

KOSZTY, PRZYCHODY I ZYSKI W RÓŻNYCH STRUKTURACH RYNKOWYCH

Opracowanie: mgr inż. Dorota Bargiel-Kurowska

I. Koszty całkowite, przeciętne i krańcowe.

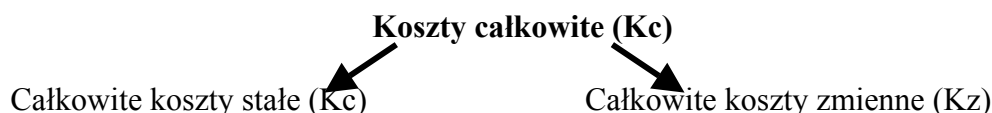
Pojęcie kosztów produkcji

Producent, podejmując decyzję: co, ile i w jaki sposób produkować, uwzględnia opłacalność produkcji. Wiąże się to z koniecznością przeprowadzenia analizy kształtowania się poziomu kosztów.

Koszt produkcji – to suma ponoszonych przez producenta wydatków pieniężnych na wykorzystywane w procesie wytwórczym czynniki produkcji (środki pracy, przedmioty pracy i pracę ludzką).

Podział kosztów

a) **Koszty całkowite (Kc)** – jest to suma kosztów poniesionych na wszystkie czynniki wytwórcze wykorzystane do produkcji. Jest to pieniężny wyraz nakładów.



Koszty całkowite stałe (stałe koszty całkowite – Ks) - obejmują te wszystkie wydatki, które związane są z funkcjonowaniem przedsiębiorstwa i nie zależą od wielkości wytwarzanej produkcji. Kształtują się one na jednakowym poziomie zarówno przy produkcji zerowej, jak i przy pełnym wykorzystaniu zdolności produkcyjnych przedsiębiorstwa. Są one ponoszone na stałe czynniki produkcji. Są to głównie: koszty zużycia majątku trwałego (amortyzacja), opłaty za dzierżawę terenu, koszty ogrzewania, oświetlenia, odsetki od kredytów, koszty remontu lokalu, opłaty podatków itp. Nawet, gdy przedsiębiorstwo nie produkuje musi ponosić wymienione wyżej koszty.

Koszty całkowite zmienne (zmienne koszty całkowite – Kz) – są to wydatki, które ulegają zmianie wraz ze zmianami wielkości produkcji (zależą one od rozmiarów produkcji). Koszty te są ponoszone na zakup zmiennych czynników produkcji. Obejmują one przede wszystkim koszty zużytych surowców, materiałów, koszty robocizny bezpośredniej itp.

b) **Koszty przeciętne (Kp)** – to całkowite wydatki związane z wytworzeniem każdej (1) jednostki produktu.



Przeciętne koszty całkowite (Kcp) – pokazują, jaka część kosztów całkowitych została poniesiona na produkcję 1 jednostki produktu (dobra). Oblicza się je dzieląc koszt całkowity (Kc) przez wielkość produkcji danego dobra - Q (liczbę wytworzonych dóbr).

$$K_{cp} = \frac{K_c}{Q}$$

Przeciętne koszty stałe (Ksp) – pokazują, jaki koszt stały został poniesiony na każdą wytworzoną jednostkę produktu. Oblicza się je dzieląc koszty stałe (Ks) przez wielkość produkcji (Q).

$$K_{sp} = \frac{K_s}{Q}$$

Przeciętne koszty zmienne (K_{zp}) – pokazują, jaka część kosztu zmiennego została poniesiona na otrzymanie 1 jednostki produktu. Oblicza się je dzieląc koszty zmienne (K_z) przez wielkość produkcji (Q).

$$K_{zp} = \frac{K_z}{Q}$$

c) **Koszty krańcowe (K_k)** – określane są przyrostem kosztów całkowitych (ΔK_c) w stosunku do przyrostu produkcji (ΔQ). Koszty krańcowe zmieniają się jedynie pod wpływem (zmiany) kosztów zmiennych (K_z).

Pozwalają one ocenić trafność decyzji dotyczących powiększania produkcji o kolejną, dodatkową jednostkę.

