



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA PODNIKATELSKÁ  
ÚSTAV INFORMATIKY

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT  
INSTITUTE OF INFORMATICS

## ANALÝZA VYBRANÝCH UKAZATELŮ PODNIKU TCS NET S.R.O. POMOCÍ ČASOVÝCH ŘAD

ANALYSIS OF SELECTED INDICATORS THE TCS NET S.R.O. USING TIME SERIES

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

MARKÉTA VELECKÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. RNDr. JIŘÍ KROPÁČ, CSc.

BRNO 2012

# ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

**Velecká Markéta**

---

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 vybraných ukazatelů podniku TCS net s.r.o. pomocí časových řad**

v anglickém jazyce:

**Analysis of Selected Indicators the TCS NET s.r.o. 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

Seznam odborné literatury:

CIPRA, T. Analýza časových řad s aplikacemi v ekonomii. 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 2011/2012.

L.S.

---

Ing. Jiří Kříž, Ph.D.  
Ředitel ústavu

---

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

V Brně, dne 20.05.2012

## Abstrakt

Bakalářská práce se zabývá analýzou vybraných ukazatelů firmy TCS net s.r.o. za posledních 10 let pomocí časových řad. Metoda časových řad umožňuje využít teoretické poznatky z oblasti statistiky a aplikovat je na řízení podniku. Výsledkem práce je stanovení prognóz pro některé vybrané ukazatele.

## Abstract

This thesis deals with the analysis of selected indicators the TCS net s.r.o. for the past 10 years using time series. The method of time series allows the use of theoretical knowledge in statistics and apply them to company management. The result of the thesis is determination of predictions for some selected indicators.

## Klíčová slova

Časové řady, regresní analýza, trend, prognóza, vyrovnání.

## Key words

Time series, regression analysis, trend, forecast, data reconciliation.

## **Bibliografická citace**

VELECKÁ, M. *Analýza vybraných ukazatelů podniku TCS net s.r.o. pomocí časových řad*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2012. 61 s. Vedoucí bakalářské práce doc. RNDr. Jiří Kropáč, CSc..

## **Čestné prohlášení**

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

V Brně dne 31. května 2012

.....

## **Poděkování**

Ráda bych poděkovala panu doc. RNDr. Jiřímu Kropáčovi za vedení, odborné rady a inspirující návrhy při vypracování bakalářské práce. Dále bych chtěla poděkovat panu Ing. Svatopluku Kutějovi, řediteli firmy TCS net s.r.o. za ochotu a poskytnutí dat pro analýzu ukazatelů.

## Obsah

Úvod .....	9
Cíle práce, metody zpracování .....	10
1 Teoretická východiska práce .....	11
1.1 Časové řady .....	11
1.2 Popis trendu pomocí regresní analýzy .....	15
1.3 Účetní výkazy .....	18
2 Analýza problému a současné situace .....	19
2.1 Základní informace o firmě .....	19
2.2 Ukazatelé reprezentující celkovou situaci firmy .....	21
2.2.1 Tržby .....	21
2.2.2 Krátkodobé pohledávky .....	24
2.2.3 Výsledek hospodaření za účetní období .....	28
2.3 Nákladové ukazatele .....	31
2.3.1 Porovnání vybraných nákladových ukazatelů .....	31
2.3.2 Telefon a internet .....	33
2.3.3 Cestovní výdaje .....	36
2.3.4 Spotřeba elektřiny .....	39
2.3.5 Spotřeba plynu .....	41
2.3.6 Kancelářské potřeby .....	45
2.3.7 Reprezentace .....	49
2.3.8 Oprava PC .....	52
3 Vlastní návrhy řešení a zhodnocení cílů práce .....	56
Závěr .....	58
Seznam použité literatury .....	59
Seznam obrázků .....	60
Seznam grafů .....	60
Seznam tabulek .....	60
Seznam příloh .....	61



## Úvod

V současné době se stále častěji využívá statistických metod k vyhodnocování důležitých ekonomických rozhodnutí. Firmy mají daleko větší možnosti provádět složitější analýzy právě díky stále lepšímu programovému vybavení. Z rozboru finančních ukazatelů je možné odvodit závislosti podnikové oblasti na vnějších a vnitřních vlivech. Na základě těchto zkušeností firma může přijmout příslušná manažerská opatření v případě opakování této situace v budoucnosti.

Moje bakalářská práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. V teoretické části se zabývám základními pojmy a vlastnostmi časových řad a nakonec se zaměřím na popis trendu pomocí regresní analýzy.

Praktická část obsahuje představení vybrané společnosti, která mi ochotně poskytla data pro tuto práci. Ze všech možných ukazatelů, které firma eviduje především v účetnictví, jsem se rozhodla na doporučení vedoucího práce zaměřit na ukazatele, které obsahují co nejvíc nahodile vznikajících hodnot a jsou nejméně ovlivňovány manažerským rozhodnutím. Tato data jsem doplnila o tradiční ukazatele typu tržby, výsledku hospodaření za účetní období a krátkodobých pohledávek. Takto můžeme porovnat dvě kategorie ukazatelů. První kategorie obsahuje data popisující ekonomický stav firmy. Druhá kategorie obsahuje data méně významná (nákladové ukazatele), přesto zajímavá, bez nichž se firma nedá řídit. Po matematickém zpracování dat a vypracování odpovídajících grafů je možné stanovit trendy vývoje firmy v příslušné oblasti.

## **Cíle práce, metody zpracování**

Hlavním cílem bude analýza vybraných ukazatelů zvolené firmy TCS net s.r.o. v letech 2001 – 2010 pomocí časových řad. Nejedná se o komplexní rozbor firmy z hlediska všech podnikových ukazatelů, ale pouze dílčí analýza určitých vybraných parametrů.

### **Dílčí cíle:**

- 1) Zobrazení současné hospodářské situace na základě analýzy tržeb, krátkodobých pohledávek a výsledku hospodaření za běžné účetní období a prognóza na další rok
- 2) Porovnání jednotlivých nákladových ukazatelů z hlediska jejich významnosti
- 3) Analýza vybraných nákladových ukazatelů a stanovení prognózy na další rok
- 4) Posouzení vhodnosti aplikace těchto statistických metod na řízení firmy

Výsledkem práce bude zhodnocení jednotlivých výdajů firmy a stanovení jejich dalšího předpokládaného vývoje pro rok 2011. Firma TCS net s.r.o. poskytla data z účetních výkazů formou tabulek v MS Excelu. Tyto data jsem dále zpracovala pomocí programu na regresní analýzu v prostředí MS Excel. Zde se nachází nejdůležitější bod celé práce. Na základě znalostí zkoumané firmy a odborných znalostí ze statistiky pak volíme vhodnou funkci pro zkoumaná data. Ne vždy pro každou datovou charakteristiku existuje aplikované matematické řešení v celém rozsahu hodnot. V tomto případě se data analyzují bez matematického vyjádření.

Výsledné grafické zpracování bylo provedeno rovněž v programu MS Excelu. Pro charakteristiku firmy jsem použila informace dostupné v oficiálních dokumentech uložených na portálu Justice.cz.

# 1 Teoretická východiska práce

## 1.1 Časové řady

Definice, pojmy a vzorce jsou citovány z (1), (2), (4).

Časovou řadou (někdy chronologickou řadou) označujeme řadu hodnot zvoleného ukazatele, které jsou uspořádané z hlediska přirozené časové posloupnosti a to za předpokladu, že jsou věcná náplň i prostorové vymezení ukazatele shodné v celém sledovaném období. Obvykle označujeme  $y_1, y_2, \dots, y_n$ .

Časové řady se využívají převážně ve společenských a ekonomických vědách, neboť umožňují provádět nejen kvantitativní analýzu zákonitostí v jejich dosavadním průběhu, ale navíc umožňují předvídat jejich další vývoj.

Volba metody analýzy časové řady závisí především na účelu analýzy typu časové řady.

### Základní druhy časových řad

Z důvodu rozdílností v obsahu sledovaných ukazatelů se časové řady rozlišují:

Podle rozhodného časového hlediska

- Intervalové
- Okamžikové

### Intervalová časová řada

Časové řady ukazatelů, které charakterizují jevy, věci nebo události, vznikajících, či zanikajících v určitém časovém intervalu, nazýváme intervalovými časovými řadami. Velikost ukazatele závisí na délce intervalu. Pro intervalové ukazatele je možné tvořit součty. Musí se vztahovat ke stejně dlouhým intervalům, neboť rozdílná délka intervalů ovlivňuje hodnoty ukazatelů intervalových časových řad a zkresluje jejich vývoj. Příčinou zkreslení může být třeba různý počet dnů v měsíci. Problém je typický pro krátkodobé intervalové časové řady.

Příkladem intervalové časové řady v podniku mohou být např. roční výdaje za telefon, roční výdaje za vodu a elektřinu.

### **Okamžiková časová řada**

Ukazatelé, které tvoří okamžikovou časovou řadu, se vztahují k určitému okamžiku. Na rozdíl od intervalových časových řad sčítání údajů okamžikových řad nemá reálnou interpretaci.

### **Grafické znázornění časové řady**

Abychom zjistili, jaký bude vývoj časové řady, je třeba její průběh znázornit pomocí vhodného grafu. Jelikož každá časová řada využívá jiného grafického znázornění, musíme nejprve rozhodnout o typu časové řady.

### **Grafické znázornění intervalových řad**

Intervalové časové řady mohou být znázorněny třemi typy grafů, mezi které patří hůlkové, sloupkové a spojnicové grafy. U hůlkových grafů se jednotlivé hodnoty vynášejí ve středech příslušných intervalů jako úsečky. Intervalové časové řady můžeme také znázornit obdélníky, jejichž základny jsou rovny délkám intervalů a výšky jsou rovné hodnotám časové řady v příslušném intervalu. V tomto případě mluvíme o zobrazení sloupkovými grafy. U spojnicových grafů jsou hodnoty znázorněny ve středech intervalů jako body spojené úsečkami.

### **Grafické znázornění okamžikových řad**

Na rozdíl od intervalových časových řad se okamžikové řady zobrazují pouze jedním typem grafu – spojnicovými grafy.

### **Časová srovnatelnost**

Problém časové srovnatelnosti nastává především u intervalových ukazatelů časových řad. Velikost ukazatele je závislá na délce intervalu, a proto např. rozdílný počet dnů v jednotlivých měsících může nepříznivě ovlivnit vývoj časové řady.

## Charakteristiky časových řad

Charakteristiky časových řad nám umožňují získat více informací o časových řadách. Mezi charakteristiky časových řad patří první diference, průměr prvních diferencí, koeficient růstu, průměrný koeficient růstu.

### Průměry časových řad

Průměr intervalové řady se počítá jako aritmetický průměr hodnot časové řady v jednotlivých intervalech.

$$\bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i \quad (1.1)$$

Průměr okamžikové časové řady se nazývá chronologickým průměrem. V případě, kdy jsou vzdálenosti mezi jednotlivými časovými okamžiky, v nichž jsou zadány hodnoty, stejně dlouhé, jedná se o nevážený chronologický průměr.

$$\bar{y} = \frac{1}{n-1} \left[ \frac{y_1}{2} + \sum_{i=2}^{n-1} y_i + \frac{y_n}{2} \right] \quad (1.2)$$

### První diference

První diference, nazývaná též jako absolutní přírůstek, vyjadřuje přírůstek časové řady za určité období. Vyjadřuje, o kolik se změnila hodnota ukazatele oproti předchozímu období.

$${}_1d_i(y) = y_i - y_{i-1} \quad i = 2, 3, \dots, n. \quad (1.3)$$

### Průměr prvních diferencí

Průměr prvních diferencí určíme z prvních diferencí. Vyjadřuje, o kolik se změnila hodnota oproti předchozímu období.

$$\overline{{}_1d(y)} = \frac{y_n - y_1}{n-1} \quad (1.4)$$

### Koeficient růstu

Koeficient růstu charakterizuje rychlost růstu či pokles hodnot časové řady. Charakterizuje, kolikrát se hodnota časové řady zvýšila oproti přecházejícímu období.

$$k_i(\mathbf{y}) = \frac{y_i}{y_{i-1}} \quad i = 2, 3, \dots, n. \quad (1.5)$$

### Průměrný koeficient růstu

Průměrný koeficient růstu určujeme z koeficientů růstu. Vyjadřuje průměrnou změnu koeficientů růstu v průběhu zvoleného období.

$$\overline{k(\mathbf{y})} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}} \quad (1.6)$$

### Dekompozice časových řad

Pomocí dekompozice (rozkladu) časové řady můžeme snadněji zjistit zákonitosti v chování řady na rozdíl od řady na jednotlivé složky nerozložené.

### Aditivní dekompozice

Hodnoty časové řady  $y_i$  lze vyjádřit součtem složek  $T_i, C_i, S_i$  a  $e_i$  v čase  $t_i$ ,  $i = 1, 2, \dots, n$ , tj.

$$y_i = T_i + C_i + S_i + e_i \quad (1.7)$$

### Trendová složka $T_i$

Trend nám znázorňuje tendenci dlouhodobého vývoje vybraného ukazatele v čase. Z naměřených hodnot zjistíme, zda má časová řada rostoucí, klesající trend, nebo zda je zvolený ukazatel pořád na stejné úrovni a kolem této úrovně kolísá. Jestli taková situace nastane, pak mluvíme o časové řadě bez trendu.

