

Zarządzanie kosztami i wynikami

dr Robert Piechota

Wykład 2

Analiza progu rentowności

W zarządzaniu przedsiębiorstwem konieczna jest ciągła ocena zależności między przychodami, kosztami i zyskiem.

Narzędziem ułatwiającym dokonanie tej oceny jest **analiza progu rentowności**. Jest ona wykorzystywana jako narzędzie wspomagające proces podejmowania decyzji i racjonalizacji zarządzania .

Przydatność analizy progu rentowności

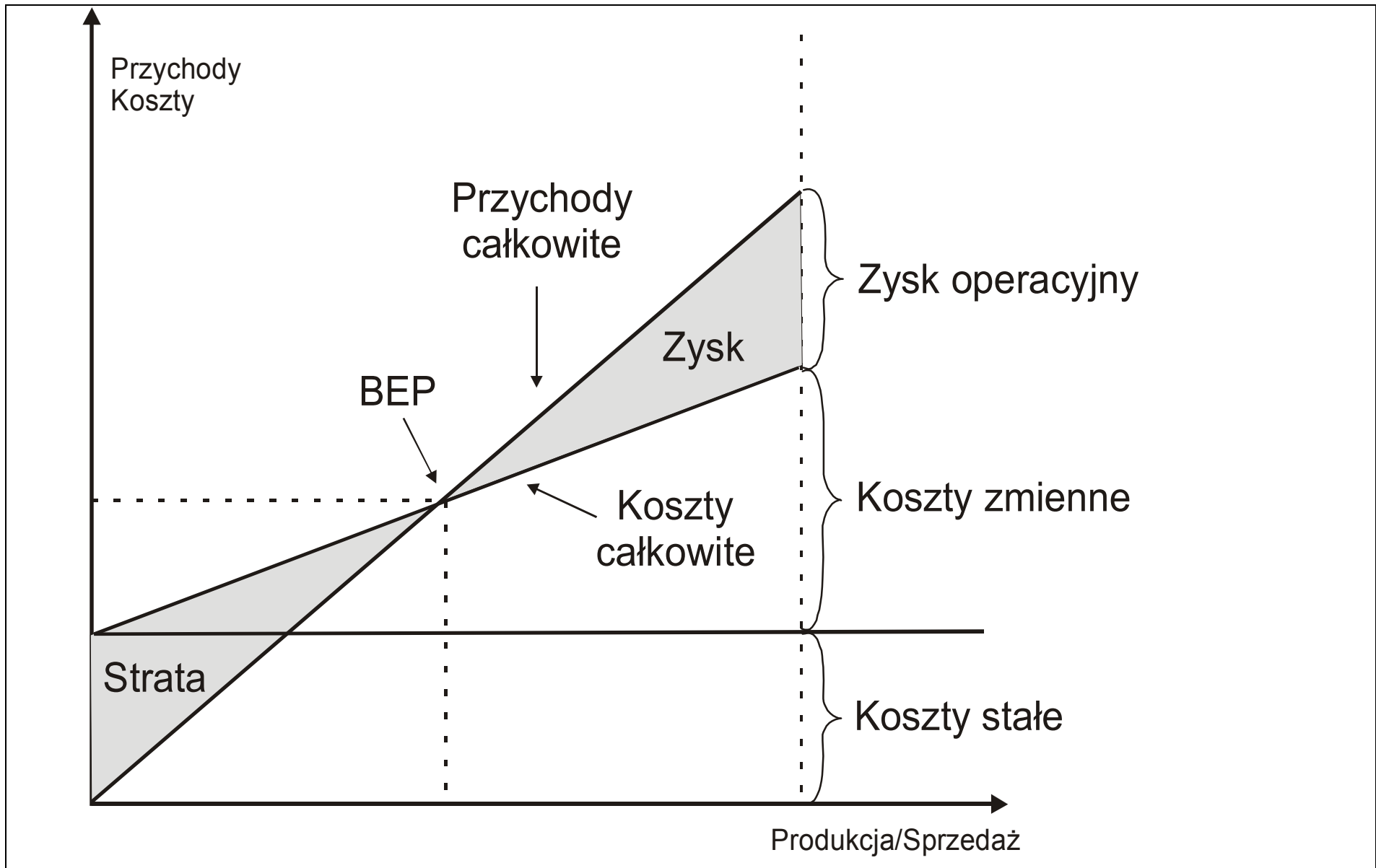
Pozwala uzyskać odpowiedzi na pytania:

- 1) ile należy sprzedać wyrobów, aby zostały pokryte całkowite koszty przedsiębiorstwa,
- 2) o ile należy zwiększyć rozmiary sprzedaży wyrobów, aby osiągnąć zaplanowaną wielkość zysku,
- 3) jak ukształtować wielkość i strukturę kosztów własnych,
- 4) jaka powinna być wysokość cen na sprzedawane wyroby.

Istota analizy progu rentowności

Istota analizy sprowadza się do wyznaczenia takiego poziomu wielkości produkcji, przy którym realizowane przychody ze sprzedaży dokładnie pokrywają poniesione koszty.

Inaczej mówiąc poszukuje się tzw. *progu wyrównania kosztów przez przychody* (*ang. break even point – BEP*), czyli takiego punktu, w którym przedsiębiorstwo ani nie osiąga zysku, ani też nie ponosi straty na swej działalności.



Założenia analizy progu rentowności

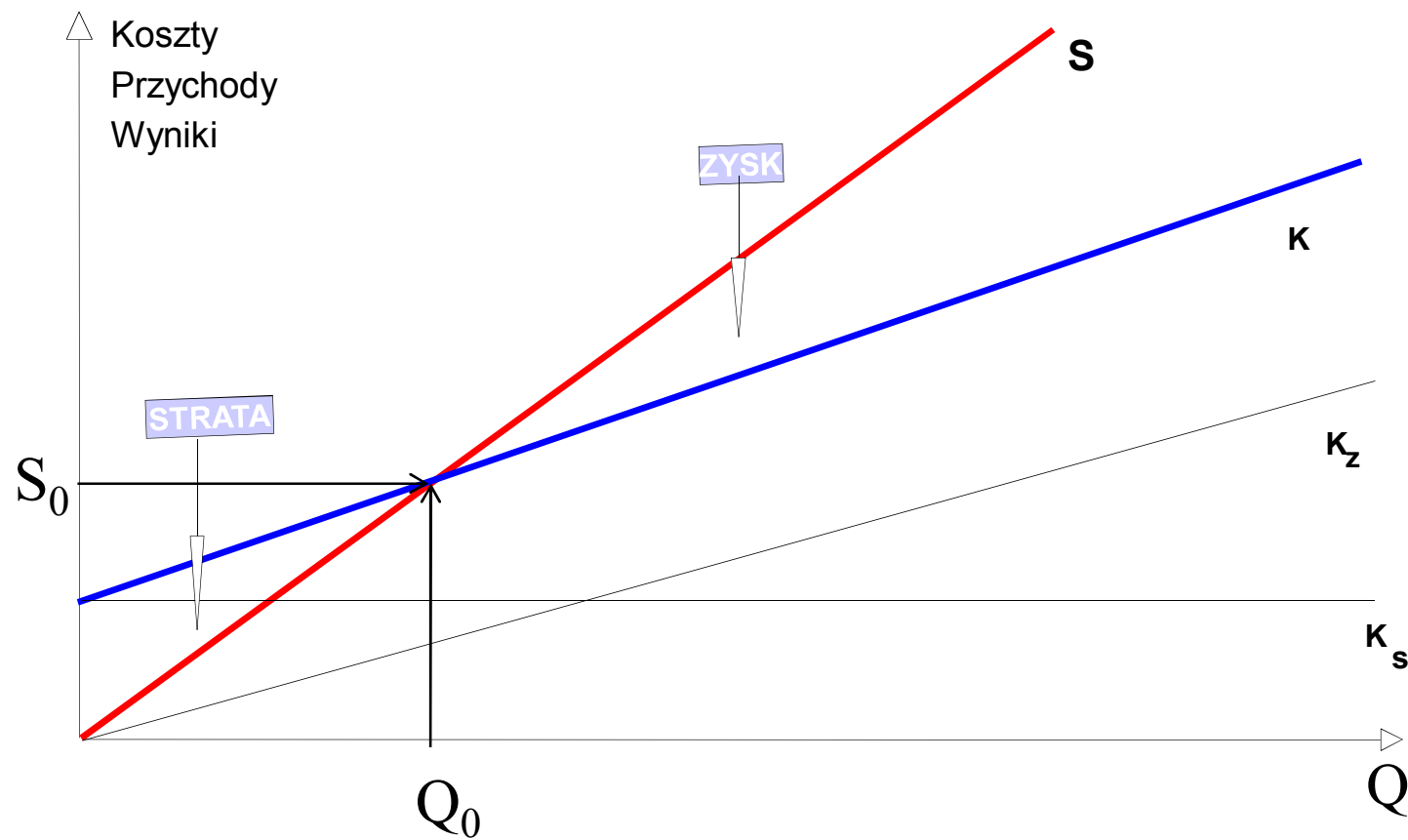
- 1) wielkość produkcji w badanym okresie jest równa wielkości sprzedaży,
- 2) koszty produkcji są funkcją wielkości produkcji,
- 3) koszty stałe w analizowanym okresie mają charakter kosztów bezwzględnie stałych,
- 4) koszty zmienne zmieniają się wprost proporcjonalnie wraz ze zmianą wielkości produkcji,
- 5) jednostkowe ceny sprzedaży poszczególnych wyrobów nie ulegają zmianie z upływem czasu i nie zmieniają się wraz ze skalą produkcji.