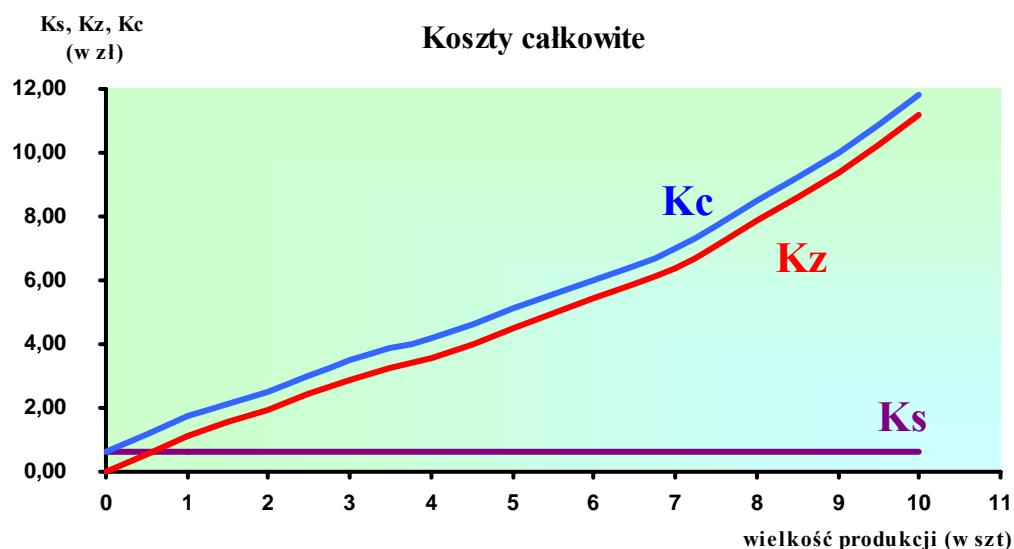
$$K_k (K_z) = \frac{\Delta K_c}{\Delta Q}$$

ΔQ – przyrost produkcji
 ΔK_c – przyrost kosztów całkowitych
 K_k – koszty krańcowe

Przykład wyliczania oraz krzywe kosztów całkowitych.

Wysokość kosztów poniesionych przez jednego z producentów lodów, wyrabianych metodą tradycyjną, przedstawia się następująco:

Wielkość produkcji (w szt.)	Koszty stałe (w zł)	Koszty zmienne (w zł)	Koszty całkowite (w zł)
Q	Ks	Kz	Kc = Ks + Kz
0	0,60	0,00	0,60
1	0,60	1,15	1,75
2	0,60	1,92	2,52
3	0,60	2,70	3,30
4	0,60	3,56	4,16
5	0,60	4,50	5,10
6	0,60	5,43	6,03
7	0,60	6,40	7,00
8	0,60	7,80	8,40
9	0,60	9,40	10,00
10	0,60	11,21	11,81

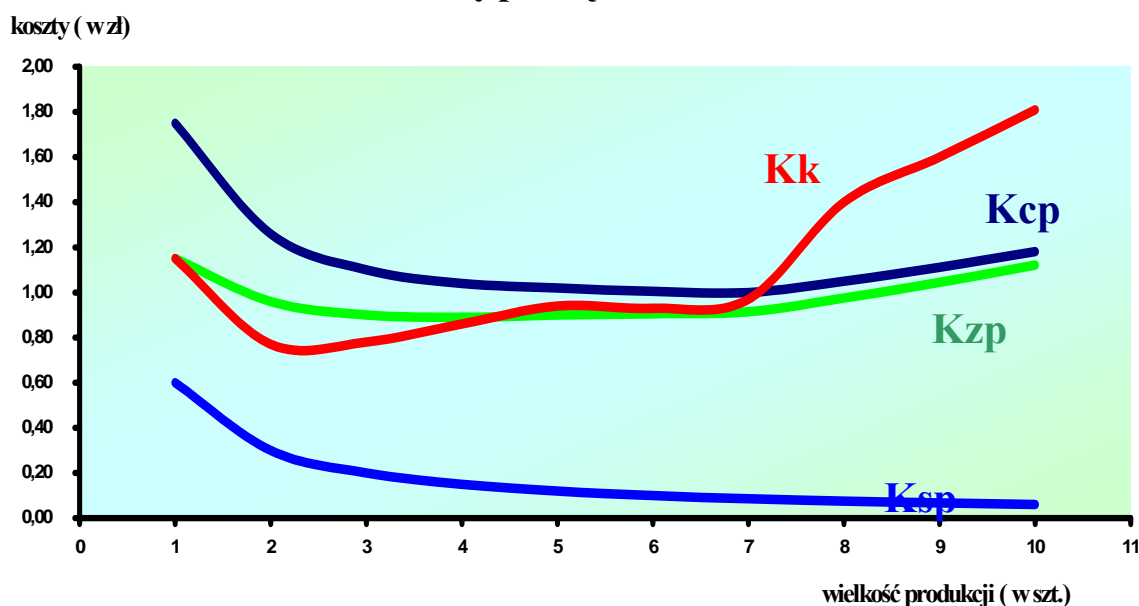


Koszty stałe (Ks) ilustrowane są linią poziomą. Kształt kosztów całkowitych (Kc) jest identyczny z kształtem krzywej kosztów zmiennych (Kz), ale przesunięty w górę o wysokość kosztów stałych (Ks).

Przykład wyliczania oraz krzywe kosztów przeciętnych i krańcowych.

