



Mikroekonomia B.6



Mikołaj Czajkowski

Modele – uproszczenie rzeczywistości

- ▶ **Modele**
 - ▶ Uproszczenie rzeczywistości
 - ▶ Założenia
 - ▶ Przewidywania
- ▶ **Modele a dane empiryczne**
 - ▶ Weryfikacja
 - ▶ Przewidywanie
 - ▶ Modelowanie zjawisk



Struktury rynkowe

	Doskonała konkurencja	Monopol	Monopolistyczna konkurencja	Oligopol
Liczba firm	Bardzo dużo	Jedna firma	Dużo	Kilka
Rodzaj produktu	Homogeniczny	Unikalny	Heterogeniczny	Homogeniczny lub heterogeniczny
Popyt na produkt pojedynczej firmy	Doskonale elastyczny	Popyt rynkowy	Popyt elastyczny (ale nie doskonale)	Część popytu rynkowego
Możliwość wejścia nowych firm	Tak	Brak	Tak	Możliwe bariery
Przykłady	Produkty rolne	Opatentowane leki	Proszki do prania	Samochody

Doskonała konkurencja

- ▶ Konkurencja w ujęciu potocznym a ‘doskonała konkurencja’
- ▶ Rynek konkurencyjny gdy firmy cenobiorcami
 - ▶ Firma relatywnie mała
 - ▶ Produkt homogeniczny (doskonałe substytuty)
 - ▶ Znane ceny (pełna informacja)
 - ▶ Brak kosztów transakcyjnych
- ▶ Doskonała konkurencja:
 - ▶ Firma cenobiorcą
 - ▶ Brak barier wejścia i wyjścia



Doskonała konkurencja

- ▶ Mało rynków w istocie *doskonale konkurencyjnych*
- ▶ Wiele wysoce konkurencyjnych
 - ▶ Niewielkie bariery wejścia i wyjścia
 - ▶ Wysoce elastyczny popyt każdej firmy
- ▶ Doskonała konkurencja – prosty model, a stosunkowo dobrze opisuje wiele rynków (np. produkty rolne, papiery wartościowe, materiały budowlane, handel detaliczny)
- ▶ Doskonała konkurencja – ‘obiekt pożądania’

Popyt na produkt pojedynczej firmy

- ▶ Na rynku istnieje jakaś krzywa popytu
- ▶ To co pozostaje z popytu rynkowego dla danej firmy, po odjęciu podaży wszystkich innych firm dla danej ceny – *popyt resztowy*

$$D^r(P) = D(P) - S^0(P)$$

- ▶ n identycznych firm (cenobiorcy, produkt homogeniczny)
- ▶ Popyt rynkowy o elastyczności ε
- ▶ Jaka jest elastyczność popytu na produkt pojedynczej firmy?

Popyt na produkt pojedynczej firmy

$$\frac{dD^r(P)}{dP} = \frac{dD(P)}{dP} - \frac{dS^0(P)}{dP}$$

- ▶ Na rynku jest n identycznych firm, więc każda produkuje $q = \frac{Q}{n}$
- ▶ Pozostałe firmy produkują: $Q_0 = (n-1)q$
- ▶ Elastyczność popytu 1 firmy to:

$$\frac{dD^r(P)}{dP} \frac{P}{q} = \frac{dD(P)}{dP} \frac{P}{q} \frac{Q}{Q} - \frac{dS^0(P)}{dP} \frac{P}{q} \frac{Q_0}{Q_0}$$

▶ a:

$$\frac{Q}{q} = n \quad \frac{Q_0}{q} = (n-1) \quad \frac{dD^r(P)}{dP} \frac{P}{q} = \varepsilon_i \quad \frac{dD(P)}{dP} \frac{P}{Q} = \varepsilon \quad \frac{dS^0(P)}{dP} \frac{P}{Q_0} = \eta_0$$

▶ stąd:

$$\varepsilon_i = n\varepsilon - (n-1)\eta_0$$

Popyt na produkt pojedynczej firmy

$$\varepsilon_i = n\varepsilon - (n-1)\eta_0$$

▶ Na przykład:

▶ $n = 78$ identycznych firm

▶ $\varepsilon = -1,1$ (elastyczność popytu rynkowego)

▶ $\eta_0 = 3,1$ (elastyczność podaży pozostałych firm)