Ilościowy próg rentowności

Próg rentowności w **ujęciu ilościowym** wyraża liczbę wyrobów jaką przedsiębiorstwo powinno sprzedać, aby pokryć koszty stałe i koszty zmienne.

Próg rentowności znajduje się w punkcie, w którym wartość sprzedaży (S) jest równa poziomowi kosztów całkowitych (K).

Model progu rentowności



Ilościowy próg rentowności

$$\begin{array}{ccc} & S = K & \\ \swarrow & & \searrow \\ S = pQ & & K = k_z Q + K_s \end{array}$$

$$pQ = k_z Q + K_s$$

$$pQ - k_z Q = K_s$$

$$Q(p - k_z) = K_s$$

$$Q_o = \frac{K_s}{p - k_z}$$

gdzie:

p – cena jednostkowa

k_z – jednostkowy koszt zmienny

K_s – koszty stałe

Q – poziom działalności (np. wielkość produkcji)

S – przychody ze sprzedaży ilości Q

Jednostkowa i całkowita marża brutto (marża na pokrycie)

a) jednostkowa marża brutto

$$m = p - k_z$$

Marża brutto służy pokryciu kosztów stałych i osiągnięciu zysku, dlatego też określana jest często mianem marży na pokrycie.

b) całkowita marża brutto

$$M = Q \times m = Q(p - k_z) = S - K_z$$

Wartościowy próg rentowności

$$S_o = pQ_o = \frac{K_s}{p - k_z} \times p = \frac{K_s}{1 - \frac{k_z}{p}}$$

Przykład

Przedsiębiorstwo produkujące filtry wodne ponosi w ciągu rozpatrywanego okresu koszty stałe w kwocie 50 000 zł. Cena filtra wynosi 800 zł, a jednostkowy koszt zmienny 300 zł.

Obliczyć próg rentowności ilościowy i wartościowy.
Zinterpretować wyniki.

Co należy zrobić, aby osiągnąć zaplanowaną wielkość zysku ?

Przychody ze sprzedaży zależą od:

- 1) liczby sprzedanych wyrobów
- 2) struktury sprzedaży
- 3) cen sprzedaży wyrobów

Koszty całkowite zależą od:

- 1) kosztów związanych z wytwarzaniem wyrobów
- 2) kosztów związanych z zarządzaniem przedsiębiorstwem

Wielkości zapewniające osiągnięcie zaplanowanego zysku

Wielkość sprzedaży

Przedsiębiorstwu bardzo często jest potrzebna znajomość wielkości sprzedaży zapewniającej osiągnięcie zaplanowanej kwoty zysku (Z).