Wielkość produkcji (w szt.)	Przeciętne koszty całkowite (w zł)	Przeciętne koszty stałe (w zł)	Przeciętne koszty zmiennne (w zł)	Koszty krańcowe (w zł)
Q	$K_{cp} = K_c : Q$	$K_{sp} = K_s : Q$	$K_{zp} = K_z : Q$	$K_k = \Delta K_c : \Delta Q$
0	-----	-----	-----	-----
1	1,75	0,60	1,15	1,15
2	1,26	0,30	0,96	0,77
3	1,10	0,20	0,90	0,78
4	1,04	0,15	0,89	0,86
5	1,02	0,12	0,90	0,94
6	1,01	0,10	0,91	0,93
7	1,00	0,09	0,91	0,97
8	1,05	0,08	0,98	1,40
9	1,11	0,07	1,04	1,60
10	1,18	0,06	1,12	1,81

Koszty przeciętne i krańcowe



Warto zwrócić uwagę na to, że wykres krzywej przeciętnego kosztu całkowitego (K_{cp}) powstał przez zsumowanie wykresów krzywych przeciętnego kosztu stałego (K_{sp}) i przeciętnego kosztu zmiennego (K_{zp}). Ponadto krzywa kosztu krańcowego (K_k) przecina krzywe K_{cp} i K_{zp} w ich minimum.

Spadek kosztów przeciętnych spowodowany jest tym, że koszty stałe rozkładają się na coraz większą ilość wytwarzanych dóbr – porcji lodów. Tak więc coraz mniejsza część kosztu stałego przypada na 1 porcję lodu. Po pewnym czasie, kiedy nadal zwiększamy produkcję przy użyciu tych samych maszyn i urządzeń, zaczynają one nie wytrzymywać obciążenia i coraz częściej ulegają awariom. Wówczas musimy ponieść dodatkowe koszty na ich naprawę (lub wymianę), co zwiększa koszty stałe i w efekcie podnosi koszty przeciętne. Koszty krańcowe wykazują ostatecznie trend rosnący, ale zaobserwować można pewne wahania. Wynikają one z wysokości przyrostów kosztów całkowitych, które początkowo, przy braku nakładów związanych z remontami, inwestycjami spadają, a przy zwiększeniu produkcji do wielkości, przy której te nakłady są konieczne, zaczynają narastać. Analiza matematyczna modelu tego zagadnienia wykracza poza zakres nauczania w szkole średniej.

II. Przychody całkowite, przeciętne i krańcowe.

Każdy producent dąży do osiągnięcia maksymalnego zysku.

Wysokość zysku zależy od wysokości kosztów produkcji (przeciętnych i krańcowych) oraz od wysokości ceny rynkowej, która w relacji z ilością sprzedanych produktów wyznacza wielkość przychodu ze sprzedaży.

Pojęcie oraz sposoby wyliczeń przychodów całkowitych, przeciętnych i krańcowych (utargów)

a) **Przychód całkowity (P_c)** – to wartość sprzedanych produktów przez firmę, a oblicza się go mnożąc ilość sprzedanych produktów przez ich cenę (iloczyn ceny i sprzedanej produkcji).

$$P_c = Q \cdot P$$

Q – wielkość produkcji (ilość sprzedanych dóbr)

P – cena rynkowa dobra

b) **Przychód przeciętny (Pp)** – to przychód uzyskany przez firmę ze sprzedaży pojedynczej jednostki produktu. Oblicza się go dzieląc przychody całkowite (Pc) przez wielkość sprzedanych produktów (Q).

$$Pp = \frac{Pc}{Q}$$

c) **Przychód krańcowy (Pk)** – to przyrost przychodów całkowitych wywołany wzrostem sprzedaży o jednostkę (przyrost całkowity podzielony przez przyrost sprzedanej produkcji).

$$Pk = \frac{\Delta Pc}{\Delta Q}$$

Przychody i ceny rynkowe w warunkach konkurencji doskonałej oraz monopolu.

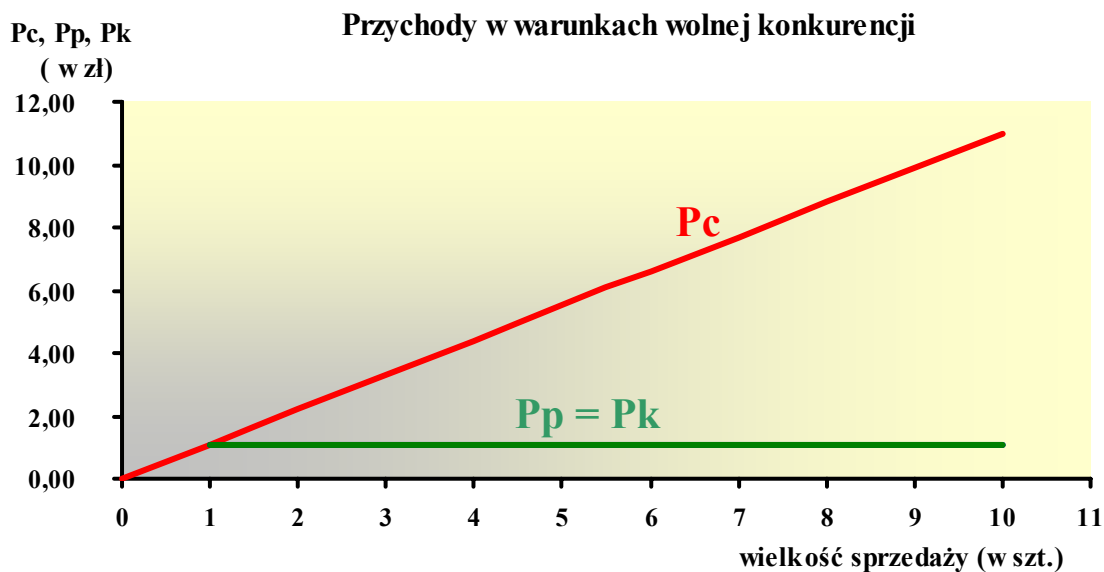
Cena rynkowa w modelu **konkurencji doskonałej** jest dana i nie zmienia się wraz ze zmianą wielkości produkcji w przedsiębiorstwie. Cechą charakterystyczną konkurencji doskonałej jest również to, że przychód przeciętny (Pp) jest równy przychodowi krańcowemu (Pk), a oba te przychody równają się cenie rynkowej (P). Na wykresie cena jest ilustrowana linią poziomą (P = Pp = PK).

