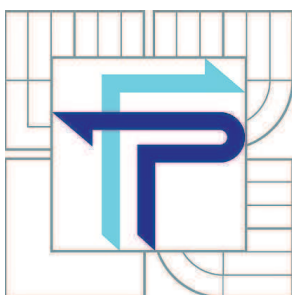


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA PODNIKATELSKÁ  
ÚSTAV INFORMATIKY

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT  
INSTITUTE OF INFORMATICS

## ANALÝZA UKAZATELŮ FIRMY PEROS, SPOL. S R. O. POMOCÍ ČASOVÝCH ŘAD

INDICATOR ANALYSIS OF PEROS, SPOL. S R. O. USING TIME SERIES

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

IVETA KOLÁČKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. RNDr. JIŘÍ KROPÁČ, CSc.

BRNO 2011

# ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

**Kolářková Iveta**

---

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 ukazatelů firmy Peros, spol. s r. o. pomocí časových řad**

v anglickém jazyce:

**Indicator Analysis of Peros, spol. 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:

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 2010/2011.

L.S.

---

Ing. Jiří Kříž, Ph.D.  
Ředitel ústavu

---

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

V Brně, dne 29.05.2011

## ***Abstrakt***

Tato bakalářská práce se zabývá statistickou analýzou firmy Peros s.r.o. V první části práce ukáže teoretická východiska pro následnou analýzu. V závěru práce bude zhodnocena aktuální situace firmy a stanovena predikce dalšího vývoje

## ***Abstract***

This thesis deals with the statistical analysis of the company Peros Ltd. The first part shows the theoretical bases for the subsequent analysis. In the end of the thesis will be the current business situation reviewed and further development of prediction will be set

## ***Klíčová slova***

Časové řady, Regresní analýza, První diference, Koeficient růstu, Sezónní složka, Trend, Prognóza, Rozvaha,

## ***Key Words***

Time series, Regression analysis, the first differential, growth rates, seasonal components, trend, forecast, balance sheet.

## ***Bibliografická citace***

KOLÁČKOVÁ, I. *Analýza ukazatelů firmy Peros, spol. s r. o. pomocí časových řad*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2011. 42 s. Vedoucí bakalářské práce doc. RNDr. Jiří Kropáč, CSc..

## ***Čestné prohlášení***

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je původní a zpracoval(a) jsem ji samostatně.

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

V Brně dne .....

.....

## ***Poděkování***

Ráda bych poděkovala doc. RNDr. Jiřímu Kropáčovi, CSc. za vedení mé bakalářské práce a dále firmě Peros s.r.o. za poskytnutí dat pro analýzu

## **Obsah**

1 Úvod	10
2 Teoretická východiska	11
2.1 Regresní analýza	11
2.1.1 Základní definice	11
2.1.2 Regresní přímka	11
2.1.3 Nelinearizovatelné funkce	12
2.1.4 Volba vhodné regresní funkce	13
2.2 Časová řada	14
2.2.1 Základní definice	14
2.2.2 Dělení časových řad	14
2.2.3 Znázornění časových řad	15
2.2.4 Průměr hodnot časové řady	15
2.2.5 První diference a její průměr	15
2.2.6 Koeficient růstu a jeho průměr	16
2.3 Sezónní složka	16
2.3.1 Základní definice	16
2.3.2 Postup pro výpočet regrese	17
2.4 Ekonomická východiska	18
2.4.1 Finanční analýza	18
2.4.2 Rozvaha	18
2.4.3 Výkaz zisku a ztrát	19
3 Analýza současné situace	20
3.1 Základní informace o firmě	20
3.2 Analýza aktiv firmy	21
3.2.1 Zadaná data	21
3.2.2 První diference a koeficient růstu	22
3.2.3 Výběr regresní funkce a vyrovnání dat	23
3.3 Analýza tržeb firmy	24
3.3.1 Tržby v pekárně – zadaná data	24
3.3.2 Tržby v pekárně – první diference a koeficient růstu	25
3.3.3 Tržby v pekárně – volba regresní funkce a vyrovnání dat	26
3.3.4 Tržby v prodejně – zadaná data	27
3.3.5 Tržby v prodejně – první diference a koeficient růstu	28
3.3.6 Tržby v prodejně – volba regresní funkce a vyrovnání dat	29
3.3.7 Porovnání tržeb	30
3.4 Analýza spotřeby PHM	31
3.4.1 Zadaná data	31
3.4.2 První diference a koeficient růstu	32
3.4.3 Volba regresní funkce a vyrovnání dat	33
3.5 Analýza mzdových nákladů	34
3.5.1 Zadaná data	34
3.5.2 První diference a koeficient růstu	35
3.5.3 Výběr regresní funkce a vyrovnání dat	36
3.6 Analýza prodeje chleba	37
3.6.1 Zadaná data	37



3.6.2 Analýza dat	38
3.7 Analýza prodeje koblih	41
3.7.1 Zadaná data	41
3.7.2 Analýza dat	42
4 Závěr	44
5 Seznam použité literatury	46
5.1 Seznam knih	46
5.2 Seznam internetových zdrojů	46
5.3 Data společnosti Peros spol. s r.o.	46
6 Seznam obrázků	47
7 Seznam použitých grafů a tabulek	47
7.1 Grafy	47
7.2 Tabulky	48

## *1 Úvod*

Statistická analýza je v dnešní době nedílnou součástí analýzy celkového hospodaření firmy. Pro podnik je důležité znát vývoj hodnot výkazů i prodejnosti. Na základě těchto hodnocení a analýz může firma lehce predikovat svůj budoucí vývoj.

V první části práce shrne teoretické poznatky potřebné pro kvalitní statistickou analýzu. Jedná se hlavně o regresní analýzu a na ní navazující analýzu časových řad. Dále se zmíní o základních ekonomických výkazech a termínech.

V druhé části se práce zabývá analýzou pekárny Peros s.r.o. Částečně půjde o analýzu z výkazů společnosti, dále o analýzu prodejnosti jednotlivých výrobků. Analýza účetních výkazů pomůže firmě zjistit přibližný vývoj aktiv, či pasiv podniku a může dopomoci k předcházení nepříjemných situací způsobených nedostatečnými aktivy, či pasivy. Analýza prodejnosti jednotlivých výrobků umožní předpovědět další prodej v následujících obdobích. Firma tak bude vědět, kolik zboží se prodá a nevyrobí jej málo, či moc.

Na základě zjištěných údajů v druhé části práce bude nakonec sepsáno zhodnocení firmy Peros s.r.o. a doporučení k zamezení případných problémů.

## 2 Teoretická východiska

Pro veškerou matematickou teorii (body 2.1 až 2.3) bude použita kniha docenta Jiřího Kropáče Statistika B<sup>(3.)</sup>. Doslovné citace jsou odděleny uvozovkami.

### 2.1 Regresní analýza

#### 2.1.1 Základní definice

Regresní analýza slouží ke zkoumání závislosti proměnných znaků mezi veličinami. Tedy závislost mezi nezávisle proměnnou, značenou  $x$  a závisle proměnnou značenou  $y$ . Tato závislost je vyjádřena funkčním předpisem  $y = \varphi(x)$ , kde tuto funkci neznáme, nebo nelze jednoduchou funkcí vyjádřit.

Po provedení měření získáme  $n$  dvojic  $(x_i, y_i)$ ,  $i = 1, 2, \dots, n$ , kdy  $n > 2$ , kde  $x_i$  označuje hodnotu nezávisle proměnné při  $i$ -tém měření a  $y_i$  hodnotu závislé proměnné při stejném pozorování. Při opakovaném pozorování zjistíme, že měření je vždy ovlivněno šumem. Ten způsobuje, že při nastavení  $x$  na tutéž hodnotu, získáme při opakovaném měření jinou hodnotu  $y$ . Hodnota  $y$  se tedy chová jako náhodná veličina, kterou značíme  $Y$ .

Pro vyjádření závislosti náhodné veličiny  $Y$  zavedeme podmíněnou střední hodnotu náhodné veličiny  $Y$  pro hodnotu  $x$  značenou  $E(Y|x)$ . Tu položíme rovnu vhodně zvolené funkci, kterou označíme  $\eta(x; \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p)$  a budeme pro ni používat stručné označení  $\eta(x)$ .

Vztah mezi střední hodnotou a zvolenou funkcí vyjádříme tedy takto:

$$E(Y | x) = \eta(x; \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p) \quad (1.1)$$

#### 2.1.2 Regresní přímka

Regresní přímka je nejjednodušší případ regresní úlohy, kdy je regresní funkce  $\eta(x)$  vyjádřena přímkou. Tedy platí:

$$E(Y | x) = \eta(x) = \beta_1 + \beta_2 x \quad (1.2)$$

Pro další výpočty potřebujeme znát odhady  $b_1$  a  $b_2$  koeficientů  $\beta_1$  a  $\beta_2$ . Ty vypočítáme nejlépe pomocí vzorců:

$$b_2 = \frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i - n \bar{x} \bar{y}}{\sum_{i=1}^n x_i^2 - n \bar{x}^2}, \quad b_1 = \bar{y} - b_2 \bar{x} \quad (1.3)$$

Výběrové průměry, které jsou značené  $\bar{x}$  a  $\bar{y}$ , vypočítáme pomocí následujících vzorců :

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i, \quad \bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i \quad (1.4)$$

Odhad regresní přímky, který značíme  $\eta(x)$ , je tedy dán předpisem:

$$\eta(x) = b_1 + b_2 x \quad (1.5)$$

### 2.1.3 Nelinearizovatelné funkce

Kromě regresní přímky jsou v regresní analýze a hlavně analýze časových řad (uvedeny dále) používány zejména tři další funkce. Jsou jimi modifikovaný exponenciální trend, logistický trend a Gompertzova křivka.

Pokud je regresní funkce shora, nebo zdola omezená, je vhodné použít pro vyrovnání dat modifikovaný exponenciální trend:

$$\eta(x) = \beta_1 + \beta_2 \beta_3^x \quad (1.6)$$

Logistický trend je použit pro data, která vykazují inflexi a jsou shora i zdola omezená. Řadíme jej mezi takzvané S-křivky symetrické kolem inflexního bodu. Používá se nejčastěji pro data popisující výrobu, či prodej předmětů dlouhodobé spotřeby.

$$\eta(x) = \frac{1}{\beta_1 + \beta_2 \beta_3^x} \quad (1.7)$$

Gompertzova křivka má také inflexi a je shora i zdola omezená. Řadíme ji však mezi S-křivky, které jsou nesymetrické kolem inflexního bodu.

$$\eta(x) = e^{\beta_1 + \beta_2 \beta_3^x} \quad (1.8)$$

Pro výpočet jednotlivých funkcí použijeme vzorce pro výpočet odhadů  $b_1$ ,  $b_2$  a  $b_3$  koeficientů  $\beta_1$ ,  $\beta_2$  a  $\beta_3$ .

$$b_1 = \frac{1}{m} \left[ S_1 - b_2 b_3^{x_1} \frac{1 - b_3^{mh}}{1 - b_3^h} \right] \quad (1.9)$$

$$b_2 = (S_2 - S_1) \frac{b_3^h - 1}{b_3^{x_1} (b_3^{mh} - 1)^2} \quad (1.10)$$

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

Výrazy  $S_1$ ,  $S_2$  a  $S_3$  jsou součty. Při použití modifikovaného exponenciálního trendu pro vyrovnání dat je určíme pomocí následujícího vzorce:

$$S_1 = \sum_{i=1}^m y_i, \quad S_2 = \sum_{i=m+1}^{2m} y_i, \quad S_3 = \sum_{i=2m+1}^{3m} y_i \quad (1.12)$$

Při použití logistického trendu je nutné dosadit převrácené hodnoty  $y_i$ , tedy  $1/y_i$ . Při použití Gompertzovy křivky dosadíme do vzorce 1.12 jejich přirozené logaritmy, tedy  $\ln y_i$ .

Pro provedení správné analýzy předpokládejme, že zadaný počet  $n$  dvojic  $(x_i, y_i)$  je dělitelný třemi, tedy  $n = 3m$ , kde  $m$  je přirozené číslo. Data lze tedy rozdělit do tří skupin o stejném počtu  $m$  prvků. Pokud zadaná data tento požadavek nespĺňují, vynechá se příslušný počet počátečních, nebo koncových dat. Druhou podmínkou je, že data musí být zadaná v ekvidistantních krocích, mající délku  $h > 0$ , tedy  $x_i = x_1 + (i - 1)h$ . Dále je potřeba zajistit, aby parametr  $b_3$  nevyšel v záporných hodnotách. Pokud se tak stane je nutné počítat s ním v absolutní hodnotě.

#### **2.1.4 Volba vhodné regresní funkce**

Jedním z úkolů regresní analýzy je posoudit, jakou regresní funkci pro vyrovnání dat zvolit a je-li zvolená funkce pro vyrovnání vhodná. Důležité je zjistit, jak „těsně“ zvolená regresní funkce k zadaným datům přiléhá a jak „dobře“ zvolená regresní funkce vystihuje předpokládanou funkční závislost mezi proměnnými.

Pro posouzení, která z regresních funkcí k zadaným datům nejlépe přiléhá se používá reziduální součet čtverců. Nejlépe přiléhající funkce má nejmenší hodnotu tohoto součtu mezi porovnávanými funkcemi. Reziduální součet čtverců však není normován a nedá se tedy použít ke zjištění, jak „dobře“ zvolená regresní funkce vystihuje závislost mezi proměnnými.

Vhodnější charakteristikou pro posouzení je tedy tzv. Index determinace, značený  $I^2$ , pomocí něhož již lze posoudit, jak „dobře“ regresní funkce závislost vystihuje.

## ***2.2 Časová řada***

### ***2.2.1 Základní definice***

Statistická data popisující určité jevy v čase, ať už ekonomické či společenské, nazýváme časové řady. Zapsáním těchto jevů do časových řad umožňuje provádění různých statistických analýz a také prognózovat jejich další vývoj. Ve společenských vědách můžeme časovými řadami popsat demografická data, vývoj sňatkovosti, či porodnosti. V ekonomii pomáhají časové řady například při analýze ziskovosti, poptávky po určitém výrobku, či sledují změny ve vývoji kurzů měn.

