

Ze strony: <https://home.agh.edu.pl/~peizwg/ti/Analiza%20progu%20rentownosci.pdf>

Analiza progu rentowności obejmuje badania punktu równowagi, informującego o tym, jakie rozmiary sprzedaży - przy danych cenach i kosztach - pozwalają osiągnąć przychody pokrywające koszty.

Wzrost sprzedaży powyżej progu rentowności powoduje powstanie zysku, spadek sprzedaży poniżej progu rentowności powoduje straty.

Aby ustalić próg rentowności koszty dzielimy na koszty stałe i koszty zmienne na jednostkę produkcji.

Założenia wymagane dla poprawnego określenia progu rentowności:

- produkcja w danym okresie jest równa sprzedaży,
- koszty produkcji są funkcją wielkości produkcji,
- koszty stałe nie zmieniają się pod wpływem zmian wielkości produkcji,
- jednostkowe koszty zmienne i ceny sprzedaży nie ulegają zmianie, stąd całkowite koszty zmienne i wartość sprzedaży są funkcją liniową wielkości sprzedaży

Przyjmujemy następujące oznaczenia:

P_o - wartość sprzedaży,

x_p - liczba sprzedanych produktów.

K_s - koszty stałe,

k_{jz} - koszty jednostkowe zmienne

c - jednostkowa cena sprzedaży

W kontekście powyższych oznaczeń wartość sprzedaży wyraża się wzorem:

$$P_o = c \cdot x_p$$

Koszty całkowite wyrażają się wzorem:

$$K_c = K_s + x_p \cdot k_{jz}$$

gdzie K_c - koszty całkowite.

Próg rentowności jest osiągany dla wielkości sprzedaży x_p , dla której wartość sprzedaży jest równa poziomowi kosztów całkowitych czyli:

$$P_o = K_c$$

Podstawiając do powyższego wzoru wartość sprzedaży i koszty całkowite otrzymamy:

$$c \cdot x_p = K_s + x_p \cdot k_{jz}$$

Z powyższego równania łatwo wyznaczamy próg rentowności w ujęciu ilościowym:

$$BEP = x_0 = \frac{K_s}{c - k_{jz}}$$

gdzie x_0 punkt realizacji progu rentowności.

W ujęciu wartościowym:

$$BEP' = x_0 \cdot c = \frac{K_s}{c - k_{jz}} \cdot c = \frac{k_s}{1 - \frac{k_{jz}}{c}}$$

Mianownik we wzorze na BEP nazywamy marżą pokrycia, inaczej mówiąc jest to kwota jaką można uzyskać na każdym sprzedanym produkcie, a mianownik w ostatnim członie wzoru ma BEP' nazywamy wskaźnikiem marży pokrycia.

Zysk operacyjny

Różnica między całkowitymi przychodami i całkowitymi kosztami nazywa się zyskiem operacyjnym.
Zatem

$$Z_o = P_o - K_c$$

gdzie Z_o - zysk operacyjny.

Podstawiając za P_o i K_c otrzymamy następujący związek:

$$Z_o = x_p \cdot c - (K_s + x_p \cdot k_{jz})$$

Po uproszczeniu otrzymujemy:

$$Z_o = x_p \cdot (c - k_{jz}) - K_s$$

Na podstawie powyższego wzoru można wyznaczyć wielkość produkcji niezbędną do osiągnięcia założonego zysku operacyjnego:

$$x_p = \frac{Z_o + K_s}{c - k_{jz}}$$

Analiza wrażliwości zysku

Analiza wrażliwości jest to proces polegający na pomiarze wpływu zmian poszczególnych zmiennych lub kombinacji wielu zmiennych na zysk lub inne zmienne decyzyjne modelu progu rentowności.

