zapísané v tabuľke č.8 spolu s prvými diferenciami ${}_1d_i(y)$ a koeficientmi rastu $k_i(y)$.

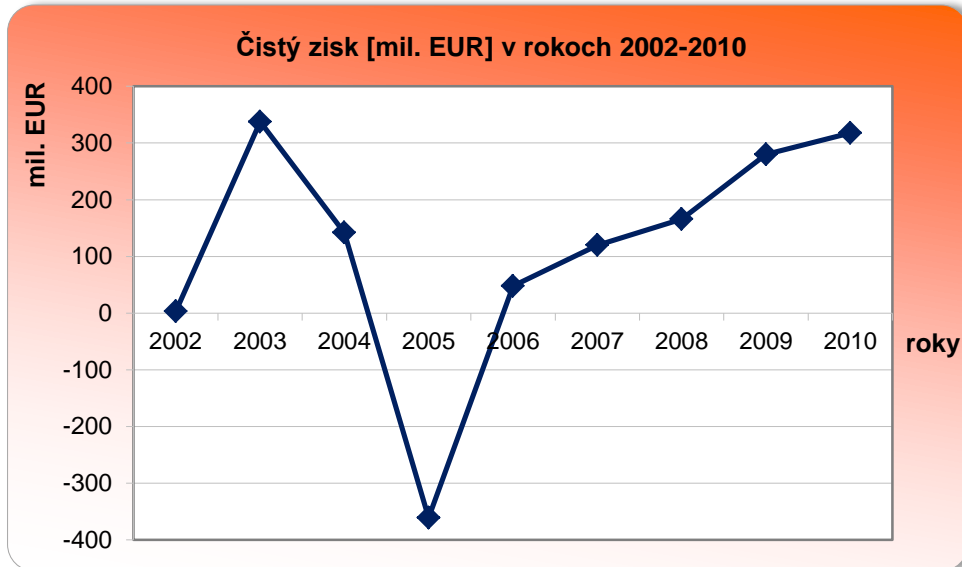
Tabuľka 7 Vývoj čistého zisku v tis. EUR

Zdroj: Dáta spoločnosti SE, a.s., Spracovanie: Vlastné

<i>i</i>	<i>Roky</i>	y_i	${}_1d_i(y)$	$k_i(y)$
1	2002	2 921	-	-
2	2003	337 317	334396	115,48
3	2004	141 672	-195 645	0,420
4	2005	-360 984	-502 656	-2,548
5	2006	47 899	408 883	-0,133
6	2007	119 697	71 798	2,499
7	2008	165 883	46 186	1,386
8	2009	279 872	113 989	1,687
9	2010	317 701	37 829	1,135

Grafické znázornenie

Intervalová časová rada čistý zisk za obdobie 2002 – 2010 je zobrazená na grafe č.10. Na časovej ose t je znázornená postupnosť rokov za analyzované obdobie a zvislá os y predstavuje hodnoty čistého zisku v mil. EUR dosiahnuté v jednotlivých rokoch.



Graf 10 Vývoj čistého zisku v mil. EUR, Zdroj: Dáta spoločnosti SE, a.s., Spracovanie: Vlastné

Subjektívne zhodnotenie

Porovnateľnosť výsledkov obdobia 2003 a 2002 významným spôsobom ovplyvnil vznik spoločnosti k 21. 1. 2002. Vznikla nová spoločnosť a je relatívne problematické porovnávať hospodárenie týchto dvoch období. Hospodárenie v roku 2003 výrazne ovplyvnili najmä kladný vývoj vtedy ešte slovenského kurzu a zvýšená aktivita na zahraničných trhoch s elektrinou.

V roku 2005 sa prvý krát dostal čistý zisk do mínusových hodnôt, čo bolo ovplyvnené viacerými faktormi, predovšetkým poklesom tržieb z predaja vlastných výrobkov a služieb. Konkrétne sa znížili tržby za predaj systémových služieb. Významným podiel na tejto situácii má predovšetkým organizácia trhu s elektrinou. Tieto trhy závisia vo významnej miere od rozhodnutí regulárneho úradu a plnenia zmlúv uzatvorených pred vznikom nových pravidiel trhu.

Od roku 2006 ukazovateľ čistého zisku vykazoval rastúci trend. Spoločnosť Slovenské elektrárne, a.s., v roku 2008 dosiahla čistý zisk vo výške 165 883 tis. EUR, kde významné zlepšenie ziskovosti bolo dosiahnuté aj napriek nižším výnosom z predaja elektriny z tepelnej elektrárne Vojany. Veľkým poháňačom však v tomto

období bol program Zenith. V roku 2009 zaznamenala spoločnosť konsolidovaný čistý zisk v hodnote približne 280 mil. eur, čo predstavuje medziročný nárast o 69% oproti predchádzajúcemu roku a ukazovateľ následne pokračoval aj naďalej v rastúcej tendencii. Rok 2010 predstavuje zatiaľ najlepší výsledok hospodárenia v celej histórii existencie spoločnosti Slovenské elektrárne.

Charakteristiky časovej rady

Podľa vzťahu (2.1) sa priemerná hodnota \bar{y} časovej rady čistý zisk rovná sume 116 887 tis. EUR a znamená, že priemerná hodnota čistého zisku činila za obdobie rokov 2002 – 2010 sumu 116 887 tis. EUR. Prvá diferenciacia $\overline{{}_1d(y)}$, ako ďalšia z charakteristík časovej rady, sa po dosadení do vzorca (2.4) vyznačuje sumou 39 348 tis. EUR. Dá sa teda povedať, že čistý zisk spoločnosti sa zvyšoval v priemere o 39 348 tis. EUR za rok. Koeficient rastu sa po dosadení hodnôt ukazovateľa do vzorca (2.6) rovná hodnote 1,797. To znamená, že čistý zisk Slovenských elektrární rástol v sledovanom období rýchlosťou 1,8 krát väčšou ako oproti minulému obdobiu, čiže vzrástol približne o 80%.

Vyrovnanie časovej rady

Na grafickom znázornení grafu č.10 je vidieť nerovnomernosť časovej rady čistý zisk. Ako už bolo spomenuté v subjektívnom zhodnotení ukazovateľa, na začiatku analyzovaného obdobia dosahoval čistý zisk spoločnosti veľmi nízku hodnotu, následne prudko vzrástol, o rok neskôr klesol, až sa v roku 2005 úplne prepadol do mínusových hodnôt.

Znovu pozitívne sa priebeh ukazovateľa vyvíjal od roku 2006, čo znamená rastúci vývoj. Keďže časové obdobie prvých štyroch rokov môžeme považovať za minulosť dosť vzdialenú, mohli by sme tieto hodnoty vypustiť a uvažovať iba druhú časť vývoja čistého zisku, ktorý by viedol k vyrovnaní pomocou regresnej priamky.