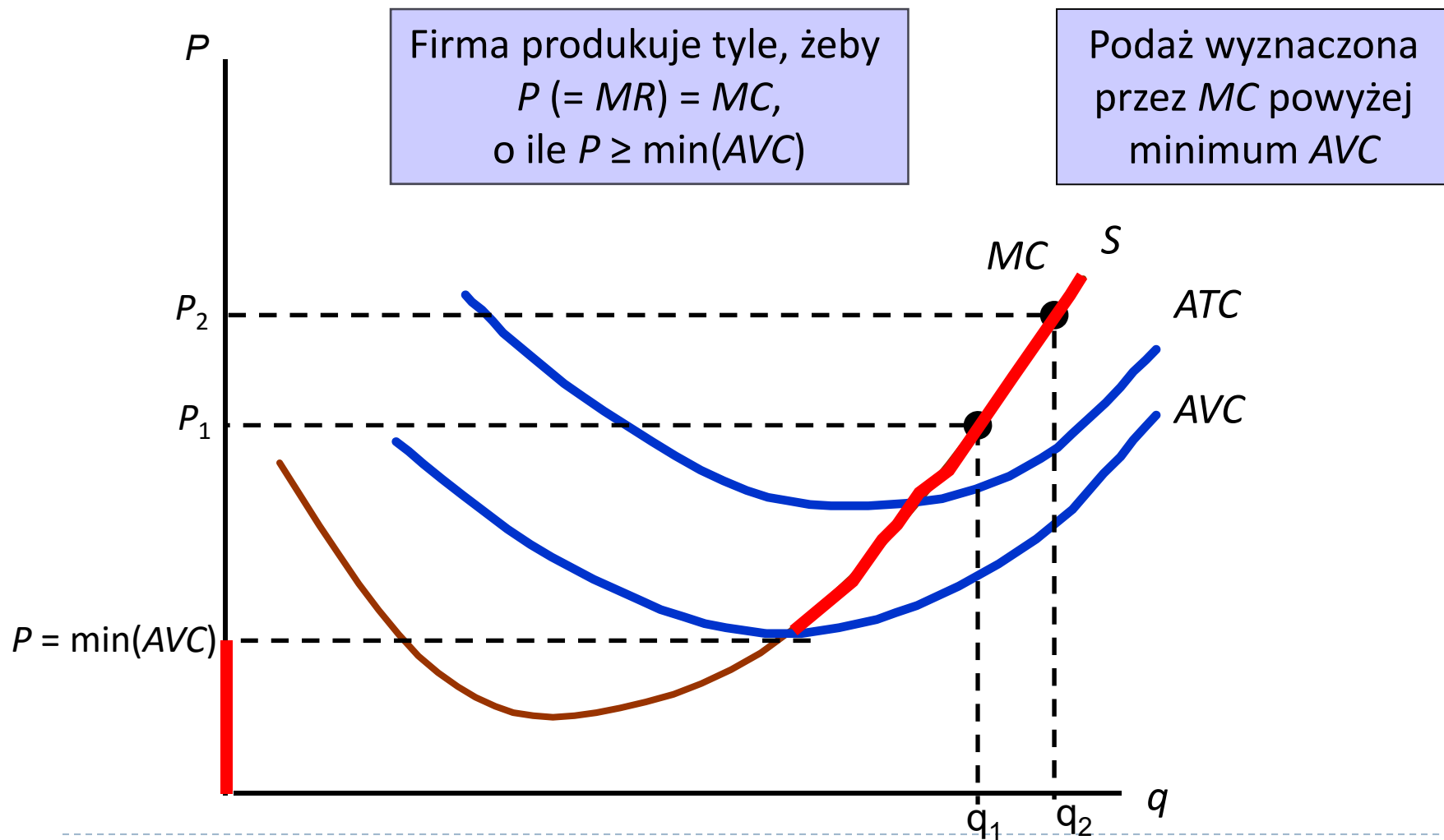
$$\varepsilon_i = n\varepsilon - (n-1)\eta_0 = 78 \cdot (-1,1) - 77 \cdot 3,1 = -324,5$$

▶ Niemal 300x większa niż elastyczność popytu rynkowego!

▶ Wzrost ceny o 0,1% powoduje spadek popytu o niemal 1/3

▶ **Wniosek:** założenie o nieskończenie elastycznej krzywej popytu na produkt firmy konkurencyjnej nie musi się bardzo mijać z prawdą

Podaż firmy w krótkim okresie



Podaż firmy a podaż rynku w krótkim okresie

▶ Podaż firmy w SR

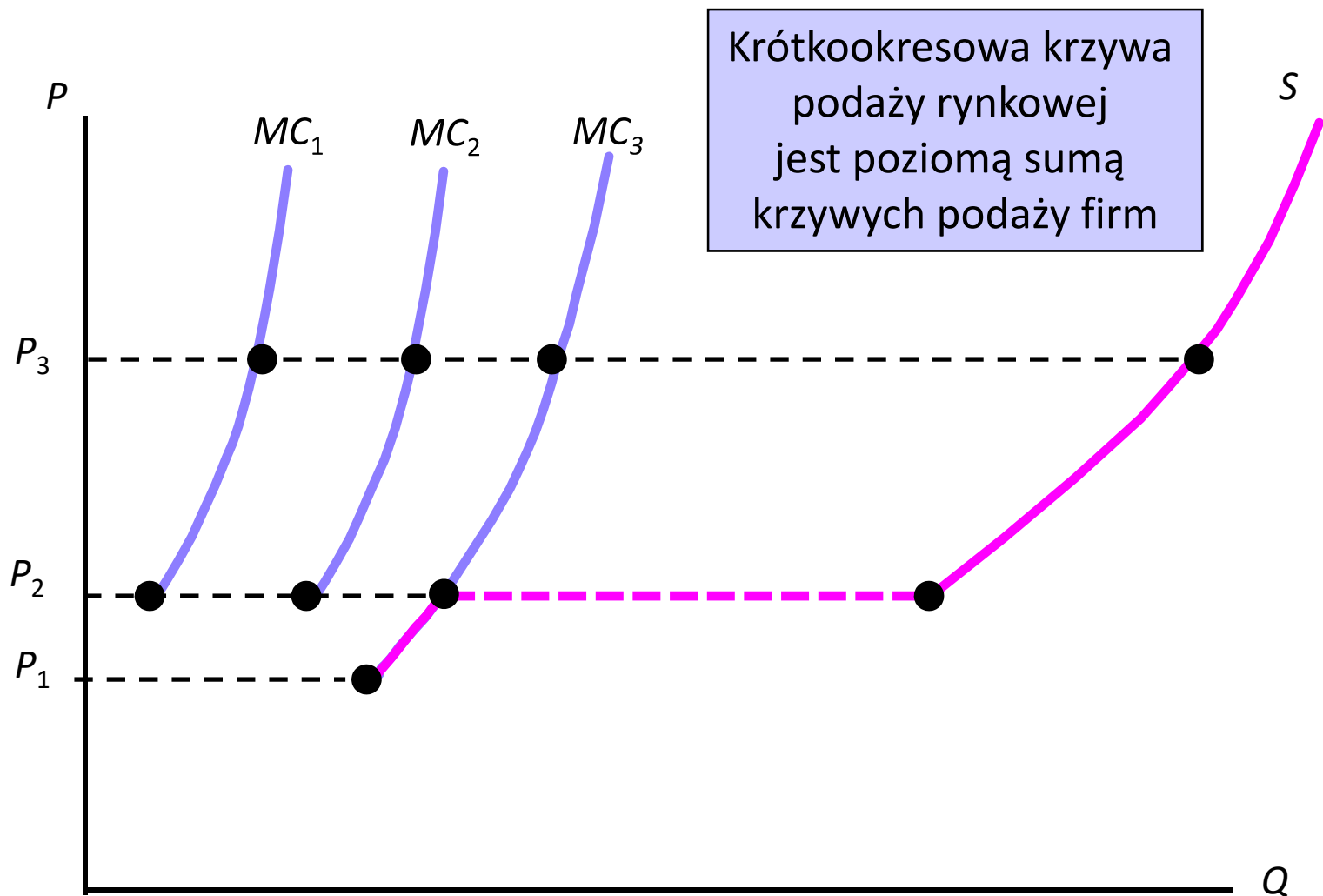
- ▶ $P = MC(q)$ – odwrotna krzywa podaży (dla $P \geq \min AVC$)