### **Cyklická složka $C_i$**

Je kolísání okolo trendu v důsledku dlouhodobého cyklického vývoje. Podle některých autorů tato složka spíše informuje o nahodilých změnách okolo trendu, kde se střídá fáze růstu s fází poklesu.

### **Sezónní složka $S_i$**

Charakterizuje periodické změny v časové řadě vznikající během jednoho kalendářního roku a pravidelně se v jednotlivých letech opakují. Mezi faktory, které způsobují sezónní změny, můžeme zahrnout střídání ročních období.

### **Reziduální složka $e_i$**

Tuto složku nelze popsat žádnou funkcí času. Nepatří mezi systematické složky časové řady na rozdíl od cyklické, trendové a sezónní, protože je tvořena náhodnými fluktuacemi bez rozpoznatelného systematického charakteru.

## **1.2 Popis trendu pomocí regresní analýzy**

Definice, pojmy a vzorce jsou citovány z (1), (2), (4), (6).

### **Regresní analýza**

Regresní analýzu užíváme k popisu a vyšetřování závislosti mezi závisle proměnnou, obvykle ji označujeme  $y$ , a nezávisle proměnnou, obvykle označenou  $x$ .

V ekonomice a přírodních vědách může být závislost mezi nezávisle proměnnou  $x$  a závisle proměnnou  $y$  vyjádřena předpisem  $y = \varphi(x)$ , přičemž funkci  $\varphi(x)$  neznáme nebo ji dokonce nemůžeme žádnou vhodnou funkcí vyjádřit. V tomto případě platí, že při nastavení hodnoty nezávisle proměnné  $x$  dostaneme jednu hodnotu závisle proměnné  $y$ . Příkladem může být závislost výdajů nebo tržeb na počtu lidí.

Působením různých náhodných vlivů a neuvažovaných činitelů, souhrnně označovaných jako šum, dochází opakovaným pozorováním nebo měřením k tomu, že při nastavené hodnotě  $x$ , dostaneme pokaždé různé hodnoty  $y$ . Proměnná  $y$  se chová jako náhodná

veličina  $Y$ . Vliv náhodných a neuvažovaných činitelů vyjadřuje náhodná veličina  $e$ , přičemž její střední hodnota je rovna nule, tj.  $E(e) = 0$  a značí, že se při měření nevyskytují výchylky od skutečné hodnoty vlivem šumu.

Pro vyjádření závislosti náhodné veličiny  $Y$  na proměnné  $x$  se zavede podmíněná střední hodnota náhodné veličiny  $Y$  pro hodnotu  $x$ , tj.  $E(Y|x)$ , která bude rovna vhodné zvolené funkci. Vztah mezi střední hodnotou a funkcí lze vyjádřit následujícím způsobem:

$$E(Y|x) = \eta(x; \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p) \quad (1.8)$$

Regresní analýza je nejpoužívanějším způsobem popisu vývoje časové řady. Umožňuje vyrovnání pozorovaných dat časové řady a prognózu jejího dalšího vývoje. Předpokladem analýzy je možnost rozložení časové řady s hodnotami  $y_1, y_2, \dots, y_n$  na trendovou a reziduální složku.

Jejím úkolem je zvolení vhodné funkce  $\eta(x; \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p)$  pro zadaná data  $(x_i, y_i)$ ,  $i = 1, 2, \dots, n$  a odhad koeficientů pro vyrovnání hodnot. Typ regresní funkce určíme z grafického záznamu průběhu časové řady.

Pro vyrovnání časové řady se obvykle používají regresní přímka, modifikovaný exponenciální trend, logistický trend aj.

### **Regresní přímka**

Nejjednodušším případem regresní úlohy je regresní přímka, vyjádřená ve tvaru  $\eta(x) = \beta_1 + \beta_2 x$ , kde koeficienty  $\beta_1, \beta_2$  jsou neznámé. Platí:

$$\eta(x) = \beta_1 + \beta_2 x \quad (1.9)$$

### **Modifikovaný exponenciální trend**

Vyrovnaní dat pomocí modifikovaného exponenciálního trendu je vhodný pouze tehdy, když regresní funkce je shora nebo zdola ohraničená. Vyjádříme ho pomocí předpisu:



$$\eta(x) = \beta_1 + \beta_2 \beta_3^x \quad (1.10)$$

Odhady  $b_1, b_2, b_3$  koeficientů  $\beta_1, \beta_2, \beta_3$  určíme pomocí vzorců:

$$b_3 = \left[ \frac{S_3 - S_2}{S_2 - S_1} \right]^{1/mh} \quad (1.11)$$

$$b_2 = (S_2 - S_1) \frac{b_3^h - 1}{b_3^{x_1} (b_3^{mh} - 1)^2} \quad (1.12)$$

$$b_1 = \frac{1}{m} \left[ S_1 - b_2 b_3^{x_1} \frac{1 - b_3^{mh}}{1 - b_3^h} \right] \quad (1.13)$$

Součty  $S_1, S_2, S_3$  získáme dosazením do vzorců:

$$S_1 = \sum_{i=1}^m y_i \quad S_2 = \sum_{i=m+1}^{2m} y_i \quad S_3 = \sum_{i=2m+1}^{3m} y_i \quad (1.14)$$

$n$  ... počet hodnot, musí být dělitelný třemi, tj.  $n = 3m$ , kde  $m$  je přirozené číslo

$h$  ... délka kroku hodnot  $x_i$ ,  $x_1$  je první uvažovaná hodnota.

### Volba vhodné regresní funkce

Pomocí regresní analýzy můžeme posoudit, která regresní funkce je nejlepší pro vyrovnání zjištěných dat. K posouzení této vhodnosti nám slouží index determinace  $I^2$ , pomocí kterého lze posoudit, jak „dobře“ vystihuje funkční závislost mezi závisle a nezávisle proměnnou zvolená regresní funkce.

$$I^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{\eta}_i)^2}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2} \quad (1.15)$$

### 1.3 Účetní výkazy

Úroveň a přesnost analýzy časových řad závisí především na kvalitě vstupních dat, která jsou hlavně čerpána z účetních výkazů. Mezi účetní výkazy patří například rozvaha a výkaz zisků a ztrát, které jsou citovány z (3).

#### **Rozvaha**

Obsahuje přehled o majetku (aktivech společnosti) a zdrojích jeho financování (pasivech). Bývá označována také jako bilance.

Aktiva tvoří hmotný, nehmotný a finanční majetek. Hmotný majetek se dále dělí na movité a nemovité věci, mezi nemovitosti patří budovy a stavby, do movitých věcí můžeme zahrnout stroje a zařízení. Nehmotný majetek obsahuje např. software a goodwill. Do finančního majetku patří pohledávky a peněžní prostředky vlastněné podnikem. Pasiva tvoří součet vlastního kapitálu a závazků. Vlastní kapitál zahrnuje základní kapitál, různé typy fondů a výsledky hospodaření. Závazky jsou veškeré dluhy podniku.

#### **Výsledovka (Výkaz zisků a ztrát)**

Dává přehled o ziskovosti podniku za určitý časový interval porovnáním výnosů vyprodukovaných za použití nákladů. Výnosy vznikají jako přírůstek majetku vyplývající z prodeje produktů nebo poskytnutí služeb a náklady jsou úbytkem majetku vynaloženého na vyprodukování výnosů. Pokud jsou výnosy větší než náklady, vzniká zisk. Pokud jsou výnosy menší než náklady, podnik se dostává do ztráty. Pokud podnik dosáhl zisku nebo ztráty, pak hovoříme o výsledku hospodaření firmy.

## 2 Analýza problému a současné situace

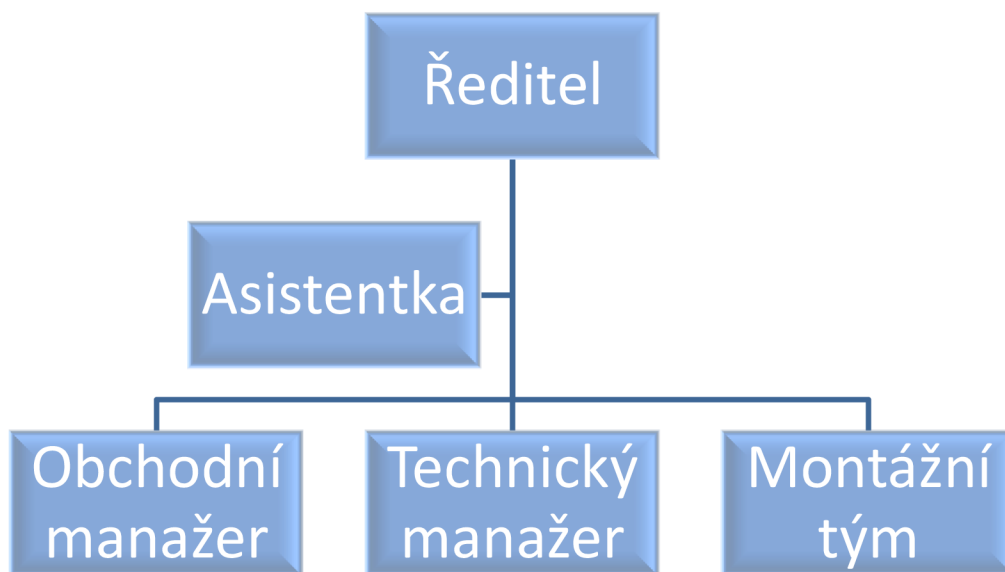
Tato část bakalářské práce bude obsahovat praktickou aplikaci výše popsaných teoretických východisek. Rozhodla jsem se analyzovat některé ukazatele firmy TCS net s.r.o. Při zpracování důležitých ukazatelů, které vykreslují situaci firmy v letech 2001 – 2010, jsem vycházela z účetních výkazů. Výroční zprávy za roky 2001 – 2002 a 2007 – 2010 jsou uveřejněny na oficiálním a specializovaném serveru, sdružujícím informace z českého soudnictví Justice.cz, který je provozován ministerstvem spravedlnosti. Ostatní informace, týkající se běžných výdajů, byly poskytnuty vedením firmy.

### 2.1 Základní informace o firmě

Název firmy:	TCS net s.r.o.
IČO:	18827594
Sídlo firmy:	Brno, Košínova 801/78, PSČ 612 00
Den zápisu:	19. června 1991
Právní forma:	Společnost s ručením omezeným
Předmět podnikání:	výroba, instalace a opravy elektrických strojů a přístrojů poskytování software poskytování technických služeb k ochraně majetku a osob výroba, instalace a opravy elektronických zařízení obchodní živnost - koupě zboží za účelem dalšího prodeje a prodej montáž, údržba a servis telekomunikačních zařízení montáž, opravy a zkoušky vyhrazených elektrických zařízení překladatelská a tlumočnická činnost (5)

### **Organizační struktura firmy**

V čele této firmy stojí tři jednatele a majitelé. V organizační struktuře je stanoven jako statutární orgán pouze jednatel společnosti. Navíc jménem společnosti jedná a podepisuje kterýkoliv jednatel. Dozorčí orgány nebyly ke konci účetního období roku 2010 stanoveny. Průměrný počet zaměstnanců během účetního období za rok 2010 byl 14, z toho 3 společníci pracující pro společnost (5).



Obr. 1: Organizační struktura firmy

(Zdroj: Firemní materiály, zpracování vlastní)

### **Obchodní situace firmy**

Firma podniká v oblasti servisních a montážních služeb. V této oblasti je velmi široká konkurence, tudíž firma patří k menším dodavatelům. Z tohoto důvodu se velmi těžko hodnotí podíl na trhu. Z hlediska zakázkové náplně má většinu projektů v ČR, nicméně se v poslední době úspěšně zapojila i do zahraničních projektů. Podrobnější hodnocení bude provedeno v další části práce.

## 2.2 Ukazatelé reprezentující celkovou situaci firmy

Z ukazatelů, které reprezentují celkovou situaci firmy, jsem si vybrala tržby, krátkodobé pohledávky a výsledek hospodaření za účetní období. Každý ukazatel dále charakterizují a graficky znázorním vývoj zjištěných hodnot, které mi poskytla firma.

### 2.2.1 Tržby

Tržby patří mezi nejdůležitější ukazatele firmy a jsou uvedeny ve výkazu zisku a ztrát. Zahrnují tržby za prodej zboží, tržby za prodej vlastních výrobků a služeb, tržby z prodeje dlouhodobého majetku a materiálu. Vývoj tržeb nám primárně určuje možnosti rozvoje firmy a slouží jako základní ukazatel vypovídající o velikosti firmy, jaké je její postavení na trhu a dále se vyhodnocuje její konkurenční schopnost. Dále se zaměřím na analýzu tržeb firmy TCS net s.r.o.

#### Tabulka hodnot

V následující tabulce č. 1 jsou ve třetím sloupci uvedeny hodnoty tržeb  $y_i$  v tis. Kč v letech 2001 – 2010. První diference  ${}_1d_i(y)$  jsou zobrazeny ve čtvrtém sloupci v tis. Kč a vypočítány podle vzorce (1.3). Výpočet koeficientů růstu  $k_i(y)$  podle vzorce (1.5) můžete najít ve sloupci posledním.

