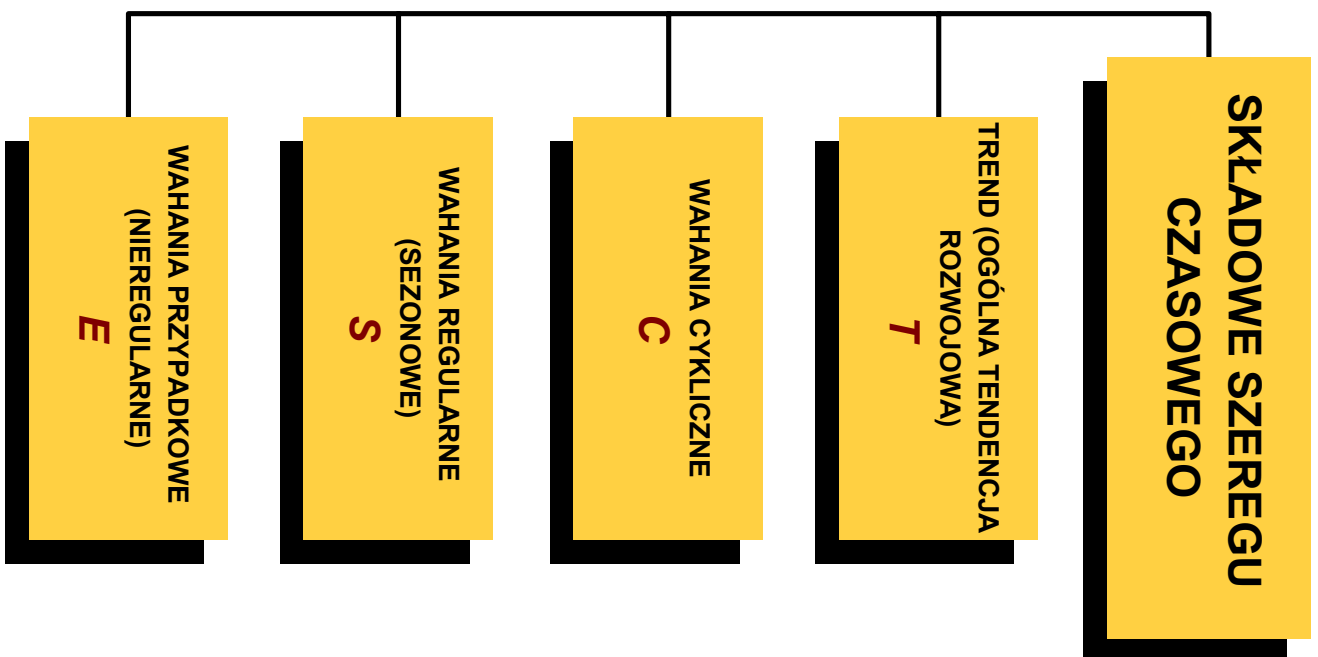


**ANALIZA ZJAWISK RYNKOWYCH  
W CZASIE.  
ANALIZA SZEREGU CZASOWEGO.**



<b>Trend</b>	<b>T</b>	Podstawowy, najbardziej regularny składnik szeregu czasowego. Ujawnia on istotne trwale zmiany rozmiarów badanego zjawiska	Trend może być rosnący, malejący, lub pozostawać na takim samym, niezmiennym poziomie (stały poziom zjawiska)
<b>Wahania cykliczne</b>	<b>C</b>	Odzwierciedlają pewien cykl zmian w okresach dłuższych niż 1 rok, Wahania cykliczne mają mniej więcej takie same rozmiary i powtarzają się, co pewien okres czasu	Cykl Juglarski – 10 lat. Cykl Kitchina – 4 lata. Cykl Kondratiewa – 50-60 lat. Cykl budowlany – 16 lat. Cykl giełdowy – 4 lata. Cykl świński – 3 lata. Cykl owocowy – 2 lata Cykl prezydencki.
<b>Wahania regularne (sezonowe)</b>	<b>S</b>	Regularne odchylenia od tendencji rozwojowej (trendu). Odzwierciedlają pewien cykl zmian w okresach krótszych niż 1 rok Są to wahania krótkookresowe i sezonowe	Wartość sprzedaży w hipermarketach. Sprzedaż węgla. Zużycie energii elektrycznej
<b>Wahania przypadkowe</b>	<b>E</b>	Wahania przypadkowe (losowe) wynikają z losowego charakteru zjawisk rynkowych, bądź też z charakteru katastroficznego. Nie wykazują żadnych prawidłowości	11 września 2001. 11 marca 2004. Zmiana rządu. Przedwczesne wybory,