Wielkość takiej sprzedaży oblicza się na podstawie wzoru:

$$Q = \frac{K_s + Z}{p - k_z}$$

Cena sprzedaży

Przedsiębiorstwo, znając swoje koszty i możliwości produkcyjne, może poszukiwać ceny, która pozwoli osiągnąć planowany zysk.

$$p = \frac{K_s + Z}{Q} + k_z$$

Wielkości zapewniające osiągnięcie zaplanowanego zysku

Koszty stałe

Koszty stałe dla planowanego zysku przy niezmiennych pozostałych parametrach można ustalić za pomocą wzoru:

$$K_s = Q(p - k_z) - Z$$

Jednostkowy koszt zmienny

Wielkość kosztu jednostkowego zmiennego umożliwiającego osiągnięcie planowanej kwoty zysku przy danej cenie, wielkości sprzedaży i kosztach stałych ustala się następująco:

$$k_z = p - \frac{K_s + Z}{Q}$$

Przydatność analizy progu rentowności w krótkim okresie

Analiza progu rentowności ma charakter analizy krótkookresowej, przy czym pojęcie krótkiego okresu jest pojęciem względnym. Okres ten należy odnieść do możliwości powiększenia skali działalności przedsiębiorstwa.

Na wzrost wielkości produkcji w **krótkim okresie**

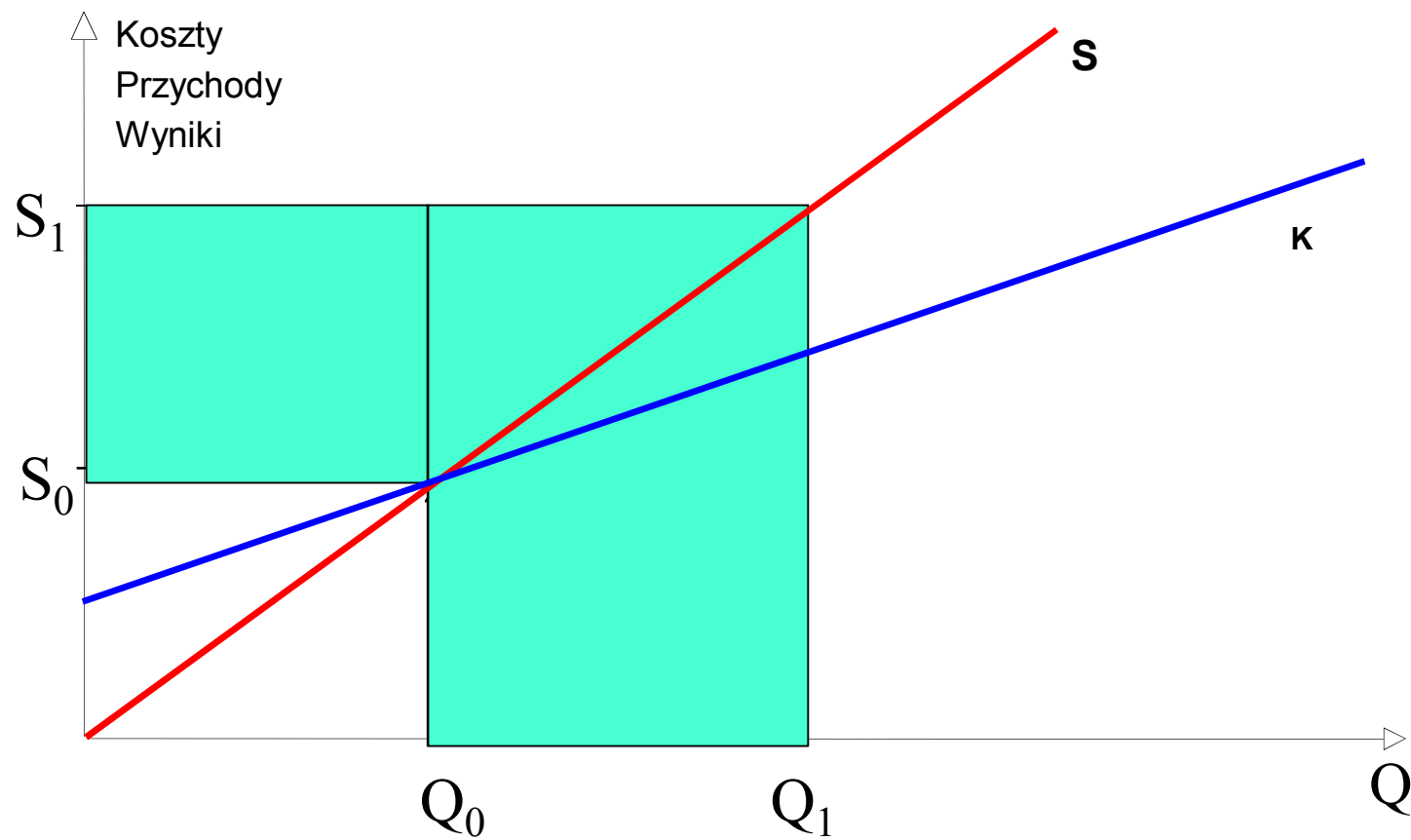
wpływa:

- 1) lepsze wykorzystania posiadanych zdolności produkcyjnych
- 1) poszerzenie struktury asortymentowej
- 2) lepsze dostosowanie produkcji do potrzeb rynku

Na wzrost wielkości produkcji w **długim okresie** wpływa:

- 1) budowa nowego zakładu produkcyjnego
- 2) wyposażenie go w nowe maszyny i urządzenia

Strefa bezpieczeństwa



Strefa bezpieczeństwa wartościowa i ilościowa

1. Strefa bezpieczeństwa wartościowa – wskazuje o jaką kwotę można obniżyć przychód ze sprzedaży, aby działalność nie zaczęła przynosić straty

$$S_{BS} = S_1 - S_0$$

2. Strefa bezpieczeństwa ilościowa wskazuje o jaką ilość wyrobów można obniżyć sprzedaż, aby działalność nie zaczęła przynosić straty

$$S_{BQ} = Q_1 - Q_0$$

Strefa bezpieczeństwa względna

$$S_{BW} = \frac{S_1 - S_0}{S_1} \times 100[\%]$$

Wskazuje, o ile procent może obniżyć się sprzedaż, aby działalność nie zaczęła przynosić strat.

Próg rentowności w produkcji wieloasortymentowej

Próg rentowności przy produkcji wieloasortymentowej przedsiębiorstwo osiągnie wtedy, gdy suma kosztów stałych i kosztów zmiennych poszczególnych produktów będzie równa sumie przychodów ze sprzedaży wszystkich asortymentów.

$$\sum_{i=1}^n Q_i p_i - \sum_{i=1}^n Q_i k_{zi} = K_s$$

Metoda 1. Metoda średniej marży pokrycia

$$Q_i = \frac{K_s}{\sum_{i=1}^n (p_i - k_{zi}) \times U_i}$$

$$U_i = \frac{p_i Q_i}{\sum_{j=1}^n p_j Q_j}$$

U_i – udział procentowy poszczególnych asortymentów w rozmiarach sprzedaży

2. Metoda segmentowa

W metodzie tej wymaga się podziału kosztów stałych na dwie części:

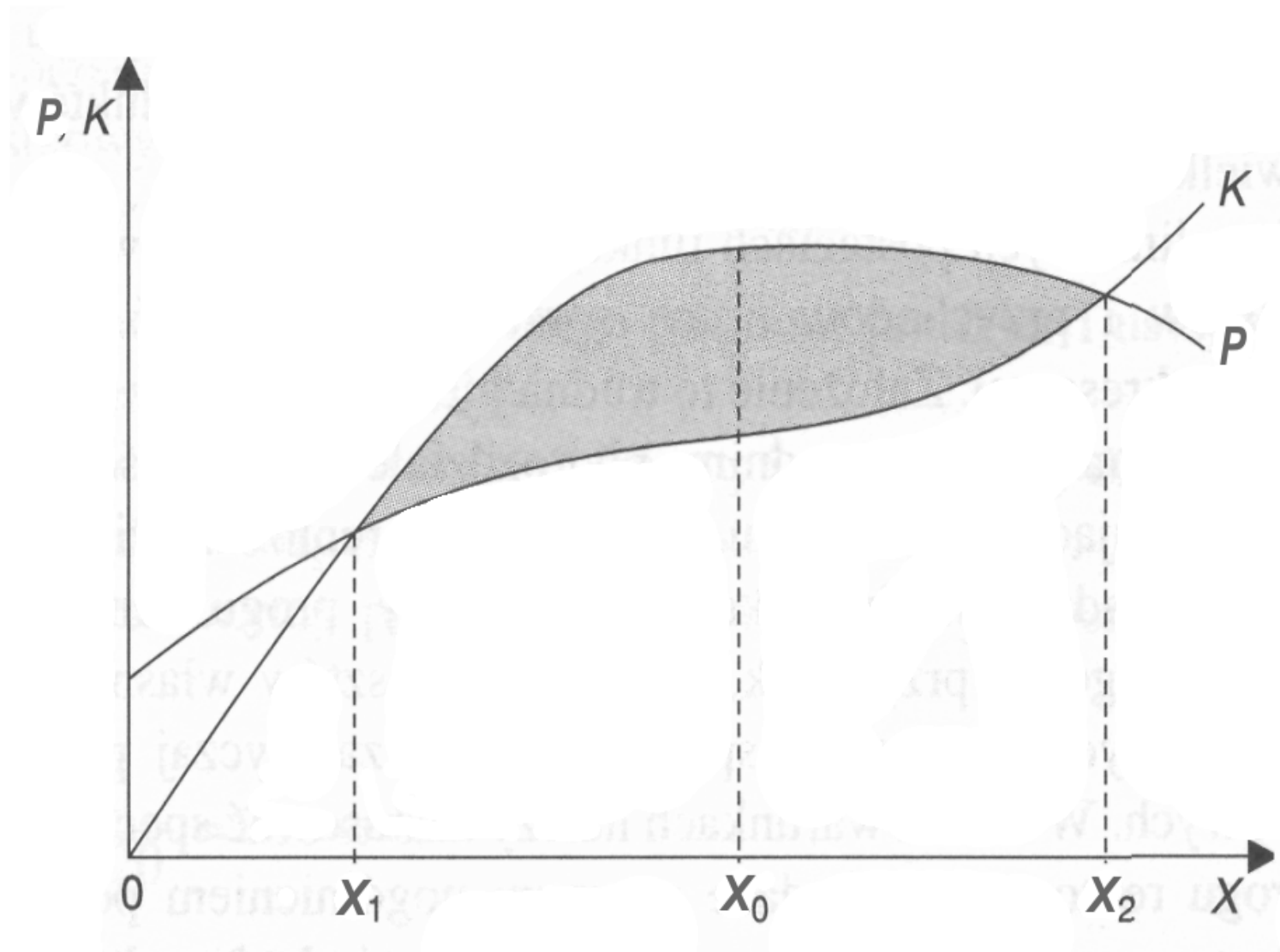
- 1) koszty stałe poszczególnych produktów,
- 2) koszty stałe dotyczące całego przedsiębiorstwa.

Koszty stałe całego przedsiębiorstwa są tu rozdzielone między poszczególne produkty proporcjonalnie do globalnej marży pokrycia tych produktów.

2. Metoda segmentowa

$$Q_{oi} = \frac{K_{si} + \frac{m_i}{\sum_{j=1}^n m_j} \cdot K_{SP}}{m_i},$$

Próg rentowności przy zależnościach nieliniowych



Przykład:

Próg rentowności przy zależnościach nieliniowych

- Funkcja kosztów całkowitych jest dana równaniem:

$$K = 3000 + 100X + 4X^2$$

- Funkcja przychodów ze sprzedaży ma postać:

$$S = 500X - 6X^2$$

Wyznaczyć próg/progi rentowności (przedział rentowności produkcji). Ustalić równanie funkcji zysku finansowego.

Rozwiązanie

Aby obliczyć progi rentowności należy porównać funkcję przychodów i kosztów ($S=K$)

$$500X - 6X^2 = 3000 + 100X + 4X^2$$

czyli:

$$10X^2 - 400X + 3000 = 0$$

Po obliczeniu delty i miejsc zerowych otrzymujemy:

$$X_1 = 10 \text{ oraz } X_2 = 30$$

To są progi rentowności analizowanego przedsiębiorstwa

Równanie funkcji zysku:

$$Z = S - K = 500X - 6X^2 - 3000 - 100X - 4X^2$$

$$Z = -10X^2 + 400X - 3000$$

Aby wyznaczyć wielkość produkcji, przy której osiągniemy największy zysk, należy posłużyć się rachunkiem różniczkowym (obliczamy pochodną z powyższej funkcji):