W przeciwieństwie do modelu konkurencji doskonałej **monopolista** sam ustala cenę – jest to cena monopolowa. Istnieje jednak zależność – zwana siłą monopolową – mówiąca o tym, że monopolista chcąc sprzedać większą ilość swoich produktów - obniża ich cenę, chcąc zaś sprzedać mniej – cenę podnosi. W warunkach monopolu cena (P) równa jest przychodom przeciętnym (Pp)

Przychody w warunkach konkurencji doskonałej – przykład.

Dla sklepu sprzedającego lody, działającego na rynku konkurencji doskonałej (*założenie teoretyczne, nie mające odzwierciedlenia w rzeczywistości, ten rodzaj sprzedaży nie jest przykładem rynku konkurencji doskonałej), cena rynkowa 1 porcji lodów jest dana i wynosi 1,10 zł.

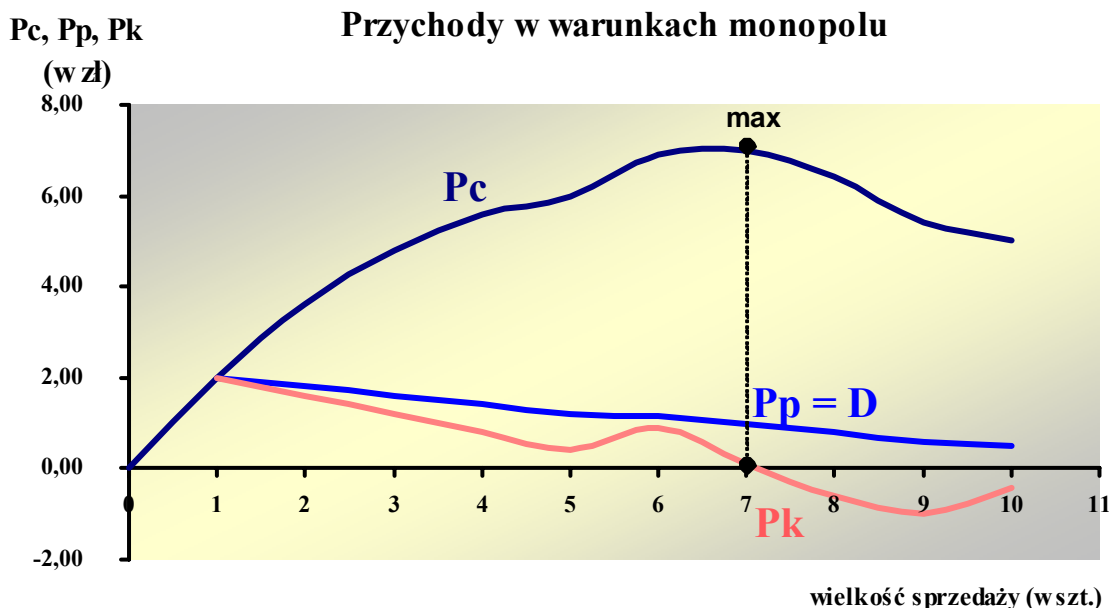
Wielkość sprzedaży (w szt.)	Cena jednostkowa (w zł)	Przychody całkowite (w zł)	Przychód przeciętny (w zł)	Przychód krańcowy (w zł)
Q	P	Pc = Q * P	Pp = Pc : Q	Pk = ΔPc : ΔQ
0	1,10	0,00	-----	-----
1	1,10	1,10	1,10	1,10
2	1,10	2,20	1,10	1,10
3	1,10	3,30	1,10	1,10
4	1,10	4,40	1,10	1,10
5	1,10	5,50	1,10	1,10
6	1,10	6,60	1,10	1,10
7	1,10	7,70	1,10	1,10
8	1,10	8,80	1,10	1,10
9	1,10	9,90	1,10	1,10
10	1,10	11,00	1,10	1,10



Przychody w warunkach monopolu – przykład.