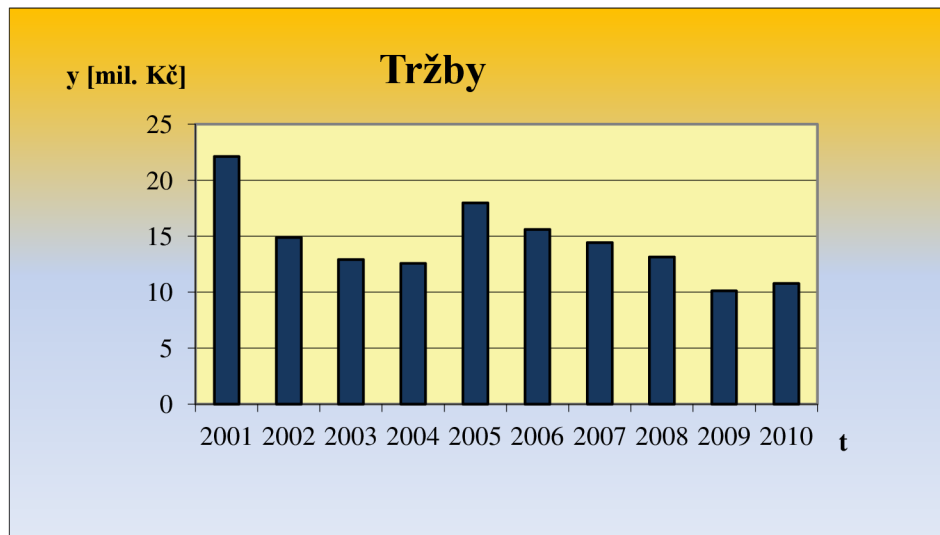
Tab. 1: Tržby

(Zdroj: Firemní materiály, zpracování vlastní)

$i$	$t$	$y_i$	${}_1d_i(y)$	$k_i(y)$
1	2001	22096	-	-
2	2002	14880	-7216	0,6734
3	2003	12896	-1984	0,8667
4	2004	12567	-329	0,9745
5	2005	17967	5400	1,4297
6	2006	15574	-2393	0,8668
7	2007	14404	-1170	0,9249
8	2008	13129	-1275	0,9115
9	2009	10098	-3031	0,7691
10	2010	10756	658	1,0652

### Grafické znázornění

Na grafu č. 1 jsou pomocí sloupkového grafu, který se používá pro znázornění hodnot u intervalových časových řad, znázorněny veškeré tržby firmy v letech 2001 – 2010. Na vodorovné ose  $t$  jsou uvedeny jednotlivé roky a svislá osa  $y$  představuje hodnoty dosažených tržeb v mil. Kč.



Graf 1: Tržby

(Zdroj: Firemní materiály, zpracování vlastní)

## Zhodnocení tržeb

Vývoj tržeb firmy je přesným odrazem trhu v oblasti stavebnictví. Počátkem roku 2001 bylo stavebnictví ještě na vzestupu a všechny firmy podnikající v této oblasti měli dostatek zakázek a tím i odpovídající tržby. Pak dochází k postupnému poklesu nových stavebních zakázek. V roce 2005 – 2007 se objem zakázek ve stavebnictví zvyšuje a v následujících letech pak dochází k jeho utlumení (7).

Když se podíváme na graf č. 1, tak vidíme, že tržby v letech 2001 a 2005 dosahují nejvyšších hodnot v celém sledovaném období. Tržby firmy se skládají především z tržeb za zboží a za služby, příjmy z hmotného majetku jsou ve srovnání s prvními dvěma položkami nepodstatné. Hodnoty v letech 2001 a 2005 jsou důsledkem zvýšeného prodeje zboží, kdežto tržby za služby mají přibližně stejný objem každý rok.

## Základní charakteristiky

Průměr hodnot časové řady  $\bar{y}$  uvedený v prvním sloupci tabulky č. 2 a vypočítaný podle vzorce (1.1) je roven přibližně 14437 tis. Kč a udává průměrné tržby za sledované období. Jako další charakteristiku vypočítáme v druhém sloupci tabulky průměr prvních diferencí podle vzorce (1.4), který je roven hodnotě -1260 tis. Tedy ve sledovaném období klesají tržby každý rok v průměru o 1260 tis. Kč. Poslední z charakteristik v posledním sloupci průměrný koeficient růstu vypočítáme pomocí předpisu (1.6) a je přibližně roven 0,9231. Značí, že ve sledovaném období se každý rok sníží celkové tržby oproti předcházejícímu roku v průměru 0,9231 krát.

Tab. 2: Základní charakteristiky tržeb  
(Zdroj: Firemní materiály, zpracování vlastní)

$\bar{y}$	$\overline{{}_1d(y)}$	$\overline{k(y)}$
14436,7	-1260	0,9231

### **Určení trendu a vyrovnaní časové řady**

V případě časové řady tržeb nemá smysl hodnoty vyrovnávat žádnou regresní funkcí, neboť z grafu není patrný trend a výše tržeb za dané roky je částečně závislá především na situaci ve stavebnictví a dále na rozhodnutí managementu, proto není snadné předvídat vývoj pro rok 2011. Hodnoty vyrovnam aritmetickým průměrem za období 2006 – 2010.

### **Prognóza**

I když je predikce dalšího vývoje tržeb velmi obtížná, je velmi pravděpodobné, že služby zůstanou asi na stejné úrovni, kdežto zboží bude hodně závislé na situaci na trhu a otvírání nových podnikatelských aktivit.

### **2.2.2 Krátkodobé pohledávky**

Mezi krátkodobé pohledávky patří především faktury vystavované za prodané zboží nebo poskytnuté služby. Pro firmu mohou krátkodobé pohledávky představovat problém při správě jejich cashflow, a proto musí hledat řešení, jak se s nimi vypořádat.

### **Tabulka hodnot**

Následující tabulka č. 3 zahrnuje veškeré krátkodobé pohledávky firmy ve sledovaném období 2001 – 2010. Hodnoty  $y_i$  v tis. Kč můžeme vidět ve třetím sloupci tabulky. První diference  ${}_1d_i(y)$  zjistíme dle vzorce (1.3) a jsou uvedeny ve sloupci čtvrtém. Ve sloupci posledním se nachází koeficienty růstu  $k_i(y)$  krátkodobých pohledávek, jejichž hodnoty jsme dostali dosazením do vzorce (1.5).



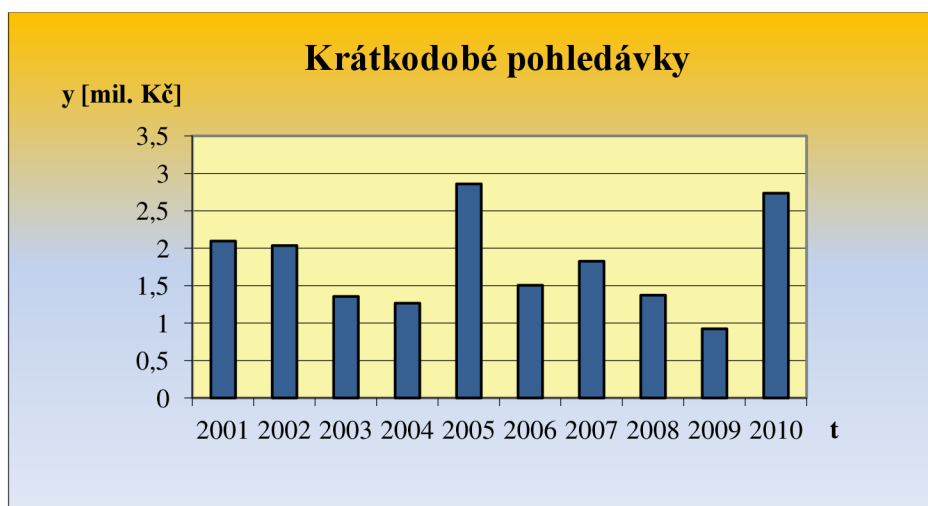
Tab. 3: Krátkodobé pohledávky

(Zdroj: Firemní materiály, zpracování vlastní)

$i$	$t$	$y_i$	${}_1d_i(y)$	$k_i(y)$
1	2001	2093	-	-
2	2002	2034	-59	0,9718
3	2003	1354	-680	0,6657
4	2004	1268	-86	0,9365
5	2005	2860	1592	2,2555
6	2006	1506	-1354	0,5266
7	2007	1827	321	1,2131
8	2008	1374	-453	0,7521
9	2009	951	-423	0,6921
10	2010	2737	1786	2,8780

### Grafické znázornění

Graf č. 2 vykresluje vývoj krátkodobých pohledávek ve sledovaném období 2001 – 2010. Jelikož je časová řada intervalová, jsou hodnoty tohoto ukazatele znázorněny sloupkovým grafem, který je pro tento typ řady možné použít. Vodorovná osa  $t$  představuje roky 2001 – 2010 a výše krátkodobých pohledávek ve sledovaných letech jsou na svislé ose  $y$  vyjádřeny v mil. Kč.



Graf 2: Krátkodobé pohledávky

(Zdroj: Firemní materiály, zpracování vlastní)

### **Zhodnocení krátkodobých pohledávek**

Hodnocení krátkodobých pohledávek je velmi obtížné, protože sice kopírují vývoj tržeb, ale vlivem různé doby splatnosti dochází k časovým prodlevám. Dominantní jsou opět roky 2001 a 2005 a dále překvapivě rok 2010, který se poněkud vymyká trendu tržeb. Dále se budu věnovat srovnání výše krátkodobých pohledávek a tržeb, jelikož je velikost krátkodobých pohledávek závislá na tržbách ze získaných zakázek. Pro firmu je důležité udržovat výši pohledávek na nízké úrovni, proto jsem se rozhodla zkoumat jejich podíl na tržbách v celém sledovaném období a zhodnotit, zda tuto podmínku firma splňuje.

### **Podíl krátkodobých pohledávek na tržbách**

Z hlediska podílu na celkových tržbách se firmě daří udržovat pohledávky na akceptovatelné výši (kolem 10%), kromě roků 2005 (větší než 15%) a 2010 (větší než 25%), kde dosahují už významných hodnot, jak vyplývá z grafu č. 3. Bohužel není patrný trend poklesu, který by svědčil o zdravém vývoji finanční situace firmy.

### **Tabulka hodnot**

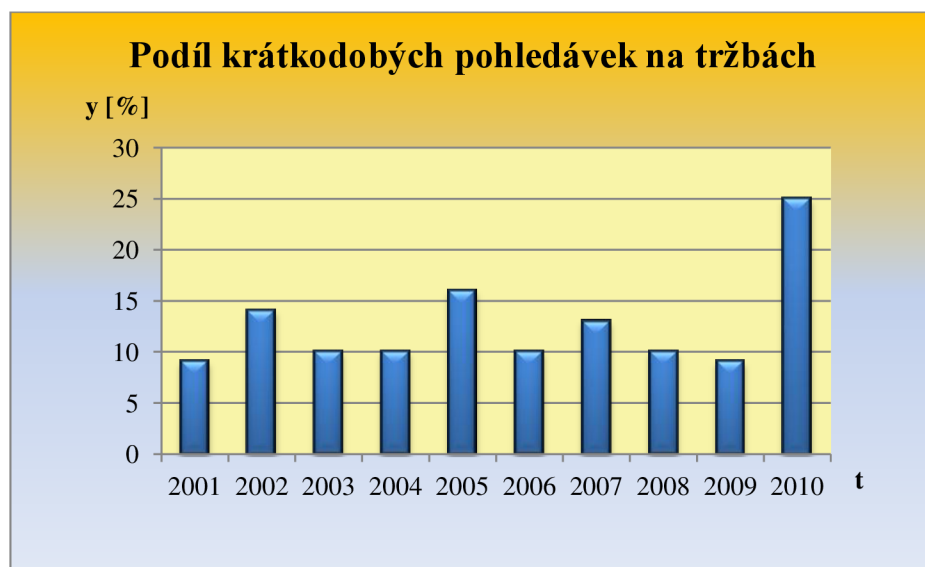
Tabulka č. 4 obsahuje ve třetím sloupci hodnoty dosažených tržeb v tis. Kč v celém období, ve čtvrtém sloupci výši krátkodobých pohledávek v tis. Kč v letech 2001 – 2010 a v posledním sloupci se nachází výpočet podílu krátkodobých pohledávek a tržeb vyjádřený v procentech a to v celém období 2001 – 2010.

Tab. 4: Podíl krátkodobých pohledávek na tržbách  
(Zdroj: Firemní materiály, zpracování vlastní)

i	t	tržby	krátkodobé pohledávky	$y_i$
1	2001	22096	2093	9
2	2002	14880	2034	14
3	2003	12896	1354	10
4	2004	12567	1268	10
5	2005	17967	2860	16
6	2006	15574	1506	10
7	2007	14404	1827	13
8	2008	13129	1374	10
9	2009	10098	951	9
10	2010	10 756	2737	25

### Grafické znázornění

Graf č. 3 znázorňuje podíl krátkodobých pohledávek na tržbách ve sledovaném období 2001 – 2010. Vodorovná osa t představuje jednotlivé roky a svislá osa y zachycuje procentuálně vyjádřený podíl krátkodobých na tržbách.



Graf 3: Podíl krátkodobých pohledávek na tržbách  
(Zdroj: Firemní materiály, zpracování vlastní)

### Základní charakteristiky

V tabulce č. 5 se nachází základní charakteristiky časové řady. Vypočítáme-li průměr hodnot časové řady  $\bar{y}$  pomocí vzorce (1.1), získáme číslo 1800,4, které udává průměrnou výši pohledávek v tis. Kč vytvořených za sledované období. Průměr prvních diferencí  $\overline{{}_1d(y)}$ , získaný dosazením do předpisu (1.4), představuje, že se krátkodobé pohledávky ve sledovaném období zvyšují v průměru přibližně o 71,56 tis. Kč. Poslední důležitou charakteristikou, vypočtenou pomocí vzorce (1.6), je průměrný koeficient růstu  $\overline{k(y)}$  a jeho hodnota činí 1,0303. Můžeme tedy říct, že se v daném období zvýší pohledávky oproti předcházejícímu roku v průměru přibližně 1,03 krát.