Definice časové řady: „Časovou řadou (někdy chronologickou řadou) rozumíme řadu hodnot určitého ukazatele, uspořádaných z hlediska přirozené časové posloupnosti. Přitom je nutné, aby věcná náplň ukazatele i jeho prostorové vymezení byly shodné v celém sledovaném časovém úseku.“

### ***2.2.2 Dělení časových řad***

Časové řady dělíme na okamžikové a intervalové. Pokud ukazatele v časové řadě udávají kolik jevů, událostí vzniklo či zaniklo během sledovaného období, pak se jedná o časovou řadu intervalovou. Jestliže ukazatele časových řad charakterizují kolik jevů, událostí existuje v určitém časovém okamžiku, potom se jedná o časovou řadu okamžikovou. Základní rozdíl mezi těmito typy časových řad je v možnosti sčítat jednotlivá data. U intervalových časových řad můžeme jednotlivá data sčítat a tím získáme data za delší období. Sčítání údajů u řad okamžikových nemá reálnou interpretaci.

### 2.2.3 Znázornění časových řad

Chceme-li časové řady znázornit, poslouží k tomu grafy. Pro znázornění okamžikových časových řad se používá výhradně spojnicový graf.

Intervalové řady můžeme znázornit několika způsoby. *Sloupcovým grafem*, který znázorňuje data jako obdélníky se základnami v délce intervalu a výškami v délce hodnoty časové řady v příslušném intervalu.

*Hůlkovým grafem*, kde jsou jednotlivé hodnoty časové řady vynášeny jako úsečky položené ve středu příslušného intervalu. A *spojnicovým grafem*, kde jsou jednotlivé hodnoty časové řady vyneseny ve středech příslušných intervalů jako body spojené úsečkami.

### 2.2.4 Průměr hodnot časové řady

Pro výpočet jednotlivých charakteristik uvažujme, že časová řada má hodnoty v časových okamžicích, nebo intervalech  $t_i$  (kde  $i = 1, 2, \dots, n$ ), označené  $y_i$ . Dále předpokládejme, že hodnoty jsou kladné a intervaly mezi sousedními časovými okamžiky, či délky intervalů jsou stejně dlouhé.

Průměr intervalové časové řady, který značíme  $\bar{y}$ , počítáme jako aritmetický průměr hodnot časové řady v jednotlivých intervalech. Tedy vzorec:

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

### 2.2.5 První diference a její průměr

Nejjednodušší charakteristikou časových řad je první diference, někdy označovaná jako absolutní přírůstky. Značíme ji  ${}_1d_i(y)$  a vypočteme ji jako rozdíl dvou po sobě jdoucích hodnot časové řady. Platí tedy vzorec:

$${}_1d_i(y) = y_i - y_{i-1}, \quad i = 2, 3, \dots, n. \quad (2.2)$$

Z prvních diferencí dále určíme jejich průměr, který vyjadřuje, o kolik se průměrně změnila hodnota časové řady za jeden časový interval. Značíme jej  $\overline{{}_1d(y)}$  a vypočítáme pomocí vzorce:

$$\overline{d(y)} = \frac{y_n - y_1}{n-1} \quad (2.3)$$

### 2.2.6 Koeficient růstu a jeho průměr

Rychlost růstu nebo poklesu hodnot časové řady je charakterizována koeficientem růstu. Značíme jej  $k_i(y)$  a počítáme jako poměr dvou po sobě jdoucích hodnot časové řady. Tedy:

$$k_i(y) = \frac{y_i}{y_{i-1}}, \quad i = 2, 3, \dots, n. \quad (2.4)$$

Koeficient růstu nám ukazuje, kolikrát se zvětšila, nebo zmenšila hodnota časové řady oproti období bezprostředně předcházejícímu. Pokud koeficienty kolísají okolo konstanty, lze z toho určit, že daná časová řada lze vystihnout exponenciální funkcí.

Z koeficientu růstu dále určujeme průměrný koeficient růstu, který nám ukazuje průměrnou změnu koeficientu růstu za jednotkový interval. Počítáme jej jako geometrický průměr pomocí vzorce:

$$\overline{k(y)} = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}} \quad (2.5)$$

## 2.3 Sezónní složka

### 2.3.1 Základní definice

Hodnoty časové řady mohou být rozloženy na několik složek. Časovou řadu lze tedy také chápat jako trend, na který jsou nabaleny další složky. V této části se budeme věnovat sezónní složce.

„Sezónní složka popisuje periodické změny v časové řadě, které se odehrávají během jednoho kalendářního roku a každý rok se opakují.“ Sezónní složka je tedy hlavně způsobena střídáním ročních období a s ním související změny teplot nebo také lidskými zvyky. Pro zkoumání sezónní složky je tedy vhodné použít čtvrtletní nebo měsíční měření.



### 2.3.2 Postup pro výpočet regrese

Pro výpočet časové řady se sezónní složkou si stanovíme několik předpokladů. Nejprve budeme předpokládat, že se časová řada se sezónní složkou skládá z  $K$  period o  $L$  obdobích či sezónách v každé periodě. Hodnoty  $y_i$  a časové úseky  $t_i$  označíme novými indexy, abychom věděli, ke kterému časovému úseku hodnota náleží. Nové označení bude  $t_{lj}$  a  $y_{lj}$ , kde  $l = 1, 2, \dots, L$  značí období a  $j = 1, 2, \dots, K$  značí periodu.

Dále předpokládejme, že pro vyrovnání dat lze použít přímku, tedy trend je vyjádřen přímkou  $\beta_1 + \beta_2 t$ . To znamená, že vyrovnanou hodnotu této časové řady v  $l$ -tém období  $j$ -té periody vyjádříme předpisem:

$$\eta_{lj} = \beta_1 + \beta_2 t_{lj} + v_l, \quad l = 1, 2, \dots, L; \quad j = 1, 2, \dots, K. \quad (3.1)$$

Poslední předpoklad uvádí, že sezónní výkyvy nezávisí na trendu a během každé periody se vyruší, tedy pro sezónní výkyvy ve všech periodách platí:

$$\sum_{l=1}^L v_l = 0 \quad (3.2)$$

Odhady  $b_1$ ,  $b_2$  a  $v_l$  koeficientů  $\beta_1$ ,  $\beta_2$  a  $v_l$  určíme metodou nejmenších čtverců minimalizací funkce  $S = S(b_1, b_2, v_l)$ . Pro zmenšení množství koeficientů zavedeme koeficient  $c_l$ , který získáme ze vzorce:

$$c_l = v_l + b_1, \quad l = 1, 2, \dots, L. \quad (3.3)$$

Nyní již, díky vlastnostem, které jsme si výše definovali, dostaneme vzorec pro výpočet  $b_1$ :

$$b_1 = \frac{1}{L} \sum_{l=1}^L c_l \quad (3.4)$$

Po další úpravě výrazů získáme pro koeficienty  $c_l$  a  $b_2$  následující soustavu rovnic:

$$\begin{aligned} c_l K + b_2 \sum_{j=1}^K t_{lj} &= \sum_{j=1}^K y_{lj}, \quad l = 1, 2, \dots, L; \\ \sum_{l=1}^L c_l \sum_{j=1}^K t_{lj} + b_2 \sum_{l=1}^L \sum_{j=1}^K t_{lj}^2 &= \sum_{l=1}^L \sum_{j=1}^K y_{lj} t_{lj}. \end{aligned} \quad (3.5)$$

## **2.4 Ekonomická východiska**

### **2.4.1 Finanční analýza**

Finanční analýza je nástroj pro posouzení finančního zdraví podniku. Pomocí metod finanční analýzy lze posoudit budoucí stav firmy a na základě výsledků se stanovují predikce pro další působení firmy. Rozhodování o finančních tocích by mělo vždy být podloženo důslednou finanční analýzou. Hlavní funkce finanční analýzy tedy jsou:

- komplexní posouzení finanční situace podniku
- návrhy ke zlepšení finanční situace podniku
- určení variant finančních strategií podniku
- zkvalitnění rozhodování v oblastech operačního a strategického řízení. <sup>(2.)</sup>

V rámci finanční analýzy jsou porovnávány informace ze tří zdrojů dat. Jako první se jedná o účetní data podniku, jimiž jsou Rozvaha, Výkaz zisku a ztrát a Cash flow. Dále se při analýze zkoumají vnitřní data, kterými jsou vnitřní organizační směrnice, statistiky a výsledky plánovacího systému. Třetím zdrojem dat jsou externí data z ekonomického okolí podniku. Jedná se o data volně stažitelné z internetu, výroční statistiky ministerstev a jiných organizací či zprávy z odborného tisku a burzovních relací. <sup>(1.)</sup>

### **2.4.2 Rozvaha**

Rozvaha, nebo-li bilance zobrazuje stav majetku podniku k určitému datu. Většinou je toto datum poslední den finančního roku. Finanční rok však nemusí zákonitě být totožný s rokem kalendářním. Dále ukazuje stav finančních zdrojů podniku, kterými firma tento majetek financuje. Majetek firmy je souhrnně označován aktiva a zdroje krytí tohoto majetku jsou označovány názvem pasiva.

Ze základních vztahů v rozvaze vyplývá hlavně to, že součet hodnot na straně aktiv se rovná součtu hodnot na straně pasiv. Tedy veškerý majetek firmy musí mít pokrytí ve finančních zdrojích. <sup>(2.)</sup>

Datum: 20.6.2001		ROZVAHA - AKTIVA --> CELY ROK 2000		Strana: 1
Peros, spol. s r. o., Slavonice				
C.uctu		Pocatecni	Konecny	
Synt.Anal.	Nazev uctu	stav	stav	
021	Budovy, haly a stavby	2903732.74	3030718.45	
022	Samostatne movite veci a soubory movitych v	2357079.01	2357079.01	
028	Drobny hmotny investicni majetek	14481.14	14481.14	
031	Pozemky	30665.00	30665.00	
042	Porizeni hmotnych investic	0.00	0.00	
081	Opravky k budovam, halam a stavbam	-175609.00	-278654.00	
082	Opravky k samost.movitym vecem a souborum m	-1655229.81	-1948635.81	
088	Opravky k drobnym hmotnym investicnim m	14481.14	14481.14	

Obrázek č.1: Náhled rozvahy – účelový výtah (zdroj: data firmy Peros s.r.o., zpracování: vlastní)

Na obrázku č.1 je ukázka z rozvahy. Jedná se o rozvahu ve formě účelového výtahu. V této formě rozvahy jsou účelově zobrazená pouze nenulová data potřebná pro analýzu, která bude provedena v rámci této práce. Jednotlivé formy rozvahy tedy jsou:

- rozvaha v plném rozsahu
- rozvaha ve zkráceném rozsahu
- účelové výtahy z rozvahy <sup>(1.)</sup>

### 2.4.3 Výkaz zisku a ztrát

Další, pro analýzu důležitá data se nacházejí ve výkazu zisku a ztrát, nebo-li výsledovce. Ta zachycuje další, pro podnik důležitá data, ve formě přehledu tokových veličin za dané účetní období. Základní logické schéma výsledovky má 4 části:

- *prodejní činnost*: zde se přičítají tržby za prodej zboží a odečítají náklady vynaložené na prodané zboží. Suma těchto hodnot se nazývá obchodní marže.
- *výrobní činnost*: ukazuje na výnosové straně tržby za prodej vlastních výrobků a služeb, změnu stavu vnitropodnikových zásob a aktivace. Na nákladové straně uvádí odpisy, osobní náklady a jiné výrobní náklady včetně časového rozlišení.
- *finanční činnost*: zde se uvádí výnosy z finančních operací a náklady s nimi spojené. Dále daň splatná i odložená.
- *mimořádná činnost*: v rámci mimořádné činnosti rozlišujeme mimořádné výnosy a náklady včetně daně z těchto výnosů plynoucí <sup>(4.)</sup>

### ***3 Analýza současné situace***

#### ***3.1 Základní informace o firmě***

<b>Název firmy:</b>	Peros s. r. o.
<b>Sídlo:</b>	Slavonice, Úvoz 121
<b>IČO:</b>	482 00 735
<b>Právní forma:</b>	Společnost s ručením omezeným
<b>Datum vzniku:</b>	16. prosinec 1992
<b>Základní kapitál:</b>	110.000 Kč
<b>Statutární orgán – jednatelé:</b>	Ing. Zbyněk Homolka a Miroslav Burghard
<b>Předmět podnikání:</b>	Pekařství, Výroba, obchod a služby neuvedené v přílohách 1 až 3 živnostenského zákona
<b>Počet zaměstnanců:</b>	11-25 <sup>(5)</sup>

Firma Peros s.r.o. působí na českém trhu od roku 1993. Společnost se zabývá zejména výrobou a prodejem pekárenských výrobků.

Hlavním sortimentem pekárny je chléb, světlé a tmavé rohlíky. Dále výborné sladké pečivo, jako jsou plněné koblihy a koláče.

Firma vlastní kromě pekárny, kde vyrábí své výrobky, i prodejnu, ve které své výrobky prodává.

Počet zaměstnanců, který firma má, se v analyzovaných letech mírně měnil. Současná hodnota je 22 zaměstnanců.

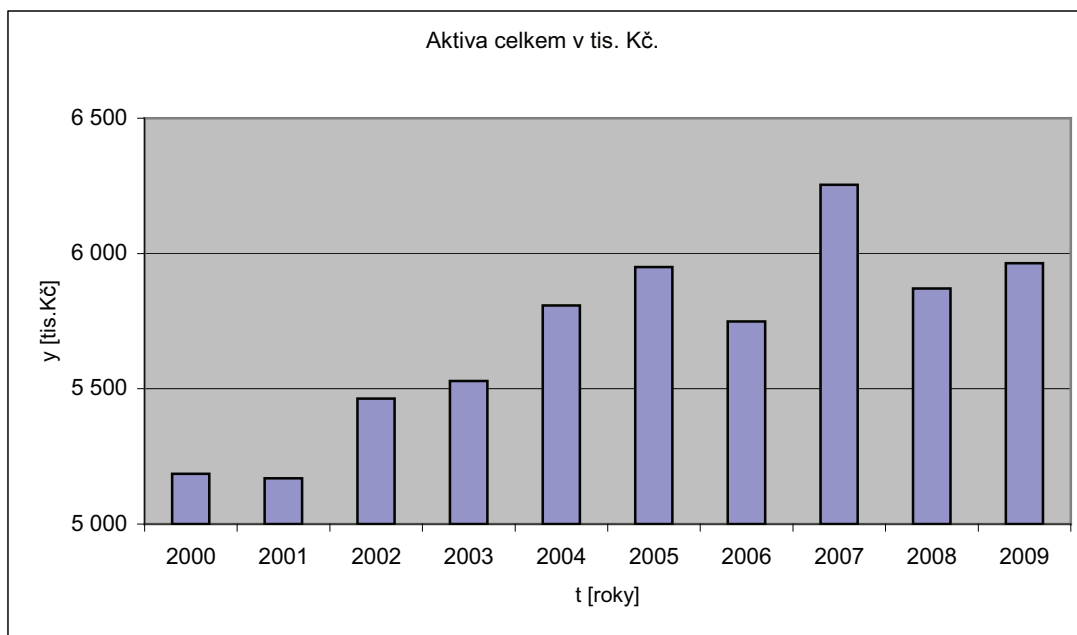
## 3.2 Analýza aktiv firmy

### 3.2.1 Zadaná data

První ukazatel, který bude zpracován je ukazatel celkových aktiv.<sup>(6.)</sup> Celková aktiva značí majetek společnosti a proto je dobré udržovat jej na určité výši. Následující tabulka ukazuje přehled aktiv za roky 2000 – 2009. Dále jsou v tabulce vypočítané první diference označené  ${}_1d_i$ , které jsou uvedeny ve čtvrtém sloupci (dle vzorce 2.2). A koeficienty růstu značené  $k_i$  (dle vzorce 2.4 ) jsou uvedené v sloupci pátém. Šestý sloupec zaznamenává vyrovnané hodnoty  $yv_i$  po použití regresní funkce níže.

