

**ANALIZA SPRZEDAŻY:**

- rozproszenia**
- koncentracji**
- sezonowości**

**Analiza sprzedaży: rozproszenia, koncentracji, sezonowości**  
**mgr inż. Wojciech KORSAK**

Spis treści

Wstęp.....	3
Analiza rozproszenia sprzedaży .....	4
Analiza koncentracji sprzedaży.....	6
Analiza sezonowości sprzedaży .....	8
Literatura .....	10
Spis rysunków .....	11

## **Wstęp**

Kształtowanie struktury asortymentowej powinno następować po dokonaniu analizy sprzedaży poszczególnych produktów. Obejmuje ona m.in. analizę rozproszenia, koncentracji i sezonowości sprzedaży. Dzięki temu można otrzymać odpowiedź na pytanie, czy sprzedaż produktów w poszczególnych punktach sprzedaży koncentruje się wokół średniej czy też rozprasza się i powiększa się rozpiętość pomiędzy poszczególnymi punktami obsługi klienta (Grzegorzcyk 2001).

Dołączony plik zawiera następujące zakładki:

- ✓ analiza rozproszenia sprzedaży,
- ✓ analiza koncentracji sprzedaży,
- ✓ oraz analiza sezonowości sprzedaży.

Przedstawione niżej rodzaje obliczeń pozwalają na dokonanie analiz cech charakteryzujących proces sprzedaży. Dzięki nim, możliwe stają się podejmowanie trafniejszych decyzji, które mogą doprowadzić do poprawy wyników osiąganych przez przedsiębiorstwo.

Do wyliczeń wskaźników rozproszenia, koncentracji oraz sezonowości zostały wykorzystane odpowiednio: odchylenie standardowe oraz współczynnik odchylenia, wskaźnik koncentracji oraz wskaźnik charakteryzujący sezonowość.

## Analiza rozproszenia sprzedaży

Rozproszenie obrotów można obliczyć korzystając z odchylenia standardowego i współczynnika zmienności. Odchylenie standardowe mówi o tym, jakie jest średnie odchylenie badanej zmiennej (np. sprzedaży) od średniej asortymentowej sprzedaży w danym okresie. Natomiast współczynnik zmienności jest to stosunek procentowy tego odchylenia od średniej arytmetycznej.

Odchylenie standardowe obliczamy na podstawie poniższego wzoru:

$$Q = \sqrt{\frac{\sum (X - M)^2}{N}}$$

gdzie: Q – odchylenie standardowe

X – wartość zmiennych

M – średnia arytmetyczna wartości zmiennych

N – liczebność populacji (obserwacji) (Grzegorzczak 2001).

Obliczenia dokonamy na podstawie wyników osiągniętych przez przykładowe przedsiębiorstwo, w skład którego wchodzi 9 oddziałów. Analiza dotyczy wartości sprzedaży wypracowanej w przeciągu 3 lat.

REGION SPRZEDAŻY	SPRZEDAŻ ROK 1	SPRZEDAŻ ROK 2	SPRZEDAŻ ROK 3
ZIELONA GÓRA	13 000	13 700	14 500
TORUŃ	11 500	12 100	12 900
GDYNIA	14 000	14 700	15 300
KONIN	11 200	11 300	11 400
KRAKÓW	10 500	11 300	13 000
WROCŁAW	12 500	13 400	13 990
ŁOMŻA	10 500	11 300	11 400
WARSZAWA	12 500	12 700	12 800
POZNAŃ	13 100	14 100	14 900
RAZEM	<b>108 800</b>	<b>114 600</b>	<b>120 190</b>
ŚREDNIA (M)	<i>12 088,89</i>	<i>12 733,33</i>	<i>13 354,44</i>

Rysunek 1 Wyniki sprzedaży (opracowanie własne)

**Analiza sprzedaży: rozproszenia, koncentracji, sezonowości**  
**mgr inż. Wojciech KORSAK**

Badając dane dotyczące sprzedaży w pierwszym okresie, po obliczeniu średniej arytmetycznej wartości zmiennych, możemy obliczyć odchylenia od średniej arytmetycznej w poszczególnych regionach  $(X-M)$  oraz kwadrat tego odchylenia  $(X-M)^2$ , które jest niezbędne do obliczenia odchylenia standardowego.