**Wahania cykliczne i regularne (sezonowe) noszą wspólną nazwę– **wahania okresowe.****

**Modele obrazujące przebieg zjawisk rynkowych w czasie:**

- **model addytywny (poszczególne składniki szeregu czasowego są sumowane):**

$$Y = T + C + S + E$$

$$W = T + C + S + E$$

- **model multiplikatywny (poszczególne składniki szeregu czasowego stanowią iloczyn):**

$$Y = T * C * S * E$$

$$W = T * C * S * E$$

**DEKOMPOZYCJA (WYGŁADZANIE SZEREGU CZASOWEGO) to wyróżnienie trendu (T) oraz wahań okresowych (S+C).**

**Wygładzanie szeregu czasowego:**

- metoda analityczna (aproksymacja)
- metoda mechaniczna,
- wykładnicze wygładzanie szeregu czasowego

**Metoda analityczna** – polega na dopasowaniu do szeregu czasowego funkcji ciągłej, której argumentem jest czas, wartościami – teoretyczne wartości szeregu czasowego

⇒ funkcja trendu (model tendencji rozwojowej – MTR)

**Modele tendencji rozwojowej:**

– trend liniowy:

$$\hat{W} = a + b * t$$

– **trendy nieliniowe:**

- **wykładniczy:**

$$\hat{W} = a * b^t$$

- **hiperboliczny (1):**

$$\hat{W} = a + \frac{b}{t}$$

- **hiperboliczny (2):**

$$\hat{W} = \frac{a * t}{b + t}$$

- **potęgowe:**

$$\hat{W} = a * t^b$$

- **logarytmiczny:**

$$\hat{W} = a + b * \log t$$

- **logistyczny (według krzywej PEARLA)**

$$\hat{W} = \frac{a}{1 + b * e^{-t}}$$

**oznaczenia:**

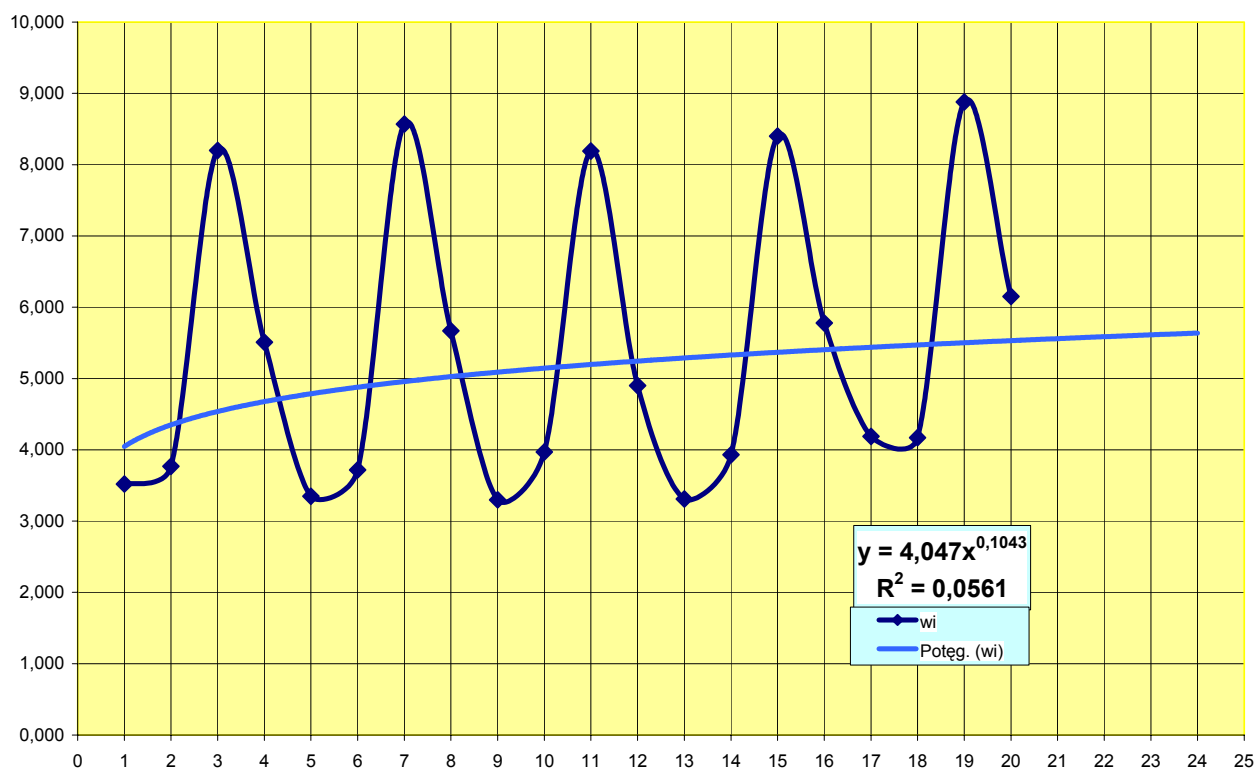
$\hat{W}$  – wartości teoretyczne szeregu czasowego,

$t$  – czas,

$a$  – współczynnik modelu tendencji rozwojowej,

$b$  – współczynnik modelu tendencji rozwojowej.