Jak już wiemy zysk operacyjny wyraża się wzorem:

$$Z_o = x_p \cdot c - (K_s + x_p \cdot k_{jz})$$

Graniczna wartość ceny sprzedaży

Jeśli przyjmimy, że zysk operacyjny jest równy zero, to graniczną wartość ceny sprzedaży można wyznaczyć z równania:

$$x_p \cdot c_g - (K_s + x_p \cdot k_{jz}) = 0$$

Wyliczając c_g otrzymujemy:

$$c_g = \frac{K_s + k_{jz} \cdot x_p}{x_p} = \frac{K_s}{x_p} + k_{jz}$$

Oznacza to, że cena graniczna to taka możliwość obniżenia ceny aktualnej, aby zysk operacyjny równał się zero.

Graniczna wartość kosztów stałych

Z analogicznego wzoru:

$$x_p \cdot c - (K_{sg} + x_p \cdot k_{jz}) = 0$$

otrzymamy graniczną (maksymalną) wartość kosztów stałych:

$$K_{sg} = (c - k_{jz}) \cdot x_p$$

Do takiej wartości mogą wzrosnąć koszty stałe przy zachowaniu zysku operacyjnego równego zero.

Graniczne jednostkowe koszty zmienne

Podobnie ze wzoru:

$$x_p \cdot c - (K_s + x_p \cdot k_{jzg}) = 0$$

wyznamy jednostkowe koszty graniczne:

$$k_{jzg} = \frac{c \cdot x_p - K_s}{x_p} = c - \frac{K_s}{x_p}$$

Zatem koszty jednostkowe zmienne graniczne to taka wartość, do której mogą wzrosnąć koszty jednostkowe zmienne aby zysk operacyjny był równy zero.

Margines bezpieczeństwa wielkości granicznych

Wykorzystując graniczne wielkości poszczególnych czynników można wyznaczyć tak zwany margines bezpieczeństwa.

Margines bezpieczeństwa wielkości granicznych to nadwyżka aktualnej lub planowanej wielkości ponad wartość graniczną.

Margines bezpieczeństwa można wyrazić wzorem:

$$B = W - W_g$$

lub:

$$B = W_g - W$$

gdzie: W - aktualna lub planowana wielkość parametru,

W_g - wielkość graniczna parametru (obliczona)

Margines bezpieczeństwa można też wyrazić według wartości względnej:

$$B = \frac{W - W_g}{W} \cdot 100\%$$

lub

$$B = \frac{W_g - W}{W_g} \cdot 100\%$$

Wysoki margines bezpieczeństwa gwarantuje firmie stabilność działania, a wystąpienie ewentualnych zakłóceń na rynku nie wywołuje wtedy radykalnych negatywnych skutków w postaci utraty rentowności.

Margines bezpieczeństwa progu ilościowego

$$B_{BEP} = x_p - BEP$$

Ilościowy margines bezpieczeństwa ocenia się pozytywnie jeżeli zachodzi nierówność:

$$BEP \leq x_p$$

Oznacza to, że sprzedaż x_p może spaść do ilości granicznej (BEP), przy której zysk jest równy zero.

Margines bezpieczeństwa progu wartościowego

$$B_{BEP'} = P_0 - BEP'$$

i musi być spełniona nierówność:

$$BEP' \leq P_0$$

aby można było mówić o istnieniu wartościowego marginesu bezpieczeństwa. Oznacza to, że wartość sprzedaży może spaść do wartości granicznej BEP' , przy której zysk operacyjny jest równy zero.

Margines bezpieczeństwa ze względu na cenę

$$B_c = c - c_g$$

Nierówność:

$$c_g \leq c$$

świadczy o istnieniu marginesu bezpieczeństwa.

Margines bezpieczeństwa kosztów stałych

$$B_{K_s} = K_{sg} - K_s$$

i musi zachodzić nierówność:

$$K_s \leq K_{sg}$$

której spełnienie oznacza istnienie marginesu bezpieczeństwa kosztów stałych.

Margines bezpieczeństwa jednostkowego kosztu zmiennego

$$B_{k_{jz}} = k_{jzg} - k_{jz}$$

Musi zachodzić nierówność:

$$k_{jz} \leq k_{jzg}$$

aby można było mówić o istnieniu marginesu bezpieczeństwa.

Oznacza to, że koszty jednostkowe zmienne mogą wzrosnąć do wartości granicznej k_{jzg} , przy której zysk operacyjny jest równy zero.