X-M	$(X-M)^2$
911,11	830 123,46
-588,89	346 790,12
1 911,11	3 652 345,68
-888,89	790 123,46
-1 588,89	2 524 567,90
411,11	169 012,35
-1 588,89	2 524 567,90
411,11	169 012,35
1 011,11	1 022 345,68
	<b>12 028 888,89</b>

**Rysunek 2 Badanie odchyleń (opracowanie własne)**

Odchylenie standardowe dla roku pierwszego obliczamy na podstawie wzoru:

$$Q_{Rok1} = \sqrt{\frac{12028888,89}{9}} = \sqrt{1336543} = 1156,09$$

Współczynnik zmienności wynosi:

$$V_{Rok1} = \frac{Q}{M} = \frac{1156,09}{12088,89} = 9,56\%$$

Obliczenia dla kolejnych lat przedstawiają się następująco:

Rok 2  $Q_{Rok 2} = 1232,88$

$V_{Rok 2} = 10,20 \%$

Rok 3  $Q_{Rok 3} = 1340,37$

$V_{Rok 3} = 11,09 \%$

Wyniki te można zinterpretować następująco: widoczny jest powolny proces nierównomiernego rozwoju sprzedaży w poszczególnych regionach. Punkty sprzedaży o obrotach mniejszych od średniej notują słabszy przyrost sprzedaży niż punkty o obrotach wyższych od średniej w okresie bazowym (tj. w pierwszym roku) (Grzegorzcyk 2001).

## Analiza koncentracji sprzedaży

Jeśli występują duże różnice między poszczególnymi wartościami zmiennej (np. sprzedaży), to powstaje potrzeba badania koncentracji wartości tej zmiennej w niektórych jednostkach (np. oddziałach) badanej zbiorowości.

W celu obliczenia wskaźnika koncentracji wykorzystuje się wzór:

$$K = \frac{5000 - \sum x^o * s}{5000}$$

gdzie:  $x^o$  – połowa iloczynu przedziałów skumulowanych zmiennej badawczej i udziału (odsetka) jednostek zbiorowości.

Współczynnik koncentracji znajduje się w przedziale od zera do jedynki. Im bliżej jedynki, tym większa koncentracja obrotów (tj. niewiele oddziałów realizuje większość sprzedaży). Jeśli sprzedaż jest idealnie równomierna, to współczynnik wynosi zero (Kossyk-Rokicka 1998).

W tym miejscu zaprezentowany zostanie przykład przedsiębiorstwa składającego się z 16 oddziałów regionalnych. Analizie zostanie poddana sprzedaż w poszczególnych oddziałach.

ODDZIAŁ	WARTOŚĆ SPRZEDAŻY
POZNAŃ	9 000
KRAKÓW	4 500
WROCŁAW	54 000
SZCZECIN	35 000
OLSZTYN	27 000
KONIN	56 000
ZIELONA GÓRA	7 000
BYDGOSZCZ	48 000
ŁÓDŹ	36 000
OPOCZNO	68 000
NOWY TARG	62 000
TARNOBRZEG	25 000
TORUŃ	29 000
GDAŃSK	24 000
ZABRZE	62 000
WARSZAWA	15 000
<b>SUMA</b>	<b>561 500</b>

Rysunek 3 Wartość sprzedaży w oddziałach (opracowanie własne)

**Analiza sprzedaży: rozproszenia, koncentracji, sezonowości**  
mgr inż. Wojciech KORSAK

Ustalamy przedziały wartości sprzedaży oraz zliczamy ile oddziałów znajduje się w poszczególnych przedziałach.

PRZEDZIAŁY	ILOŚĆ
10000	3
20000	1
30000	4
40000	2
50000	1
60000	2
70000	3
<b>SUMA</b>	<b>16</b>

**Rysunek 4** Ustalenie ilości oddziałów w poszczególnych przedziałach (opracowanie własne)

Następnie obliczamy sumy sprzedaży w poszczególnych oddziałach. Kolejnym krokiem jest wyznaczenie odsetka oddziałów (s) w poszczególnych przedziałach. Następnie obliczamy odsetek sprzedaży w tychże przedziałach. Po określeniu odsetków oddziałów oraz sprzedaży w poszczególnych przedziałach, dokonujemy ich kumulacji. Teraz obliczamy połowę przedziałów skumulowanej sprzedaży (x<sup>0</sup>). Ostatnią czynnością poprzedzającą obliczenie współczynnika koncentracji jest wyliczenie iloczynu s \* x<sup>0</sup>. Sposób obliczeń przedstawia poniższa tabela:

WARTOŚĆ SPRZEDAŻY DO:	10000	20000	30000	40000	50000	60000	70000	SUMA
LICZBA ODDZIAŁÓW	3	1	4	2	1	2	3	16
SUMA SPRZEDAŻY	20500	15 000	105 000	71 000	48 000	110 000	192 000	561 500
ODSETKI ODDZIAŁÓW s (%)	18,75	6,25	25,00	12,50	6,25	12,50	18,75	100,00
ODSETKI SUMY SPRZEDAŻY (%)	3,65	2,67	18,70	12,64	8,55	19,59	34,19	100,00
SKUMULOWANE ODSETKI ODDZIAŁÓW (%)	18,75	25,00	50,00	62,50	68,75	81,25	100,00	100,00
SKUMULOWANE ODSETKI SPRZEDAŻY (%)	3,65	6,32	25,02	37,67	46,22	65,81	100,00	100,00
POŁOWA PRZEDZIAŁÓW SKUMULOWANEJ SPRZEDAŻY x <sup>0</sup> *	1,83	4,99	15,67	31,34	41,94	56,01	82,90	
x <sup>0</sup> *s	34,23	31,17	391,81	391,81	262,13	700,13	1 554,43	3 365,71

**Rysunek 5** Sposób obliczania danych potrzebnych do wyznaczenia wskaźnika koncentracji

Podstawiając dane do wzoru otrzymujemy:

$$K = \frac{5000 - 3365,71}{5000} = 0,33$$

Niewielki współczynnik możemy odczytać w ten sposób, że istnieje relatywnie równomierna sprzedaż we wszystkich oddziałach przedsiębiorstwa.