# ANALIZA WAHAŃ OKRESOWYCH

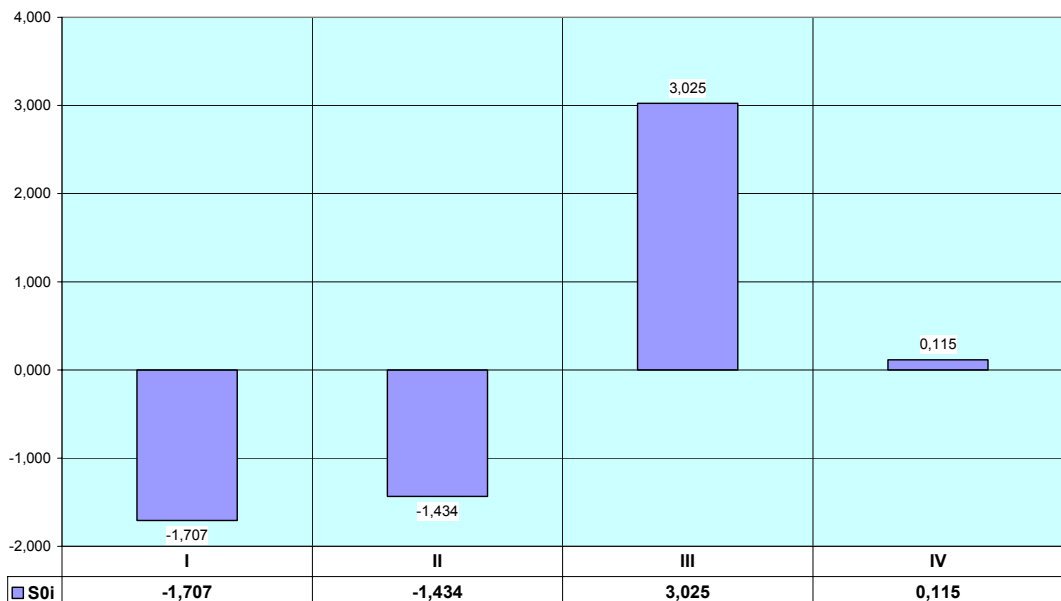


a= 4,047  
b= 0,104

Lp.	Czas	t	w <sub>i</sub>	KROK 1	KROK 2	KROK 3		KROK 4		KROK 5	
				w <sup>^</sup> <sub>i</sub>	s <sub>i</sub> =w <sub>i</sub> - w <sup>^</sup> <sub>i</sub>	Kwartały	ROK	s <sub>i</sub>	S <sub>si</sub>	?S <sub>si</sub>	k
1	I 1999	1	3,520	4,047	-0,527	I	1999	-0,527			
2	II 1999	2	3,770	4,350	-0,580	I	2000	-1,434			
3	III 1999	3	8,200	4,537	3,663	I	2001	-1,786			
4	IV 1999	4	5,510	4,675	0,835	I	2002	-1,974			
5	I 2000	5	3,350	4,784	-1,434	I	2003	-1,244	-1,393		-1,707
6	II 2000	6	3,720	4,876	-1,156	II	1999	-0,580			
7	III 2000	7	8,570	4,955	3,615	II	2000	-1,156			
8	IV 2001	8	5,670	5,024	0,646	II	2001	-1,172			
9	I 2001	9	3,300	5,086	-1,786	II	2002	-1,395			
10	II 2001	10	3,970	5,142	-1,172	II	2003	-1,296	-1,120		-1,434
11	III 2001	11	8,190	5,193	2,997	III	1999	3,663			
12	IV 2002	12	4,900	5,240	-0,340	III	2000	3,615			
13	I 2002	13	3,310	5,284	-1,974	III	2001	2,997			
14	II 2002	14	3,930	5,325	-1,395	III	2002	3,037			
15	III 2002	15	8,400	5,363	3,037	III	2003	3,383	3,339		3,025
16	IV 2003	16	5,780	5,400	0,380	IV	1999	0,835			
17	I 2003	17	4,190	5,434	-1,244	IV	2000	0,646			
18	II 2003	18	4,170	5,466	-1,296	IV	2001	-0,340			
19	III 2003	19	8,880	5,497	3,383	IV	2002	0,380			
20	IV 2003	20	6,150	5,526	0,624	IV	2003	0,624	0,429		0,115
								1,255	0,314		

