Uproszczony model Paula Krugmana i Melitza (podręcznik), rozdz. 8, 2018)

Jan J. Michałek

Krugman roz. 8: założenia

- Liniowa funkcja popytu;
- Produkty są zróżnicowane (jeden produkt (np. samochód) w wielu odmianach)
- Funkcja użyteczności *Love for variety* -
- Rosnące przychody skali (IRS)
- Symetryczne (identyczne) firmy
- Doskonała konkurencja monopolistyczna (Chamberlin)

Krugman 8: Funkcja popytu

Liniowa funkcja popytu:

$q = A - B \cdot P$ (1)

➔ $MR = P - q/B$ (dowód matematyczny w aneksie do roz.6)

$P - MR = q/B$ (2)

$TC = F + c \cdot q$ Liniowa funkcja kosztów (3)

➔ $AC = \frac{TC}{q} = \frac{F}{q} + c$ ➔ $q\uparrow \Rightarrow AC\downarrow$ (tzn. IRS) (4)

Specificzna forma liniowej funkcji popytu:

$q = S\left[\frac{1}{n} - b\left(P - \overline{P}\right)\right]$ (5)

S: całkowita (stała) sprzedaż (ilość) produktów danej gałęzi , n: liczba firm, $\overline{P}$: średnia cena danego produktu (samochodu)

Krugman: krzywa kosztów (CC)

Zależność pomiędzy liczbą firm (n) a średnim kosztem AC:

Firmy symetryczne ➔ $P = \overline{P} \Rightarrow q = S/n \Rightarrow$

$AC = F/q + c = \frac{F}{S/n} + c = \frac{n \cdot F}{S} + c$ (krzywa **CC**) (6)

tzn. $n\uparrow \Rightarrow AC\uparrow$ (więcej firm → każda produkuje mniej --> wyższy AC)

Krugman: krzywa cen (PP)

Zależność pomiędzy ilością firm (n) i cenami rynkowymi:

Teraz : q jest $f(P)$

(5) → $q = \left(S/n + Sb\bar{P}\right) - (Sb)\cdot P = A - B\cdot P$ (z równania 1) (7)

(2) → $MR = P - q/S\cdot b$ (8)

Równowaga rynkowa : MR=MC=c →

$MR = P - q/S\cdot b = c$ →możemy otrzymać równanie cen:

$P = c + q/S\cdot b$ (9)

Jeżeli firmy są symetryczne → stosują takie same średnie ceny → $q = S/n$ →

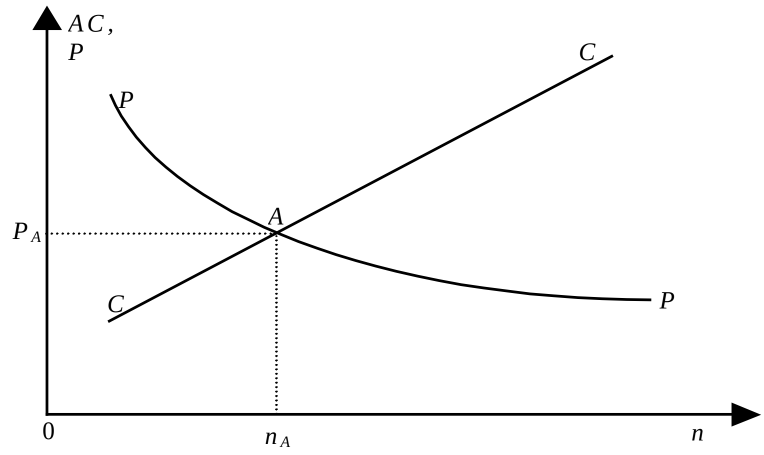
(9) → $P = c + (S/n)/S\cdot b$ ⇒⇒

$P = c + 1/b\cdot n$ (krzywa PP) (10)