Vzhľadom k nevyrovnanosti tejto časovej rady, je ťažko určiť prognózu trendu do budúcnosti a považujem vyrovnanie pomocou priamky za veľmi skresľujúce. Z tohto dôvodu sa pokúsím určiť trend ukazovateľa EBITDA, teda čistého zisku pred úrokmi, zdanením, odpismi a amortizáciou. Pretože čistý zisk je ovplyvnený viacerými faktormi, kde jedným z nich figurujú výnosy spoločnosti, ktoré sme si už popísali vo vyššie zmienenej kapitole, spravíme aj analýzu druhého ovplyvňujúceho faktora, analýzu nákladov spoločnosti.

EBITDA

Hodnoty tohto ukazovateľa y_i v tis. EUR sú zobrazené v nasledujúcej tabuľke č.9 a zároveň aj jeho vypočítané hodnoty prvých diferencií ${}_1d_i(y)$ a koeficientu rastu $k_i(y)$.

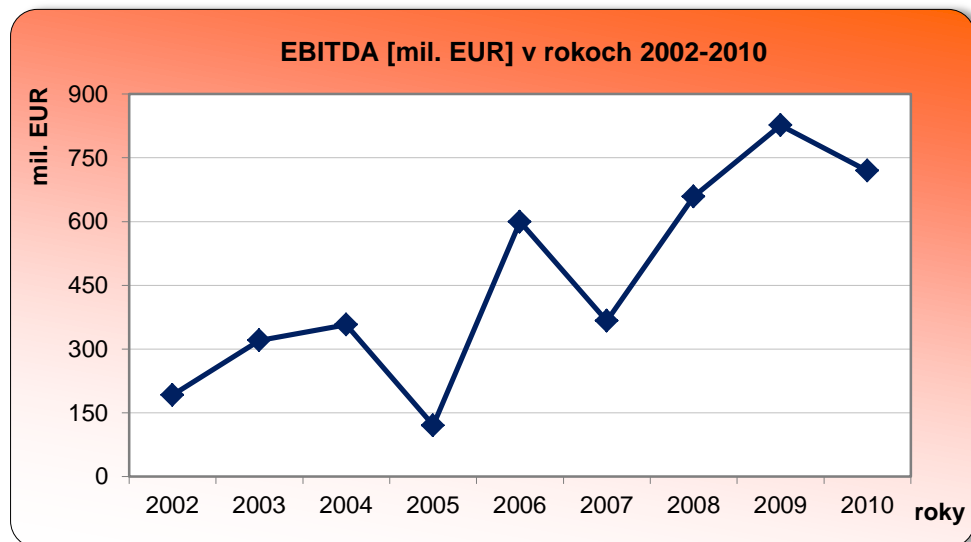
Tabuľka 8 Vývoj EBITDA v tis. EUR

Zdroj: Dáta spoločnosti SE, a.s., Spracovanie: Vlastné

<i>i</i>	<i>Roky</i>	<i>y_i</i>	${}_1d_i(y)$	$k_i(y)$
1	2002	191 861	-	-
2	2003	320 587	128 726	1,671
3	2004	357 432	36 845	1,115
4	2005	120 527	-236 905	0,337
5	2006	599 349	478 822	4,973
6	2007	366 501	-232 848	0,612
7	2008	658 933	292 432	1,798
8	2009	826 587	167 654	1,255
9	2010	719 637	-106 950	0,871

Grafické znázornenie

Na nasledovnom grafe č.11 je vykreslený priebeh ukazovateľa EBITDA. Na zvislej osi y sú zaznamenané hodnoty tohto ukazovateľa a vodorovná os t charakterizuje dané časové obdobie.

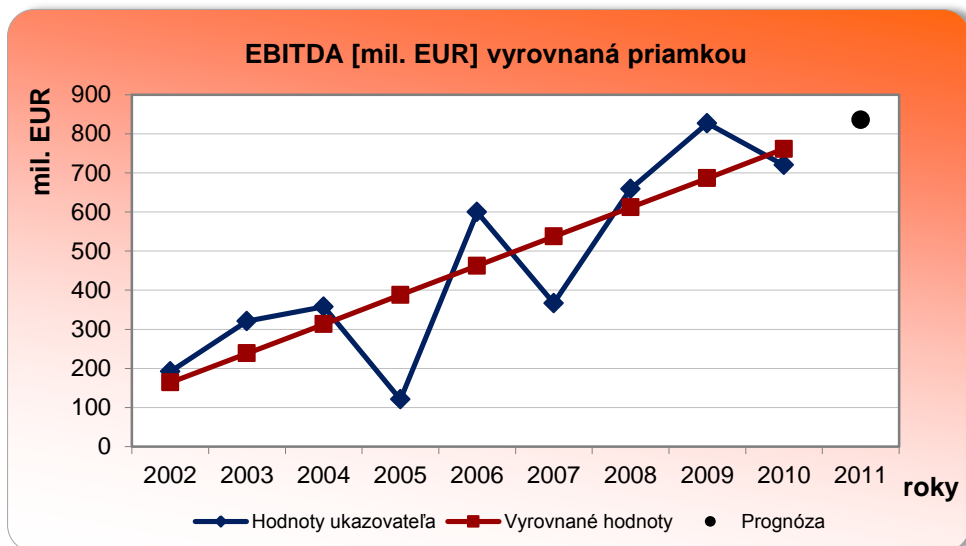


Graf 11 Vývoj EBITDA v mil. EUR, Zdroj: Dáta spoločnosti SE, a.s., Spracovanie: Vlastné

Subjektívne zhodnotenie a určenie trendu

Ako už bolo vyššie spomenuté, EBITDA predstavuje čistý zisk pred úrokmi, zdanením, odpismi a amortizáciou. Z grafického znázornenia za posledných 9 rokov je vidieť, že ukazovateľ má rastúci vývoj. Pri pokuse o vyrovnanie tejto časovej rady, by sme si za najvhodnejšiu funkciu zvolili regresnú priamku, zobrazenú na grafe č.12, kde by sme pre vyrovnanie dát použili vzorec (1.4). Po dosadení jednotlivých ročných výsledkov ukazovateľa EBITDA do vzorca regresnej priamky a ich následnom vyrovnaní, dostávame predpokladanú hodnotu v roku 2011, ktorá činí 835 553 tis. EUR.

Podľa matematického výpočtu tejto funkcie môžeme predpokladať, že čistý zisk pred úrokmi, zdanením, odpismi a amortizáciou by sa mal v nasledujúcom roku zvýšiť a podľa daného výpočtu konkrétne na hodnotu 835 553 tis. EUR.



Graf 12 Vyrovnané hodnoty EBITDA v mil. EUR, Zdroj: Dáta spoločnosti SE, a.s., Spracovanie: Vlastné

Náklady

Ďalej je rozpracovaná analýza celkových nákladov spoločnosti. Číselné hodnoty vyjadrené v tisícoch EUR sú spolu s prvými diferenciami a koeficientmi rastu za jednotlivé roky zobrazené v tabuľke č. 10.