Sklep z lodami, będący jedynym sprzedawcą lodów w danym regionie (* założenie teoretyczne) uzyskał następujące przychody:

Wielkość sprzedaży (w szt.)	Cena jednostkowa (w zł)	Przychody całkowite (w zł)	Przychód przeciętny (w zł)	Przychód krańcowy (w zł)
Q	P	$P_c = Q * P$	$P_p = P_c : Q$	$P_k = \Delta P_c : \Delta Q$
0	2,20	0,00	-----	-----
1	2,00	2,00	2,00	2,00
2	1,80	3,60	1,80	1,60
3	1,60	4,80	1,60	1,20
4	1,40	5,60	1,40	0,80
5	1,20	6,00	1,20	0,40
6	1,15	6,90	1,15	0,90
7	1,00	7,00	1,00	0,10
8	0,80	6,40	0,80	-0,60
9	0,60	5,40	0,60	-1,00
10	0,50	5,00	0,50	-0,40



Przy każdej wielkości sprzedaży w monopolu krzywa przychodu krańcowego (Pk) przebiega poniżej krzywej popytu - D (i krzywej przychodów przeciętnej - Pp, będącej pokryciem krzywej popytu). Oznacza to, że przy każdym poziomie sprzedaży lodów przychody krańcowe (Pk) są mniejsze od ceny.

W punkcie przecięcia się krzywej Pk z osią X, krzywa Pc osiąga największe wartości.

III. Maksymalizacja zysków.

Powszechnie przyjmuje się, choć nie bez zastrzeżeń, że głównym celem każdego przedsiębiorstwa jest osiąganie jak największego wolumenu zysku lub ujmując to inaczej, **maksymalizacja zysku**. Gdyby firma chciała tylko maksymalizować produkcję, nie troszcząc się o zysk, to produkcja przekroczyłaby możliwości sprzedaży i firma traciłaby pieniądze.

Najważniejszą decyzją, oczywiście oprócz tego, co i jak produkować, jest określenie wielkości produkcji. Aby ją podjąć należy najpierw określić wysokość możliwego do osiągnięcia zysku. Firma wybiera taki poziom produkcji, przy którym może osiągnąć największy zysk. Nie musi to oznaczać osiągnięcia najwyższego możliwego poziomu produkcji.

Pojęcie zysku

Zysk (Z) – jest to różnica między całkowitymi przychodami ze sprzedaży (utargiem całkowitym) i całkowitymi kosztami poniesionymi na produkcję.

Wysokość zysku oraz wysokość produkcji, przy której zysk ten jest największy można określić, wykorzystując następujące metody :

- I. Porównując przychody całkowite (Pc) z kosztami całkowitymi (Kc). Znajduje się taką wielkość produkcji, dla której różnica między tymi wielkościami będzie największa.
- II. Porównując przychody krańcowe (Pk) z kosztami krańcowymi (Kk). Optymalna wielkość produkcji odpowiada zrównaniu się tych wielkości (na wykresie wyznaczy ją punkt przecięcia się krzywych Pk z Kk)

Przykład maksymalizacji zysku w warunkach konkurencji doskonałej

Sklep z lodami, działający na rynku konkurencji doskonałej uzyskał następujące przychody, koszty i zyski :

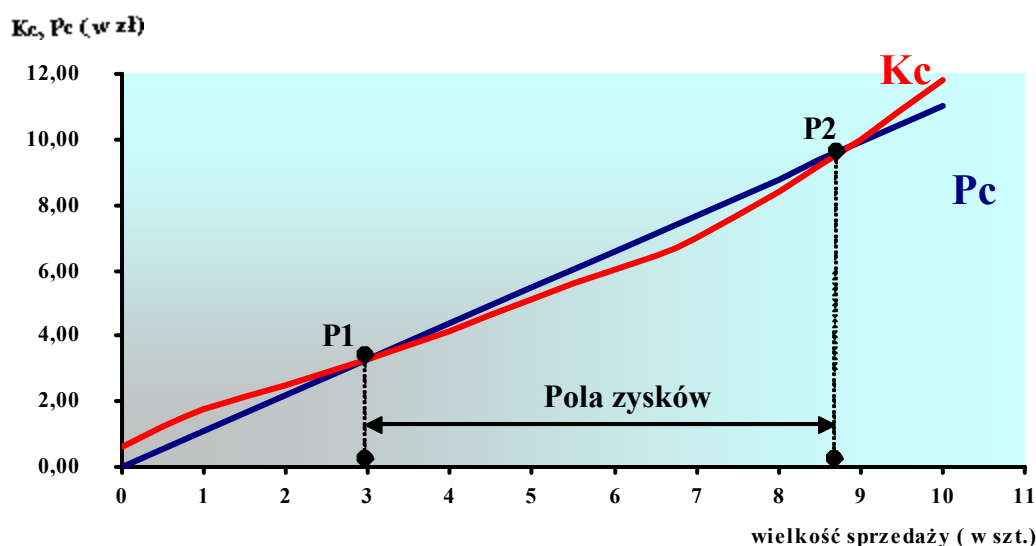
Wielkość sprzedaży (w szt.)	Cena jednostkowa (w zł)	Przychody całkowite (w zł)	Przychód krańcowy (w zł)	Koszty całkowite (w zł)	Koszty krańcowe (w zł)	Zysk/Strata (w zł)
Q	P	$Pc = Q * P$	$Pk = \Delta Pc : \Delta Q$	$Kc = Ks + Kz$	$Kk = \Delta Kc : \Delta Q$	$Z = Pc - KC$
0	1,10	0,00	-----	0,60	-----	-0,60
1	1,10	1,10	1,10	1,75	1,15	-0,65
2	1,10	2,20	1,10	2,52	0,77	-0,32
3	1,10	3,30	1,10	3,30	0,78	0,00
4	1,10	4,40	1,10	4,16	0,86	0,24
5	1,10	5,50	1,10	5,10	0,94	0,40
6	1,10	6,60	1,10	6,03	0,93	0,57
7	1,10	7,70	1,10	7,00	0,97	0,70
8	1,10	8,80	1,10	8,40	1,40	0,40
9	1,10	9,90	1,10	10,00	1,60	-0,10
10	1,10	11,00	1,10	11,81	1,81	-0,81