Więcej firm na rynku →większa konkurencja → niższe ceny

Krugman roz. 6: Równowaga w autarkii

Równowaga w **autarkii**: przecięcie się krzywej CC i PP

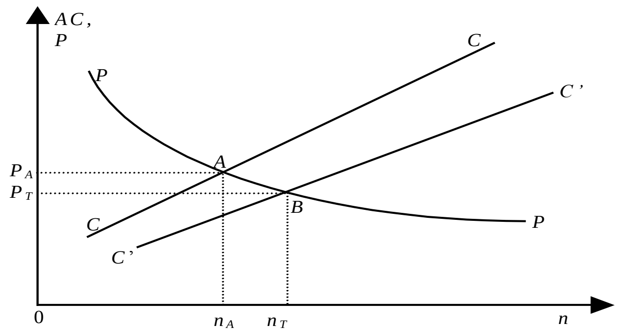


Krugman roz. 6: Liberalizacja handlu → nowa równowaga

Wprowadzamy handel: brak barier ➔ rozmiary wspólnego rynku zwiększają się ➔ $S\uparrow$ ➔ Krzywa CC przesuwa się w dół:

$AC = \frac{n \cdot F}{S} + c$ ponieważ $S\uparrow \Rightarrow AC\downarrow$

Równowaga w warunkach wolnego handlu: przecięcie krzywej C'C' i PP

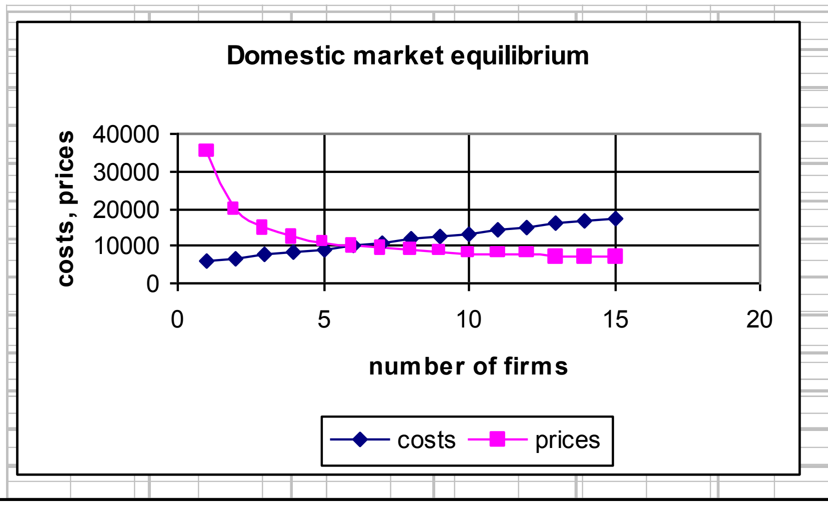


Krugman: Przykład: równowaga na rynku krajowym

P=c+(1/1(b*n))		b=1/30000	
Rynek krajowy, S=		900000	
n	q=S/n	AC	P
1	900000	5833	35000
2	450000	6667	20000
3	300000	7500	15000
4	225000	8333	12500
5	180000	9167	11000
6	150000	10000	10000
7	128571	10833	9286
8	112500	11667	8750
9	100000	12500	8333
10	90000	13333	8000
11	81818	14167	7727
12	75000	15000	7500
13	69231	15833	7308
14	64286	16667	7143
15	60000	17500	7000