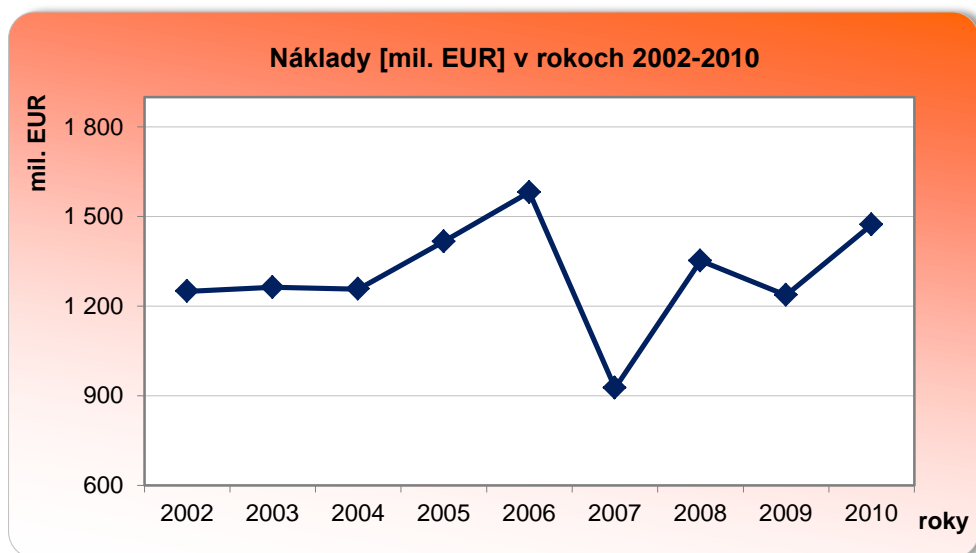
Tabuľka 9 Vývoj nákladov v tis. EUR

Zdroj: Dáta spoločnosti SE, a.s., Spracovanie: Vlastné

i	Roky	y_i	${}_1d_i(y)$	$k_i(y)$
1	2002	1 249 353	-	-
2	2003	1 263 029	13 676	1,011
3	2004	1 256 954	-6 075	0,995
4	2005	1 416 351	159 397	1,127
5	2006	1 581 358	165 007	1,117
6	2007	925 513	-655 845	0,585
7	2008	1 351 728	426 215	1,461
8	2009	1 236 656	-115 072	1,915
9	2010	1 472 367	235 711	1,191

Grafické znázornenie

Priebeh nákladov spoločnosti SE a.s. je zobrazený na nižšie uvedenom grafe č. 13, kde peňažné čiastky nákladov v mil. EUR predstavujú os y a postupnosť rokov časová os t.

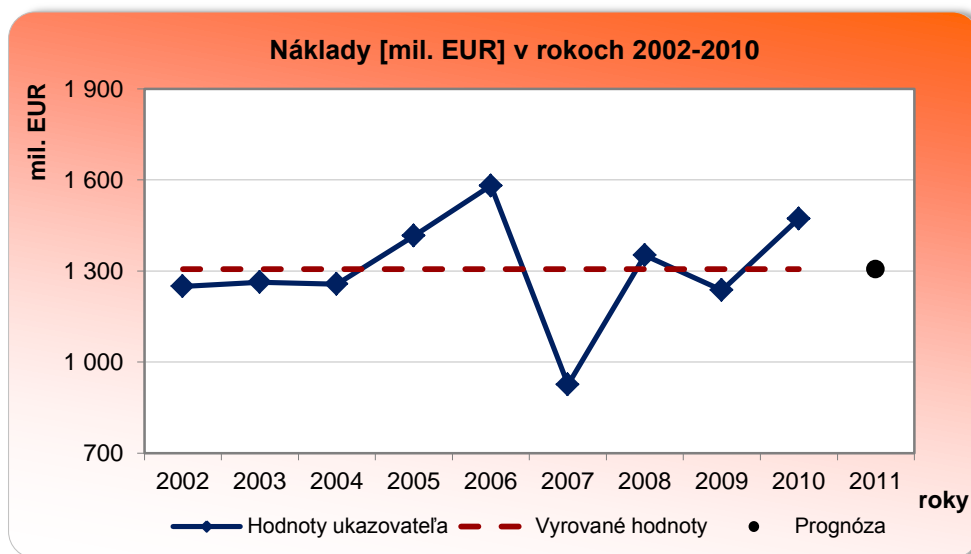


Graf 13 Vývoj nákladov v mil. EUR, Zdroj: Dáta spoločnosti SE, a.s., Spracovanie: Vlastné

Subjektívne zhodnotenie a určenie trendu

Časová rada náklady má vcelku konštantný priebeh, vynímajúc hodnoty v roku 2006 a 2007. Z grafu č. 13 je možné si všimnúť prudší pokles nákladov v roku 2007 v porovnaní s predchádzajúcim rokom. Spoločnosť Slovenské elektrárne v roku 2006 zaviedla po privatizácii viacero efektívnych a zlepšujúcich projektov, ktorých jedným zo zámerov predstavoval racionalizáciu prevádzkových nákladov a nákladov na údržbu.

V celkovom hodnotení priebehu časovej rady je zrejmé, že náklady spoločnosti necharakterizujú svojim vývojom monotónny priebeh ale skôr konštantný, ako sme už odôvodnili vyššie. Z tohto dôvodu by sa dal analyzovaný ukazovateľ vyrovnáť pomocou konštanty, ktorá sa rovná priemeru časovej rady. Vypočítaný priemer časovej rady \bar{y} je podľa vzorca (2.1) 1 305 923 tis. EUR. To znamená, že v rokoch 2002-2010 sa v priemere náklady spoločnosti pohybovali okolo čiastky 1 305 925 tis. EUR. Daná hodnota je zároveň aj predpoklad do ďalšieho roku. Vyrovnané hodnoty nákladov spoločnosti spolu s prognózou v nasledujúcom období 2011 sú zobrazené na grafe č.14.



Graf 14 Vyrovnané hodnoty nákladov v mil. EUR, Zdroj: Dáta spoločnosti SE, a.s., Spracovanie: Vlastné

Celkové zhodnotenie a vývoj čistého zisku

Po celkovej komplexnej analýze ovplyvňujúcich ukazovateľov čistého zisku, sa môže na záver prognózovať predpokladaný vývoj tohto ukazovateľa v najbližšom období. Keďže čistý zisk je vlastne ukazovateľ EBITDA očistený o úroky, dane, odpisy a amortizáciu a z celkového hodnotenia EBITDA je predpokladaný rastúci trend a zároveň z hodnotenia nákladov približne konštantný priebeh, môže sa v budúcnosti predpokladať rastúci trend aj u ukazovateľa čistého zisku.