▶ Podaż całego rynku w SR

- ▶ Każda z firm cenobiorcą, więc łączna ilość dostarczana na rynek to suma ilości dostarczanych dla danej ceny przez każdego producenta
- ▶ W krótkim okresie liczba firm stała (n)
- ▶ Jeśli podaż firmy i to $S_i(P)$
- ▶ To podaż wszystkich firm to:

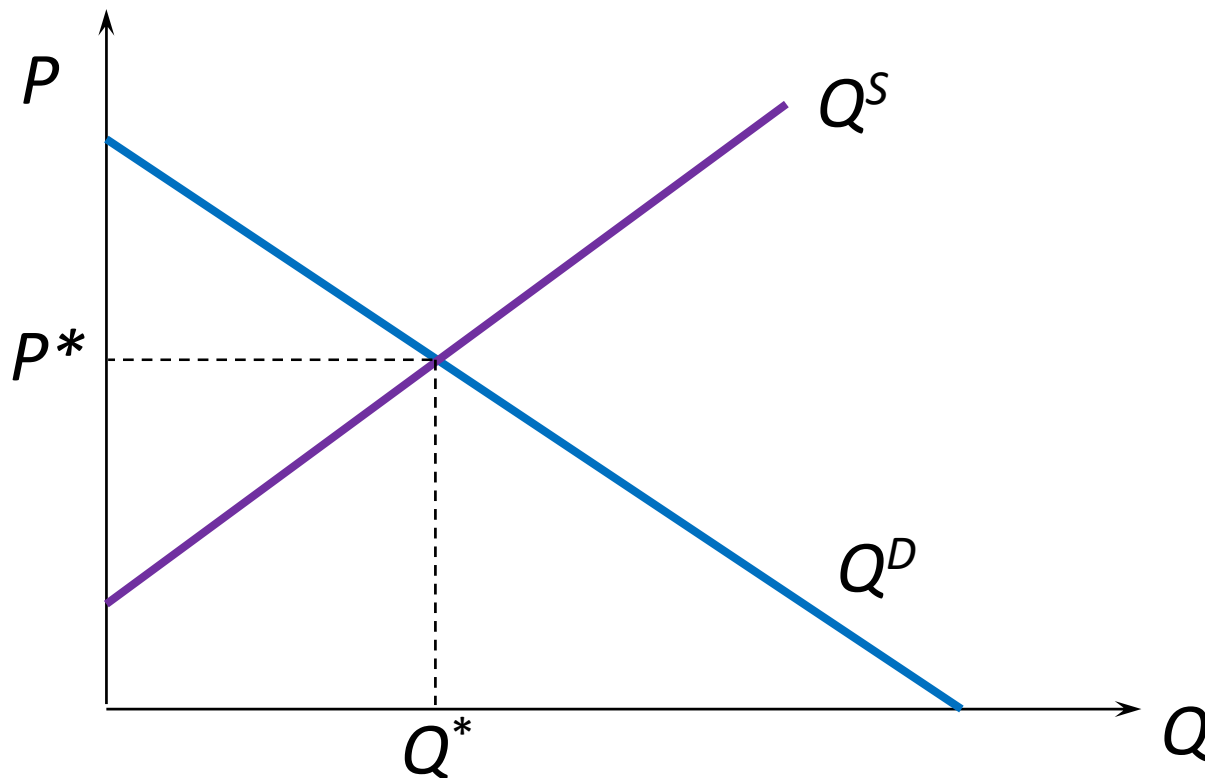
$$S(P) = \sum_{i=1}^n S_i(P)$$

Podaż rynku w krótkim okresie

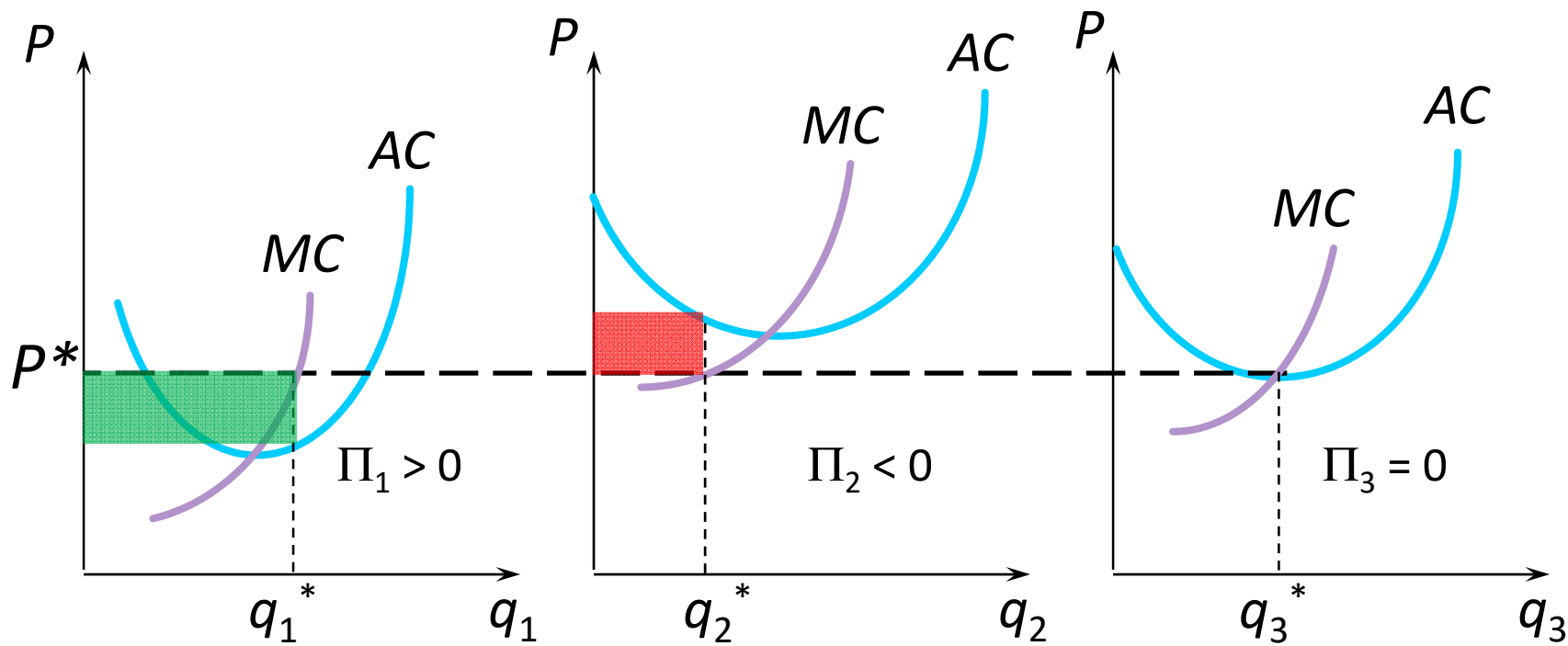


Podaż rynku w krótkim okresie

- ▶ W krótkim okresie brak możliwości wejścia / wyjścia
- ▶ Firmy mogą ponosić straty lub mieć zyski
- ▶ Cena wyznaczana przez popyt i podaż rynkową



Zyski firm w krótkim okresie