© JJ Michałek

Krugman roz. 8: Przykład : równowaga na rynku krajowym



© JJ Michałek

Krugman roz. 6: Przykład: równowaga na zintegrowanym rynku

Rynek kraj., S=		900 000		Rynek zagr., S=		1 600 000		Zintegr. rynek, S=		2 500 000	
n	q=S/n	AC	P	n	q=S/n	AC	P	n	q=S/n	AC	P
1	900 000	5 833	35 000	1	1 600 000	5 469	35 000	1	2 500 000	5 300	35 000
2	450 000	6 667	20 000	2	800 000	5 938	20 000	2	1 250 000	5 600	20 000
3	300 000	7 500	15 000	3	533 333	6 406	15 000	3	833 333	5 900	15 000
4	225 000	8 333	12 500	4	400 000	6 875	12 500	4	625 000	6 200	12 500
5	180 000	9 167	11 000	5	320 000	7 344	11 000	5	500 000	6 500	11 000
6	150 000	10 000	10 000	6	266 667	7 813	10 000	6	416 667	6 800	10 000
7	128 571	10 833	9 286	7	228 571	8 281	9 286	7	357 143	7 100	9 286
8	112 500	11 667	8 750	8	200 000	8 750	8 750	8	312 500	7 400	8 750
9	100 000	12 500	8 333	9	177 778	9 219	8 333	9	277 778	7 700	8 333
10	90 000	13 333	8 000	10	160 000	9 688	8 000	10	250 000	8 000	8 000
11	81 818	14 167	7 727	11	145 455	10 156	7 727	11	227 273	8 300	7 727
12	75 000	15 000	7 500	12	133 333	10 625	7 500	12	208 333	8 600	7 500
13	69 231	15 833	7 308	13	123 077	11 094	7 308	13	192 308	8 900	7 308

Krugman roz. 6: Liberalizacja handlu → korzyści z wymiany

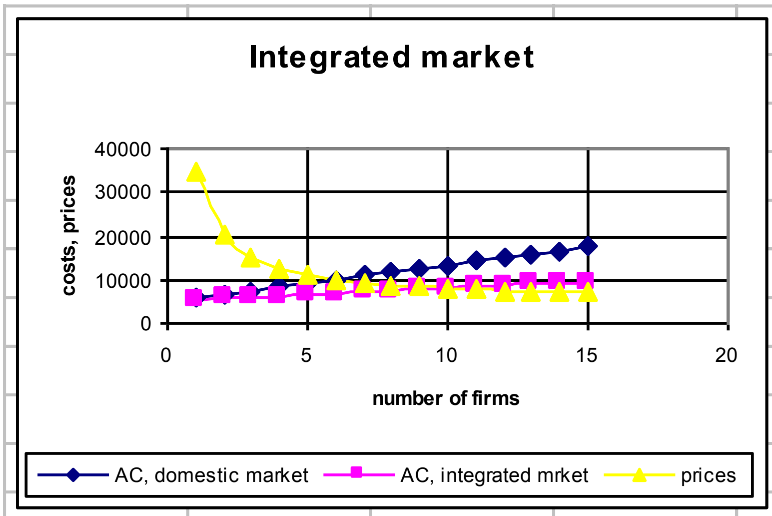
Korzyści z handlu (w prostym modelu Krugmana):

- Niższe ceny : $P_T < P_A$;
- Większa różnorodność dóbr: $n_T > n_A$
- → powstaje handel wewnątrz-gałęziowy

ale niektóre firmy muszą zniknąć.

Funkcja kosztów reprezentatywnej firmy: AC=750mln/q+5000	Rynek krajowy	Rynek zagraniczny	Rynek zintegrowany (po liberalizacji handlu)
Całkowita sprzedaż aut: (S)	900 000	1 600 000	2 500 000
Liczba firm na rynku (n)	6	8	10
Sprzedaż na jedną firmę (q=S/n)	150 000	200 000	250 000
Średni koszt (AC)	10 000	8 750	8 000
Stosowana cena (P):	10 000	8 750	8 000

Przykład: równowaga na zintegrowanym rynku



P. Krugman: wnioski końcowe

- Wnioski:
- handel jest zrównoważony
- wartość handlu jest maksymalna gdy gospodarki są takich samych rozmiarów.
- pewne podobieństwo do modelu Lindera (który nie podaje jednak wyraźnie korzyści skali jako źródła handlu).
- handel jest możliwy i korzystny nawet gdy dwa kraje są identyczne (brak różnic w wyposażeniu w czynniki produkcji)

Wyprowadzenie równania 2

$$Q = A - B \times P, \qquad (6.D.1)$$

a jej krańcowy przychód wynosi:

$$MR = P - (1/B) \times Q. \qquad (6.D.2)$$

W tym dodatku pokażemy, dlaczego tak jest.