2.7 Priemerná mzda na zamestnanca

Stratégia odmeňovania zamestnancov v spoločnosti Slovenské elektrárne vychádza zo zásady rovnakého odmeňovania bez akejkoľvek diskriminácie, za prácu rovnakej alebo porovnateľnej zložitosti, zodpovednosti a náročnosti. Ukazovateľ priemerná mzda na zamestnanca predstavuje priemernú mzdu zamestnanca za rok a je vyjadrená podielom miezd zamestnancov a počtom zamestnancov bez dcérskych spoločností v EUR. Hodnoty tohto ukazovateľa sú zaznamenané v tabuľke č.11, označené ako y_i spolu s prvými diferenciami ${}_1d_i(y)$, vypočítanými podľa vzorca (2.3) a koeficientmi rastu $k_i(y)$, získanými podľa predpisu (2.5).

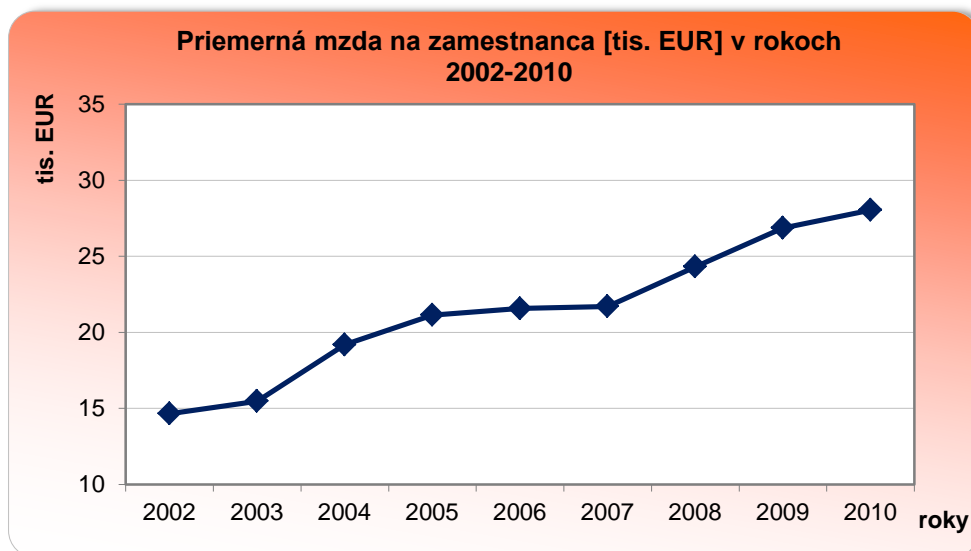
Tabuľka 10 Vývoj priemernej mzdy na zamestnanca v tis. EUR

Zdroj: Dáta spoločnosti SE, a.s., Spracovanie: Vlastné

<i>i</i>	<i>Roky</i>	y_i	${}_1d_i(y)$	$k_i(y)$
1	2002	14 650	-	-
2	2003	15 470	820	1,056
3	2004	19 180	3710	1,239
4	2005	21 130	1950	1,102
5	2006	21 560	430	1,020
6	2007	21 700	140	1,007
7	2008	24 310	2610	1,121
8	2009	26 860	2550	1,105
9	2010	28 040	1180	1,044

Grafické znázornenie

Ukazovateľ priemerná mzda na zamestnanca je časová rada intervalová a je vykreslená na grafe č.15. Ako je možné z grafu vyčítať, na časovej ose t sú nanesené hodnoty postupnosti rokov a na ose y sú nanesené priemerné mzdy zamestnancov spoločnosti v tis. EUR.



Graf 15 Vývoj priemernej mzdy na zamestnanca v tis. EUR, Zdroj: Dáta spoločnosti SE, a.s.
Spracovanie: Vlastné

Subjektívne zhodnotenie

Ukazovateľ priemerná mzda na zamestnanca vykazuje postupne od obdobia 2002 rastúci trend. Prvý vyšší nárast nastal v roku 2004 a od tohto roku až po obdobie 2007 zaznamenávali hodnoty časovej rady takmer konštantný priebeh. Druhý väčší skok predstavoval rok 2008, kde hodnota priemernej mzdy na zamestnanca vzrástla na sumu 24 310 EUR.

Jedným z vplyvov zvýšenia mzdy je vytvorenie systému revízie miezd zamestnancov, kde jedným z faktorov je hodnotenie osobného výkonu jednotlivca. Týmto vyvíja spoločnosť Slovenské elektrárne snahu motivovať svojich zamestnancov na základe ich výkonnosti. Priemerná mzda v spoločnosti nadobúda od roku 2008 až po súčasnosť stále vyššie hodnoty. Svedčí o tom aj rok 2010, kde priemerný ročný plat na zamestnanca predstavuje zatiaľ maximum vo výške peňažnej čiastky až 28 040 EUR.

Charakteristiky časovej rady

Priemer časovej rady \bar{y} (2.1), vypočítaný ako aritmetický priemer hodnôt tejto rady sa u priemernej mzdy na zamestnanca rovná platu 21 433 EUR za rok. Z tohto údaju vyplýva, že v uvedenom období 2002 – 2010 sa v Slovenských elektrárnach pohyboval priemerný ročný plat na zamestnanca okolo čiastky 21 433 EUR. Po dosadení hodnôt do charakteristiky prvej diferencie $\overline{{}_1d(y)}$ (2.4), predstavoval výsledok peňažnú hodnotu 1 674 EUR. Dá sa teda konštatovať, že priemerná mzda vyjadrená na zamestnanca

v sledovanom období rástla v priemere o 1 674 EUR ročne, čo znamená priemerné mesačné zvýšenie platu o 139,5 EUR. Charakteristika koeficient rastu $\overline{k(y)}$ vyjadruje koľkokrát sa zvýšil ukazovateľ mzdy oproti predchádzajúcemu roku. Z výpočtu podľa vzorca (2.6) sme dostali hodnotu 1,08, ktorá vyjadruje, že priemerná mzda na zamestnanca zaznamenala nárast 1,08-násobne oproti predchádzajúcemu roku teda približne o 8%.

Vyrovnanie časovej rady

Zo subjektívneho zhodnotenia a grafického znázornenia časovej rady priemerná mzda na zamestnanca v podniku, je možné vidieť rastúci trend miezd. Na základe týchto poznatkov sa predpokladá rastúci priebeh tohto ukazovateľa aj v budúcnosti a pre vyrovnanie dát použijeme funkciu *exponenciálny modifikovaný trend*. K výpočtu zvolenej funkcie sa analyzovaných deväť hodnôt rozdelí na súčty časovej rady podľa vzorca (1.7), kde v každom súčte budú tri prvky. Po dosadení hodnôt do funkcie modifikovaný exponenciálny trend (1.5) dostávame tvar:

$$\hat{\eta}(i) = 297\,554 - 284\,522 \cdot 0,994^i \quad i = 1, 2, \dots, 9$$

Index determinácie (1.11), ako index určujúci vhodnosť zvolenej funkcie, predstavuje u ukazovateľa miezd hodnotu 0,9627. Vypočítaná hodnota je veľmi blízka jednej, čo značí, že približne 96,27% rozptylu plátov na jedného zamestnanca spoločnosti SE, a.s. sa dá vysvetliť zvolenou nelinearizovateľnou funkciou. V nasledovnej tabuľke č.12 sú zaznamenané vyrovnané hodnoty miezd pomocou exponenciálneho modifikovaného trendu.