Tab. 5: Základní charakteristiky krátkodobých pohledávek  
(Firemní materiály, zpracování vlastní)

$\bar{y}$	$\overline{{}_1d(y)}$	$\overline{k(y)}$
1800,4	71,56	1,0303

### Určení trendu a vyrovnání časové řady

Jak jednoznačně z grafu č. 2 vyplývá, vývoj krátkodobých pohledávek nevykazuje žádný trend, tudíž není možné vybrat vhodnou regresní funkci pro vyrovnání. Poslední hodnota naznačuje, že vývoj pohledávek přestal kopírovat vývoj tržeb, jak je vidět v grafu č. 3, a tudíž predikovat jeho vývoj je nereálné.

### 2.2.3 Výsledek hospodaření za účetní období

Výsledek hospodaření je v ekonomice a účetnictví název pro rozdíl mezi výnosy a náklady firmy a představuje tak zisk nebo ztrátu podniku za určité období.

### Tabulka hodnot

Tabulka č. 6 uvádí vývoj výsledku hospodaření za účetní období firmy v letech 2001 – 2010. Hodnoty daného ukazatele  $y_i$  jsou uvedeny v milionech Kč v třetím sloupci. Jak můžeme vyčíst z tabulky, firma se dostala v letech 2002, 2003 a 2009 do ztráty, v ostatních letech vykazovala kladný výsledek hospodaření. První diference

${}_1d_i(y)$ , vypočítané podle vzorce (1.3), se nacházejí ve sloupci předposledním. Koeficienty růstu  $k_i(y)$ , získané dosazením do předpisu (1.5), jsou uvedeny v pátém sloupci.

Tab. 6: Výsledek hospodaření za účetní období  
(Zdroj: firemní materiály, zpracování vlastní)

$i$	$t$	$y_i$	${}_1d_i(y)$	$k_i(y)$
1	2001	0,171	-	-
2	2002	-0,167	-0,338	-0,9766
3	2003	-0,703	-0,536	4,2096
4	2004	0,256	0,959	-0,3642
5	2005	2,16	1,904	8,4375
6	2006	1,319	-0,841	0,6106
7	2007	1,014	-0,305	0,7688
8	2008	0,297	-0,717	0,2929
9	2009	-0,439	-0,736	-1,4781
10	2010	0,024	0,463	-0,0547

### Grafické znázornění

V grafu č. 4 se nachází průběh výsledku hospodaření za účetní období v období 2001 – 2010 vyjádřený pomocí sloupkového grafu, neboť se jedná o řadu intervalovou. Vodorovná osa  $t$  představuje jednotlivé roky a hodnoty ukazatele jsou na svislé ose  $y$  uvedeny v milionech Kč.



Graf 4: Výsledek hospodaření za účetní období v mil. Kč  
(Zdroj: Firemní materiály, zpracování vlastní)

#### **Zhodnocení vývoje výsledku hospodaření za účetní období**

Výsledek hospodaření v uplynulém desetiletí má zcela rozdílný průběh v prvních čtyřech letech ve srovnání s dalšími čtyřmi lety. Zatímco v prvních letech 2001 – 2004 byl zisk velmi nízký až záporný (firma investovala do rozvoje nových podnikatelských aktivit), v dalších čtyřech letech 2005 – 2008 byl zisk podstatně vyšší. Bohužel nejvyšší hodnoty dosáhl v roce 2005, což opět koresponduje s maximem v oblasti tržeb a dále postupně klesal, až v roce 2009 dosáhl záporné hodnoty.

#### **Základní charakteristiky**

První charakteristiku průměr hodnot  $\bar{y}$  určíme pomocí vzorce (1.1) a značí, že pro sledované období je průměrný výsledek hospodaření za účetní období 393,2 tis. Kč. Pokud jde o průměr prvních diferencí, pak dosazením do vzorce (1.4) dostaneme přibližně hodnotu -16,33 mil. To znamená, že v období 2001 – 2010 klesá výsledek hospodaření za účetní období každý rok v průměru o 16,33 tisíc Kč. Průměrný koeficient růstu dostaneme ze vzorce (1.6) a udává, že se v daném období sníží výsledek hospodaření za účetní období oproti předcházejícímu roku v průměru 0,804 krát.

Tab. 7: Základní charakteristiky výsledku hospodaření za účetní období

(Zdroj: Firemní materiály, zpracování vlastní)

$\bar{y}$	$\overline{{}_1d(y)}$	$\overline{k(y)}$
393,2	-16,33	0,804

### Určení trendu a vyrovnaní časové řady

Výsledek hospodaření za účetní období je další z parametrů závislý na rozhodnutí managementu. Z toho vyplývá, že je velmi těžké nalézt regresní funkci pro vyrovnaní hodnot.

### Prognóza

Predikce dalšího vývoje je opět velmi těžká, bude záležet na vývoji tržeb v dalším období a zároveň na řízení nákladů firmy.

## 2.3 Nákladové ukazatele

Hlavní náplň práce zahrnuje analýzu nákladových ukazatelů, které sice přímo nevypovídají o situaci firmy, ale přesto jsou pro chod firmy důležité. Nejprve se zaměřím na porovnání vybraných nákladových ukazatelů z hlediska jejich významnosti. Pak se pokusím zobrazit jednotlivé výdaje pomocí vhodných grafů a výpočtem základních charakteristik je detailněji analyzovat. Pokud bude ukazatel vykazovat určitý trend a zjištěná data bude možné vyrovnat vhodnou regresní funkcí, stanovím prognózu pro další období.

### 2.3.1 Porovnání vybraných nákladových ukazatelů

Než přistoupím k samotné analýze konkrétních výdajů, zaměřím se na porovnání ukazatelů z hlediska jejich velikosti. Mezi analyzované ukazatele patří výdaje za telefon a internet, cestovní výdaje, výdaje za spotřebu elektřiny, výdaje za spotřebu plynu, výdaje za kancelářské potřeby, výdaje za opravu PC, výdaje za reprezentaci, výdaje za spotřebu vody a jako poslední jsem zvolila výdaje za zdravotní péči.

### Tabulka hodnot

V následující tabulce č. 8 jsou uvedeny vybrané výdaje firmy (první sloupec), seřazené podle jejich velikosti. Ve druhém sloupci můžeme vidět součet hodnot každého ukazatele za všechny roky 2001 – 2010 v Kč. V posledním sloupci se nachází procentuální vyjádření podílu každého výdajového ukazatele za sledované období na součtu všech vybraných výdajů za dané období 2001 – 2010.

Tab. 8: Vybrané výdaje v letech 2001 – 2010

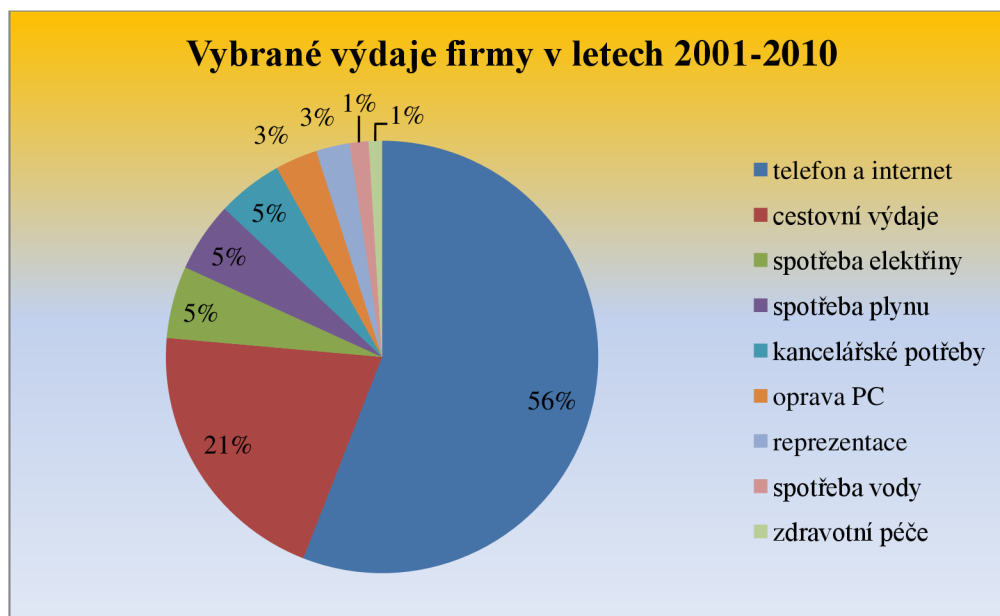
(Zdroj: Firemní materiály, zpracování vlastní)

Vybrané výdaje	Výdaje 2001-2010 [Kč]	Výdaje 2001-2010 [%]
telefon a internet	1639290	56
cestovní výdaje	599700	21
spotřeba elektřiny	158060	5
spotřeba plynu	152950	5
kancelářské potřeby	143480	5
oprava PC	92790	3
reprezentace	73430	3
spotřeba vody	41500	1
zdravotní péče	29110	1

### Grafické znázornění vybraných výdajů firmy

Struktura vybraných ukazatelů a jejich podílu na součtu všech zvolených ukazatelů v procentech je vidět v grafu č. 5. Největší část představují výdaje za telekomunikace (více jak 50%), další významnou položkou jsou cestovní výdaje (21%). Ostatní položky jsou podstatně nižší (do 5%). Výdaje za spotřebu vody a výdaje za zdravotní péči tvoří dohromady asi 2% z vybraných nákladových ukazatelů, z tohoto důvodu jsem se rozhodla dále tyto ukazatele nezkoumat.





Graf 5: Vybrané výdaje firmy v letech 2001 – 2010

(Zdroj: Firemní materiály, zpracování vlastní)

### 2.3.2 Telefon a internet

Náklady za telefon a internet zahrnují poplatky za využívání telefonní sítě telekomunikačních operátorů (pevná linka a mobilní síť) a k tomu jsou navíc přidány náklady za využívání internetu u poskytovatelů internetových služeb.

#### Tabulka hodnot

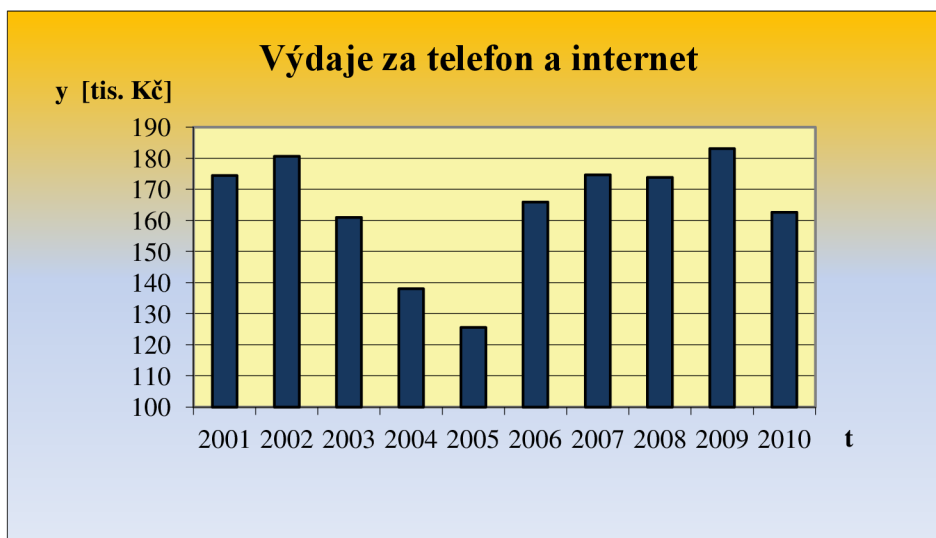
V tabulce č. 9 jsou uvedeny náklady za telefon a internet v letech 2001 – 2010. Hodnoty ukazatele  $y_i$  jsou uvedeny v Kč ve třetím sloupci. První diference  ${}_1d_i(y)$  vyjádřené podle předpisu (1.3) jsou znázorněny ve čtvrtém sloupci. V posledním sloupci se nachází koeficienty růstu  $k_i(y)$  vypočítané pomocí vzorce (1.5).

Tab. 9: Výdaje za telefon a internet  
(Zdroj: Firemní materiály, zpracování vlastní)

$i$	$t$	$y_i$	${}_1d_i(y)$	$k_i(y)$
1	2001	174400	-	-
2	2002	180600	6200	1,0356
3	2003	160900	-19700	0,8909
4	2004	137960	-22940	0,8574
5	2005	125530	-12430	0,9099
6	2006	165850	40320	1,3212
7	2007	174580	8730	1,0526
8	2008	173770	-810	0,9954
9	2009	183070	9300	1,0535
10	2010	162630	-20440	0,8883

### Grafické znázornění

Na grafu č. 6 jsou prezentovány výdaje za telefon a internet v letech 2001 – 2010. Protože je tato časová řada intervalová, jsou hodnoty ukazatele opět zobrazeny sloupkovým grafem. Na vodorovné ose  $t$  je časové rozložení let 2001 – 2010 a svislá osa  $y$  zaznamenává výdaje za telefon a internet v tis. Kč.