Firma 1 przynosi zyski

Firma 2 przynosi straty

Firma 3 wychodzi na zero

Podaż wolframu podczas II wojny światowej

Wolfram to pierwiastek wykorzystywany do produkcji wysokogatunkowej stali – np. jest głównym składnikiem widii. Ze względu na wysoką twardość i ciężar właściwy używany jest do produkcji pocisków przeciwpancernych.

Podczas II wojny światowej USA i alianci wykupywali całość wolframu produkowanego w Hiszpanii, aby uniemożliwić zaopatrywanie się w niego przez Niemców.

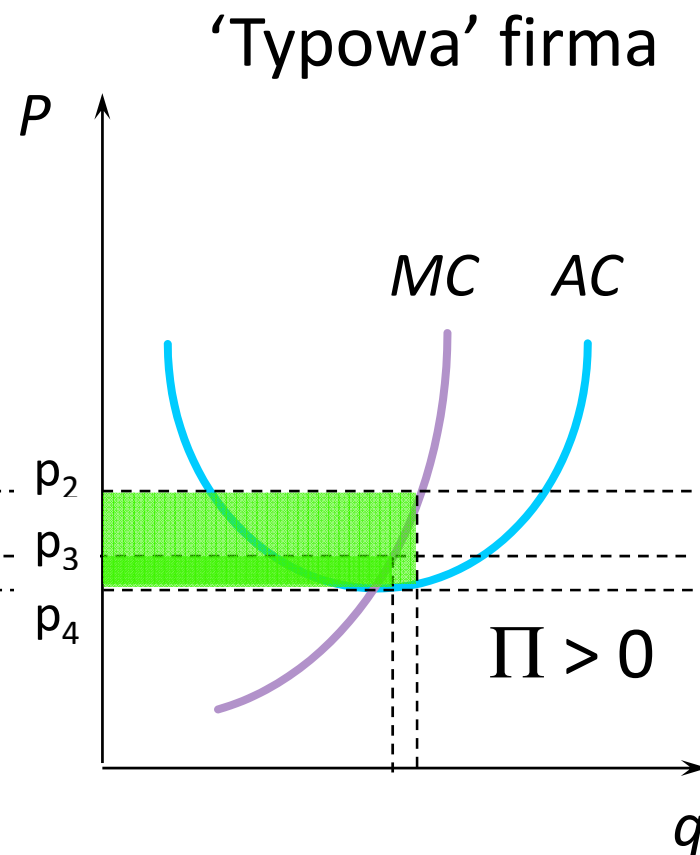
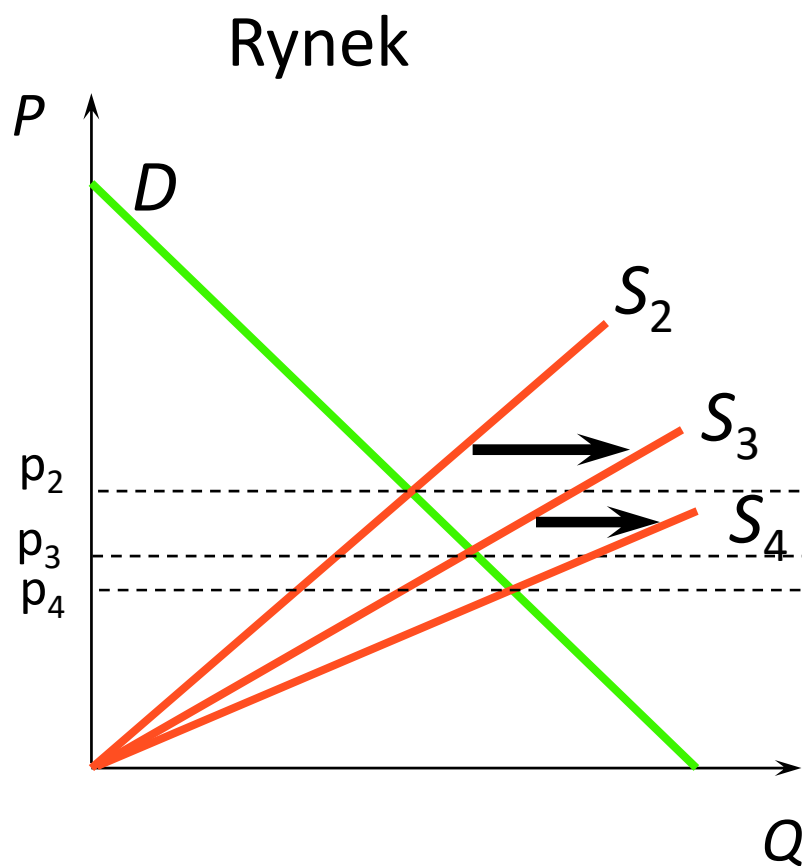
Taka strategia była jednak kosztowna z dwóch powodów:

- Alianci musieli stale przebijać oferty nazistów, co doprowadziło do wzrostu ceny w latach 1940-1945 z \$1 144 do \$20 000 za tonę.
- Hiszpańscy producenci odpowiedzieli na wyższą cenę dostarczając większe ilości wolframu. Robotnicy przybywali masowo do Galicji i używali nawet prymitywnych, a więc kosztownych metod do wydobywania rud wolframu. W wyniku tego podaż wolframu wzrosła w tym czasie 10-krotnie.
- Polityka wykupywania całości podaży wolframu okazała się więc znacznie bardziej kosztowna niż początkowo planowano.
- Przykład pokazuje działanie prawa podaży – wzrost popytu => wzrost ceny => wzrost podaży
- W SR – produkcja nieefektywnymi metodami, stąd i koszty wyższe niż minimalne

Podaż rynku w długim okresie

- ▶ W długim okresie każda firma ma swobodę wejścia / wyjścia z rynku
- ▶ Firmy, które mają straty w LR wychodzą z rynku (firmy nieefektywne)
- ▶ Jeśli na rynku występują zyski: $P > \min(AC)$ – zachęta dla innych firm aby wejść na rynek (efektywnych)
- ▶ Wchodzenie nowych firm na rynek powoduje wzrost podaży i spadek ceny
- ▶ Dopóki bodźce do wchodzenia nowych firm (zyski) nie zanikną
- ▶ Długookresowa krzywa podaży rynkowej musi to uwzględniać

Podaż rynku w długim okresie



Nowe firmy wchodzą na rynek, dopóki występują zyski

Podaż rynku w długim okresie

- ▶ *Jeśli każdy może to zrobić – nie da się na tym zarobić*
 - ▶ W długim okresie zyski muszą spaść do zera (z uwagi na swobodę wejścia)

- ▶ Jak rozumieć spadek zysków do zera?
 - ▶ Zyski ekonomiczne, nie księgowo
 - ▶ Uwzględniając koszty alternatywne
 - ▶ Wszystkie czynniki otrzymują odpowiednie wynagrodzenie (takie jak w najlepszym innym zastosowaniu)

‘Bezprzewodowe kobiety’ w Pakistanie

W Pakistanie wielu biednych wieśniaków nie posiada własnych telefonów komórkowych. Usługi telefoniczne świadczone są przez tysiące ‘bezprzewodowych kobiet’, które inwestują kilkaset dolarów w telefon komórkowy, kartę, kalkulator i stoper.

- ‘Bezprzewodowe kobiety’ sprzedają usługi telefoniczne sąsiadom licząc odpowiednią stawkę za sekundę.
- Średni przychód tych kobiet to około \$2 dziennie, który okazuje się trzy razy wyższy niż przeciętny dochód *per capita* w Pakistanie.

Rynek usług telefonicznych ma wiele cech doskonałej konkurencji – relatywnie łatwe wejście, wystandaryzowane (homogeniczne) dobro, na tyle wielu sprzedawców, że każdy jest cenobiorcą.

Dlaczego więc przychód ‘bezprzewodowych kobiet’ odpowiada trzykrotnej średniej w Pakistanie?

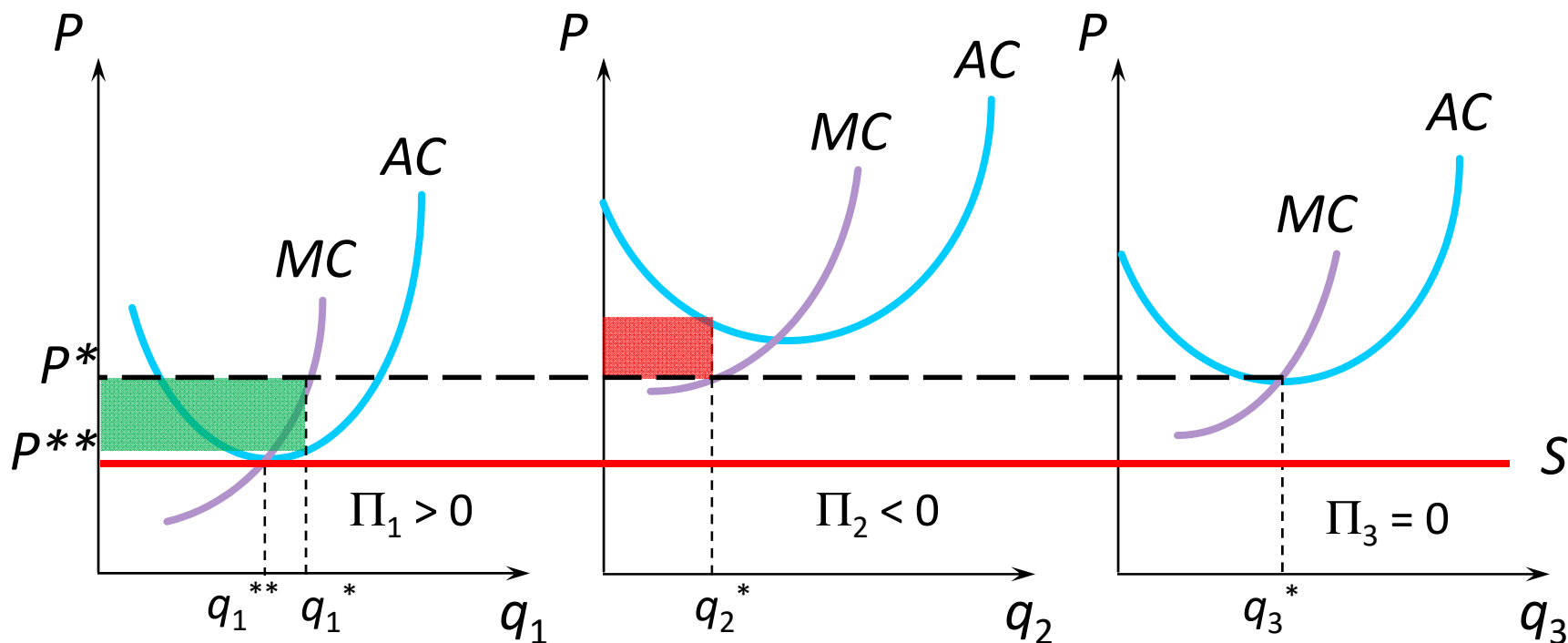
- Od przychodu należy odjąć koszt zainwestowanego kapitału (utracone oprocentowanie, deprecjacja)
- Wymóg początkowej inwestycji nie dla wszystkich osiągalny