Zauważmy, że krzywa popytu może być przekształcona tak, aby pokazywała cenę jako funkcję sprzedaży firmy, a nie odwrotnie. Przekształcając (6.D.1) otrzymujemy:

$$P = (A/B) - (1/B) \times Q. \qquad (6.D.3)$$

Przychody firmy to po prostu cena, jaką firma ustala, pomnożona przez liczbę sprzedanych jednostek dobra. Oznaczając przychody firmy poprzez R, otrzymujemy:

$$R = P \times Q = [(A/B) - (1 - B) \times Q] \times Q \qquad (6.D.4)$$

Wyprowadzenie c.d.

Spytajmy teraz, jak przychody firmy zmieniają się, gdy zmienia się sprzedaż. Załóżmy, że firma zdecyduje się zwiększyć jej sprzedaż o niewielką ilość dX, tak że nowy poziom sprzedaży wynosi $Q = Q + dQ$. Przychody firmy po zwiększeniu sprzedaży, R' wynoszą:

$$R' = R' \times Q' = [(A / B) - (1/ B) \times (Q + dQ)] \times (Q + dQ) \qquad (6.D.5)$$
$$= [(A / B) - (1/B) \times Q] \times Q + [(A / B) - (1/ B) \times Q] \times$$
$$\times dQ - (1/ B) \times Q \times dQ - (1/ B) \times (dQ)^2.$$

Równanie (6.D.5) można uprościć, poprzez podstawienie równań (6A-1) i (6A-4):

$$R' = R + P \times dQ - (1/ B) \times Q \times dQ - (1/ B) \times (dQ)^2 \qquad (6.D.6)$$

Wyprowadzenie cd

Kiedy zmiana w sprzedaży dQ jest niewielka, jej kwadrat $(dQ)^2$ jest bardzo mały (na przykład kwadrat jedności wynosi 1, ale kwadrat 1/10 wynosi 1/100). Dla małej zmiany Q, ostatni element równania (6.D.6) można opuścić. Wnioskujemy z tego, że *zmiana* przychodów będąca rezultatem małej zmiany sprzedaży wynosi:

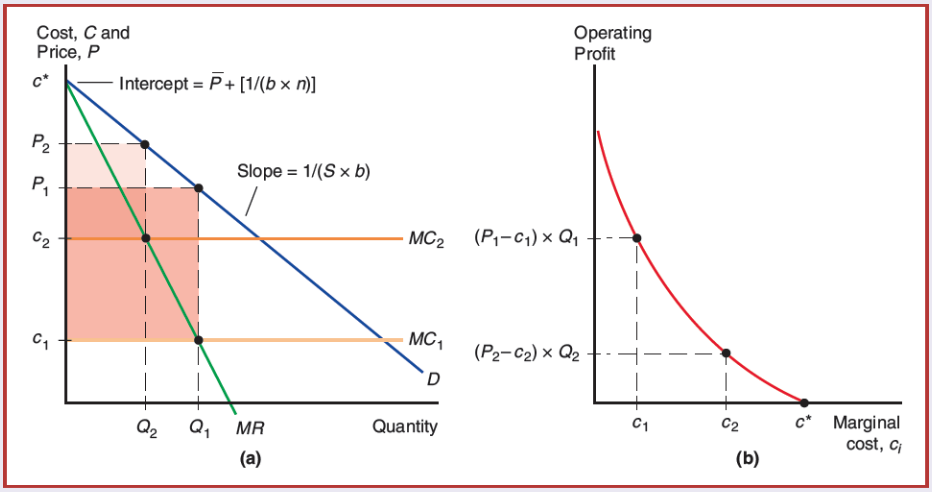
$$R' - R = [P - (1/ B) \times Q] \times dQ \qquad (6.D.7)$$