Jak wynika z powyższego zestawienia sklep z lodami osiągnął najwyższy zysk, wynoszący 0,70 zł przy wielkości sprzedaży wynoszącej 7 porcji lodów.

Pola zysków i strat oraz progi rentowności

Próg rentowności firmy zaczyna się od punktu, w którym przychody całkowite (utarg całkowity) są równe kosztom całkowitym. Wówczas firma nie osiągnie zysku, ale też nie poniesie straty.

Pola zysków i strat w warunkach wolnej konkurencji



Objaśnienia:

Kc – koszty całkowite

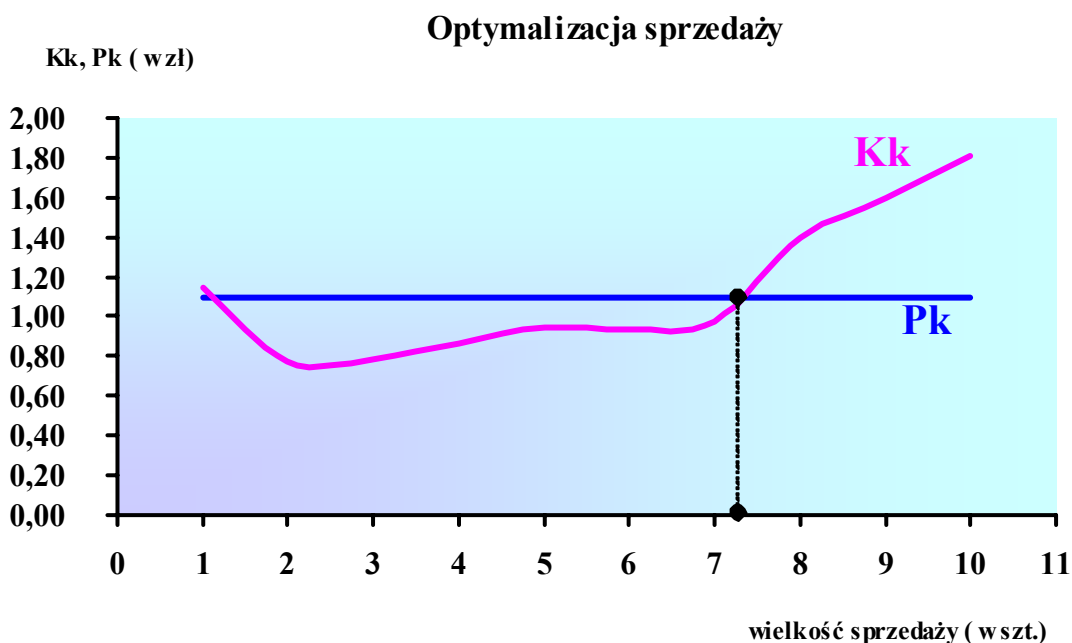
Pc – przychody całkowite

P1, P2 – progi rentowności

Produkując i sprzedając od 0 do 3 porcji lodów sklep osiągnął zyski ujemne (stratę), w momencie dalszego zwiększania produkcji, krzywa przychodu całkowitego przeszła nad krzywą kosztu całkowitego - powstał zysk dodatni. Jego wartość była maksymalna w miejscu, gdzie pionowa odległość między krzywymi była największa.