Długookresowa równowaga konkurencyjna

- ▶ Założenia jak wcześniej
- ▶ Firmy maksymalizują zyski ($P = MC$)
- ▶ Brak bodźców dla nowych firm do wchodzenia na rynek
 - ▶ Zysk = 0
 - ▶ $P = \min(AC)$
- ▶ Rynek w równowadze $Q^S = Q^D$

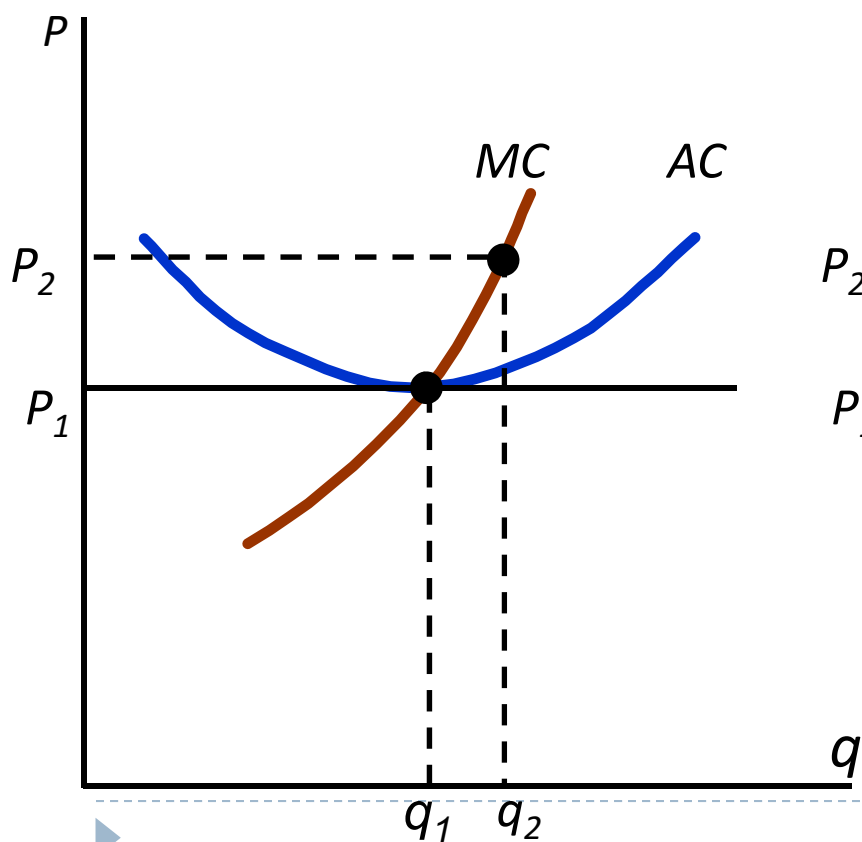
Długookresowa równowaga konkurencyjna



Podaż rynku doskonale konkurencyjnego w LR

W krótkim okresie rośnie podaż firmy

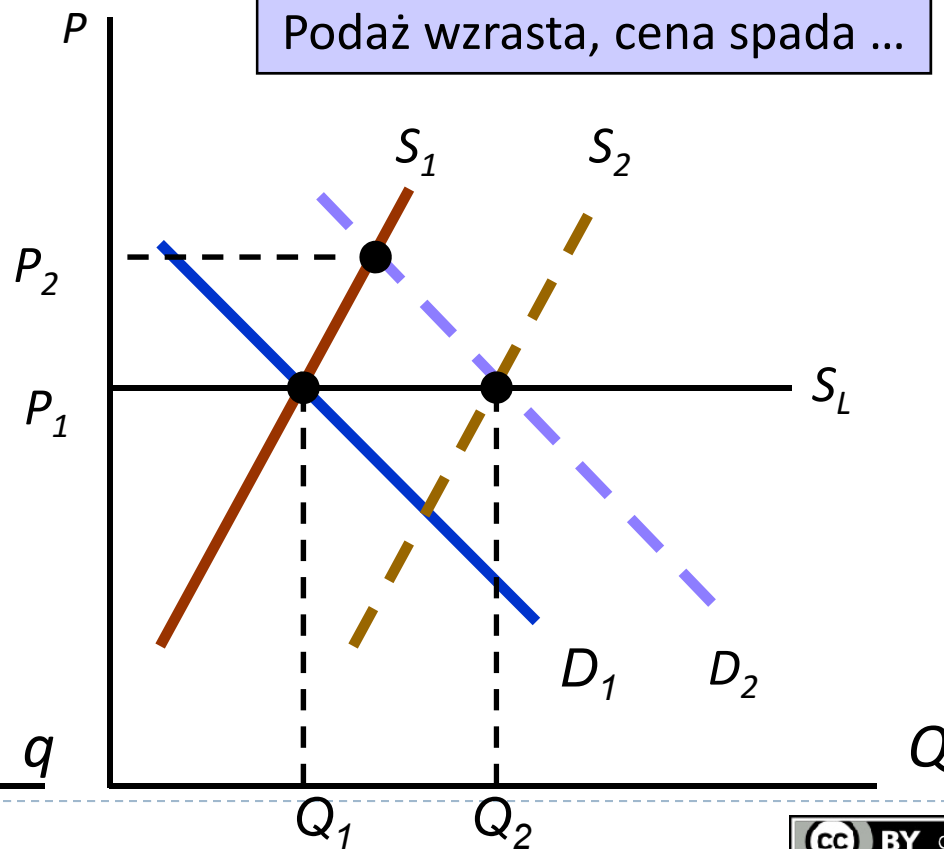
... dopóki cena nie spadnie do poziomu minimum AC



Wzrost popytu powoduje wzrost ceny

Dodatknie zyski powodują powstawanie nowych firm

Podaż wzrasta, cena spada ...