Graf 6: Výdaje za telefon a internet  
(Zdroj: Firemní materiály, zpracování vlastní)

### Zhodnocení vývoje výdajů za telefon

Firma nerozlišuje v účetnictví náklady za telefon a internet. Obě položky firmy účtuje společně na jeden nákladový účet. Pro vyhodnocení dat za sledované období můžeme uvažovat přibližně stejný počet zaměstnanců. V prvních pěti letech jsou v celkových nákladech dominantní náklady za telefon. Jedna z podnikatelských aktivit firmy v této době se týkala záměru prodeje v oblasti telefonních ústředí a služeb s tím spojených. Z tohoto důvodu jsou náklady za telefon v roce 2001 – 2002 podstatně vyšší. V oblasti telefonních nákladů došlo k postupnému snižování od roku 2002 vlivem poskytování výhodnějších tarifů od telefonních operátorů. Poněvadž se počet telefonních přístrojů ve firmě stabilizoval, ustálily se i náklady na telefon.

V této době je využití internetu ve firmě podstatně nižší, než je tomu v dalších pěti letech. V dalších letech došlo k nárůstu využití internetu a tím zvyšování nákladů na provoz. V roce 2010 se firma zaměřila na snížení nákladů za internet, což se projevilo změnou růstového trendu na pokles.

### Základní charakteristiky

V následující v tabulce č. 10 jsou zobrazeny základní charakteristiky. Pomocí vzorce (1.1) určíme průměrnou hodnotu časové řady  $\bar{y}$ , která se rovná 163929 Kč. Pak tedy můžeme říct, že se ve sledovaném období průměrné výdaje za telefon a internet za jednotlivé roky pohybují kolem 163929 Kč. Průměr prvních diferencí  $\overline{{}_1d(y)}$  vypočítáme pomocí vzorce (1.4) a dostaneme -1307,78. Tato charakteristika udává, že ve sledovaném období klesají výdaje za telefon a internet každým rokem v průměru o 1307,78 Kč. Poslední z charakteristik je průměrný koeficient růstu  $\overline{k(y)}$ , který zjistíme ze vzorce (1.6). Jeho velikost činí 0,9923, což znamená snížení výdajů za telefon a internet každoročně oproti předchozímu roku 0,9923 krát.

Tab. 10: Základní charakteristiky výdajů za telefon  
(Zdroj: Firemní materiály, zpracování vlastní)

$\bar{y}$	$\overline{{}_1d(y)}$	$\overline{k(y)}$
163929	-1307,78	0,9923

### **Určení trendu a vyrovnaní časové řady**

Výdaje za telefon a internet nevykazují žádný trend, a proto nemá cenu tuto časovou řadu vůbec vyrovňovat. Pokusila jsem se posledních pět hodnot tedy vyrovnat průměrem. Jelikož výdaje za telefon a internet v období 2006 – 2010 činily 859900 Kč, pak tedy průměrné náklady za 5 let se pohybují kolem hodnoty 171980 Kč. Co se týká prognózy pro další roky, tak mohu pouze subjektivně odhadnout, jaký bude další vývoj.

### **Prognóza**

Výhled na rok 2011 je takový, že náklady zůstanou stejné z důvodu stabilizovaných výdajů v této oblasti. Do toho se snad jen může pozitivně promítnout konkurence telekomunikačních operátorů a tím možnost snížení ceny za telefon a internet.

### **2.3.3 Cestovní výdaje**

#### **Tabulka hodnot**

Tabulka č. 11 znázorňuje cestovní výdaje firmy ve sledovaném období 2001 – 2010. Třetí sloupec obsahuje hodnoty  $y_i$  v Kč. Dále se vypočítají první diference  ${}_1d_i(y)$  pomocí vzorce (1.3). Určují, jak se změnily hodnoty v určitém roce oproti předcházejícímu a najdeme je ve sloupci čtvrtém. Koeficienty růstu  $k_i(y)$  určují rychlost růstu či poklesu hodnot pomocí předpisu (1.5). Jedná se o hodnoty v posledním sloupci tabulky.

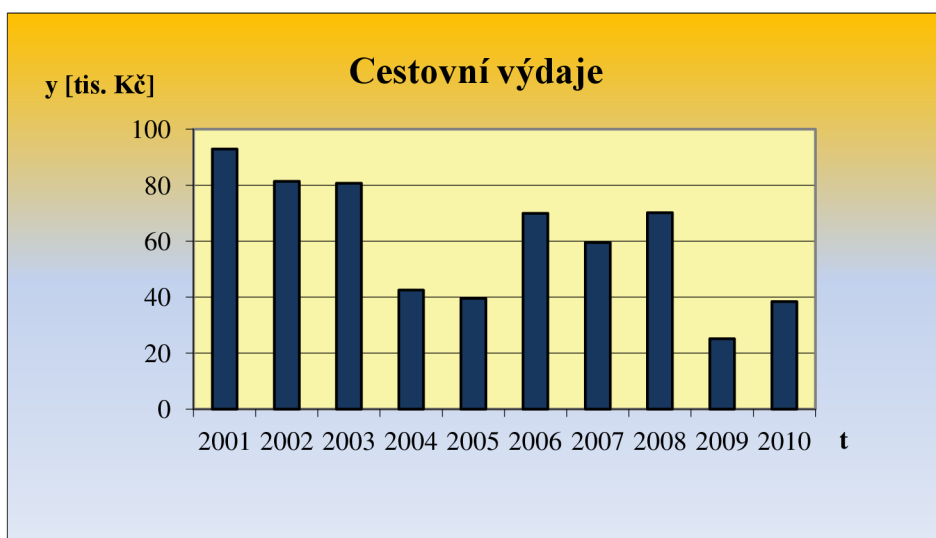
Tab. 11: Cestovní výdaje

(Zdroj: Firemní materiály, zpracování vlastní)

$i$	$t$	$y_i$	${}_1d_i(y)$	$k_i(y)$
1	2001	92840	-	-
2	2002	81300	-11540	0,8757
3	2003	80600	-700	0,9914
4	2004	42490	-38110	0,5272
5	2005	39470	-3020	0,9289
6	2006	69860	30390	1,7700
7	2007	59530	-10330	0,8521
8	2008	70080	10550	1,1772
9	2009	25130	-44950	0,3586
10	2010	38400	13270	1,5281

### Grafické znázornění

V grafu č. 7 jsou znázorněny cestovní výdaje v celém období 2001 – 2010. Pro zobrazení hodnot ukazatele jsme opět využili sloupkový typ grafu, neboť je časová řada intervalová. Sledované roky tvoří vodorovnou osu  $t$  a svislou osu  $y$  představují cestovní výdaje firmy v tis. Kč.



Graf 7: Cestovní výdaje

(Zdroj: Firemní materiály, zpracování vlastní)

### Zhodnocení cestovních výdajů

Cestovní výdaje jsou převážně tvořeny náklady na pohonné hmoty, poněvadž zaměstnanci firmy cestují především osobními automobily. Výše nákladů souvisí bezprostředně se zakázkovou náplní v příslušném roce a je obrazem místa působení pracovníků firmy při externích montážích. V letech 2006 – 2008 firma získala zahraniční zakázky a proto se opět zvýšily cestovní výdaje. V roce 2009 se projevil vliv krize na trhu a to dramatickým snížením (firma se snažila ušetřit náklady). V roce 2010 začínají narůstat vlivem oživení trhu a tento trend bude pokračovat. Do nákladů se kladně promítá obměna vozového parku, a tím výrazné snížení spotřeby pohonných hmot u nových aut.

### Základní charakteristiky

Průměrná hodnota časové řady  $\bar{y}$  je rovna 59970 Kč a zjistíme ji dosazením do vztahu (1.1). Tato charakteristika vyjadřuje, že jsou průměrné výdaje ve sledovaném období 59970 Kč. Z prvních diferencí  $\overline{{}_1d(y)}$ , které dostaneme ze vzorce (1.4), vidíme, jak ve sledovaném období dochází k poklesu cestovních výdajů každý rok v průměru o 6048,89 Kč. Poslední zkoumanou charakteristikou je průměrný koeficient růstu  $\overline{k(y)}$ . Je dán vztahem (1.6) a značí, že se ve sledovaném období sníží každý rok cestovní výdaje oproti předcházejícímu roku v průměru přibližně 0,91 krát.

Tab. 12: Základní charakteristiky cestovních výdajů  
(Zdroj: Firemní materiály, zpracování vlastní)

$\bar{y}$	$\overline{{}_1d(y)}$	$\overline{k(y)}$
59970	-6048,89	0,9066

### Určení trendu a vyrovnání časové řady

Z grafického průběhu časové řady je na první pohled zřejmé, že dosažené hodnoty ukazatele v jednotlivých letech neodpovídají žádné matematické funkci, a proto tento parametr není možné vyrovnat.

## Prognóza

Vzhledem k tomu, že jednotlivé hodnoty nekopírují průběh regresních funkcí, je stanovení prognózy pro další roky velmi obtížné. Na základě zvyšujícího se počtu zakázek lze předpokládat, že i cestovní výdaje v příštích letech porostou. Přesnou hodnotu tedy nelze stanovit.

### 2.3.4 Spotřeba elektřiny

#### Tabulka hodnot

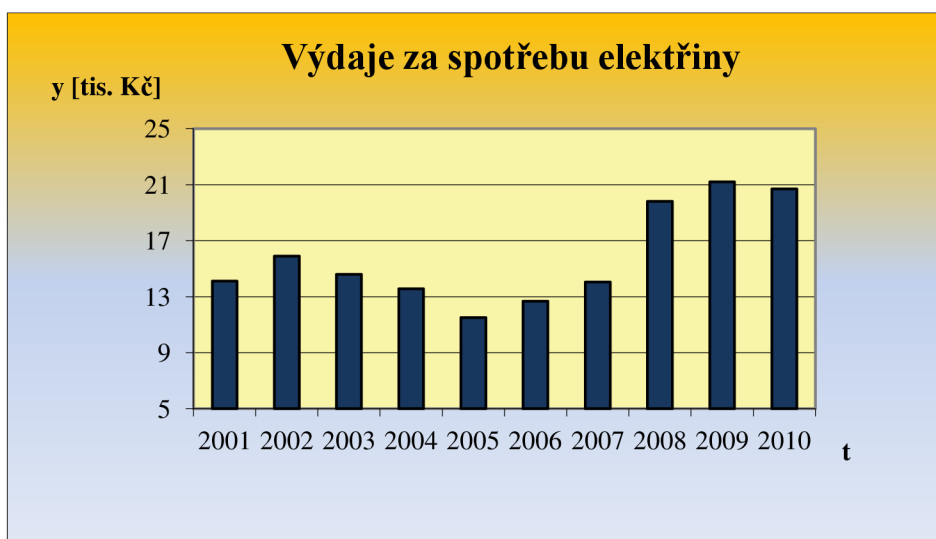
V tabulce č. 13 se nacházejí výdaje za spotřebu elektřiny za sledované období 2001 – 2010. Zjištěné hodnoty  $y_i$  jsou uvedeny ve třetím sloupci v Kč. První diference  ${}_1d_i(y)$  získané po dosazení do předpisu (1.3). Koeficienty růstu  $k_i(y)$  zapsané v posledním sloupci jsou vypočítány pomocí vzorce (1.5).

Tab. 13: Výdaje za spotřebu elektřiny  
(Zdroj: Firemní materiály, zpracování vlastní)

$i$	$t$	$y_i$	${}_1d_i(y)$	$k_i(y)$
1	2001	14100	-	-
2	2002	15900	1800	1,1277
3	2003	14600	-1300	0,9182
4	2004	13570	-1030	0,9295
5	2005	11500	-2070	0,8475
6	2006	12670	1170	1,1017
7	2007	14030	1360	1,1073
8	2008	19790	5760	1,4105
9	2009	21200	1410	1,0712
10	2010	20700	-500	0,9764

#### Grafické vyrovnání

V grafu č. 8 jsou znázorněny výdaje za spotřebu elektřiny v celém období 2001 – 2010. Pro ilustraci celkové situace je použit sloupkový graf, neboť se jedná o intervalovou časovou řadu. Vybrané roky jsou zaznamenány na horizontální ose  $t$  a vertikální osa  $y$  ukazuje výdaje za elektřinu v tis. Kč.



Graf 8: Výdaje za spotřebu elektřiny  
(Zdroj: Firemní materiály, zpracování vlastní)

### Zhodnocení výdajů za spotřebu elektřiny

V roce 2001 – 2004 jsou výdaje za elektřinu podobné, což odpovídá ustálenému souboru podnikatelských aktivit. Spotřeba elektřiny se skládá především ze spotřeby v objektu provozovny, která obsahuje několik kanceláří se standardním vybavením (počítač, tiskárny). Dále se v provozovně nacházejí dvě montážní místnosti, sloužící k přípravě náradí a testování výrobků, které firma dodává. Postupný nárůst v roce 2005 – 2007, skokový nárůst v roce 2008 a následné mírné navyšování v roce 2009 souvisí s nárůstem dalších podnikatelských aktivit ve firmě. V celém sledovaném období jsou výdaje za spotřebu elektřiny odrazem vývoje cen elektřiny na trhu.