## Analiza sezonowości sprzedaży

Kolejny przedmiot analizy sprzedaży to rozpatrzenie sezonowości sprzedaży. Zasadniczym celem tej analizy jest dostarczenie przesłanek do podejmowania decyzji dotyczących eliminowania sezonowości (np. przez akcje aktywizacji sprzedaży i akcje reklamowe) oraz gospodarowania personelem i ewentualnych zmian organizacji sprzedaży i jej technik.

Najprostsza metoda wyodrębnienia wahań sezonowych polega na obliczeniu wskaźnika sezonowości w postaci ilorazów średnich wartości zmiennej do średniej ogólnej. Stosuje się wtedy następujący wzór:

$$S_i = \frac{Y_i}{Y}$$

gdzie:  $Y_i$  – średnia arytmetyczna dla okresu jednorodnego (np. kwartał)  
 $Y$  – średnia ogólna (jednoroczna) (Grzegorzczak 2001).

Dla zobrazowania powyższego zagadnienia posłużymy się przykładem danych, opisujących wielkość sprzedaży przykładowego przedsiębiorstwa. Wielkość sprzedaży ukazana jest w ujęciu kwartalnym w okresie 7 lat.

KWARTAŁY	SPRZEDAŻ W LATACH						
	1	2	3	4	5	6	7
I	10000	11000	11500	12000	13000	14000	14000
II	12000	13500	12000	12000	12500	13000	13500
III	14000	13000	14500	14000	15000	15500	16000
IV	15000	15500	15500	16000	16500	17000	18000

Rysunek 6 Dane kwartalne o sprzedaży w podziale na lata (opracowanie własne)

Na początku obliczamy sumy sprzedaży w poszczególnych kwartałach. Następnie wyliczamy średnie dla kwartału.

SUMA	$Y_i$ - ŚREDNIA KWARTALNA
85500	12 214,29
88500	12 642,86
102000	14 571,43
113500	16 214,29

Rysunek 7 Obliczenie średnich kwartalnych sprzedaży (opracowanie własne)

**Analiza sprzedaży: rozproszenia, koncentracji, sezonowości**  
**mgr inż. Wojciech KORSAK**

Średnią jednoroczną obliczamy dzieląc sumę średnich kwartalnych przez ilość kwartałów.

$$Y = \frac{55642,86}{4} = 13910,71$$

Znając średnią jednoroczną możemy obliczyć wskaźniki sezonowości dla poszczególnych kwartałów:

$$S_I = \frac{Y_i}{Y} = \frac{12214,29}{13910,71} = 87,80\%$$

$$S_{II} = \frac{12642,86}{13910,71} = 90,89\%$$

$$S_{III} = \frac{14571,43}{13910,71} = 104,75\%$$

$$S_{IV} = \frac{16214,29}{13910,71} = 116,56\%$$

KWARTAŁ	WSKAŹNIK SEZONOWOŚCI
I	87,80%
II	90,89%
III	104,75%
IV	116,56%

**Rysunek 8 Wielkość wskaźników sezonowości (opracowanie własne)**

Wskaźniki te określają, o ile sprzedaż danego kwartału różni się od średnich obrotów kwartalnych. Wskazują więc sezony zwiększonej i zmniejszonej sprzedaży. W pierwszym kwartale sprzedaż jest wyraźnie poniżej średniej, a w IV wyraźnie powyżej.

## **Literatura**

- [1] Wojciech Grzegorzczak, (2001), „Produkty bankowe rozwój i sprzedaż”, BMiB
- [2] Zob. H.Kossyk-Rokicka, (1998), „Statystyka nie jest trudna”, PWE

## **Spis rysunków**

Rysunek 1 Wyniki sprzedaży (opracowanie własne).....	4
Rysunek 2 Badanie odchyleń (opracowanie własne).....	5
Rysunek 3 Wartość sprzedaży w oddziałach (opracowanie własne) .....	6
Rysunek 4 Ustalenie ilości oddziałów w poszczególnych przedziałach (opracowanie własne)	7
Rysunek 5 Sposób obliczania danych potrzebnych do wyznaczenia wskaźnika koncentracji ..	7
Rysunek 6 Dane kwartalne o sprzedaży w podziale na lata (opracowanie własne).....	8
Rysunek 7 Obliczenie średnich kwartalnych sprzedaży (opracowanie własne) .....	8
Rysunek 8 Wielkość wskaźników sezonowości (opracowanie własne) .....	9