Wejście / wyjście w wybranych sektorach gospodarki U.S. w 1989-1996

Sektor	Odsetek wejść (%)	Odsetek wyjść (%)
Razem gospodarka	10	8
Rolnictwo, leśnictwo, rybołówstwo	11	8
Roboty budowlane	11	9
Usługi	10	8
Górnictwo	8	9
Przemysł razem	8	7
Tekstylny i skóra	12	12
Drzewny	10	9
Papier i drukarnie	8	8
Spożywczy, napoje i tytoń	8	7
Chemiczny	8	6
Elektryczność, gaz, woda	4	3

Czy cena faktycznie dostosowuje się do poziomu LR równowagi?



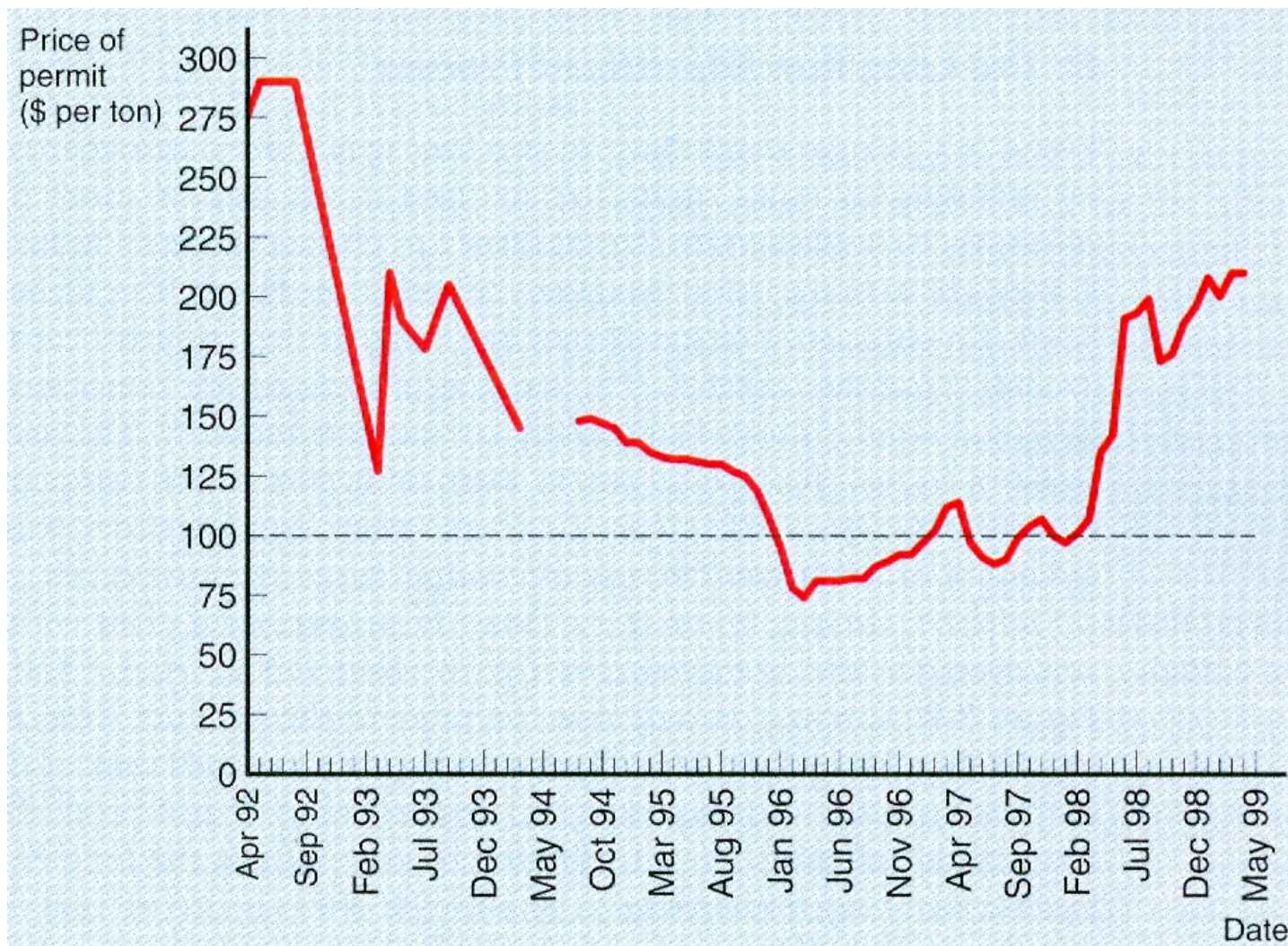
W 1990 w USA wprowadzono tzw. *Clean Air Act* – pierwszy system zbywalnych pozwoleń na emisję zanieczyszczeń na dużą skalę. Celem m.in. ograniczenie kwaśnych deszczy poprzez redukcję emisji SO_2 do 50% emisji z roku 1980, począwszy od 1995.

Każda fabryka musi mieć pozwolenia na emisję (początkowo przyznawane według jakiegoś klucza z możliwością kupna / sprzedaży).