$i$	$t$	$y_i$	${}_1d_i$	$k_i$	$yv_i$
1	2000	5 186	xxx	Xxx	5 032
2	2001	5 169	-17	0,9966	5 296
3	2002	5 463	295	1,0570	5 501
4	2003	5 529	66	1,0120	5 654
5	2004	5 808	279	1,0504	5 768
6	2005	5 949	142	1,0244	5 851
7	2006	5 749	-200	0,9664	5 911
8	2007	6 254	504	1,0877	5 955
9	2008	5 871	-383	0,9387	5 985
10	2009	5 965	94	1,0160	6 007

Tabulka č.1: Aktiva celkem (zdroj: data firmy Peros s.r.o., zpracování: vlastní)

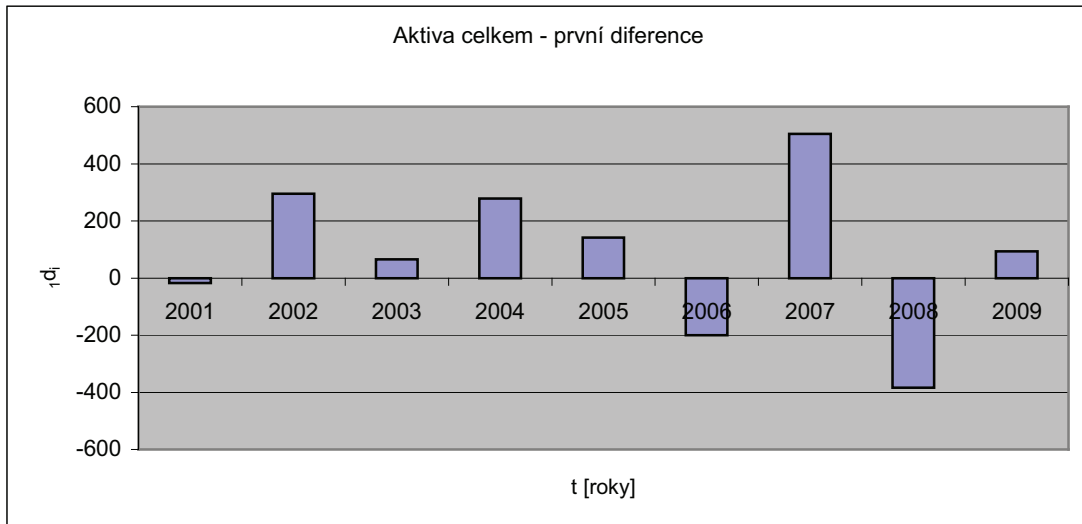


Graf č.1: Aktiva celkem (zdroj: data firmy Peros s.r.o., zpracování: vlastní)

Z grafu je patrné, že aktiva firmy mají rostoucí trend. To je pro firmu dobře, jelikož disponuje větším majetkem. Průměrná hodnota aktiv ve sledovaném období byla 5694,3 tis. Kč. (vzorec 2.1)

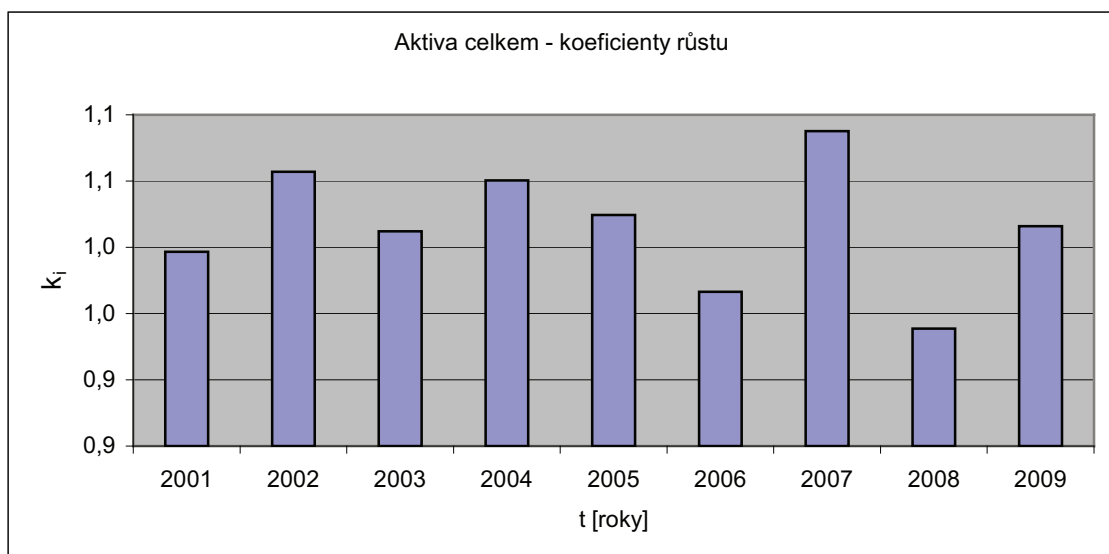
### 3.2.2 První diference a koeficient růstu

Na druhém grafu vidíme první diferenci, čili přírůstky hodnot v jednotlivých letech. Třetí graf nám ukazuje jednotlivé koeficienty růstu.



Graf č.2: aktiva celkem – první diference (zdroj: data firmy Peros s.r.o., zpracování: vlastní)

Graf například ukazuje, že největší přírůstek celkových aktiv nastal v roce 2007. Ten byl způsoben zvýšením finančního majetku. Následný pokles aktiv v roce 2008 byl způsoben úpravou provozovny a s tím spojeným prodejem většiny materiálu.



Graf č.3: aktiva celkem – koeficient růstu (zdroj: data firmy Peros s.r.o., zpracování: vlastní)

### 3.2.3 Výběr regresní funkce a vyrovnání dat

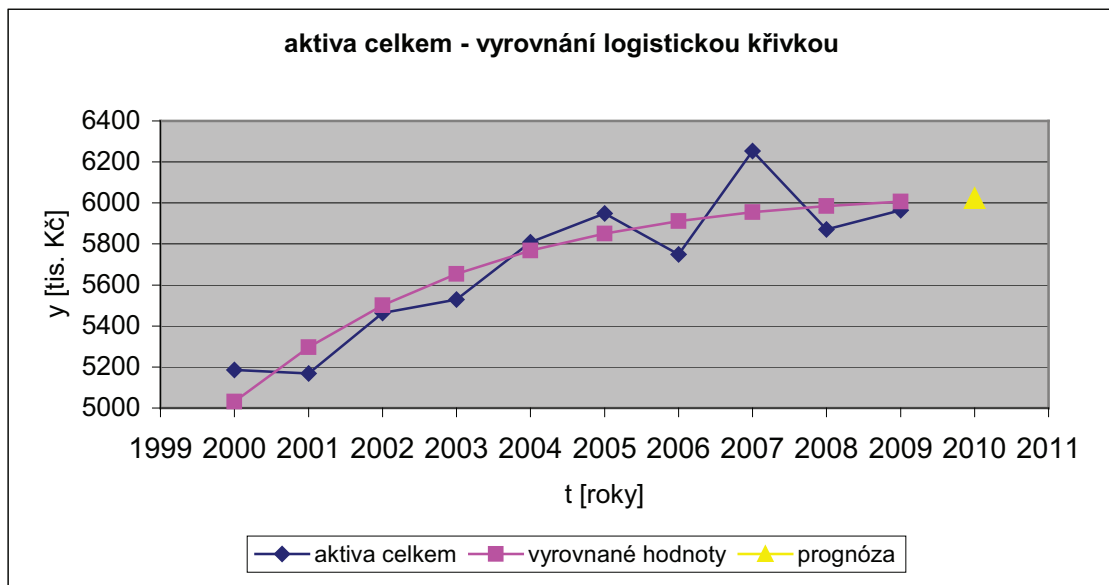
Pro vyrovnání dat byl použit logistický trend. Po subjektivním posouzení první diference a koeficientu růstu byl nejlepší volbou. Po kontrole  $I^2$  měl také hodnotu indexu determinace nejbližší k jedné. Po vypočítání koeficientů  $b_1$ ,  $b_2$  a  $b_3$  (vzorce 1.9 až 1.11) můžeme stanovit výslednou rovnici regrese a ta je:

$$\eta(i) = 1 / (1,65 * 10^{-04} + 4,78 * 10^{-05} * 0,7057^i).$$

Hodnoty vyrovnaných dat jsou zaznamenány v tabulce č. 1.

Po vyrovnání dat již můžeme stanovit prognózu celkových aktiv pro rok 2010. Dosazením do vzorce pro regresní funkci získáme hodnotu  $\eta(2010) = 6\,023$  tis. Kč. Můžeme tedy předpokládat, že při zachování stávajících podmínek a pokud vybraný logistický trend správně koresponduje s dalším vývojem této řady, bude hodnota celkových aktiv v roce 2010 rovna 6 023 tisíc korun.

Následující graf znázorňuje vývoj aktiv a jeho vyrovnaná data. Také je v něm znázorněna prognóza vývoje stanovená výše.



Graf č.4: aktiva celkem – vyrovnané hodnoty (zdroj: data firmy Peros s.r.o., zpracování: vlastní)

### 3.3 Analýza tržeb firmy

Pro analýzu tržeb firmy máme dvě oblasti. Firma prodává své výrobky jak přímo v pekárně, tak i ve vlastní prodejně. Tyto dvě místa prodeje budou tedy analyzována odděleně. Získaná data můžeme najít ve výkazu zisku a ztrát.<sup>(7.)</sup>

#### 3.3.1 Tržby v pekárně – zadaná data

Větší část svých výrobků firma prodává přímo v pekárně. Jedná se o odběry většího množství pečiva hlavně od maloobchodních a velkoobchodních zákazníků.

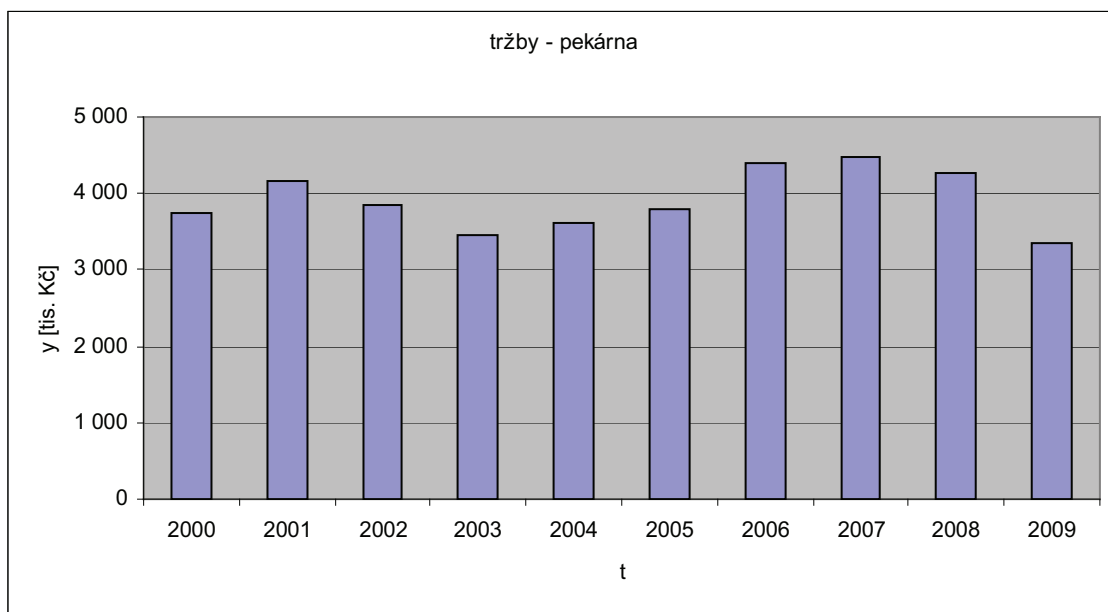
V níže uvedené tabulce vidíme ve třetím sloupci, který je značený  $y_i$  tržby za prodej vlastních výrobků v tis. Kč. Ve třetím sloupci značeném  ${}_1d_i$  vidíme hodnoty prvních diferencí. Hodnoty koeficientů růstu označené  $k_i$  jsou uvedeny ve sloupci čtvrtém. Poslední sloupec ukazuje již vyrovnané hodnoty  $yv_i$  po použití regresní funkce, která je počítána dále.