Tabuľka 11 Vyrovnané hodnoty priemernej mzdy na zamestnanca v tis. EUR

Zdroj: Vlastné spracovanie

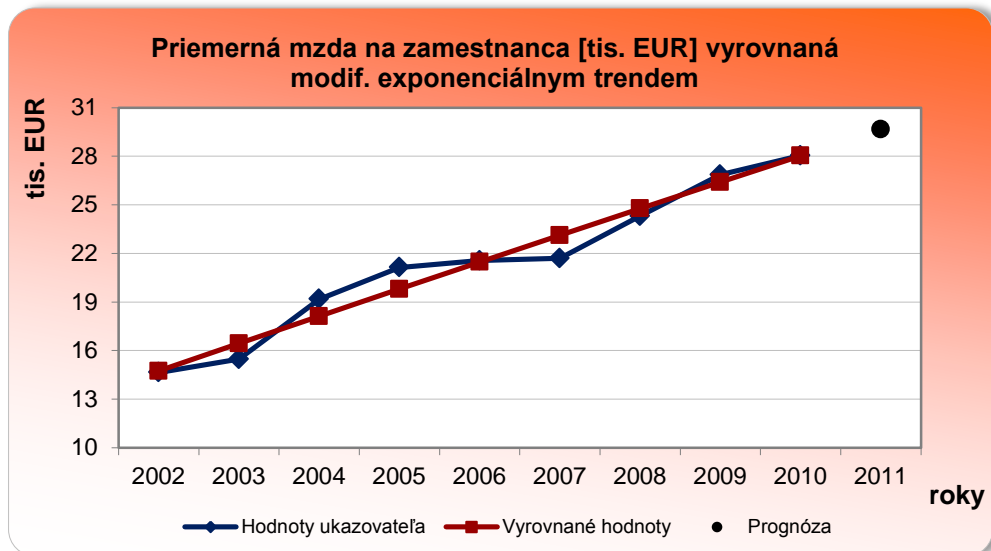
<i>i</i>	<i>Roky</i>	<i>y_i</i>	$\hat{\eta}(i)$
1	2002	14 650	14 740
2	2003	15 470	16 437
3	2004	19 180	18 123
4	2005	21 130	19 800
5	2006	21 560	21 467
6	2007	21 700	23 123
7	2008	24 310	24 770
8	2009	26 860	26 407
9	2010	28 040	28 034

Určenie prognózy pre rok 2011

Po vypočítaní vyrovnaných dát časovej rady mzdy na jedného zamestnanca, sa dá určiť prognóza predpokladaného vývoja v nasledujúcom roku a to dosadením čísla 10 za premennú i do vzorca funkcie exponenciálny modifikovaný trend (1.5)

$$\hat{\eta}(10) = 297\,554 - 284\,522 \cdot 0,994^{10} = 29\,651$$

Z daného výpočtu je možné tvrdiť, že za predpokladu nezmenených podmienok a zároveň by funkcia exponenciálny modifikovaný trend dobre vyjadrovala nasledovný priebeh ukazovateľa, zvýšili by sa priemerné platy zamestnancov Slovenských elektrární bez dcérskych spoločností na hodnotu 29 651 EUR. Na nižšie uvedenom grafe č.16 je vykreslený skutočný vývoj platov, vyrovnané hodnoty pomocou funkcie a predpokladaná priemerná hodnota mzdy jedného zamestnanca v roku 2011.



Graf 16 Vyrovnané hodnoty priemernej mzdy na zamestnanca v tis. EUR, Zdroj: Dáta spoločnosti SE, a.s.
Spracovanie: Vlastné

2.8 Čistý dlh

Čistý dlh zahŕňa krátkodobé a dlhodobé úvery spoločnosti a je znížený o tzv. cash tj. peniaze v hotovosti a iné peňažné ekvivalenty. Tento ukazovateľ vlastne charakterizuje zadlženosť spoločnosti v externých zdrojoch. Tabuľka č.13 zobrazuje v treťom stĺpci nadobudnuté hodnoty čistého dlhu v rokoch 2002 – 2010, zaznamenané v tis. EUR. Vypočítané prvé diferencie tejto časovej rady sú zobrazené v štvrtom stĺpci a rýchlosť rastu v piatom stĺpci.

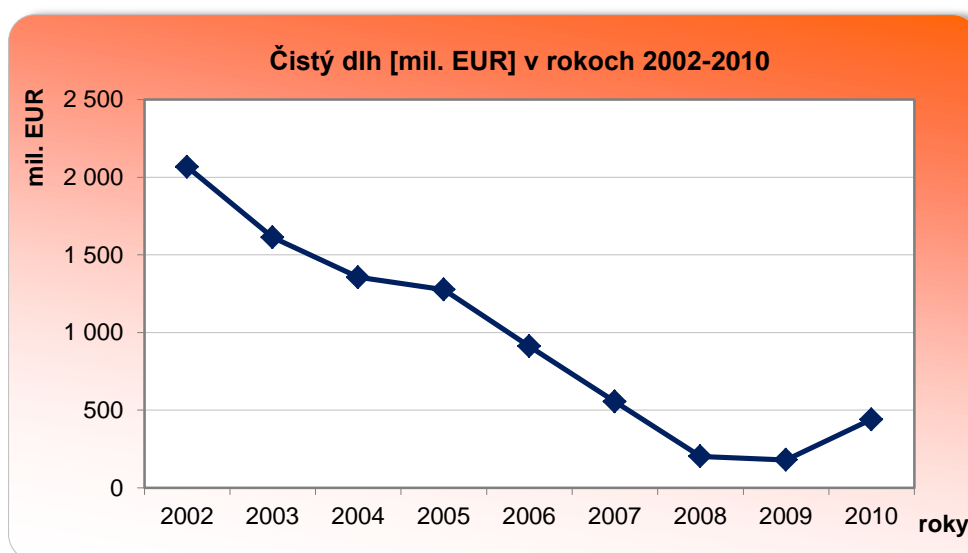
Tabuľka 12 Vývoj čistého dlhu v tis. EUR

Zdroj: Dáta spoločnosti SE, a.s., Spracovanie: Vlastné

i	Roky	y_i	${}_1d_i(y)$	$k_i(y)$
1	2002	2 067 019	-	-
2	2003	1 611 996	-455 023	0,780
3	2004	1 355 573	-256 423	0,841
4	2005	1 275 709	-79 864	0,941
5	2006	911 386	-364 323	0,714
6	2007	554 396	-356 990	0,608
7	2008	201 860	-352 536	0,364
8	2009	179 050	-22 810	0,887
9	2010	439 921	260 871	2,457

Grafické znázornenie

Dolu vykreslený graf č.17 zobrazuje vývoj čistého dlhu v mil. EUR za posledných 9 rokov. Časové obdobie je zobrazené na ose t a hodnoty ukazovateľa predstavujú os y.