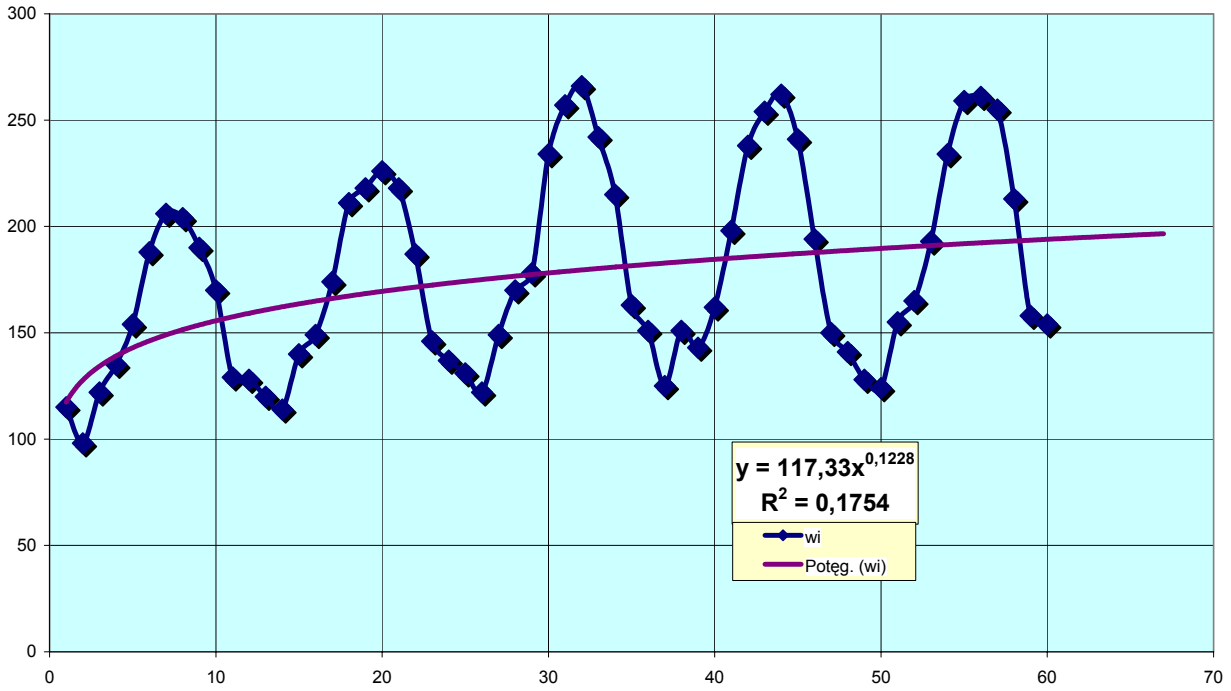
Kwartały	S <sub>oi</sub>
I	-1,707
II	-1,434
III	3,025
IV	0,115

Wskaźniki sezonowości (wartości bezwzględne)





### Przewozy pasażerów [tys. osób]



Lp.	Czas	t	$w_i$
1	I 1999	1	115
2	II 1999	2	98
3	III 1999	3	122
4	IV 1999	4	135
5	V 1999	5	154
6	VI 1999	6	188
7	VII 1999	7	206
8	VIII 1999	8	204
9	IX 1999	9	190
10	X 1999	10	170
11	XI 1999	11	129
12	XII 1999	12	128
13	I 2000	13	120
14	II 2000	14	114
15	III 2000	15	140
16	IV 2000	16	149
17	V 2000	17	174
18	VI 2000	18	211
19	VII 2000	19	218
20	VIII 2000	20	226
21	IX 2000	21	218
22	X 2000	22	187
23	XI 2000	23	146
24	XII 2000	24	137
25	I 2001	25	131
26	II 2001	26	122
27	III 2001	27	149
28	IV 2001	28	170
29	V 2001	29	178
30	VI 2001	30	234
31	VII 2001	31	257
32	VIII 2001	32	266
33	IX 2001	33	242