Zwiększając produkcję do C[8,7] porcji lodów wielkość zysku spadła do zera, a krzywa przychodu całkowitego przecięła krzywą kosztu całkowitego. Jak wynika więc z powyższego wykresu, sklep z lodami osiągał zyski dodatnie wtedy, gdy wielkość sprzedaży mieściła się w przedziale (3, C[8,7]) porcji lodów. Wielkości progowe, tj. sprzedaż 3 i C[8,7] porcji, oznaczały, że sklep nie osiągał zysku, ale też nie ponosił straty (osiągał zyski zerowe).

Aby określić optymalną wielkość produkcji, maksymalizującą zysk należy porównać przychody krańcowe z kosztami krańcowymi (metoda II). Jeżeli przychody krańcowe (P_k) będą większe od kosztów krańcowych (K_k), to opłaca się zwiększać produkcję, gdyż każda dodatkowo wyprodukowana jednostka (1 porcja loda) spowoduje większy wzrost P_c niż K_c , co sprawi, że zyski wzrosną.



Firma maksymalizowała zysk przy wielkości sprzedaży wynoszącej C[7,3] porcji lodów. Do tej wielkości sprzedaży opłaca się zwiększać produkcję, po jej przekroczeniu zyski będą ulegać zmniejszeniu – dalsza produkcja stanie się nieopłacalna.

Podsumowanie:

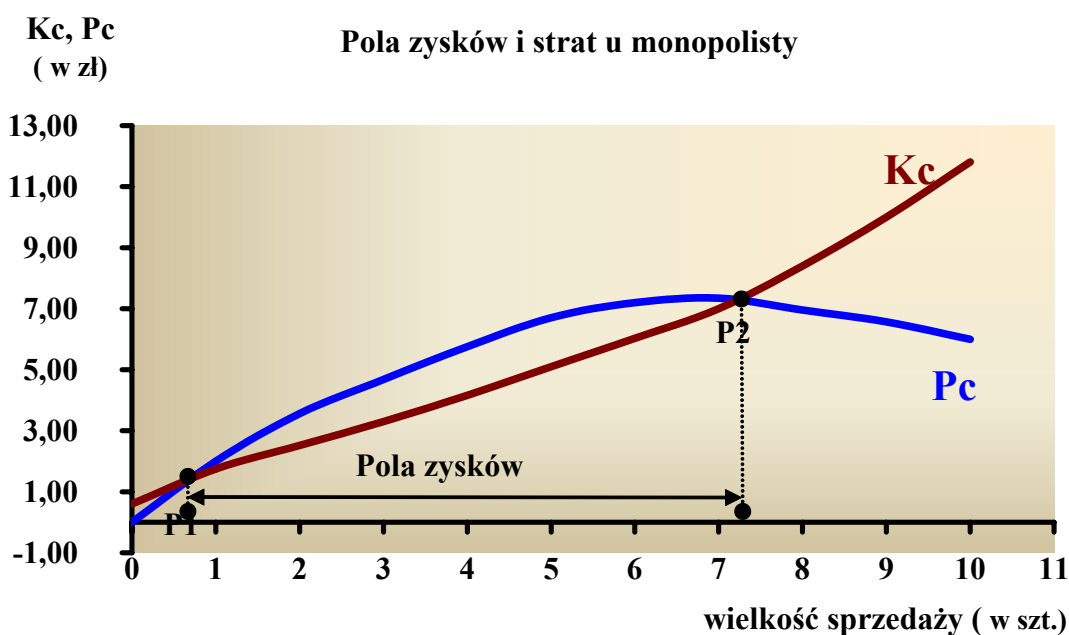
- Sklep z lodami działający na rynku konkurencji doskonałej osiągnął zyski dodatnie produkując i sprzedając (3, C[8,7]) porcji lodów
- Największy zysk, wynoszący 0,70 zł sklep uzyskał przy wielkości sprzedaży 7 porcji lodów
- Progi rentowności występowały przy wielkości sprzedaży wynoszącej 3 porcji lodów oraz C[8,7] porcji
- Sklep może zwiększać produkcję i sprzedaż do poziomu C[7,3] porcji, wówczas to osiągnie maksymalny zysk, dalsze zwiększanie produkcji stanie się już nieopłacalne

Przykład maksymalizacji zysku w warunkach monopolu

Sklep z lodami, będący jedynym sprzedawcą lodów w danym regionie uzyskał następujące przychody, koszty i zyski:

Wielkość sprzedaży (w szt.)	Cena jednostkowa (w zł)	Przychody całkowite (w zł)	Przychód krańcowy (w zł)	Koszty całkowite (w zł)	Koszty krańcowe (w zł)	Zysk/Strata (w zł)
Q	P	$P_c = Q * P$	$P_k = \Delta P_c : \Delta Q$	$K_c = K_s + K_z$	$K_k = \Delta K_c : \Delta Q$	$Z = P_c - K_c$
0	2,20	0,00	-----	0,60	-----	-0,60
1	2,00	2,00	2,00	1,75	1,15	0,25
2	1,78	3,56	1,56	2,52	0,77	1,04
3	1,56	4,68	1,12	3,30	0,78	1,38
4	1,44	5,76	1,08	4,16	0,86	1,60
5	1,34	6,71	0,95	5,10	0,94	1,61
6	1,20	7,20	0,49	6,03	0,93	1,17
7	1,05	7,35	0,15	7,00	0,97	0,35
8	0,87	6,96	-0,39	8,40	1,40	-1,44
9	0,73	6,57	-0,39	10,00	1,60	-3,43
10	0,60	6,00	-0,57	11,81	1,81	-5,81

Jak wynika z powyższego zestawienia monopolista osiągnął najwyższy zysk, wynoszący 1,60 zł przy wielkości sprzedaży wynoszącej 5 porcji lodów.