Graf 17 Vývoj čistého dlhu v mil. EUR, Zdroj: Dáta spoločnosti SE, a.s., Spracovanie: Vlastné

Subjektívne zhodnotenie

Od začiatku analyzovaného obdobia 2002 až po rok 2009 sa čistý dlh spoločnosti nepretržite znižoval, čo pre spoločnosť predstavuje zlepšovanie jej hospodárenia. Po privatizácii v roku 2006 sa pokles v čistom dlhu prejavil hlavne v znížení záväzkov z úverov, ktoré sa dosiahli reštrukturalizáciou úverového portfólia. Následne sa v ďalších rokoch dobrý výsledok zníženia ukazovateľa odzrkadlil vďaka silnému prevádzkovému cash flow. Konkrétne v roku 2008 poklesol čistý dlh SE, a.s. na hodnotu 201 860 tis. EUR, čo predstavuje medziročný pokles o 63%. Tento dobrý výsledok umožnil

spoločnosti realizovať jej ambiciózne investičný plán, ktorý v poslednom roku spôsobil navýšenie hodnôt čistého dlhu v dôsledku investícií do jadrovej elektrárne Mochovce.

Charakteristiky časovej rady

Intervalová časová rada čistý dlh má priemernú hodnotu \bar{y} rovnú číslu 955 212, získanú zo vzorca (2.1). Získaná hodnota znamená, že za danú časovú postupnosť predstavuje priemerná hodnota čistého dlhu 955 212 EUR. V poradí ďalším charakterizujúcim ukazovateľom je priemer prvých diferencií $\overline{{}_1d(y)}$, vyjadrený pomocou vzorca (2.4). Po dosadení hodnôt získame záporné číslo -203 387, ktoré značí, že čistý dlh za dané obdobie postupne klesal v priemere o 203 387 EUR ročne. K získaniu poslednej charakteristiky koeficientu rastu $\overline{k(y)}$ sme použili vzorec (2.6). Vypočítaný výsledok 0,82 udáva, že v sledovanom období sa každý rok zníži čistý dlh oproti predchádzajúcemu roku v priemere o 82%.

Vyrovnanie časovej rady

Grafické znázornenie čistého dlhu ukazuje klesajúcu tendenciu vývoja ukazovateľa, ktorý však od roku 2010 začal v dôsledku zvýšených investícií postupne narastať. Z dôvodu predpokladaných narastajúcich hodnôt investícií je aj predpoklad zvýšenia hodnôt čistého dlhu. Vzhľadom k nevyrovnanosti tejto časovej rady je problematické určiť predpokladaný trend do budúcnosti, a preto sa nepovažuje za najvhodnejšie riešenie vyrovnať hodnoty čistého dlhu pomocou regresnej funkcie.

2.9 Celkové zhodnotenie Slovenských elektrární

V súčasnej dobe spoločnosť Slovenské elektrárne považuje posledné dva roky za najlepšie vo svojej histórii a plní tak svoj záväzok byť aktívnou a úspešnou súčasťou slovenskej ekonomiky, napriek negatívnym vplyvom ekonomickej krízy a náročným podmienkam na trhu.

Spoločnosť od svojej histórie zaznamenáva stále lepšiu výkonnosť, obzvlášť od roku 2007, čo bolo hlavne spôsobené privatizáciou spoločnosti, kde tento nárast je možné vidieť najmä z analyzovaných ukazovateľov EBITDA, čistého zisku, čistého dlhu, investícií, alebo z dopĺňujúceho ukazovateľa hrubej výroby elektrickej energie na jedného zamestnanca.

Výnimočné finančné výsledky boli v roku 2009 dosiahnuté aj napriek pretrvávajúcej finančnej kríze, ktorá sa prejavila v energetickom odvetví najmä poklesom dopytu po elektrickej energii a poklesom trhovej ceny elektriny. Napriek zhoršeným trhovým podmienkam a strate 440 MW výkonu zo ziskového jadrového zdroja, bola spoločnosť schopná dosiahnuť najvyššiu hodnotu ziskovosti ukazovateľa EBITDA vo svojej histórii.

Najväčší rozmach ziskovosti bol dosiahnutý vďaka historicky najvyššej dodávke elektriny z jadrových zdrojov, ktorá dosiahla 13 055 GWh a pokračovaním v programe zlepšovania Zenith. Program sa zameriava na iniciatívy smerom k zoštíhleniu zahŕňajúce zjednodušenie organizačnej štruktúry, usmerňovanie procesov a zníženie personálnych nákladov pri dosahovaní výraznej prevádzkovej výkonnosti. Tieto činnosti boli spojené so znižovaním počtu dní odstávok atómových elektrární, nákladov na údržbu a tvorby rádioaktívneho odpadu.

Ďalej o raste výkonnosti SE a.s., svedčia aj rastúce ratingové ohodnotenia spoločnosti. Renomovaná medzinárodná ratingová agentúra FITCH Ratings v apríli 2007 prvý raz v histórii Slovenských elektrární ohodnotila schopnosť firmy splácať svoje záväzky na stupni BBB-, čo je rating v investičnom pásme. Neustále zvyšovanie ziskovosti sa v priebehu roka 2009 premietlo do zlepšeného ratingu spoločnosti medzinárodnou ratingovou agentúrou na úroveň BBB z pôvodnej úrovne BBB- so stabilným výhľadom do budúcnosti.

Ako už bolo spomínané pri subjektívnom zhodnotení ukazovateľa priemernej mzdy na zamestnanca, spoločnosť v roku 2008 zaviedla v oblasti ľudských zdrojov systém

revízie miezd zamestnancov. Prvým krokom nového systému bola revízia popisov pracovných príležitostí a ich hodnotenie z pohľadu náročnosti a zložitosti vykonanej práce. Ďalším krokom bolo zaradenie ohodnotených pracovných pozícií do mzdových tried, ktoré reflektujú na internú spravodlivosť (t.j. porovnanie výšky miezd, ktorú ponúka spoločnosť pre určitú pracovnú pozíciu) ako aj na externú konkurencieschopnosť.

Dôležitým faktorom rastúcej ekonomickej situácie je aj fakt, že spoločnosť sa postupne orientuje len na „core business“ t.j. rozvíjanie a udržiavanie vysoko odborných činností súvisiacich s jadrom podnikania. Činnosti, ktoré sú štandardne ponúkané na trhu, spoločnosť zabezpečuje postupne dodávateľským systémom.