### Základní charakteristiky

Tabulka č. 14 obsahuje základní charakteristiky. Průměrnou hodnotu časové řady  $\bar{y}$ , která se rovná 15806 Kč, získáme ze vzorce (1.1) a představuje průměrné výdaje za spotřebu elektřiny za jednotlivé roky. Průměr prvních diferencí  $\overline{{}_1d(y)}$  odpovídá přibližně číslu 733,33, k němuž jsme dospěli použitím vzorce (1.4). Jelikož je její hodnota kladná, výdaje mají tendenci se zvyšovat. Tedy ve sledovaném období výdaje za spotřebu elektřiny každým rokem vzrostou v průměru o 733,33 Kč. Jako poslední určíme průměrný koeficient růstu  $\overline{k(y)}$  pomocí vzorce (1.6). Tato charakteristika



ukazuje, kolikrát se zvýšily či snížily hodnoty ukazatele. V případě těchto výdajů je hodnota 1,0436, což znamená zvýšení výdajů za spotřebu elektřiny každoročně oproti předchozímu roku přibližně 1,04 krát.

Tab. 14: Základní charakteristiky výdajů za spotřebu elektřiny  
(Zdroj: Firemní materiály, zpracování vlastní)

$\bar{y}$	$\overline{{}_1d(y)}$	$\overline{k(y)}$
15806	733,33	1,0436

### Určení trendu a vyrovnaní časové řady

Z grafického zobrazení průběhu výdajů za spotřebu elektřiny vyplývá, že nelze vybrat vhodnou funkci, která by odpovídala získaným hodnotám.

### Prognóza

Z hlediska zjištění prognózy vývoje ukazatele se nabízí řešení vyrovnat posledních šest hodnot regresní funkcí. Po aplikaci této funkce by se zobrazil možný vývoj na příští léta, avšak predikce dalšího vývoje by byla značně zkreslená. Proto se pokusím pouze odhadnout, jak se výdaje za elektřinu změní. Největší vliv na spotřebu elektřiny má množství zakázek. V roce 2011 se očekává nárůst spotřeby elektřiny z důvodu získání nových zakázek.

### 2.3.5 Spotřeba plynu

#### Tabulka hodnot

Tabulka č. 15 obsahuje výdaje za spotřebu plynu za sledované období 2001 – 2010. Hodnoty  $y_i$  se vyskytují ve třetím sloupci a jsou uvedeny v Kč. První diference  ${}_1d_i(y)$  určíme z předpisu (1.3) a vyjadřují přírůstek hodnoty časové řady, tedy o kolik se změnila hodnota v určitém roce oproti předcházejícímu. Můžeme je najít ve čtvrtém sloupci tabulky. Rychlost růstu či poklesu hodnot je charakterizována koeficienty růstu  $k_i(y)$ . Výpočet je proveden podle vzorce (1.5) jako poměr dvou po sobě jdoucích hodnot. Výsledky jsou uloženy v posledním sloupci tabulky.

Tab. 15: Výdaje za spotřebu plynu  
(Zdroj: Firemní materiály, zpracování vlastní)

$i$	$t$	$y_i$	${}_1d_i(y)$	$k_i(y)$
1	2001	10970	-	-
2	2002	8400	-2570	0,7657
3	2003	13100	4700	1,5595
4	2004	13400	300	1,0229
5	2005	13980	580	1,0433
6	2006	17500	3520	1,2518
7	2007	18800	1300	1,0743
8	2008	16800	-2000	0,8936
9	2009	20300	3500	1,2083
10	2010	19700	-600	0,9704

### Grafické znázornění

Grafu č. 9 vykresluje výdaje za spotřebu plynu v období 2001 – 2010. Vývoje ukazatele je vyjádřen sloupkovým grafem graf, protože se jedná o intervalovou časovou řadu. Horizontální osa  $t$  znázorňuje roky 2001 – 2010 a vertikální osa  $y$  zase představuje výdaje za vodu v tis. Kč.



Graf 9: Výdaje za spotřebu plynu  
(Zdroj: Firemní materiály, zpracován vlastní)

### Zhodnocení výdajů za spotřebu plynu

Plyn se spotřebovává pouze na vytápění provozovny firmy. V letech 2003 – 2007 kopíruje cenový vývoj na trhu a aktuální počasí v roce. V roce 2008 se projevila nižší spotřeba vlivem poklesu zakázek. 2009 – 2010 je spotřeba přibližně stejná.

### Základní charakteristiky

V tabulce č. 16 je průměrná hodnota časové řady  $\bar{y}$ , určená dosazením do vzorce (1.1), rovna číslu 15295. Tato charakteristika o analyzovaném ukazateli vypovídá, že výdaje za spotřebu plynu průměrně dosahují 15295 Kč. Průměr prvních diferencí  $\overline{{}_1d(y)}$ , k němuž jsme dospěli dosazením do předpisu (1.4), činí 970 Kč. Jelikož je jeho hodnota kladná, je zřejmé, že se výdaje každoročně zvýší v průměru o 970 Kč. Poslední charakteristikou je průměrný koeficient růstu  $\overline{k(y)}$ , který je dán vztahem (1.6) a udává, že se ve sledovaném období zvýší výdaje za plyn o 6,72%.

Tab. 16: Základní charakteristiky výdajů za spotřebu plynu  
(Zdroj: Firemní materiály, zpracování vlastní)

$\bar{y}$	$\overline{{}_1d(y)}$	$\overline{k(y)}$
15295	970	1,0672

### Určení trendu a vyrovnání časové řady

Pro vyrovnání hodnot časové řady budeme uvažovat pouze výdaje vzniklé v období 2002 – 2010, neboť velikost ukazatele v roce 2001 již není aktuální, a tudíž predikci dalšího vývoje příliš neovlivní. Hodnoty časové řady vyrovnáme modifikovaným exponenciálním trendem, který se pro uvažovaný grafický průběh hodí nejlépe. K určení koeficientů modifikovaného exponenciálního trendu se požaduje, aby počet dat byl dělitelný třemi. Tudíž musíme vyloučit jeden rok, což koresponduje s předchozí úvahou vyloučit rok 2001.

Hledaný modifikovaný exponenciální trend lze vyjádřit předpisem (1.10):

$$\hat{\eta}(t) = 20,53 - 15,35 \cdot 0,7512^{t-2001}, \quad t = 2002, 2003, \dots, 2010$$

V případě vyrovnání časové řady výdajů za spotřebu plynu je index determinace  $I^2$  vypočtený podle předpisu (1.15) roven hodnotě 0,8759. Protože se hodnota indexu přibližuje k jedné, je volba regresní funkce správná. Vyrovnané hodnoty časové řady v tis. Kč jsou zapsány v posledním sloupci tabulky č. 17.

Tab. 17: Vyrovnané hodnoty výdajů za spotřebu plynu  
(Zdroj: Firemní materiály, zpracování vlastní)

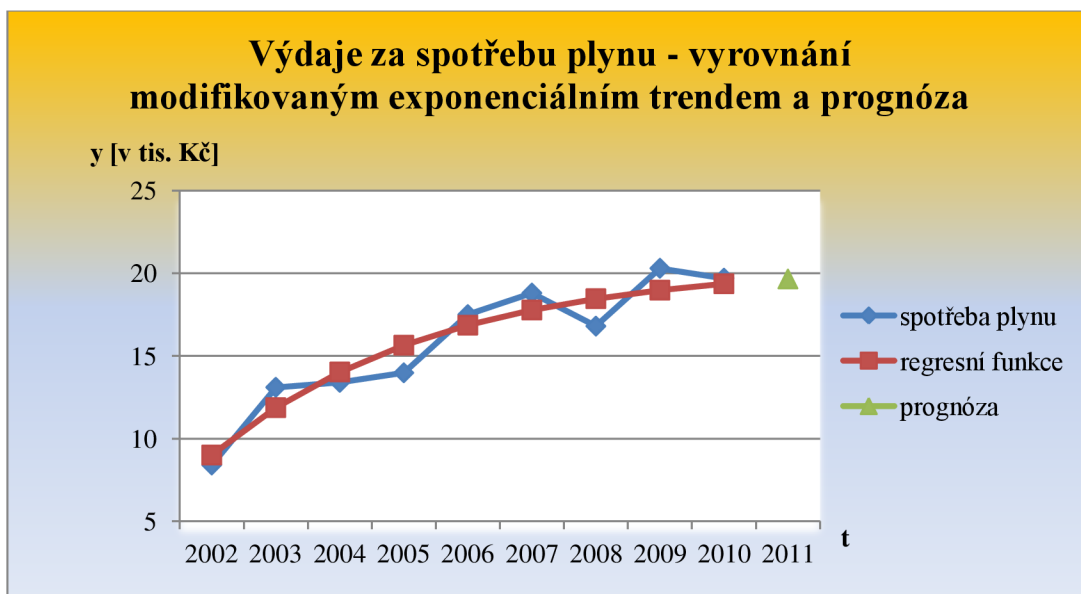
$i$	$t$	$y_i$	$\hat{\eta}_i$
1	2002	8,4	9,0
2	2003	13,1	11,9
3	2004	13,4	14,0
4	2005	13,98	15,6
5	2006	17,5	16,9
6	2007	18,8	17,8
7	2008	16,8	18,5
8	2009	20,3	19,0
9	2010	19,7	19,4

### Prognóza

Pomocí modifikovaného exponenciálního trendu můžeme stanovit prognózu pro další rok 2011.

$$\hat{\eta}(2011) = 20,53 - 15,35 \cdot 0,7512^{10} = 19,65$$

Pokud budou zachovány stávající podmínky a regresní funkce dobře vystihne budoucí vývoj tohoto ukazatele, můžeme předpokládat, že výdaje za spotřebu plynu budou v roce 2011 dosahovat 19,65 tis. Kč. Na grafu č. 10 jsou zobrazeny původní a vyrovnané hodnoty pomocí modifikovaného trendu, dále můžeme vidět prognózu pro rok 2011.



Graf 10: Vyrovnání výdajů za spotřebu plynu  
(Zdroj: Firemní materiály, zpracování vlastní)

### 2.3.6 Kancelářské potřeby

#### Tabulka hodnot

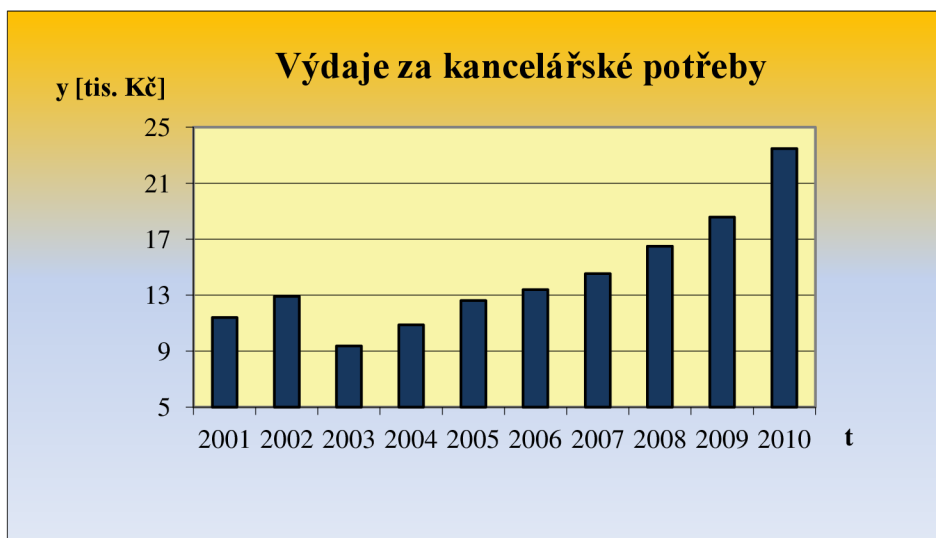
V tabulce č. 18 jsou zaznamenány výdaje firmy za kancelářské potřeby ve sledovaném období 2001 – 2010. Třetí sloupec zahrnuje hodnoty  $y_i$ , které jsou uvedeny v celých Kč. První diference  ${}_1d_i(y)$  určené pomocí vzorce (1.3) ukazují, o kolik vzrostla nebo klesla hodnota ukazatele v určitém roce oproti předcházejícímu. Výpočty jsou ukázány ve sloupci čtvrtém. Koeficienty růstu  $k_i(y)$  zase určují rychlost růstu či poklesu hodnot dosažením do vzorce (1.5). Tyto hodnoty jsou v posledním sloupci tabulky.

Tab. 18: Výdaje za kancelářské potřeby  
(Zdroj: Firemní materiály, zpracování vlastní)

$i$	$t$	$y_i$	${}_1d_i(y)$	$k_i(y)$
1	2001	11380	-	-
2	2002	12900	1520	1,1336
3	2003	9350	-3550	0,7248
4	2004	10860	1510	1,1615
5	2005	12590	1730	1,1593
6	2006	13370	780	1,0620
7	2007	14520	1150	1,0860
8	2008	16480	1960	1,1350
9	2009	18570	2090	1,1268
10	2010	23460	4890	1,2633

### Grafické znázornění

Na následujícím grafu č. 11 jsou zobrazeny výdaje za kancelářské potřeby ve zvoleném období 2001 – 2010. Sloupkový typ grafu je i v tomto případě nejlepší pro grafické vyjádření intervalové časové řady. Sledované roky se nachází na horizontální ose  $t$  a svislou osu  $y$  představují výdaje za kancelářské potřeby firmy v tis. Kč.



Graf 11: Výdaje za kancelářské potřeby  
(Zdroj: Firemní materiály, zpracování vlastní)

### Zhodnocení výdajů za kancelářské potřeby

V roce 2001 a 2002 jsou náklady na kancelářské potřeby zvýšeny vlivem marketingové kampaně, kterou firma v těchto letech prováděla (obálky, papíry, letáky, prospekty). Od roku 2003 se náklady snížily vlivem ukončení kampaně. Další postupný nárůst nákladů od roku 2004 je způsoben zvýšenými nároky na administrativní dokumentace od orgánů státní správy.