$i$	$t$	$y_i$	${}_1d_i$	$k_i$	$yv_i$
1	2000	3 744	xxx	xxx	3 818
2	2001	4 155	412	1,1100	3 838
3	2002	3 836	-320	0,9231	3 858
4	2003	3 465	-371	0,9032	3 877
5	2004	3 610	145	1,0418	3 897
6	2005	3 794	185	1,0511	3 917
7	2006	4 398	604	1,1592	3 937
8	2007	4 465	66	1,0151	3 957
9	2008	4 266	-199	0,9554	3 977
10	2009	3 341	-925	0,7832	3 996

Tabulka č.2: Tržby – pekárna (zdroj: data firmy Peros s.r.o., zpracování: vlastní)

Podle vzorce 2.1 vypočítáme průměrné tržby za prodej zboží v pekárně za sledované období. Průměrně firma vydělala prodejem zboží přímo v pekárně 3 907 tisíc Kč. (vzorec 2.1)

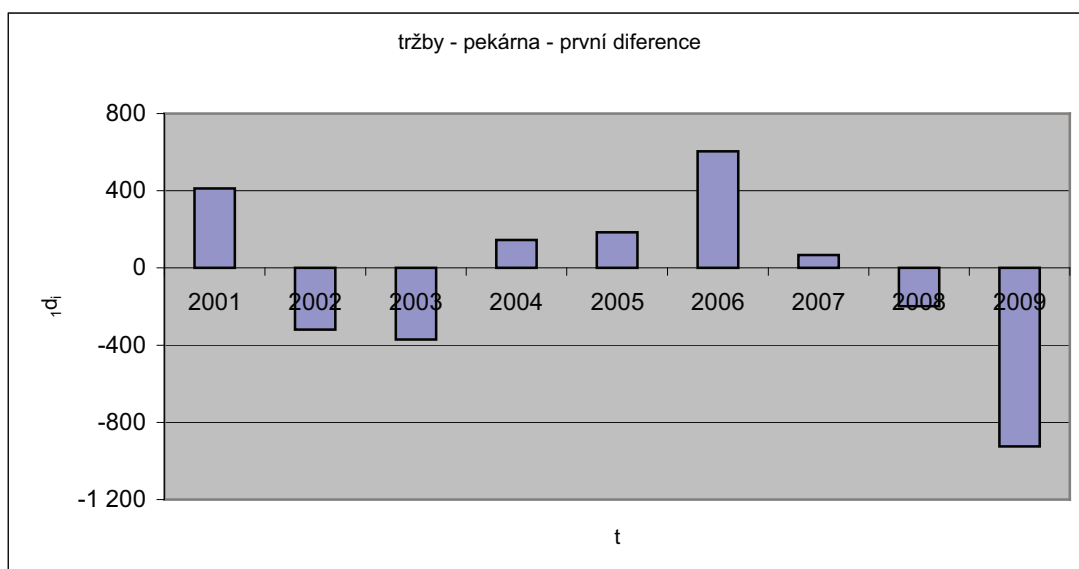




Graf č.5: Tržby v pekárně (zdroj: data firmy Peros s.r.o., zpracování: vlastní)

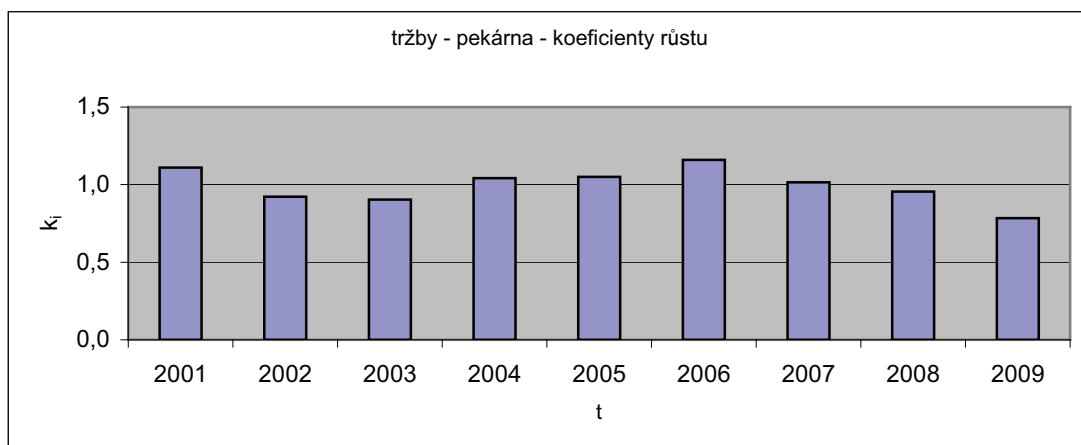
Z grafu vidíme, že tržby vykazovaly přibližně konstantní charakter. Pro lepší určení regresní funkce znázorníme graf prvních diferencí.

### 3.3.2 Tržby v pekárně – první diference a koeficient růstu



Graf č. 6: Tržby v pekárně – první diference (zdroj: data firmy Peros s.r.o., zpracování: vlastní)

Graf prvních diferencí lépe vystihuje charakter vývoje tržeb. Až na poslední rok, kdy se tržby skokově snížily, můžeme pozorovat přímý trend. Ten nám poukazuje na možnost vyrovnání dat regresní přímkou.



Graf č.7: Tržby v pekárně – koeficient růstu (zdroj: data firmy Peros s.r.o., zpracování: vlastní)

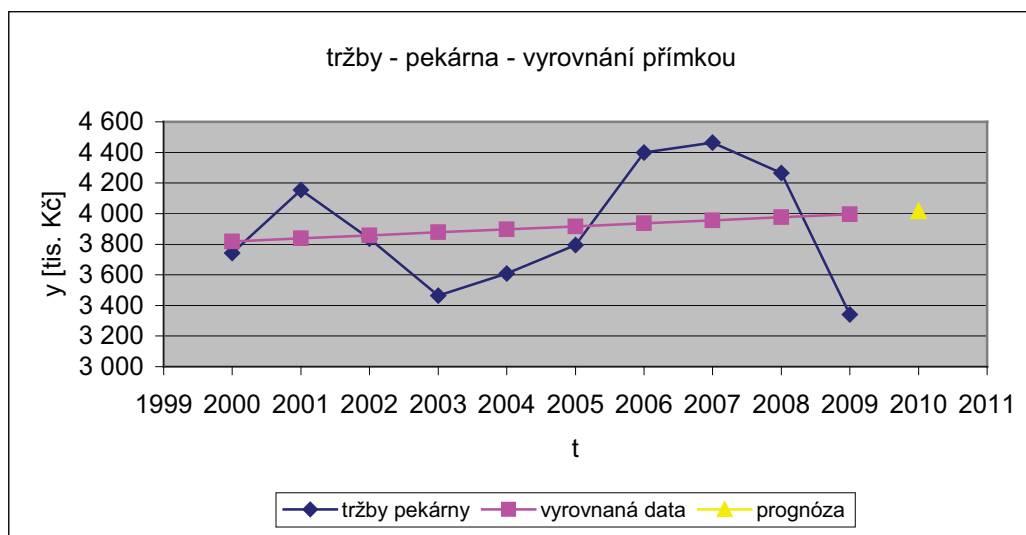
Výše uvedený graf prvních diferencí nám ukazuje, že data lehce kolísají okolo konstanty. Proto je vhodné pro vyrovnání dat použít buď konstantu, nebo regresní přímku.

### 3.3.3 Tržby v pekárně – volba regresní funkce a vyrovnání dat

Pro vyrovnání dat byla použita regresní přímka, neboť nejlépe vystihuje vývoj dat. Vypočítané koeficienty  $b_1$  a  $b_2$  (podle vzorce 1.2) určují tvar regresní přímky:

$$\eta(i) = 3\,798 + 20 * i.$$

Vypočítané hodnoty pro danou regresní funkci jsou již zaznamenány v tabulce č.2 výše. Nyní již můžeme stanovit prognózu vývoje tržeb v pekárně. Do vzorce pro regresní přímku dosadíme  $i = 11$  a získáme hodnotu  $\eta(11) = 4018$  tis. Kč. Tato prognóza je zaznamenaná na grafu č.8 níže. Nyní můžeme říct, že při zachování stávajících podmínek a byla-li použita regresní funkce správně zvolená, budou tržby za prodej zboží v pekárně rovny přibližně 4 milionům korun českých.



Graf č.8: Tržby v pekárně – vyrovnaná data (zdroj: data firmy Peros s.r.o., zpracování: vlastní)

### 3.3.4 Tržby v prodejně – zadaná data

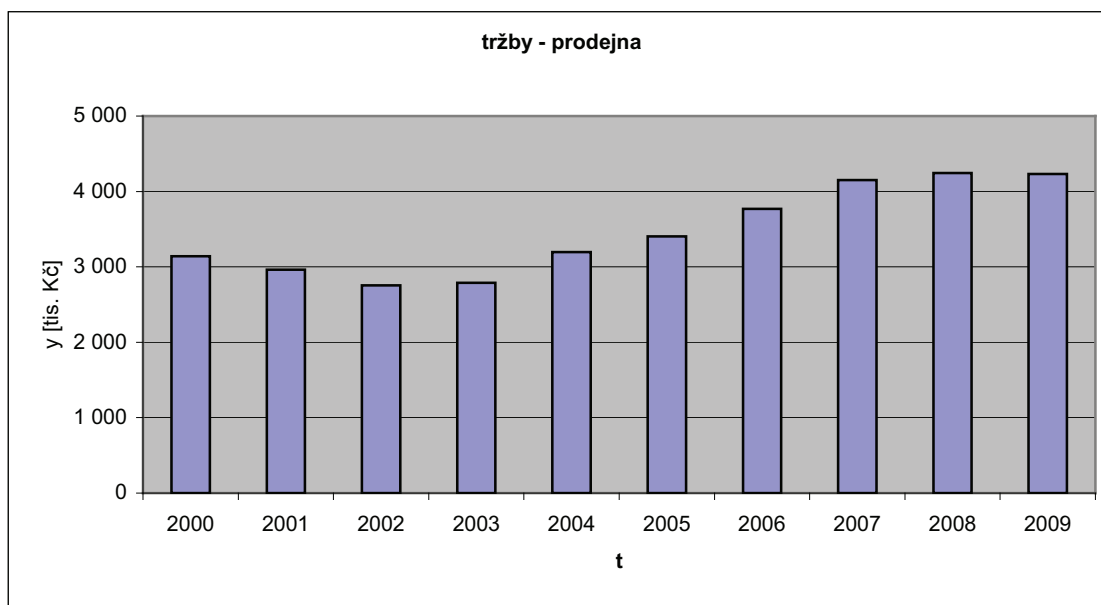
Dalším místem, kde firma prodává své výrobky, je vlastní prodejna firmy. Zde nakupují hlavně fyzické osoby, jednotlivci.

$i$	$t$	$y_i$	${}_1d_i$	$k_i$	$yv_i$
1	2000	3 143	xxx	xxx	2 676
2	2001	2 963	-179	0,9429	2 851
3	2002	2 755	-209	0,9296	3 027
4	2003	2 788	33	1,0119	3 202
5	2004	3 197	409	1,1468	3 377
6	2005	3 405	208	1,0650	3 552
7	2006	3 768	363	1,1066	3 727
8	2007	4 150	382	1,1015	3 902
9	2008	4 243	93	1,0224	4 077
10	2009	4 234	-9	0,9978	4 252

Tabulka č.3: Tržby v prodejně (zdroj: data firmy Peros s.r.o., zpracování: vlastní)

V tabulce vidíme tržby za prodej vlastních výrobků ve firemní prodejně ve třetím sloupci značeném  $y_i$ . V dalším, druhém sloupci jsou uvedeny hodnoty prvních diferencí. Koeficienty růstu pro zadaná data vidíme ve sloupci čtvrtém. Poslední, zeleně odlišený sloupec označený  $yv_i$  uvádí již vyrovnaná data po použití regresní funkce zvolené níže.

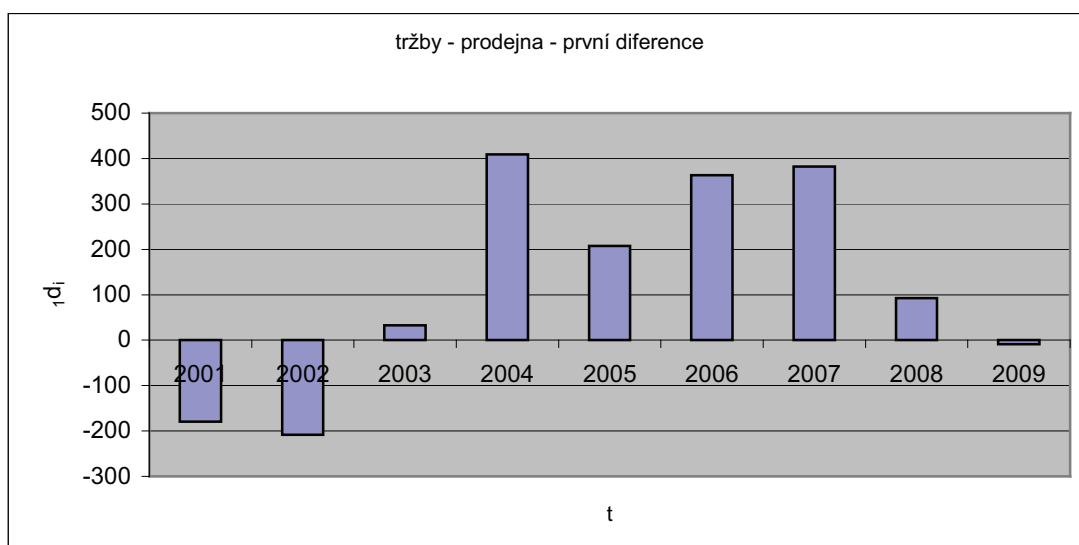
Následující graf ukazuje hodnoty tržeb za jednotlivé roky.



Graf č.9: Tržby v prodejně (zdroj: data firmy Peros s.r.o., zpracování: vlastní)

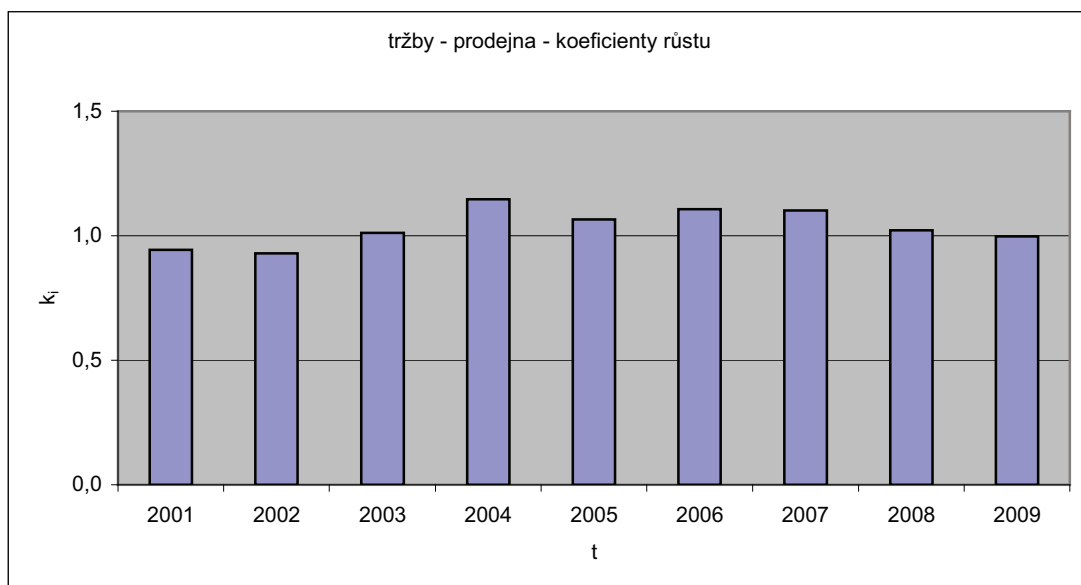
Z grafu je vidět, že tržby mírně rostly. Dále uvedme průměrné množství tržeb za sledované období, které bylo  $\bar{y} = 3464$  tisíc Kč.