34	X 2001	34	215
35	XI 2001	35	163
36	XII 2001	36	151
37	I 2002	37	125
38	II 2002	38	151
39	III 2002	39	143
40	IV 2002	40	162
41	V 2002	41	198
42	VI 2002	42	238
43	VII 2002	43	254
44	VIII 2002	44	262
45	IX 2002	45	241
46	X 2002	46	194
47	XI 2002	47	150
48	XII 2002	48	141
49	I 2003	49	128
50	II 2003	50	124
51	III 2003	51	155
52	IV 2003	52	165
53	V 2003	53	193
54	VI 2003	54	234
55	VII 2003	55	259

[tys.]

a =

b =

117,33

0,1228

**KROK 1**

**KROK 2**

**KROK 3**

**KROK 4**

**KROK 5**

Miesiące	$S_{si}$
I	0,768
II	0,729
III	0,841
IV	0,916
V	1,077
VI	1,273
VII	1,365
VIII	1,384
IX	1,293
X	1,101
XI	0,835
XII	0,793

SUMA

Suma $S_{si}$	k
12,340	1,028

$S_{oi}$
74,66%
81,76%
89,07%
101,28%
123,77%
132,78%
134,61%
125,78%
107,10%
81,23%
77,10%

### Wskaźniki sezonowości (wartości względne)