Tak więc zwiększenie przychodów z *jednostki dodatkowej sprzedaży* – co jest definicją krańcowego przychodu – wynosi:

$$MR = (R' - R) / dQ = P - (1/ B) \times Q,$$

co jest dokładnie równe temu, co mówi równanie (6.D.2).

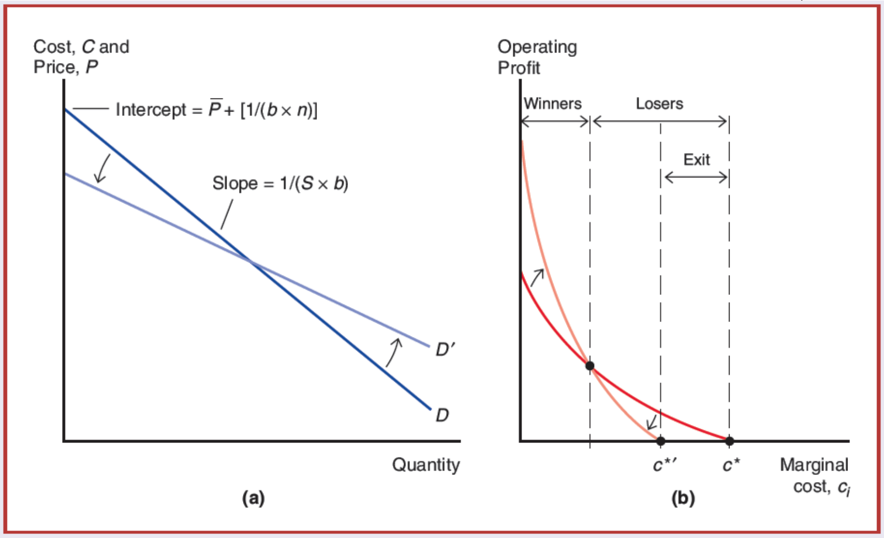
Rys. 8.6 Zróżnicowane firmy pod względem produktywności: model Melitza (2003)



Komentarze do rysunku zróżnicowanych firm

- **Panel (a)** Występują dwie firmy 1 i 2. Firma 1 ma niższe koszty transportu, niż firma 2 (c_1 i c_2). Obie formy doświadczają takiej samej krzywej popytu i krzywej krańcowego przychodu (D i MR), Firma 1 ustala niższe ceny i produkuje więcej. Obszary zacienione odzwierciedlają zyski operacyjne obu firm (przed odjęciem kosztów stałych). Firma 1 ma wyższe przychody niż 2.
- **Panel (b)** Zyski operacyjne są funkcją kosztów krańcowej każdej z nich (c_i). Zyski operacyjne maleją wraz ze wzrostem kosztów krańcowych. Jakakolwiek firma z kosztem krańcowym powyżej c* nie może funkcjonować (ujemne zyski) i bankrutuje.