V súčasnej dobe je slovenský trh s elektrinou plne liberalizovaný¹, v súlade s pravidlami Európskej únie, otvorený pre všetkých účastníkov trhu a má dostatočné prenosové kapacity. Existujú preto minimálne prekážky pre voľnú výmenu elektriny nielen vo vnútri systému, ale aj medzi okolitými krajinami, a preto sú trhové ceny na domácom trhu v súlade s trhovými cenami na okolitých trhoch.

Dôkazom tejto skutočnosti je spojenie slovenského a českého trhu (tzv. market coupling), ktoré sa začalo v septembri 2009. Takéto spájanie vytvára jednu cenovú zónu z oboch energetických systémov, pretože oba trhy spolu vytvárajú dostatočnú spotrebu a výrobu kombinovanú s dostatočnými prenosovými kapacitami na prenosových prepojeniach medzi oboma systémami.

Slovenské elektrárne, a.s. pre svoje zlepšovanie okrem iného využívajú aj skúsenosti a najlepšie praktiky Skupiny Enel. Ďalšie programy ako Quasar a Design to Cost sa stali nenahraditeľnou súčasťou spoločnosti. Zároveň je akciová spoločnosť lídrom v inžinieringu jadrových zariadení v rámci Skupiny Enel. Spoločnosť plánuje aj naďalej expandovať v rámci regiónu a plniť tak úlohy svojho ambiciózneho investičného plánu.

¹ Cieľom liberalizácie trhu je vytvoriť konkurenčné prostredie aj pri existencii prirodzených monopolov a umožniť na jednej strane odberateľom elektriny a plynu voľbu dodávateľa a na druhej strane ponúknuť existenciu rovnocennej súťaže medzi jednotlivými dodávateľmi. (8)

3 VLASTNÉ NÁVRHY RIEŠENIA

3.1 Smerovanie spoločnosti

Projekty ako dostavba 3. a 4. bloku jadrovej elektrárne Mochovce, zvyšovanie výkonu jadra a posilňovanie kompletného portfólia technológií (jadrové, tepelné, vodné, obnoviteľné zdroje) potvrdzujú investičné záväzky spoločnosti a vytvárajú príležitosti pre rast.

Slovenské elektrárne sú jediným prevádzkovateľom jadrových elektrární v SR a vzhľadom na ich trhovú podiel a variabilitu výrobných zdrojov môže spoločnosť nielen flexibilne reagovať, ale zároveň aj významne ovplyvňovať výrobu elektriny v SR a poskytovanie podporných služieb, v čom majú SE, a.s. veľkú konkurenčnú výhodu oproti iným výrobcam elektriny.

Keďže jadrové zdroje predstavujú najziskovejšiu výrobu elektrickej energie, predpokladá sa aj naďalej významné prispievanie tohto zdroja k budúcej ziskovosti a úspešnosti spoločnosti. V kombinácii s upevňovaním silného postavenia na trhoch a profesionálneho rozvoja zamestnancov umožnia ďalší rozvoj spoločnosti. Bezpečnosť však ostáva vždy najvyššou prioritou a všetci, zamestnanci aj dodávatelia, musia neustále vyvíjať maximálne úsilie na jej zabezpečenie.

Avšak v tejto oblasti sa za rizikový faktor javí, rozhodnutie vlád jednotlivých krajín a celkovo Európskej únie na budúce smerovanie jadrovej energetiky po následkoch nedávnej havárie v jadrovej elektrárni Fukušima v Japonsku. Dajú sa predpokladať zvýšené investície do bezpečnosti súčasných jadrových elektrární, čo bude mať pravdepodobne za následok zvýšenie cien elektrických energií.

V budúcnosti je možný predpoklad zvýšenia investícií do „zelenej“ energie, t.j. energie z obnoviteľných zdrojov ako je využitie slnečnej energie – fotovoltaika, vodnej a prípadne veternej energie. Pri využívaní zelenej energie je však zvýšená požiadavka na stabilitu energetickej sústavy a zvýšená požiadavka na reguláciu dodávok a odberu energií.

3.2 Využitie analyzovaných ukazovateľov pomocou časových radov v praxi

Analýza ukazovateľov pomocou časových radov zahŕňa jednak zhodnotenie vývoja časovej rady a zároveň umožňuje určiť jej predpokladaný trend chovania v blízkej budúcnosti. Spoločnosť môže z výpočtov prognózovanej hodnoty získať informácie užitočné pri tvorbe plánov spoločnosti na najbližšie obdobie.

Musí sa však podotknúť, že pri určení nasledovného trendu zachovania časovej rady pôsobí u každého ukazovateľa veľa vedľajších nepredvídateľných faktorov. Ako už bolo vyššie spomenuté, jedná sa o predpokladané investície do blokov jadrovej elektrárne Mochovce, ktoré napr. môžu byť ovplyvnené následkami havárie v jadrovej elektrárni Fukušima. Takisto to môže mať za následok zvýšenie cien energií, ktoré nečakane ovplyvnia ostatné ekonomické ukazovatele.

Keďže matematické výpočty časových radov uvažujú iba náhodné veličiny, nemusia sa vždy presne zhodovať so skutočnými hodnotami, ovplyvnenými ďalšími vedľajšími faktormi.

ZÁVER

Bakalárska práca bola zameraná na analýzu najdôležitejších ekonomických ukazovateľov, ktoré najlepšie popisujú hospodársku situáciu spoločnosti Slovenské elektrárne, a.s. Veľmi dobrá ekonomická situácia spoločnosti je zrejmá z analyzovaných ukazovateľov EBITDA, čistého zisku, čistého dlhu, investícií, alebo z doplňujúceho ukazovateľa hrubej výroby elektrickej energie na jedného zamestnanca.

K analýze vybraných ukazovateľov boli použité rôzne štatisticko-matematické metódy a výpočty, popísané v teoretickej časti práce. Hodnoty daných ukazovateľov boli získané z konsolidovaných finančných správ nezávislého audítora, ktoré boli poskytnuté zo strany spoločnosti.

Hlavný cieľ bakalárskej práce bol vytýčený na analýzu najdôležitejších ukazovateľov spoločnosti SE, a.s. popísaných pomocou časových radov, konkrétne zobrazit' údaje vybraných ukazovateľov za obdobie rokov 2002 – 2010 a prípadne odhadnúť prognózu predpokladaného vývoja v roku 2011 s následným návrhom riešení.

Každý ukazovateľ spoločnosti bol analyzovaný a graficky znázornený za posledných deväť rokov a subjektívne zhodnotený v rámci tohto obdobia. Analýza ďalej obsahovala popis vypočítaných charakteristík časových radov a v prípade možností aj vyrovnanie hodnôt ukazovateľa pomocou regresnej funkcie s určením trendu predpokladaného vývoja v roku 2011. Na koniec kapitoly analýzy problému a súčasnej situácie bolo zosumarizované celkové zhodnotenie vykonanej analýzy spoločnosti SE, a.s.