### 3.3.5 Tržby v prodejně – první diference a koeficient růstu



Graf č.10: Tržby v prodejně – první diference (zdroj: data firmy Peros s.r.o., zpracování: vlastní)

V grafu je vidět neustálý růst tržeb. Tržby rostly přibližně stejným tempem a proto je vhodné vyrovnat data regresní přímkou.



Graf č.11: Tržby v prodejně – koeficient růstu (zdroj: data firmy Peros s.r.o., zpracování: vlastní)

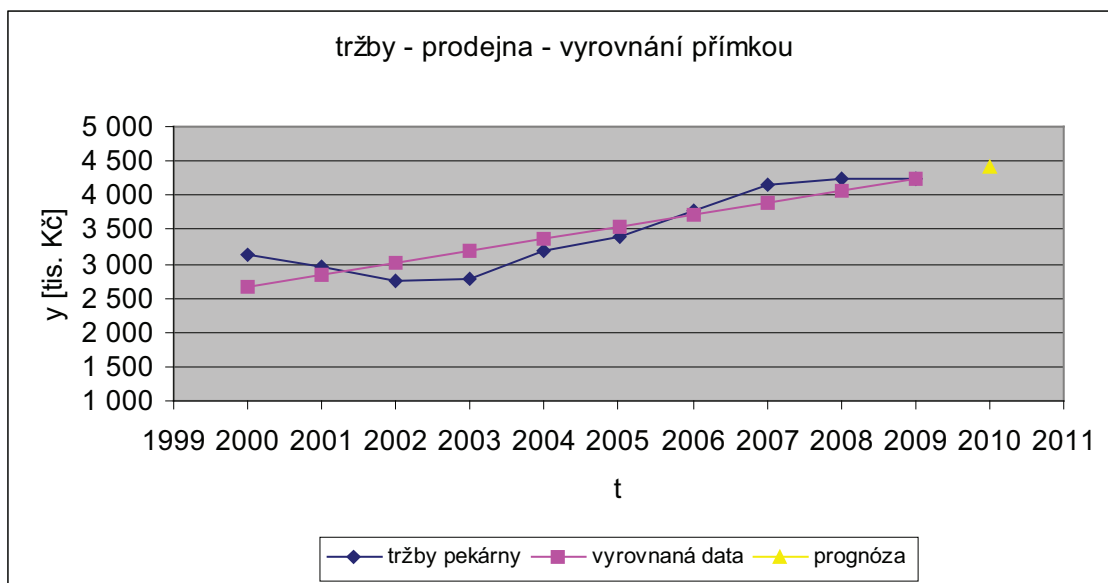
Z grafu je patrné, že daná data mají rostoucí tendenci. Tempo růstu je přibližně stejné v každém období. Tedy vyrovnání dat regresní přímkou je vhodné.

### 3.3.6 Tržby v prodejně – volba regresní funkce a vyrovnání dat

Jak naznačili výše uvedené hodnoty prvních diferencí a koeficientů růstu, data vyrovnáme regresní přímkou. Po vypočtení koeficientů  $b_1$  a  $b_2$  (vzorec 1.2) je tvar regresní přímky následující:

$$\eta(i) = 2\,501 + 175 * i.$$

Vyrovnané hodnoty  $y_{v_i}$  po použití této regresní funkce jsou již znázorněny v tabulce č.3. Po dosazení roku 2010 do regresní rovnice, tedy  $i = 11$ , získáme hodnotu  $\eta(i)$  rovnu 4 428 tisíc Kč. Můžeme tedy stanovit následující prognózu. Pokud zůstanou stávající podmínky zachovány a pokud zvolená regresní přímka koresponduje se zadanými daty, budou tržby za prodej vlastních výrobků v podnikové prodejně rovny přibližně 4,5 miliónům Kč. Tato prognóza a vyrovnaná data jsou zaznačeny v následujícím grafu.



Graf č.12: Tržby v prodejně – vyrovnaná data (zdroj: data firmy Peros s.r.o., zpracování: vlastní)

### 3.3.7 Porovnání tržeb

Provedená analýza ukázala, že tržby firmy v obou místech prodeje mají rostoucí charakter. Tržby firmy se tedy zvyšují a to je pro firmu dobře.

Pokud porovnáme průměrné hodnoty tržeb z obou míst prodeje, tedy

$$\bar{y}_{\text{pekárna}} = 3907 \text{ tisíc Kč a } \bar{y}_{\text{prodejna}} = 3464 \text{ tisíc Kč}$$

vidíme, že prodejem zboží větším odběratelům firma vydělává více peněz. Prognózovaná data však uvádějí, že se tento poměr vyrovnal a tržby z prodejny převýšily hodnoty tržeb z pekárny.

### 3.4 Analýza spotřeby PHM

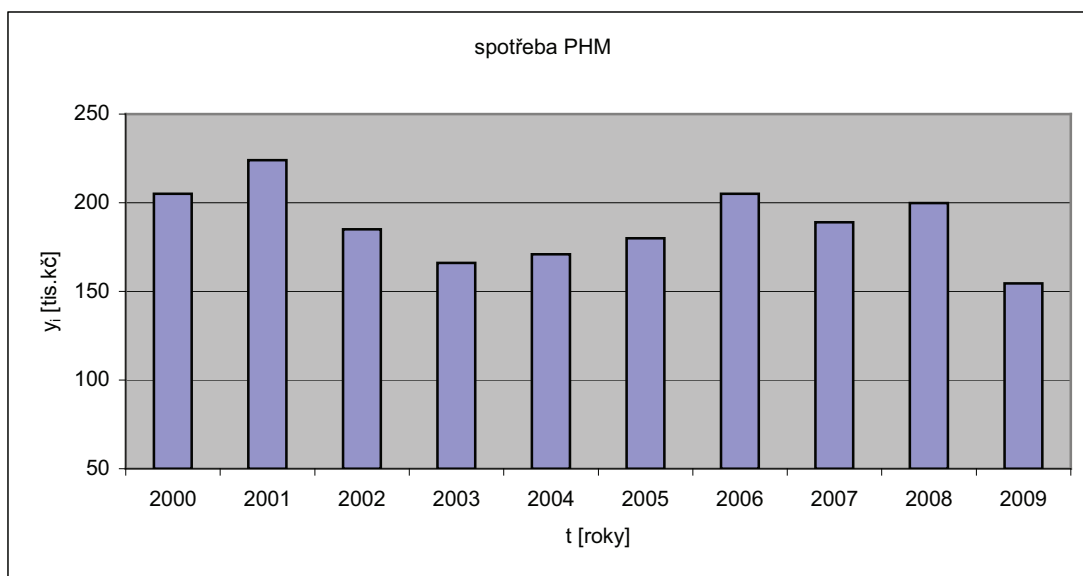
#### 3.4.1 Zadaná data

Pro provoz pekárny je zajímavý údaj z výkazů o spotřebovaném množství pohonných hmot. Firma tak může sledovat, kolik její auta najezdí v přepočtu na finance. Může tak předem vědět, kolik peněz bude potřeba investovat do pohonných hmot. Získaná data pro analýzu byla získána z výkazu zisku a ztrát a jsou vyjádřena v korunách.<sup>(7.)</sup>

$i$	$t$	$y_i$	${}_1d_i$	$k_i$	$yv_i$
1	2000	205 315	xxx	xxx	201 197
2	2001	224 305	18 990	1,0925	198 293
3	2002	184 765	-39 540	0,8237	195 389
4	2003	166 415	-18 351	0,9007	192 485
5	2004	171 034	4 620	1,0278	189 581
6	2005	180 119	9 085	1,0531	186 676
7	2006	205 884	25 765	1,1430	183 772
8	2007	189 044	-16 840	0,9182	180 868
9	2008	199 858	10 814	1,0572	177 964
10	2009	154 545	-45 314	0,7733	175 060

Tabulka č.4: Spotřeba PHM (zdroj: data firmy Peros s.r.o., zpracování: vlastní)

Tabulka znázorňuje ve třetím sloupci množství spotřeby PHM přepočítané na Kč. V čtvrtém sloupci je uvedena první diference, značená  ${}_1d_i$  a v pátém sloupci koeficient růstu označen  $k_i$ . V šestém sloupci jsou zaznamenány již vyrovnané hodnoty dat po použití regresní funkce, která je uvedena níže.

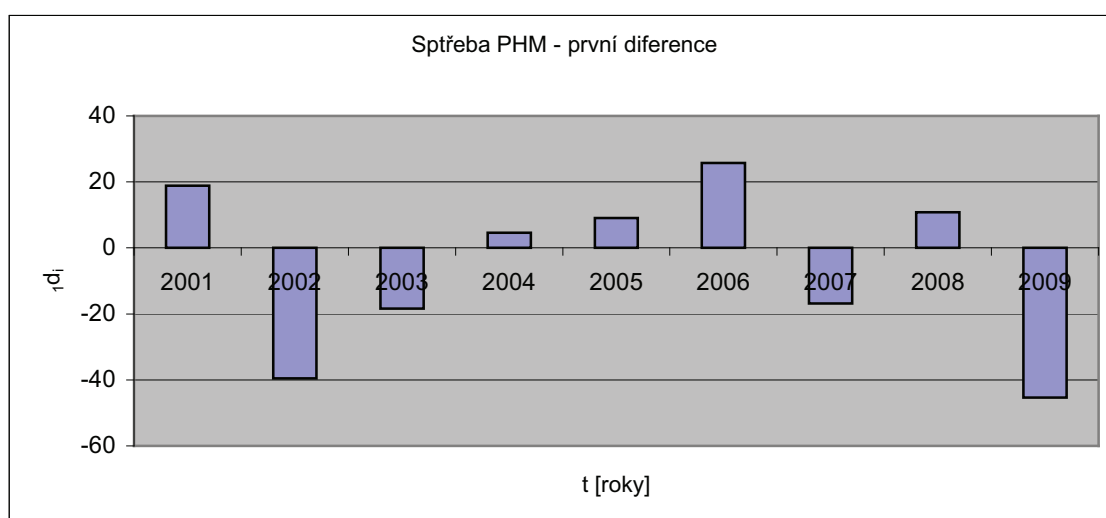


Graf č.13: Spotřeba PHM (zdroj: data firmy Peros s.r.o., zpracování: vlastní)

Z grafu je patrné, že spotřeba pohonných hmot má klesající tendenci. Pekárna využívá k rozvozu vlastní vozidla jen zřídka a méně. Průměrné množství použitých PHM v korunách, které bylo vypočítáno podle vzorce 2.1 je 188 128 Kč.

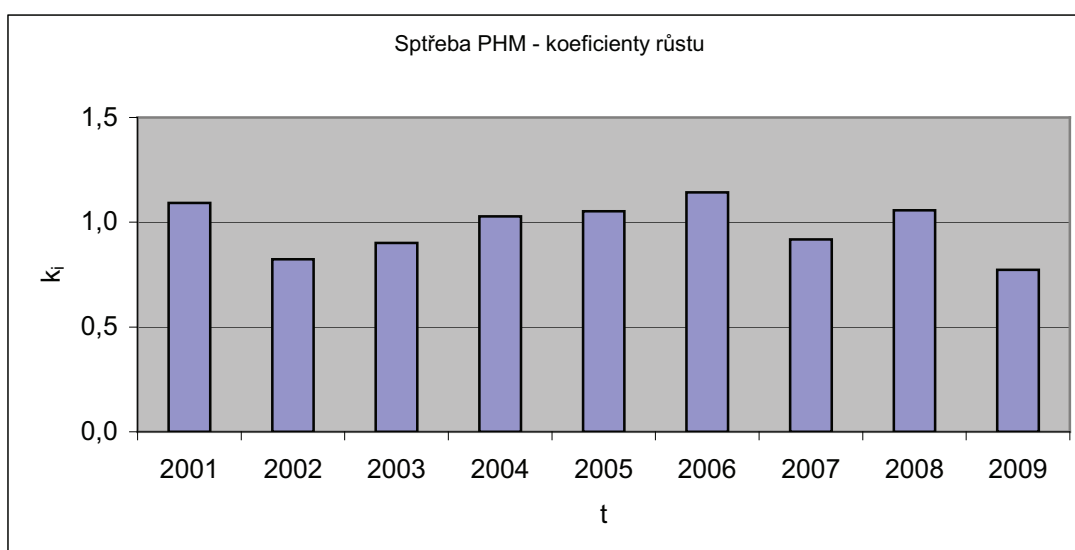
### 3.4.2 První diference a koeficient růstu

Na dalším grafu je znázorněna první diference spotřeby PHM v tis. Kč.



Graf č.14: Spotřeba PHM – první diference (zdroj: data firmy Peros s.r.o., zpracování: vlastní)

Z grafu můžeme vyčíst, že spotřeba kolísá, má také klesající tendenci. Největší nárůst byl zaznamenán v roce 2006, kdy firma zařizovala novou provozovnu a tak byla potřeba auta největší.



Graf č.15: Spotřeba PHM – koeficient růstu (zdroj: data firmy Peros s.r.o., zpracování: vlastní)



V grafu č. 15 vidíme, že se meziroční rozdíly pohybují okolo konstanty, proto je pro vyrovnání dat vhodné zvolit regresní přímku.