### Základní charakteristiky

V tabulce č. 4 se nachází charakteristiky časové řady. První charakteristikou je průměrná hodnota časové řady  $\bar{y}$ . Její velikost dostaneme pomocí vzorce (1.1). Pak tedy víme, že průměrné výdaje ve sledovaném období činí 14348 Kč. První diference  $\overline{{}_1d(y)}$  vypočítáme pomocí vztahu (1.4) a tak ve sledovaném období dochází k růstu výdajů za kancelářské potřeby každý rok v průměru přibližně o 1342 Kč. Průměrný koeficient růstu  $\overline{k(y)}$  je určen vztahem (1.6) a udává, že se ve sledovaném období zvýší každý rok výdaje za kancelářské potřeby oproti předcházejícímu roku v průměru o 8,37 %.

Tab. 19: Základní charakteristiky výdajů za kancelářské potřeby  
(Zdroj: Firemní materiály, zpracování vlastní)

$\bar{y}$	$\overline{{}_1d(y)}$	$\overline{k(y)}$
14348	1342,22	1,0837

### Určení trendu a vyrovnání časové řady

Protože časová řada výdajů za kancelářské potřeby vykazuje rostoucí trend, je vhodné hodnoty tohoto ukazatele vyrovnat. Podle grafického průběhu očekáváme, že hodnoty budou i v dalších letech růst, tudíž je vhodné vyrovnání výdajů modifikovaným exponenciálním trendem. Touto regresní funkcí nebudeme vyrovnávat data v celém sledovaném období, ale pouze devět hodnot, neboť podmínkou možného použití této funkce je počet hodnot dělitelný třemi. Jedná se tedy o období 2002 – 2010, rok 2001 je navíc velmi vzdálený a výsledek příliš neovlivní.

Hledaný modifikovaný exponenciální trend lze vyjádřit pomocí předpisu (1.10):

$$\hat{\eta}(t) = 9,34 + 0,91 \cdot 1,3474^{t-2001}, \quad t = 2002, 2003, \dots, 2010$$

V případě vyrovnání časové řady výdajů za kancelářské potřeby je index determinace  $I^2$  zjištěný podle předpisu (1.15) roven hodnotě 0,9108. Hodnota indexu se přibližuje k jedné, z toho můžeme usoudit, že je volba regresní funkce správná. Vyrovnané hodnoty časové řady v tis. Kč můžeme najít v posledním sloupci tabulky č. 20.

Tab. 20: Vyrovnané hodnoty výdajů za kancelářské potřeby  
(Zdroj: Firemní materiály, zpracování vlastní)

$i$	$t$	$y_i$	$\hat{\eta}_i$
1	2002	12,9	10,6
2	2003	9,35	11,0
3	2004	10,86	11,6
4	2005	12,59	12,3
5	2006	13,37	13,4
6	2007	14,52	14,8
7	2008	16,48	16,7
8	2009	18,57	19,2
9	2010	23,46	22,6

### Prognóza

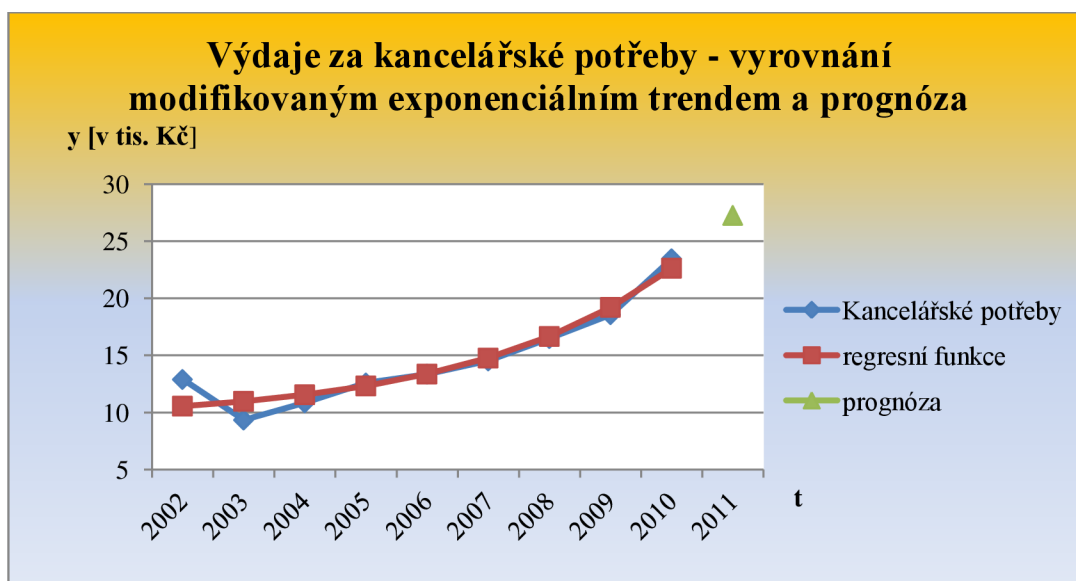
Nyní již máme hodnoty vyrovnané modifikovaným exponenciálním trendem a můžeme se zabývat prognózou pro další rok 2011. Předpověď pro další rok stanovíme dosazením do předpisu zvolené regresní funkce.

$$\hat{\eta}(2011) = 9,34 + 0,91 \cdot 1,3474^{10} = 27,26$$

Pak tedy můžeme říct, že pokud se nezmění podmínky, pak lze očekávat, že dané hodnoty budou kopírovat průběh zvolené regresní funkce. Výdaje za kancelářské potřeby by tedy mohly dosáhnout v roce 2011 hodnoty 27,26 tis. Kč. V následujícím grafu č. 12 jsou znázorněny původní hodnoty časové řady v tis. Kč, vyrovnané hodnoty



a předpověď výše výdajů za kancelářské potřeby, kterou může firma očekávat v roce 2011.



Graf 12: Vyrovnání výdajů za kancelářské potřeby

(Zdroj: Firemní materiály, zpracování vlastní)

### 2.3.7 Reprezentace

#### Tabulka hodnot

V následující tabulce č. 21 jsou zobrazeny výdaje za reprezentaci ve sledovaném období 2001 – 2010. Jednotlivé výdaje  $y_i$  se vyskytují v prostředním sloupci tabulky v Kč. Z předpisu (1.3) zjistíme první diference  ${}_1d_i(y)$  a jednotlivé meziroční přírůstky nebo úbytky výdajů časové řady jsou uvedeny ve čtvrtém sloupci tabulky. Koeficienty růstu  $k_i(y)$  vypovídají o rychlosti růstu či poklesu hodnot, které jsou vypočtené pomocí vzorce (1.5) a ukázané v posledním sloupci tabulky.

Tab. 21: Výdaje za reprezentaci  
(Zdroj: Firemní materiály, zpracování vlastní)

$i$	$t$	$y_i$	${}_1d_i(y)$	$k_i(y)$
1	2001	5540	-	-
2	2002	2400	-3140	0,4332
3	2003	3300	900	1,3750
4	2004	3700	400	1,1212
5	2005	4500	800	1,2162
6	2006	9360	4860	2,0800
7	2007	16800	7440	1,7949
8	2008	11880	-4920	0,7071
9	2009	8350	-3530	0,7029
10	2010	7600	-750	0,9102

### Grafické znázornění

Graf č. 13 znázorňuje výdaje za reprezentaci ve zvoleném období 2001 – 2010. Pro grafické vyjádření intervalové časové řady, byl vybrán sloupkový graf. Zvolené roky jsou na vodorovné ose  $t$  a výdaje za reprezentaci v tis. Kč zobrazuje svislá osa  $y$ .



Graf 13: Výdaje za reprezentaci  
(Zdroj: Firemní materiály, zpracování vlastní)

## Zhodnocení výdajů za reprezentaci

Firma se snaží minimalizovat náklady na reprezentaci a uvedené finanční prostředky vydává pouze na základní marketingové materiály. V roce 2007 firma pořádala pro své partnery sportovní akce. Vlivem krize výdaje v dalších letech zase snížila.

## Základní charakteristiky

Tabulka č. 22 obsahuje základní charakteristiky. Průměr hodnot časové řady  $\bar{y}$  zjistíme dle předpisu (1.1) a jeho velikost je 7343 Kč. Tato charakteristika říká, že průměrné výdaje za dané období činí 7343 Kč. Průměr prvních diferencí  $\overline{{}_1d(y)}$  je charakterizován předpisem (1.4). Tedy ve sledovaném období klesají tržby každý rok v průměru přibližně o 229 Kč. Průměrný koeficient růstu je dán vztahem (1.6) a jeho hodnota je přibližně rovna číslu 1,036. Ve zkoumaném období se každý rok zvýší výdaje za reprezentaci oproti předcházejícímu roku v průměru o 3,58 %.

Tab. 22: Základní charakteristiky výdajů za reprezentaci  
(Zdroj: Firemní materiály, zpracování vlastní)

$\bar{y}$	$\overline{{}_1d(y)}$	$\overline{k(y)}$
7343	228,89	1,0358

## Určení trendu a vyrovnání časové řady

Z grafu, který znázorňuje vývoj výdajů za reprezentaci je patrné, že opět neexistuje žádná vhodná matematická funkce, která by se dala využít pro vyrovnání hodnot časové řady. Dále se tedy pokusím stanovit prognózu na základě aktuální ekonomické situace.

## Prognóza

Současný trend klade důraz na snižování nákladů a to se odráží i v omezování všech výdajů, které nejsou nezbytně nutné pro činnost firmy. V této oblasti se nachází též výdaje za reprezentaci, a tudíž se dá předpokládat, že firma se je bude snažit udržet na velmi nízké úrovni. Je velmi pravděpodobné, že v roce 2011 budou hodnoty přibližně stejné nebo nižší než v roce 2010.

### 2.3.8 Oprava PC

#### Tabulka hodnot

Tabulka č. 23 je zaměřena na sledování vývoje výdajů za opravu PC za sledované období 2001 – 2010. Hodnoty  $y_i$  se vyskytují ve třetím sloupci v Kč. Z předpisu (1.3) vypočítáme první diference  ${}_1d_i(y)$ , které zaznamenávají přírůstky nebo úbytky výdajů časové řady v určitém roce oproti předcházejícímu. Výsledné hodnoty jsou uvedeny ve čtvrtém sloupci tabulky. Rychlost růstu či poklesu hodnot zjišťují koeficienty růstu  $k_i(y)$  pomocí vzorce (1.5) a jsou zapsané v posledním sloupci tabulky.

Tab. 23: Výdaje za opravu PC  
(Zdroj: Firemní materiály, zpracování vlastní)

$i$	$t$	$y_i$	${}_1d_i(y)$	$k_i(y)$
1	2001	8700	-	-
2	2002	7900	-800	0,9080
3	2003	6460	-1440	0,8177
4	2004	7400	940	1,1455
5	2005	8570	1170	1,1581
6	2006	9230	660	1,0770
7	2007	10390	1160	1,1257
8	2008	9540	-850	0,9182
9	2009	10810	1270	1,1331
10	2010	13790	2980	1,2757

#### Grafické znázornění

V grafu č. 14 je pomocí sloupkového grafu zachycen vývoj výdajů za opravu PC ve sledovaném období 2001 – 2010. Jednotlivé roky jsou zaznamenány na vodorovné ose  $t$  a výdaje za opravu PC v tis. Kč jsou na svislé ose  $y$ .



Graf 14: Výdaje za opravu PC

(Zdroj: Firemní materiály, zpracování vlastní)

### Zhodnocení výdajů za opravu PC

Vzrůstající náklady souvisí s počtem pořízených PC. Postupně se zvyšuje vybavenost firmy počítačovou technikou. Nelze stanovit cenu za opravu PC, protože firma nechce zveřejnit počet počítačů.

### Základní charakteristiky

Jako první významnou charakteristiku považujeme průměr hodnot časové řady  $\bar{y}$ , která je dána předpisem (1.1). Výsledná hodnota odpovídá číslu 9279. Pak tedy můžeme říct, že průměrné výdaje za opravu PC ve sledovaném období činí 9279 Kč. Druhou, stejně důležitou charakteristikou je průměr prvních diferencí  $\overline{{}_1d(y)}$ , získanou dosazením do vzorce (1.4). Znázorňuje růst výdajů každý rok v průměru asi o 565 Kč. Průměrný koeficient růstu je vypočten pomocí vzorce (1.6) a udává, jak se ve zvoleném období každý rok zvýší výdaje za opravu PC oproti předcházejícímu roku v průměru o 5,25 %.