$$Z' = -20X + 400$$

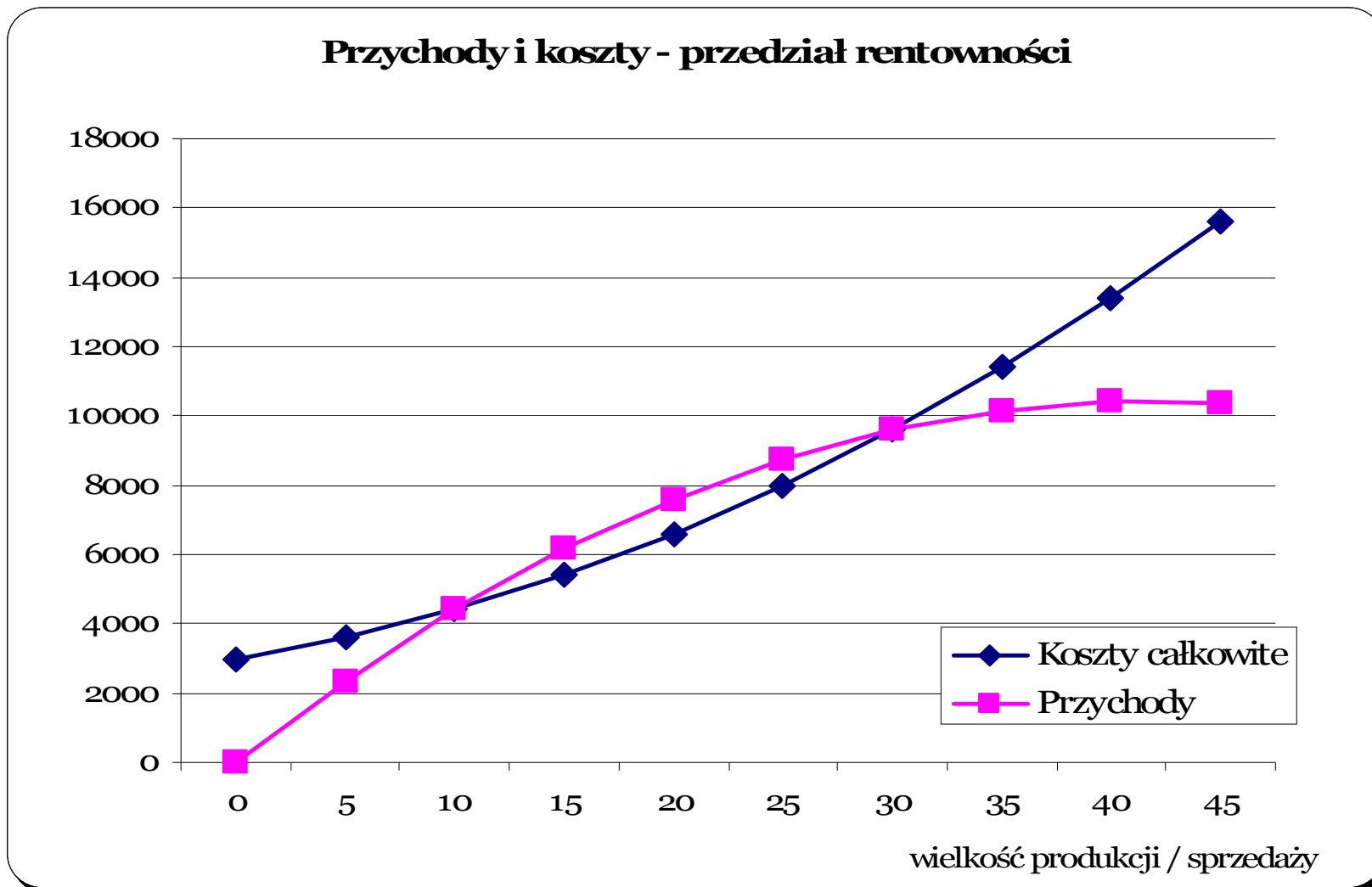
W celu wyliczenia X , przyrównujemy Z do zera, czyli:

$$20X = 400$$

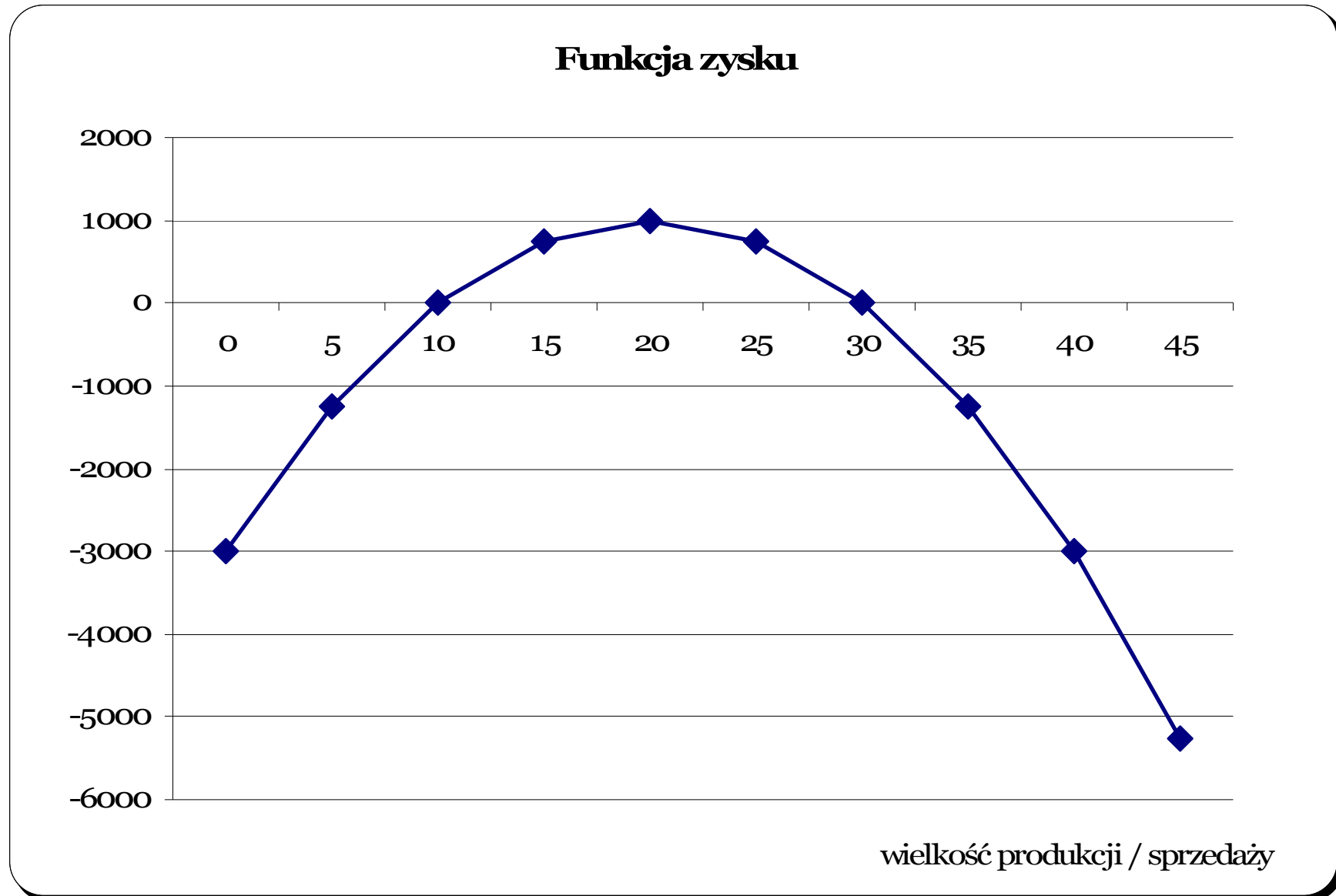
a więc: $X = 20$

Jest to wielkość produkcji, przy której przedsiębiorstwo osiągnie maksymalny zysk.

Próg rentowności przy zależnościach nieliniowych



Funkcja zysku



Próg rentowności a podatek dochodowy

$$Q = \frac{K_s + \frac{Z}{(1-T)}}{p - k_z}$$

T – stopa podatku dochodowego