### 3.4.3 Volba regresní funkce a vyrovnání dat

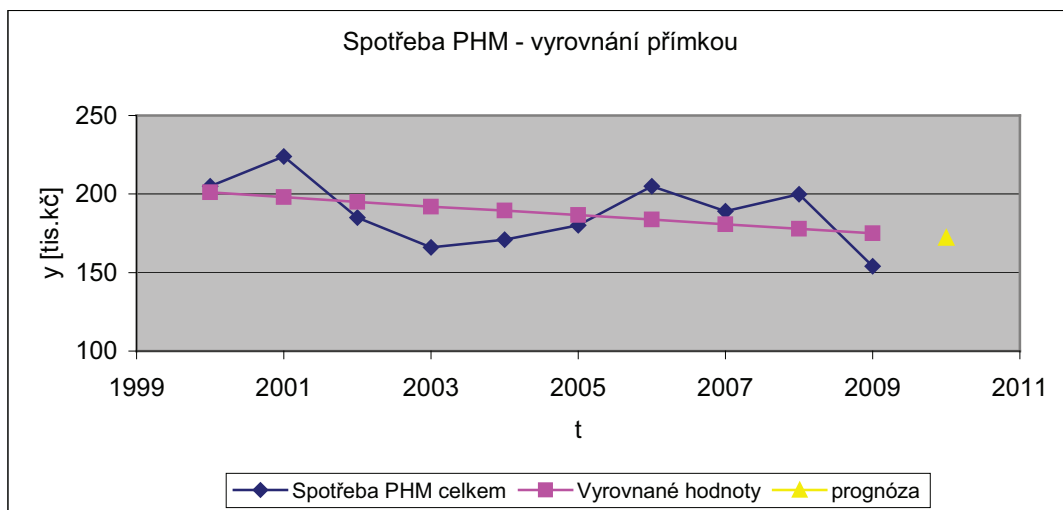
Pro vyrovnání dat byla použita regresní přímka. Vypočítané koeficienty  $b_1$  a  $b_2$  (vzorec 1.3) stanovili rovnici regrese ve tvaru:

$$\eta(i) = 204\,101 - 2904 * i.$$

Vypočítané hodnoty pro danou regresi jsou již zapsané v tabulce č. 4 výše v posledním sloupci.

Nyní již můžeme stanovit prognózu vývoje tohoto ukazatele. Po dosazení do vzorce pro regresní přímku dostaneme  $\eta(2010) = 172\,156$  Kč. Můžeme tedy říci, že při zachování stávajících podmínek a pokud použitá regresní funkce koresponduje s vývojem ukazatele, bude v roce 2010 spotřeba pohonných hmot rovna přibližně 172 tisíc korun.

Tato prognóza je zaznamenaná na následujícím grafu.



Graf č.16: Spotřeba PHM – Vyrovnání přímkou (zdroj: data firmy Peros s.r.o., zpracování: vlastní)

### 3.5 Analýza mzdových nákladů

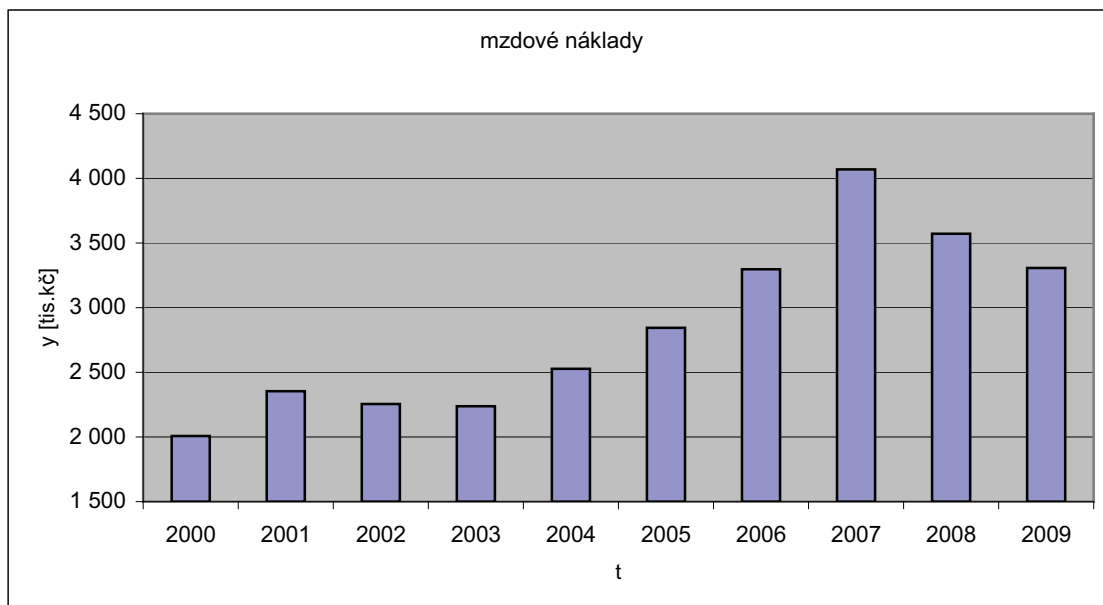
#### 3.5.1 Zadaná data

Pro analýzu mzdových nákladů byla získána data z výkazu zisku a ztrát. Data ukazují, kolik peněz firma utratí za své zaměstnance.<sup>(7.)</sup>

$i$	$t$	$y_i$	${}_1d_i$	$k_i$
1	2000	2 007	xxx	xxx
2	2001	2 354	347	1,1729
3	2002	2 256	-98	0,9584
4	2003	2 237	-19	0,9916
5	2004	2 526	289	1,1292
6	2005	2 845	319	1,1263
7	2006	3 297	452	1,1589
8	2007	4 070	773	1,2345
9	2008	3 571	-499	0,8774
10	2009	3 308	-263	0,9264

Tabulka č.5: Mzdové náklady (zdroj: data firmy Peros s.r.o., zpracování: vlastní)

Tabulka ukazuje zadaná data. Ve třetím sloupci jsou uvedeny mzdové náklady v tis. Kč v jednotlivých letech. Sloupec je označen  $y_i$ . Ve čtvrtém sloupci vidíme jednotlivé koeficienty růstu, značené  ${}_1d_i$ . Ve sloupci posledním, pod označením  $k_i$  vidíme hodnoty koeficientů růstu.

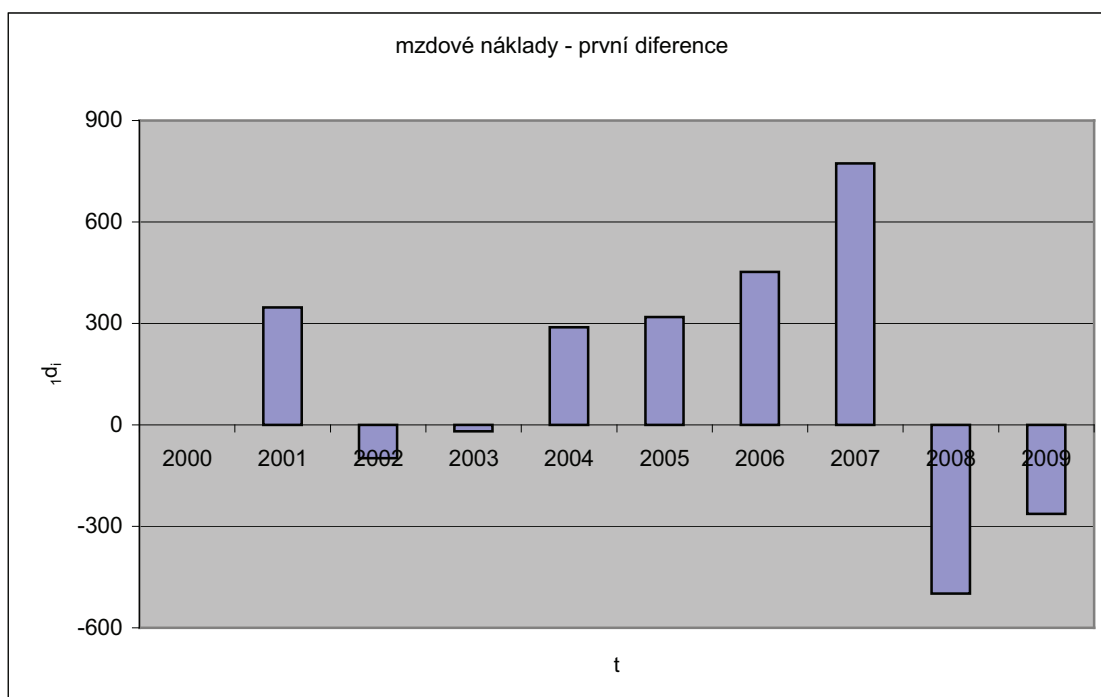


Graf č.17: Mzdové náklady (zdroj: data firmy Peros s.r.o., zpracování: vlastní)

V grafu vidíme zobrazeny hodnoty mzdových nákladů v jednotlivých letech. Množství peněz investovaných do mzdových nákladů rostou až do roku 2007. Po tomto roce začali náklady na zaměstnance mírně klesat. To je způsobeno snížením množství zaměstnanců.

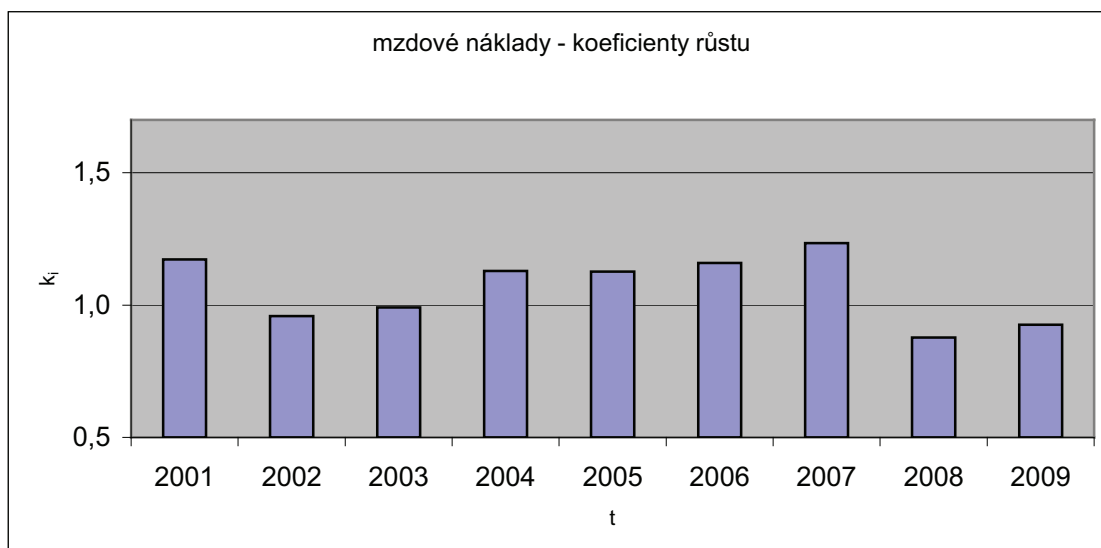
Průměrná hodnota mzdových nákladů (vzorec 2.1) činí 3.163. Pokud uvážíme průměrný počet zaměstnanců v analyzovaných obdobích, který činí 15 lidí, vychází průměrné mzdové náklady v přepočtu na jednoho zaměstnance na necelých 210 tisíc korun ročně.

### 3.5.2 První diference a koeficient růstu



Graf č.18: Mzdové náklady – první diference (zdroj: data firmy Peros s.r.o., zpracování: vlastní)

Graf prvních diferencí ukázal to, co již bylo patrné z předchozího grafu. Rozdíly mezi jednotlivými roky narůstaly do roku 2007, poté začaly opět klesat. Průměr první diference, který byl vypočítán podle vzorce 2.3 udává hodnotu 145. Tedy za jeden rok se množství peněz utracených za mzdové náklady zvýšilo o 145 tisíc korun.



Graf č.19: Mzdové náklady – koeficient růstu (zdroj: data firmy Peros s.r.o., zpracování: vlastní)

Z grafu koeficientů růstu je patrné, že do roku 2007 kolísaly rozdíly mezi jednotlivými obdobími okolo konstanty. Průměr koeficientu růstu udává hodnotu 1, to znamená, že hodnota časové řady se každý rok jedenkrát zvýšila. Z toho lze usoudit, že mzdové náklady měli exponenciální charakter.

### 3.5.3 Výběr regresní funkce a vyrovnání dat

Jelikož výše mzdových nákladů nezávisí na náhodě, nebudeme data vyrovnávat žádnou regresní funkcí.

Tato data závisí na rozhodnutí managementu, kolik bude mít firma zaměstnanců a jak vysoké mzdy jim bude platit. Vývoj tohoto ukazatele tak může být cíleně ovlivňován a proto není reálné data vyrovnat a stanovit prognózu.

### 3.6 Analýza prodeje chleba

Pro analýzu prodeje jednotlivých výrobků byli získána data od ledna 2006 do prosince 2010. Na všech datech je patrné působení sezónní složky, proto budeme jednotlivá data vyrovnávat pomocí regrese sezónní složky. <sup>(8.)</sup>

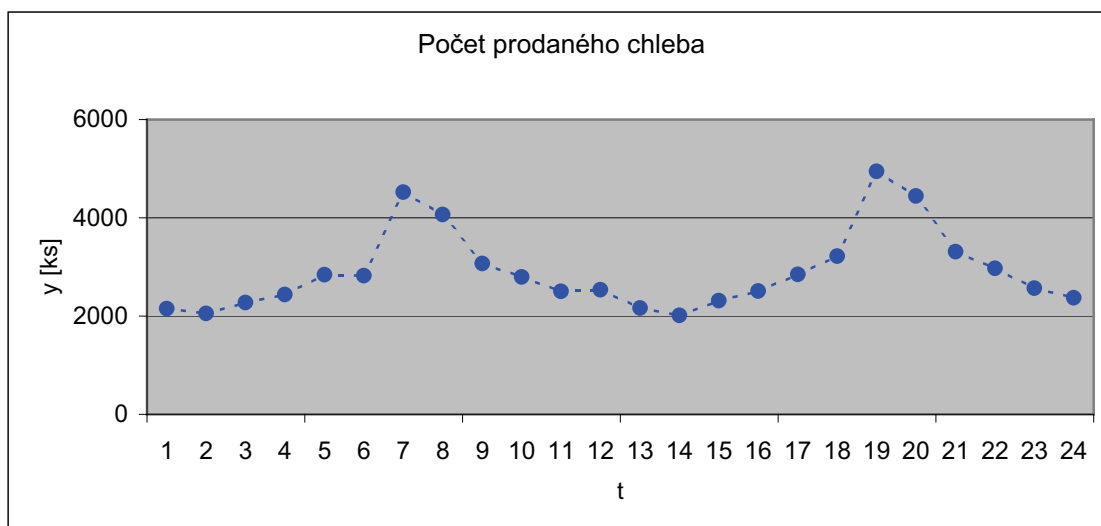
#### 3.6.1 Zadaná data

Pro analýzu prodeje chleba byly analyzovány poslední dva roky výroby s délkou cyklu 1 měsíc. V následující tabulce jsou uspořádaná data dle period. V prvním sloupci je označení jednotlivých period, tedy let. V sloupci druhém pak jednotlivé měsíce roku (například období 4 značí duben). Ve třetím sloupci jsou jednotlivým hodnotám přiřazeny indexy, takzvané hodnoty časových proměnných. Ve čtvrtém sloupci, označeném  $y_t$  jsou data prodeje chleba v jednotlivých obdobích. Hodnoty vypočítané regresní přímky označené  $Pr_t$ , jsou v pátém sloupci. Výkyvy dat v jednotlivých obdobích jsou označeny  $v_t$  a uvedeny v sloupci šestém. Poslední sloupec označený  $yv_t$  ukazuje již vyrovnané hodnoty regresní funkcí.