Tab. 24: Základní charakteristiky výdajů za opravu PC

(Zdroj: Firemní materiály, zpracování vlastní)

$\bar{y}$	$\overline{{}_1d(y)}$	$\overline{k(y)}$
9279	565,56	1,0525

### Určení trendu a vyrovnání časové řady

Z grafického průběhu časové řady je vidět, že výdaje za opravu PC vykazují rostoucí trend v letech 2003 – 2010. V letech 2001 – 2002, kdy ukazatel vykazoval klesající trend, považujeme hodnoty za velmi vzdálené a nezahrneme je do analýzy. Pro vyrovnání dat se nejlépe hodí modifikovaný exponenciální trend, který ovšem vyžaduje počet hodnot dělitelných třemi. Pro vyrovnání dat nám tedy postačí posledních šest hodnot. Součty vyjádříme dosazením do předpisu a vypočteme koeficienty regresní funkce. Jelikož vyrovnáváme šest hodnot, časovou řadu rozdělíme na tři součty o dvou prvcích a  $m = 2$ . Modifikovaný exponenciální trend lze vyjádřit na základě předpisu (1.10):

$$\hat{\eta}(t) = 8,01 + 0,49 \cdot 1,4807^{t-2004}, \quad t = 2005, 2006, \dots, 2010$$

Vhodnost dané regresní funkce lze posoudit pomocí index determinace  $I^2$ , který je v případě této časové řady roven hodnotě 0,7848 a vypočtený podle předpisu (1.15). Hodnota indexu se blíží k jedné, proto je zvolená regresní funkce vhodná pro vyrovnání dat a tyto vyrovnané hodnoty časové řady v tis. Kč jsou v posledním sloupci tabulky č. 25.

Tab. 25: Vyrovnané hodnoty výdajů za opravu PC  
(Zdroj: Firemní materiály, zpracování vlastní)

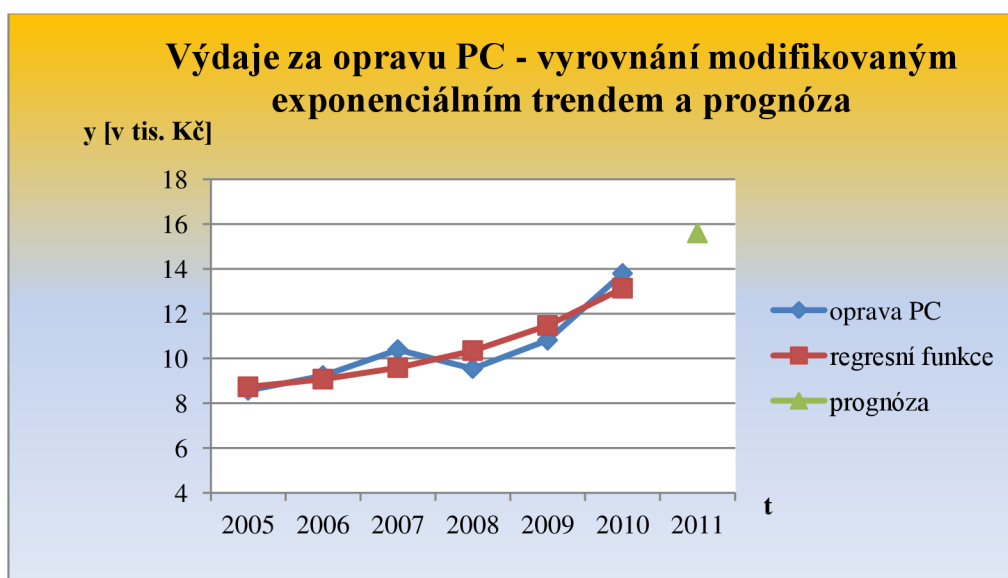
$i$	$t$	$y_i$	$\hat{\eta}_i$
1	2005	8,57	9
2	2006	9,23	9
3	2007	10,39	10
4	2008	9,54	10
5	2009	10,81	11
6	2010	13,79	13

## Prognóza

Pomocí modifikovaného exponenciálního trendu jsem vyrovnala hodnoty. Nyní můžu predikovat i výši výdajů pro rok 2011, které se stanoví na základě výpočtu zvolené regresní funkce dosazením zkoumaného roku.

$$\hat{\eta}(2011) = 8,01 + 0,49 \cdot 1,4807^{10} = 15,60$$

Pokud zůstanou stávající podmínky zachovány a tato regresní funkce dobře vystihne další vývoj ukazatele, pak by výdaje za opravu PC v roce 2011 měly dosáhnout hodnoty 15,60 tis. Kč. Původní, vyrovnané hodnoty a prognóza je znázorněna v následujícím grafu č. 15. Vodorovná osa obsahuje jednotlivé roky 2005 – 2011, svislá osa představuje výši výdajů za opravu PC.



Graf 15: Vyrovnání výdajů za opravu PC

(Zdroj: firemní materiály, zpracování vlastní)

### **3 Vlastní návrhy řešení a zhodnocení cílů práce**

V této části práce se zaměřím na zhodnocení cílů a důležitých poznatků, které jsem získala v průběhu práce.

#### **Ad 1) Zobrazení současné hospodářské situace na základě analýzy tržeb, krátkodobých pohledávek a výsledku hospodaření za běžné účetní období**

##### **Analýza tržeb**

- není možné provést matematické vyrovnání a predikovat další vývoj
- usoudila jsem, že hodnota na další rok se bude pohybovat kolem 12792 tis. Kč
- z průběhu hodnot jsem vyhodnotila, že pokud firma nerozšíří podnikatelské aktivity, pak se velikost tržeb nemůže zvýšit, je dán konstantním počtem zdrojů

##### **Analýza krátkodobých pohledávek**

- zjistila jsem, že podíl krátkodobých pohledávek na celkových tržbách je asi 10%, kromě roků 2005 (větší než 15%) a 2010 (větší než 25%)
- krátkodobé pohledávky nemají klesající tendenci

##### **Analýza výsledku hospodaření za běžné účetní období**

- zjistila jsem, že výsledek hospodaření za běžné období firmy je naprosto proměnlivý (firma se několikrát dostala do ztráty), je závislý na rozhodnutí managementu a nemá smysl stanovit další vývoj

#### **Ad 2) Porovnání jednotlivých nákladových ukazatelů z hlediska jejich významnosti**

- zjistila jsem, že výdaje za telefon a internet činí 1 639 290,- Kč za 10 let a jejich podíl tvoří 56% ze všech zvolených ukazatelů
- usoudila jsem, že mezi nejvyšší patří také cestovní výdaje o velikosti 599700 Kč, které mají podíl 21%



- výdaje za spotřebu elektřiny, plynu a kancelářské potřeby se podílí dohromady 15 % na vybraných výdajích
- výdaje za opravu PC a reprezentaci mají podíl celkem 6 %
- podle objemu spotřebovaných finančních prostředků jsem jako nejméně významné jsem vyhodnotila výdaje za zdravotní péči a výdaje za spotřebu vody, které dohromady tvoří 2%, což odpovídá počtu zaměstnanců

### **Ad 3) Analýza vybraných nákladových ukazatelů a stanovení prognózy**

- předpověď výdajů za telefon a internet jsem stanovila průměrnou hodnotou, která za období 2006 – 2010 činí 171 980 Kč
- dosazením do předpisu regresní funkce jsem stanovila prognózu výdajů za opravu PC pro rok 2011, která bude pravděpodobně 15,60 tis. Kč
- pomocí regresní funkce jsem určila, že hodnota výdajů za kancelářské potřeby v roce 2011 bude 27,26 tis. Kč
- v roce 2011 se výdaje za spotřebu plynu zvýší na 19,65 tis. Kč na základě určené regresní funkce

### **Ad 4) Posouzení vhodnosti aplikace těchto statistických metod na řízení firmy**

- statistická metoda není pro stanovení prognózy u firmy TCS net s.r.o. příliš vhodná, neboť z celkových deseti vybraných ukazatelů se podařilo najít vhodnou matematickou funkci pouze u třech parametrů
- naopak poskytuje firmě ucelený přehled o vývoji v jednotlivých oblastech a pomáhá nalézt příčiny negativního vývoje ukazatelů
- na začátku práce jsem vycházela z předpokladu, že pro většinu ukazatelů se podaří najít vhodný matematický model
- na základě praktické realizace se ukazuje, že tento předpoklad neplatí

## **Závěr**

V bakalářské práci jsem se zabývala analýzou některých vybraných ukazatelů firmy TCS net s.r.o. v letech 2001 – 2010 pomocí časových řad. Práce byla rozdělena na teoretickou, praktickou část a vlastní návrhy řešení. Teoretické poznatky obsahující důležité definice, pojmy a vzorce jsem využila v praktickém zpracování. Praktickou část jsem rozdělila na ukazatele vypovídající o celkové situaci firmy a na ukazatele nákladové. Prvním stanoveným cílem práce bylo zobrazení celkové situace firmy a to analýzou celkových tržeb, krátkodobých pohledávek a výsledku hospodaření za účetní období. Dále jsem se zabývala nákladovými ukazateli, které jsem porovnávala podle jejich významnosti, a vybrala z nich některé ukazatele vhodné pro další zkoumání. Analýza každého ukazatele zahrnovala zobrazení hodnot v tabulce, grafické zobrazení, výpočet charakteristik, subjektivní zhodnocení ukazatele a stanovení závěrů vycházejících z možnosti nalezení vhodné regresní funkce, vyrovnání hodnot a případného stanovení prognózy pro rok 2011. U tří nákladových ukazatelů se podařilo najít vhodnou regresní funkci a dosazením do jejího předpisu stanovit další předpokládanou hodnotu. Po zpracování praktické části jsem se připravila vlastní návrhy řešení, ve kterých jsem zhodnotila vytyčené cíle a některé důležité poznatky získané v průběhu práce. Na základě zhodnocení výsledků práce mohu říct, že stanovených cílů bylo dosaženo.

## Seznam použité literatury

### Tištěná literatura:

- 1) HINDLS, R. et al. *Statistika pro ekonomy*. 8. vyd. Praha : Professional Publishing, 2007. 420 s. ISBN 978-80-86946-43-6.
- 2) KROPÁČ, J. *Statistika B*. 2. vyd. Brno : FP VUT v Brně, 2009. 151 s. ISBN 978-80-214-3295-6.
- 3) LANDA, M. *Základy účetnictví*. Ostrava : KEY Publishing s.r.o., 2008. 254 s. ISBN 978-80-87071-86-1.
- 4) MACEK, J. et al. *Ekonomická a sociální statistika*. Plzeň : Západočeská univerzita v Plzni, 2008. 240 s. ISBN 978-80-7043-642-4.

### Elektronické zdroje:

- 5) *Justice*. TCS net s.r.o. [online]. 2011 [cit. 2011-11-27]. Dostupné z: <http://www.justice.cz>.
- 6) KARPÍŠEK, Z. *Regresní analýza* [online]. 2006 [cit. 2011-11-27]. Dostupný z: [http://mathonline.fme.vutbr.cz/download.aspx?id\\_file=524](http://mathonline.fme.vutbr.cz/download.aspx?id_file=524).
- 7) *Kurzycz*. Stavebnictví [online]. 2012 [cit. 2012-04-24]. Dostupné z: <http://www.kurzy.cz/makroekonomika/stavebnictvi/>.

## Seznam obrázků

Obr. 1: Organizační struktura firmy .....	20
---	----

## Seznam grafů

Graf 1: Tržby .....	22
Graf 2: Krátkodobé pohledávky v mil. ....	25
Graf 3: Podíl krátkodobých pohledávek na tržbách.....	27
Graf 4: Výsledek hospodaření za účetní období v mil.....	30
Graf 5: Vybrané výdaje firmy v letech 2001 – 2010 .....	33
Graf 6: Výdaje za telefon a internet.....	34
Graf 7: Cestovní výdaje .....	37
Graf 8: Výdaje za spotřebu elektřiny .....	40
Graf 9: Výdaje za spotřebu plynu .....	42
Graf 10: Vyrovnání výdajů za spotřebu plynu.....	45
Graf 11: Výdaje za kancelářské potřeby .....	46
Graf 12: Vyrovnání výdajů za kancelářské potřeby .....	49
Graf 13: Výdaje za reprezentaci .....	50
Graf 14: Výdaje za opravu PC .....	53
Graf 15: Vyrovnání výdajů za opravu PC .....	55

## Seznam tabulek

Tab. 1: Tržby.....	22
Tab. 2: Základní charakteristiky tržeb .....	23
Tab. 3: Krátkodobé pohledávky.....	25
Tab. 4: Podíl krátkodobých pohledávek na tržbách.....	27
Tab. 5: Základní charakteristiky krátkodobých pohledávek.....	28
Tab. 6: Výsledek hospodaření za účetní období .....	29
Tab. 7: Základní charakteristiky výsledku hospodaření za účetní období.....	31
Tab. 8: Vybrané výdaje v letech 2001 – 2010 .....	32
Tab. 9: Výdaje za telefon a internet.....	34
Tab. 10: Základní charakteristiky výdajů za telefon.....	35
Tab. 11: Cestovní výdaje .....	37

Tab. 12: Základní charakteristiky cestovních výdajů .....	38
Tab. 13: Výdaje za spotřebu elektřiny .....	39
Tab. 14: Základní charakteristiky výdajů za spotřebu elektřiny .....	41
Tab. 15: Výdaje za spotřebu plynu .....	42
Tab. 16: Základní charakteristiky výdajů za spotřebu plynu.....	43
Tab. 17: Vyrovnané hodnoty výdajů za spotřebu plynu .....	44
Tab. 18: Výdaje za kancelářské potřeby .....	46
Tab. 19: Základní charakteristiky výdajů za kancelářské potřeby.....	47
Tab. 20: Vyrovnané hodnoty výdajů za kancelářské potřeby .....	48
Tab. 21: Výdaje za reprezentaci .....	50
Tab. 22: Základní charakteristiky výdajů za reprezentaci .....	51
Tab. 23: Výdaje za opravu PC .....	52
Tab. 24: Základní charakteristiky výdajů za opravu PC.....	53
Tab. 25: Vyrovnané hodnoty výdajů za opravu PC .....	54

## **Seznam příloh**

Příloha 1: CD