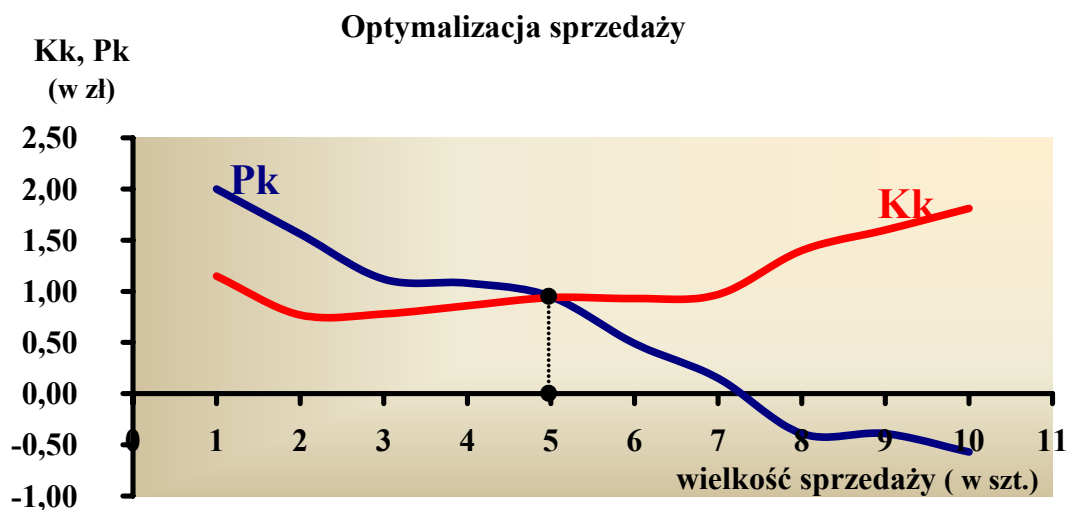
Objaśnienia:

- Kc – koszty całkowite
- Pc – przychody całkowite
- P1, P2 – progi rentowności

Produkując i sprzedając od 0 do C[0,8] porcji lodów sklep osiągał zyski ujemne, w momencie dalszego zwiększania produkcji, krzywa przychodu całkowitego przeszła nad krzywą kosztu całkowitego - powstał zysk dodatni. Zwiększając produkcję do C[7,3] porcji lodów wielkość zysku wyniosła zero, a krzywa przychodu całkowitego przecięła krzywą kosztu całkowitego. Jak wynika

więc z powyższego wykresu, monopolista osiągał zyski dodatnie wtedy, gdy wielkość sprzedaży mieściła się w przedziale $(C[0,8], C[7,3])$ porcji lodów. Wielkości progowe, tj. sprzedaż $C[0,8]$ i $C[7,3]$ porcji, oznaczały, że sklep nie osiągał zysku, ale też nie ponosił straty („wyszedł na zero”).

Aby określić optymalną wielkość produkcji, maksymalizującą zysk należy porównać przychody krańcowe z kosztami krańcowymi. Jeżeli przychody krańcowe (P_k) będą większe od kosztów krańcowych (K_k), to zwiększanie produkcji będzie opłacalne, gdyż każda dodatkowo wyprodukowana jednostka (1 porcja lodu) spowoduje większy wzrost P_c niż K_c , co sprawi, że zyski wzrosną.



Firma maksymalizowała zysk przy wielkości sprzedaży wynoszącej 5 porcji lodów. Do tej wielkości sprzedaży opłaca się zwiększać produkcję, po jej przekroczeniu zyski ulegną zmniejszeniu – dalsze zwiększanie produkcji stanie się nieopłacalne.

Podsumowanie:

- Sklep z lodami działający jako monopolista osiągnął zyski dodatnie produkując i sprzedając $(C[0,8], C[7,3])$ porcji lodów
- Największy zysk, wynoszący 1,61 zł sklep uzyskał przy wielkości sprzedaży 5 porcji lodów
- Progi rentowności występowały przy wielkości sprzedaży wynoszącej $C[0,8]$ porcji lodów oraz $C[7,3]$ porcji
- Sklep może zwiększać produkcję i sprzedaż do poziomu 5 porcji, wówczas to osiągnięcie maksymalny zysk, dalsze zwiększanie produkcji staje się już nieopłacalne