Roky	Období	$t$	$y_t$	$Pr_t$	$v_t$	$yv_t$
2009	1	1	2151,5	2776,7	-686,74	2089,9
	2	2	2053,5	2787,9	-821,36	1966,6
	3	3	2271,5	2799,2	-573,85	2225,3
	4	4	2439	2810,4	-404,34	2406,1
	5	5	2837,5	2821,6	-46,20	2775,4
	6	6	2822,25	2832,9	120,06	2952,9
	7	7	4519,5	2844,1	1821,19	4665,3
	8	8	4068,25	2855,4	1334,20	4189,6
	9	9	3071	2866,6	256,84	3123,4
	10	10	2797,25	2877,8	-60,28	2817,6
	11	11	2499,5	2889,1	-422,52	2466,6
	12	12	2531,5	2900,3	-517,01	2383,3
2010	1	13	2163,25	2911,6	-686,74	2224,8
	2	14	2014,5	2922,8	-821,36	2101,4
	3	15	2314	2934,0	-573,85	2360,2
	4	16	2508,25	2945,3	-404,34	2540,9
	5	17	2848,25	2956,5	-46,20	2910,3
	6	18	3218,5	2967,8	120,06	3087,8
	7	19	4946	2979,0	1821,19	4800,2
	8	20	4445,75	2990,2	1334,20	4324,4
	9	21	3310,75	3001,5	256,84	3258,3
	10	22	2972,75	3012,7	-60,28	2952,4
	11	23	2568,5	3024,0	-422,52	2601,4
	12	24	2370	3035,2	-517,01	2518,2

Tabulka č.6: Počet prodaného chleba (zdroj: data firmy Peros s.r.o., zpracování: vlastní)

Pro lepší představu, jak se data mění v závislosti na čase, vyneseme data do grafu. Jednotlivé body grafu jsou dané hodnoty prodaného množství, spojením jednotlivých bodů znázorníme trend. Na časové ose máme jednotlivé měsíce, pro druhý rok je k měsícům přičtena hodnota 12, což vyplývá z hodnoty pro časovou proměnnou  $t$  (například měsíc červen v druhém roce má na časové ose hodnotu 18). Z grafu je patrné, že množství prodaného chleba v jednotlivých měsících kolísá, lze jej tedy vyrovnat časovou řadou se sezónní složkou.



Graf č.20: Počet prodaného chleba (zdroj: data firmy Peros s.r.o., zpracování: vlastní)

### 3.6.2 Analýza dat

Zadaná časová řada pokrývá 2 roky, tedy  $K = 2$  a každý rok se skládá z 12ti měsíců, tedy  $L = 12$ . Hodnoty časové proměnné  $t$  opatříme dvojicí indexů, abychom označili, ke kterému období tato proměnná patří. Pro další výpočet sestavíme matice potřebné pro výpočet koeficientů. První matici označíme písmenem A. Dále vypočítáme inverzní matici k matici A, která nám pomůže vypočítat matici B.

Níže jsou výsledné matice položeny do soustavy rovnic. Vyčíslením této soustavy získáme potřebné hodnoty koeficientů.

$$\begin{array}{rcl}
2c_1 & & + 14b_2 = 4\,314,75 \\
2c_2 & & + 16b_2 = 4\,068,00 \\
2c_3 & & + 18b_2 = 4\,585,50 \\
2c_4 & & + 20b_2 = 4\,947,00 \\
2c_5 & & + 22b_2 = 5\,685,75 \\
2c_6 & & + 24b_2 = 6\,040,75 \\
2c_7 & & + 26b_2 = 9\,465,50 \\
2c_8 & & + 28b_2 = 8\,514,00 \\
2c_9 & & + 30b_2 = 6\,381,75 \\
2c_{10} & & + 32b_2 = 5\,770,00 \\
2c_{11} & & + 34b_2 = 5\,068,00 \\
2c_{12} + 36b_2 & & = 4\,901,50 \\
14c_1 + 16c_2 + 18c_3 + 20c_4 + 22c_5 + 24c_6 + 26c_7 + 28c_8 + 30c_9 + 32c_{10} + 34c_{11} + 36c_{12} + 4900b_2 & = & 902\,906,75
\end{array}$$

Počet prodaného chleba – soustava rovnic (zdroj: data firmy Peros s.r.o., zpracování: vlastní)

$c_1 =$	2078,7
$c_2 =$	1944,1
$c_3 =$	2191,6
$c_4 =$	2361,1
$c_5 =$	2719,2
$c_6 =$	2885,5
$c_7 =$	4586,6
$c_8 =$	4099,6
$c_9 =$	3022,3
$c_{10} =$	2705,2
$c_{11} =$	2342,9
$c_{12} =$	2248,4

$v_1 =$	-686,7
$v_2 =$	-821,4
$v_3 =$	-573,8
$v_4 =$	-404,3
$v_5 =$	-46,2
$v_6 =$	120,1
$v_7 =$	1821,2
$v_8 =$	1334,2
$v_9 =$	256,8
$v_{10} =$	-60,3
$v_{11} =$	-422,5
$v_{12} =$	-517,0

$b_1 =$	2765,44
$b_2 =$	11,24

Počet prodaného chleba – hodnoty koeficientů (zdroj: data firmy Peros s.r.o., zpracování: vlastní)

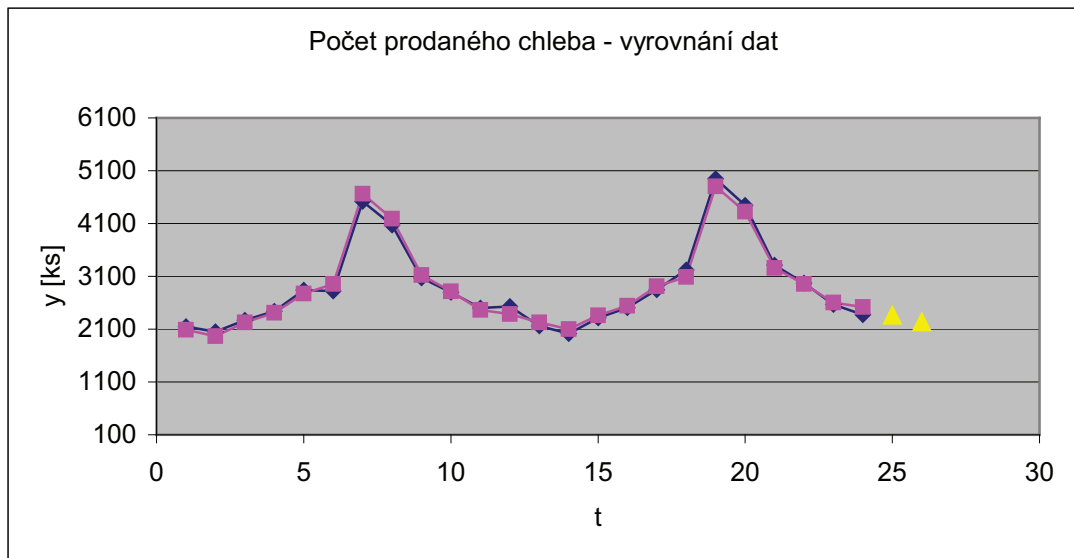
Jelikož počítáme s délkou období v měsících, máme pro každý měsíc jeden koeficient  $c$ , tedy  $c_1$  až  $c_{12}$ . Ty jsou uvedeny v modrém sloupci tabulky č.6. Dále jsou v tabulce zaznačeny hodnoty sezónních výkyvů  $v$  pro jednotlivé měsíce, tedy  $v_1$  až  $v_{12}$ . Tyto hodnoty jsou v tabulce označeny zelenou barvou. Výsledná hodnota koeficientu  $b_1$  je 2765,44 a koeficientu  $b_2$  je 11,24. Hodnoty pro  $b_1$  a  $b_2$  jsou taktéž zaznamenány v tabulce č. 5, jsou označeny žlutou barvou.

Nyní již můžeme stanovit regresní funkci pro vyrovnání dat, ta má tvar:

$$\eta_{ij} = 2765,44 + 11,24 * t_{jl} + v_l, \text{ pro } j = 1,2; l = 1,2,\dots,12.$$

Pro výpočet prognózy na další období, tedy leden roku 2011, stanovíme index  $j$  na hodnotu  $j = 3$  (protože zjišťujeme prognózu pro třetí rok tohoto měření) a index  $l$  na hodnotu  $l = 1$  (jelikož chceme znát prognózu pro první měsíc). Pro zjištění prognózy na

únor roku 2011 postupujeme obdobně. Index  $l$  v tomto případě nastavíme na hodnotu  $l = 2$ .



Graf č.21: Počet prodaného chleba – vyrovnané hodnoty s prognózou (zdroj: data firmy Peros s.r.o., zpracování: vlastní)

Na grafu vidíme, že použitá regrese byla dobře zvolená a téměř věrně kopíruje zadaná data. Žluté body jsou hodnoty prognózy do dalších dvou období. Pokud zůstanou stávající podmínky zachovány a pokud byla zvolená sezónní regrese opravdu správně vybraná je pro leden 2011 prognózován prodej přibližně 2350 kusů chleba. V únoru 2011 pak prognóza stanovila množství prodaného chleba na přibližně 2250 kusů.



### 3.7 Analýza prodeje koblih

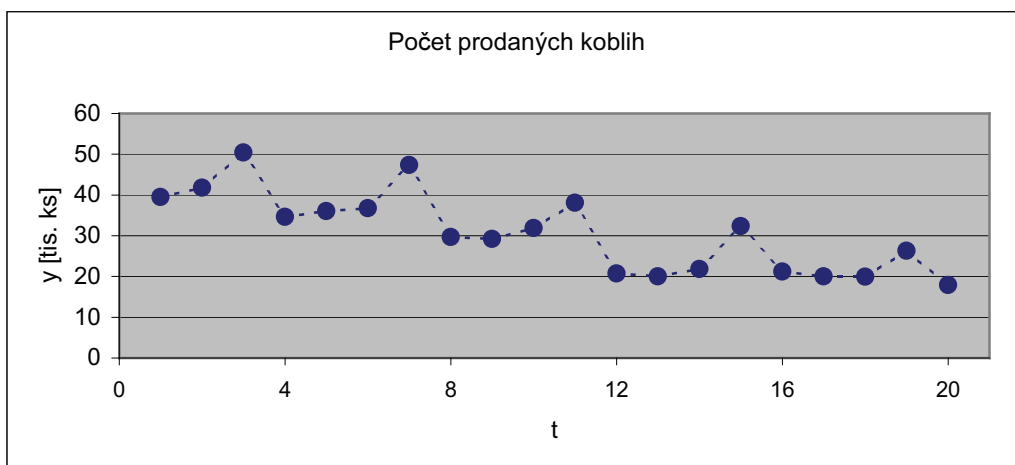
#### 3.7.1 Zadaná data

Pro analýzu prodeje koblih bylo analyzováno delší období, přesněji 5 let. Každý rok byl rozdělen na jednotlivá čtvrtletí roku (1. čtvrtletí znamená měsíce leden, únor a březen). V následující tabulce jsou data vyrovnána dle jednotlivých období. V prvním a druhém sloupci vidíme označení jednotlivých period, roků, a období, které značí daná čtvrtletí. Třetí sloupec pak uvádí hodnoty časové proměnné  $t$ . Ve sloupci čtvrtém vidíme počty prodaných kusů koblih v daném čtvrtletí. Poslední sloupec již znázorňuje data vyrovnaná regresní funkcí, která je počítána níže.

Rok	Období	$t$	$y_t$	$yv_t$
2006	1	1	39522	39913,5
	2	2	41764	41381,5
	3	3	50386	49823,3
	4	4	34669	35770,3
2007	1	5	36073	34445,8
	2	6	36767	35913,8
	3	7	47318	44355,6
	4	8	29671	30302,6
2008	1	9	29233	28978,0
	2	10	31915	30446,0
	3	11	38113	38887,8
	4	12	20725	24834,8
2009	1	13	20000	23510,3
	2	14	21842	24978,3
	3	15	32321	33420,1
	4	16	21190	19367,1
2010	1	17	20062	18042,5
	2	18	19942	19510,5
	3	19	26301	27952,3
	4	20	17919	13899,3

Tabulka č.7: Počet prodaných koblih (zdroj: data firmy Peros s.r.o., zpracování: vlastní)

Pro lepší porozumění datům a lepší představu, jak se hodnoty prodeje koblih v jednotlivých čtvrtletí mění, zaneseme data do grafu. Množství prodaných kusů jsou zaznačeny jako kolečka, spojnice mezi nimi pak značí trend. Osa  $x$ , nebo-li časová osa značí jednotlivá čtvrtletí v hodnotě časové proměnné  $t$ .



Graf č.22: Počet prodaných koblih (zdroj: data firmy Peros s.r.o., zpracování: vlastní)

Z grafu je vidět, že celkový počet prodaných koblih má kolísavý charakter. Také je vidět, že firma prodává koblih rok od roku méně. Množství prodaných koblih kolísá sezónně, lze jej tedy vyrovnat časovou řadou se sezónní složkou.

### 3.7.2 Analýza dat

Zadaná časová řada pokrývá 5 let, skládá se tedy z pěti period, tedy  $K = 5$ . Jelikož se každý rok skládá ze čtyř čtvrtletí, je hodnota  $L$  rovna čtyřem, tedy  $L = 4$ . Hodnoty  $t$  opět opatříme dvojicí indexů, tedy  $t_{lj}$ , abychom vyznačili, ke kterému období, roku a čtvrtletí, daná hodnota časové proměnné patří.