V závere práce boli popísané vlastné návrhy riešenia, ktoré obsahovali predpoklad prípadného smerovania spoločnosti v blízkej budúcnosti a využitie analyzovaných ukazovateľov v praxi. Hlavný cieľ stanovený na začiatku bakalárskej práce bol splnený a všetky úlohy cieľa boli úspešne zanalyzované a určené. Celá práca má pre čitateľa okrem iného aj kvalitný informačný charakter o spoločnosti Slovenské elektrárne.

Je treba však poznamenať, že pri každom ukazovateli pôsobí okrem iného aj veľa nepredvídateľných faktorov, ktoré ovplyvňujú stanovenie nasledovného trendu časovej rady v budúcnosti. Pokiaľ sa jedná o ukazovatele, kde nepôsobí ako veličina iba náhoda, nemusia sa prognózy ďalšieho vývoja úplne stotožňovať s vypočítanými hodnotami, ktoré môžu byť ovplyvnené pôsobením vedľajších faktorov zmiených v podkapitole smerovanie spoločnosti.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

Knižné zdroje

- (1) HINDLS, R. – HRONOVÁ, S. – NOVÁK, I. *Metody statistické analýzy pro ekonomy*. 2. přepr. vydání. Praha : Management Press, 2000. 259 s. ISBN 80-7261-013-9.
- (2) HINDLS, R. – HRONOVÁ, S. – SEGER, J. *Statistika pro ekonomy*. 8. vydání. Praha : Professional Publishing, 2007. 415 s. ISBN 978-80-86946-43-6.
- (3) KROPÁČ, J. *Statistika B*. 2. dopl. vydání. Brno : Fakulta podnikatelská, VUT v Brně, 2009. 151 s. ISBN 978-80-214-3295-6.
- (4) SYNEK, M. a kol. *Manažerská ekonomika*. 5. aktual. a dopl. vydání. Praha : Grada Publishing, a.s., 2011. 480 s. ISBN 978-80-247-3494-1.

Elektronické zdroje

- (5) *Akciová spoločnosť SE*. [online]. 2010 [cit. 2011-04-30]. Dostupné z: <<http://www.seas.sk/spolocnost/>>.
- (6) *Deregulácia trhu s elektrickou energiou*. [online]. 03. 09. 2010 [cit. 2011-04-30]. Dostupné z: <<http://www.asb.sk/tzb/energie/deregulacia-trhu-s-elektrickou-energiou-4217.html>>
- (7) *Elektrárne sú stále dominantným výrobcem elektriny*. [online]. 16. 03. 2009 [cit. 2011-04-30]. Dostupné z: <<http://ekonomika.sme.sk/c/4351334/elektrarne-su-stale-dominantnym-vyrobcom-elekriny.html>>
- (8) *Liberalizácia trhu*. [online]. 06. 01. 2008 [cit. 2011-04-30]. Dostupné z: <http://www.enpower.sk/web/index.php?option=com_content&task=view&id=12&Itemid=26>

- (9) *Organizačná zložka v ČR.* [online]. 2010 [cit. 2011-04-30]. Dostupné z: <<http://www.seas.sk/spolocnost/org-zlozky/>>.
- (10) *Podiel primárnych energetických zdrojov 2010.* [online]. 2010 [cit. 2011-04-30]. Dostupné z: <<http://www.seas.sk/spolocnost/klucove-udaje/podiel-zdrojov-na-vyrobe-elektriny/>>
- (11) *Slovenské elektrárne, a.s. – nová energia pre Slovensko.* [online]. 2010 [cit. 2011-04-30]. Dostupné z: <<http://www.seas.sk/spolocnost/strategia/>>.

Ostatné zdroje

- (12) *Interné materiály spoločnosti Slovenské elektrárne, a.s. za roky 2002 – 2010.*
- (13) *Výročné správy spoločnosti Slovenské elektrárne, a.s. za roky 2002 – 2009.*

ZOZNAM OBRÁZKOV

Obrázok 1 Podiel primárnych energetických zdrojov na výrobe elektriny	26
---	----

ZOZNAM GRAFOV

Graf 1 Vývoj hrubej výroby elektrickej energie v GWh	27
Graf 2 Vývoj priemerného počtu zamestnancov v tis.....	29
Graf 3 Vývoj hrubej výroby el. energie na jedného zamestnanca v GWh	29
Graf 4 Vyrovnané hodnoty hr. výroby el. energie na jedného zamest. v GWh.....	31
Graf 5 Koeficient ročného využitia elektrární v %.....	33
Graf 6 Vyrovnané hodnoty koeficientu ročného využitia elektrární v %.....	34
Graf 7 Vývoj hodnôt investícií v mil. EUR.....	35
Graf 8 Vývoj výnosov v mil. EUR	38
Graf 9 Vyrovnané hodnoty výnosov v mil. EUR	40
Graf 10 Vývoj čistého zisku v mil. EUR.....	41
Graf 11 Vývoj EBITDA v mil. EUR	43

Graf 12 Vyrovnané hodnoty EBITDA v mil. EUR	44
Graf 13 Vývoj nákladov v mil. EUR	45
Graf 14 Vyrovnané hodnoty nákladov v mil. EUR	46
Graf 15 Vývoj priemernej mzdy na zamestnanca v tis. EUR.....	48
Graf 16 Vyrovnané hodnoty priemernej mzdy na zamestnanca v tis. EUR.....	50
Graf 17 Vývoj čistého dlhu v mil. EUR	51

ZOZNAM TABULIEK

Tabuľka 1 Vývoj hrubej výroby elektrickej energie v GWh.....	26
Tabuľka 2 Vývoj hrubej výroby el. energie na jedného zamestnanca v GWh.....	28
Tabuľka 3 Vyrovnané hodnoty hr. výroby el. energie na jedného zamest. v GWh	31
Tabuľka 4 Vývoj koeficientu ročného využitia elektrární.....	32
Tabuľka 5 Vývoj investícií v tis. EUR	35
Tabuľka 6 Vývoj výnosov v tis. EUR	37
Tabuľka 7 Vyrovnané hodnoty výnosov v tis. EUR.....	39
Tabuľka 8 Vývoj čistého zisku v tis. EUR	40
Tabuľka 9 Vývoj EBITDA v tis. EUR	43
Tabuľka 10 Vývoj nákladov v tis. EUR	45
Tabuľka 11 Vývoj priemernej mzdy na zamestnanca v tis. EUR.....	47
Tabuľka 12 Vyrovnané hodnoty priemernej mzdy na zamestnanca v tis. EUR.....	49
Tabuľka 13 Vývoj čistého dlhu v tis. EUR.....	51