Rys 8.7 Zwycięzcy i przegrani wskutek liberalizacji handlu

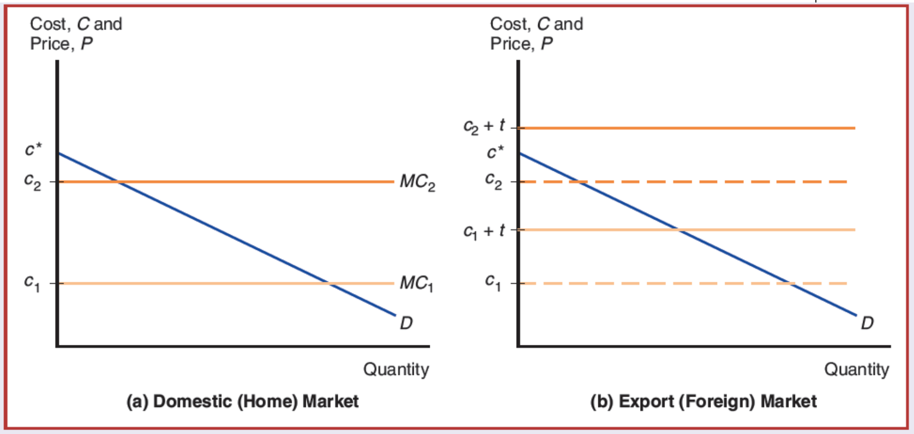


Komentarz do zwyciezców i przegrywających

- **Panel (a):** Wskutek liberalizacji krzywa popytu staje się bardziej elastyczna z zmienia się z D do D'. Jest teraz bardzie płaska i przecina niżej pionową oś cen i kosztów.
- Można to wykazać analitycznie: Punkt przecięcia z osia pionową (cen) leżał w punkcie $\bar{P}+[1/(b \cdot n)]$
- a jej nachylenie wynosi $1/[S \cdot b]$
  - Zwiększona konkurencja oznacza (większe liczna n) przy stałej wielkości rynku (S) zmniejsza wartość, przy której krzywa popytu przecina oś pionową, nie zmieniając jednak jej nachylenia, krzywa popytu przesuwa się w kierunku początku układu współrzędnych

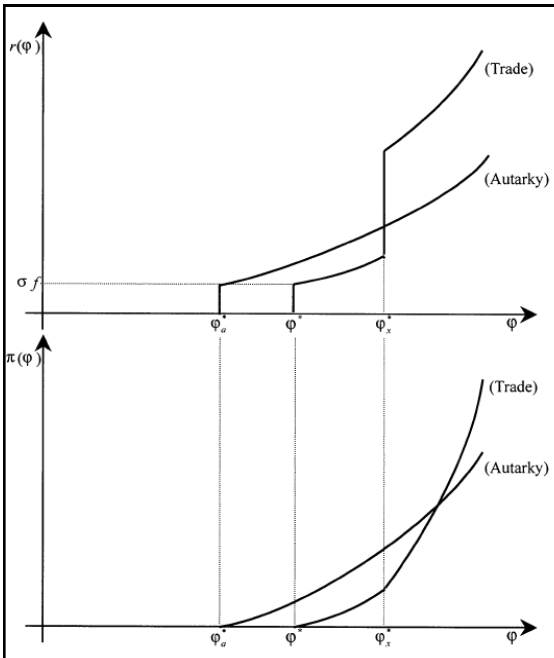
- **Panel (b):** Efekty zmiany położenia krzywej popytu różnie wpływają na zyski firm ze zróżnicowanymi kosztami krańcowymi (c_i). Firm z kosztami pomiędzy starym c* a c*' wypadają z rynku (bankrutują). Firmy z najniższymi kosztami zyskują na liberalizacji (integracji) handlu i ich zyski rosną.

Rys 8.8. Decyzje eksportowe z kosztami handlu



Decyzje eksportowe firm
Komentarz do rysunku 8.8

- Panel (a). Firma 1 i 2 działają na własnym (Home) rynku.
- Panel (b) Tylko firma 1 wybiera eksportowanie na rynek zagraniczny. Dla firmy 2, przy danym koszcie handlu t, eksportowanie nie jest opłacalne.



Możliwe stany równowagi

Notacja:

$\varphi > 0$: poziomy produktywności
$\varphi_A, \varphi^*, \varphi_x$: wartości graniczne dla Autrkii (wejścia), krajowych dostaw, eksport
$\sigma = 1/(1-\rho) > 1$ **CES elstyczność substytucji**
$r(\varphi)$ przychody $\pi(\varphi)$ zyski