Pro další výpočet sestavíme (dle vzorce 3.5) soustavu rovnic.

$$\begin{array}{rccccrcr}
 5c_1 & & & & & + 45b_2 = & 35864,50 \\
 & 5c_2 & & & & + 50b_2 = & 45454,00 \\
 & & 5c_3 & & & + 55b_2 = & 61783,00 \\
 & & & 5c_4 & & + 60b_2 = & 39295,75 \\
 45c_1 & + 50c_2 & + 55c_3 & + 60c_4 & + 2870b_2 = & & 1869761,50
 \end{array}$$

Počet prodaných koblih – soustava rovnic (zdroj: data firmy Peros s.r.o., zpracování: vlastní)

Řešením těchto rovnic, dostane hodnoty indexů  $c_1 - c_4$  a hodnotu koeficientu  $b_2$ . Pomocí vzorce 3.4 pak vypočítáme hodnotu koeficientu  $b_1$ . Poté pomocí vzorce pro výpočet koeficientů (3.3) určíme hodnoty výkyvů  $v_1 - v_4$ . Výsledné hodnoty jsou zaznamenány v následujícím přehledu

$c_1 =$	7998,66
$c_2 =$	10008,32
$c_3 =$	13365,87
$c_4 =$	8960,17

$v_1 =$	-2084,59
$v_2 =$	-74,94
$v_3 =$	3282,61
$v_4 =$	-1123,09

$b_2 =$	-91,75
$b_1 =$	10083,25

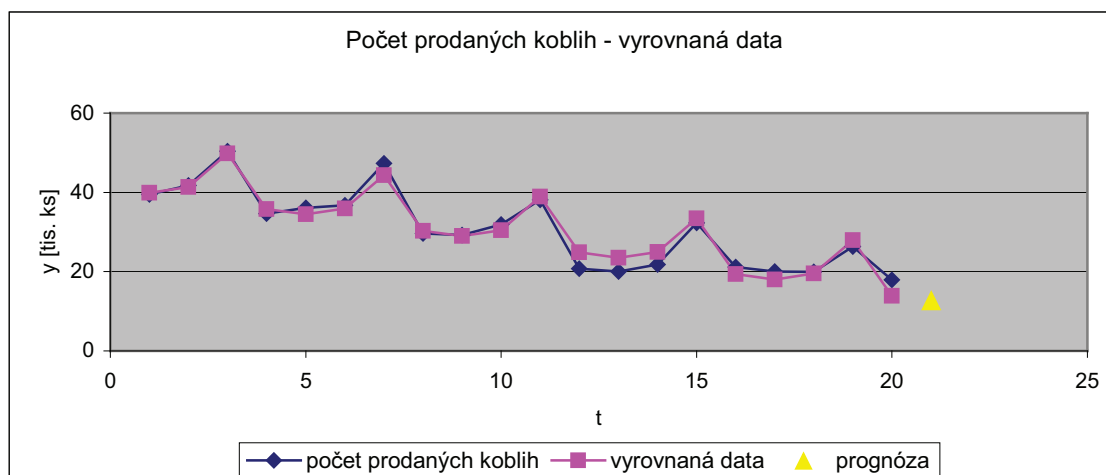
Počet prodaných koblih – hodnoty koeficientů (zdroj: data firmy Peros s.r.o., zpracování: vlastní)

Z vypočítaných dat nyní můžeme stanovit rovnici regrese pro vyrovnání zadaných dat. Tedy:

$$\eta_{lj} = 45\,139,49 - 1366,94 * t_{lj} + v_l, \text{ pro } j = 1,2,3,4,5; l = 1,2,3,4.$$

Dosažením jednotlivých hodnot  $j$  a  $l$  vypočítáme vyrovnané hodnoty  $v_y$ , které jsou již uvedeny v tabulce výše.

Následující graf ukazuje zadaná data, dále vyrovnaná data pomocí vypočítané rovnice regrese a také znázorňuje prognózu do dalšího období.



Graf č.23: Počet prodaných koblih – vyrovnaná data (zdroj: data firmy Peros s.r.o., zpracování: vlastní)

Pro výpočet prognózy, tedy kolik koblih se prodá v 1. čtvrtletí roku 2011, dosadíme  $j = 6$  (protože to bude šestý rok, se kterým pracujeme) a  $l = 1$  (chceme znát hodnotu v prvním čtvrtletí) do předpisu pro regresní funkci, kterou jsme vypočítali. Dostaneme hodnotu 12.575. Znamená to, že pokud zůstanou stávající podmínky zachované a pokud byla zvolená sezónní regrese vhodně vybraná, můžeme prognózovat prodejnost koblih v prvním čtvrtletí roku 2011 na přibližně 12600 kusů koblih.

## **4 Závěr**

Snahou této práce bylo provést analýzu různých dat firmy a tak zjistit, jak dobře si firma vede. Dále poskytnout tyto data firmě samotné a doporučit postup při další vývoji jednotlivých ukazatelů. To bylo provedeno. Po analýze dat od firmy Peros s.r.o. mohu říct, že si firma vede velmi dobře. Z dodaných účetních výkazů je patrné, že firma prosperuje a nemá problémy. Přípomínky a doporučení, která byla stanovena na základě analýz vzala firma na vědomí a upravila dle nich některé své výstupy.

Jako první byla analyzována aktiva. Ty neustále rostou. Tendence růstu aktiv se však zpomaluje, ale to není pro firmu zatím problém. Ten by nastal, pokud by aktiva začala klesat s větší tendencí. V té chvíli by firma musela uvážit změnu ve struktuře aktiv.

Jako druhé byly analyzované tržby. Analýza se rozdělila na dvě části, jelikož firma prodává své výrobky ve dvou prodejnách. Růst tržeb za prodej vlastních výrobků v pekárně má menší tendenci. Znamená to, že firma má stabilní maloobchodní a velkoobchodní odběratele. Nárůst je způsoben hlavně ekonomickým pozadím prodeje výrobků. Firma si udržuje stálé odběratele, není tedy momentálně ohrožena ztrátou většího odběratele.

Analýza tržeb za vlastní výrobky prodávané ve firemní prodejně ukázala rostoucí trend. Lidé kupují pečivo firmy více a to je pro firmu dobré, nemusí se při aktuální úrovni bát o to, že by ztratila své zákazníky..

Dále analyzovaná spotřeba PHM ukazuje, že firma nemá potřebu jezdit vlastními vozidly. Firemní vozy jsou využívány hlavně pro vyřizování finančních záležitostí firmy (ukládání zisku do banky). Rozvoz pečiva je prováděn jen do prodejny firmy a ta je v blízkosti místa výroby. Další rozvoz od větších firem si zákazníci zajišťují většinou sami. Spotřebované množství pohonných hmot nastolí v budoucnu konstantní charakter. Firma momentálně neplánuje rozvoj do dalších oblastí a tak bude spotřeba pohonných hmot v dalších letech přibližně stejná, jako byla prognózovaná hodnota. Změna by nastala až v případě, že by firma zřizovala další provozovnu, či začala rozvážet sama vlastní pečivo po zákaznících.

Při analýze mzdových nákladů byla vypočítána první diference a koeficient růstu. Z těch bylo jasně vidět, že firma exponenciálně zvyšovala mzdové náklady za své

pracovníky. Bylo to dáno nejen zvyšováním počtu zaměstnanců, ale i postupně rostoucími nároky na mzdy a daně. Další analýza již nebyla možná, jelikož tento ukazatel není založený na náhodě. Management firmy sám rozhoduje, jak vysoké platy budou vypláceny zaměstnancům a kolik zaměstnanců bude ve firmě nadále pracovat. Tím je tento ukazatel cíleně ovlivňován a nelze stanovit přesnou prognózu vývoje.

Analýza prodeje jednotlivých výrobků ukázala stabilní prodejnost výrobků firmy. Zákazníci mají pečivo společnosti rádi a stále se k nákupu vrací. To je pro firmu dobře, rostou jí zisky a tím se zvětšuje bohatství firmy.

Prodejnost chleba každoročně mírně stoupá, jak ukázal ukazatel  $b_2$  u výpočtu regrese počtu prodaných kusů chleba. Firma tak má jistotu, že vyrobený chléb zákazníci koupí a může si dovolit vyrábět jej každý rok více.

Co se týče prodejnosti sladkých výrobků, prodejnost mírně klesá. Analyzován byl počet prodaných koblih v rozmezí několika let. Analyzovaná data tedy měla větší rozmezí a tak je predikce dalšího vývoje tohoto ukazatele přesnější. Pokles prodejnosti tohoto sladkého pečiva je nejspíše dán rostoucím zájmem o zdravou výživu. Lidé se snaží jíst více zdravě a tak méně nakupují sladké pečivo. Z tohoto důvodu bych firmě navrhla zaměřit se více na tmavé pečivo, slané i sladké.

Veškerá výsledná data byla poskytnuta vedení firmy. Na základě této analýzy firma hlavně snížila produkci sladkého pečiva a zároveň zvýšila produkci pečiva slané. Dále zvýšila množství pečiva prodávaného v prodejně, jelikož prognózy značí vyšší odbyt výrobků. S výsledky analýzy spotřeby pohonných hmot firma souhlasila, množství použitého PHM se v roce 2010 opravdu ustálil na prognózované hodnotě. Analýza tržeb pomohla firmě v rozhodnutí, zda zachovat stávající rozdělení výrobků pro prodej v pekárně a prodejně. Firma zachová stávající množství výrobků prodávaného v pekárně a zároveň zvýší produkci pro prodejnu.

## ***5 Seznam použité literatury***

### ***5.1 Seznam knih***

[1] KISLINGEROVÁ, E.-HNILICA, J.: Finanční analýza. 1. vydání Praha C. H. Beck 2005. 137s. ISBN 80-7179-321-3 1.

[2] KOVANICOVÁ, D. -KOVANIC, P.: Poklady skryté v účetnictví ( I.-III.). 1.vydání Praha: Polygon, 1995, 1996. 214+287+235s. ISBN 80-901778-4-0.

[3] KROPÁČ, J. Statistika B. 1. vydání. Brno : Skriptum Fakulty podnikatelské VUT Brno, 2007. 155 s. ISBN 8002140329500.

[4] SEDLÁČEK, J.: Účetní data v rukou manažera. Finanční analýza v řízení firmy. 2. vydání, Brno: Computer Press, 2001. 220s. ISBN 80-7226-562-8.

### ***5.2 Seznam internetových zdrojů***

[5] *Kurzy.cz* [online]. 2010-12-22 [cit. 2011-04-29]. Peros s.r.o., Slavonice. Dostupné z WWW: <<http://rejstrik-firem.kurzy.cz/48200735/peros-sro/>>.

### ***5.3 Data společnosti Peros spol. s r.o.***

[6] Rozvaha za roky 2000 – 2009

[7] Výkaz zisku a ztrát za roky 2000 – 2009

[8] Prodané kusy výrobků za roky 2006 – 2010

## **6 Seznam obrázků**

Obrázek č.1: Náhled rozvahy – účelový výtah (zdroj: data firmy Peros s.r.o., zpracování: vlastní).....	19
--	----

## **7 Seznam použitých grafů a tabulek**

### **7.1 Grafy**

Graf č.1: Aktiva celkem (zdroj: data firmy Peros s.r.o., zpracování: vlastní) .....	21
Graf č.2: aktiva celkem – první diference (zdroj: data firmy Peros s.r.o., zpracování: vlastní) .....	22
Graf č.3: aktiva celkem – koeficient růstu (zdroj: data firmy Peros s.r.o., zpracování: vlastní) .....	22
Graf č.4: aktiva celkem – vyrovnané hodnoty (zdroj: data firmy Peros s.r.o., zpracování: vlastní) .....	23
Graf č.5: Tržby v pekárně (zdroj: data firmy Peros s.r.o., zpracování: vlastní) .....	25
Graf č. 6: Tržby v pekárně – první diference (zdroj: data firmy Peros s.r.o., zpracování: vlastní) .....	25
Graf č.7: Tržby v pekárně – koeficient růstu (zdroj: data firmy Peros s.r.o., zpracování: vlastní) .....	26
Graf č.8: Tržby v pekárně – vyrovnaná data (zdroj: data firmy Peros s.r.o., zpracování: vlastní) .....	27
Graf č.9: Tržby v prodejně (zdroj: data firmy Peros s.r.o., zpracování: vlastní) .....	28
Graf č.10: Tržby v prodejně – první diference (zdroj: data firmy Peros s.r.o., zpracování: vlastní).....	28
Graf č.11: Tržby v prodejně – koeficient růstu (zdroj: data firmy Peros s.r.o., zpracování: vlastní).....	29
Graf č.12: Tržby v prodejně – vyrovnaná data (zdroj: data firmy Peros s.r.o., zpracování: vlastní).....	30
Graf č.13: Spotřeba PHM (zdroj: data firmy Peros s.r.o., zpracování: vlastní).....	32
Graf č.14: Spotřeba PHM – první diference (zdroj: data firmy Peros s.r.o., zpracování: vlastní) .....	32
Graf č.15: Spotřeba PHM – koeficient růstu (zdroj: data firmy Peros s.r.o., zpracování: vlastní) .....	32
Graf č.16: Spotřeba PHM – Vyrovnaní přímkou (zdroj: data firmy Peros s.r.o., zpracování: vlastní).....	33
Graf č.17: Mzdové náklady (zdroj: data firmy Peros s.r.o., zpracování: vlastní).....	34
Graf č.18: Mzdové náklady – první diference (zdroj: data firmy Peros s.r.o., zpracování: vlastní) .....	35
Graf č.19: Mzdové náklady – koeficient růstu (zdroj: data firmy Peros s.r.o., zpracování: vlastní) .....	36
Graf č.20: Počet prodaného chleba (zdroj: data firmy Peros s.r.o., zpracování: vlastní).....	38

Graf č.21: Počet prodaného chleba – vyrovnané hodnoty s prognózou (zdroj: data firmy Peros s.r.o., zpracování: vlastní) .....	40
Graf č.22: Počet prodaných koblih (zdroj: data firmy Peros s.r.o., zpracování: vlastní)	42
Graf č.23: Počet prodaných koblih – vyrovnaná data (zdroj: data firmy Peros s.r.o., zpracování: vlastní) .....	43

## **7.2 Tabulky**

Tabulka č.1: Aktiva celkem (zdroj: data firmy Peros s.r.o., zpracování: vlastní) .....	21
Tabulka č.2: Tržby – pekárna (zdroj: data firmy Peros s.r.o., zpracování: vlastní).....	24
Tabulka č.3: Tržby v prodejně (zdroj: data firmy Peros s.r.o., zpracování: vlastní) .....	27
Tabulka č.4: Spotřeba PHM (zdroj: data firmy Peros s.r.o., zpracování: vlastní).....	31
Tabulka č.5: Mzdové náklady (zdroj: data firmy Peros s.r.o., zpracování: vlastní).....	34
Tabulka č.6: Počet prodaného chleba (zdroj: data firmy Peros s.r.o., zpracování: vlastní) .....	37
Tabulka č.7: Počet prodaných koblih (zdroj: data firmy Peros s.r.o., zpracování: vlastní) .....	41