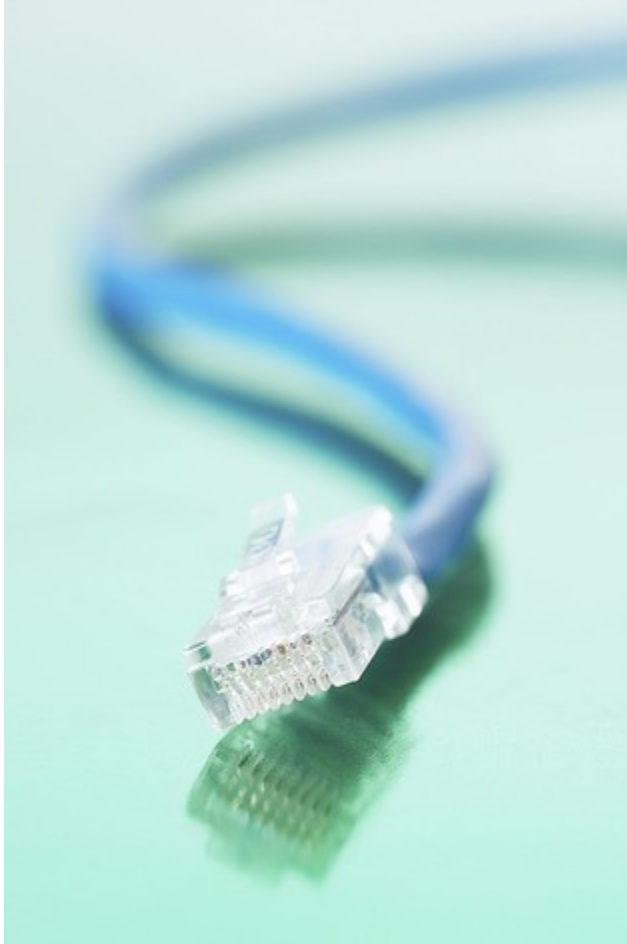
Na rynku pozwoleń na emisję – możliwy handel. Jeśli firma była w stanie taniej zmniejszyć emisję, niż przychód ze sprzedaży pozwoleń – opłacało się to zrobić. W p.p. opłacało się kupić więcej pozwoleń na rynku.

Jak zachowywała się cena pozwoleń na emisję?

Czy cena faktycznie dostosowuje się do poziomu LR równowagi?



Czy liczba firm dostosowuje się tak aby firmy produkowały na optymalnym poziomie (min AC)?



- ▶ Teoria: jeśli na rynku brak barier wejścia i wyjścia, to liczba firm będzie zdeterminowana przez stosunek popytu do efektywnej wielkości produkcji każdej firmy
- ▶ Przykład z ‘modemowego’ rynku ISP w USA:
 - ▶ Dostawca: modemy, serwer, połączenie
 - ▶ Krzywa AC ma minimum – efektywną skalę ‘produkcji’ (przewaga lokalnych dostawców z uwagi na koszt połączenia, przy większej liczbie klientów ponadproporcjonalnie rośnie koszt zapewnienia odpowiedniej przepustowości łącza)
 - ▶ W praktyce (średnia ilość ISP dla miast w USA w 1998):

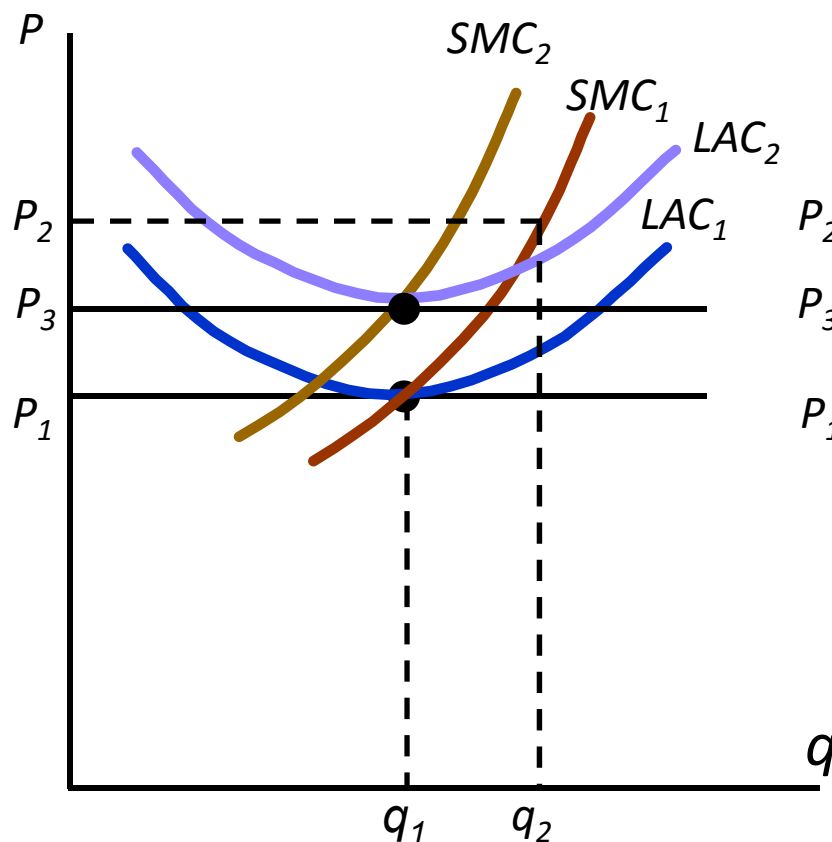
Liczba ISP	Wielkość rynku (populacja)
1 do 5	74 000
6 do 10	110 000
11 do 15	160 000
16 do 20	200 000
Ponad 21	943 000

Podaż rynku w LR – rynek o rosnących kosztach

- ▶ Długookresowa krzywa podaży pozioma jeśli:
 - ▶ Ceny czynników stałe
 - ▶ Firmy relatywnie małe
- ▶ W praktyce:
 - ▶ Minimalny koszt produkcji większej ilości (łącznej) może być wyższy
 - ▶ Np. ponieważ ceny niektórych czynników mogą rosnać przy rosnącym zapotrzebowaniu
 - ▶ Wtedy długookresowa krzywa podaży rynkowej rosnąca
 - ▶ Cena w LR nadal odzwierciedla minimalny koszt średni produkcji danej ilości

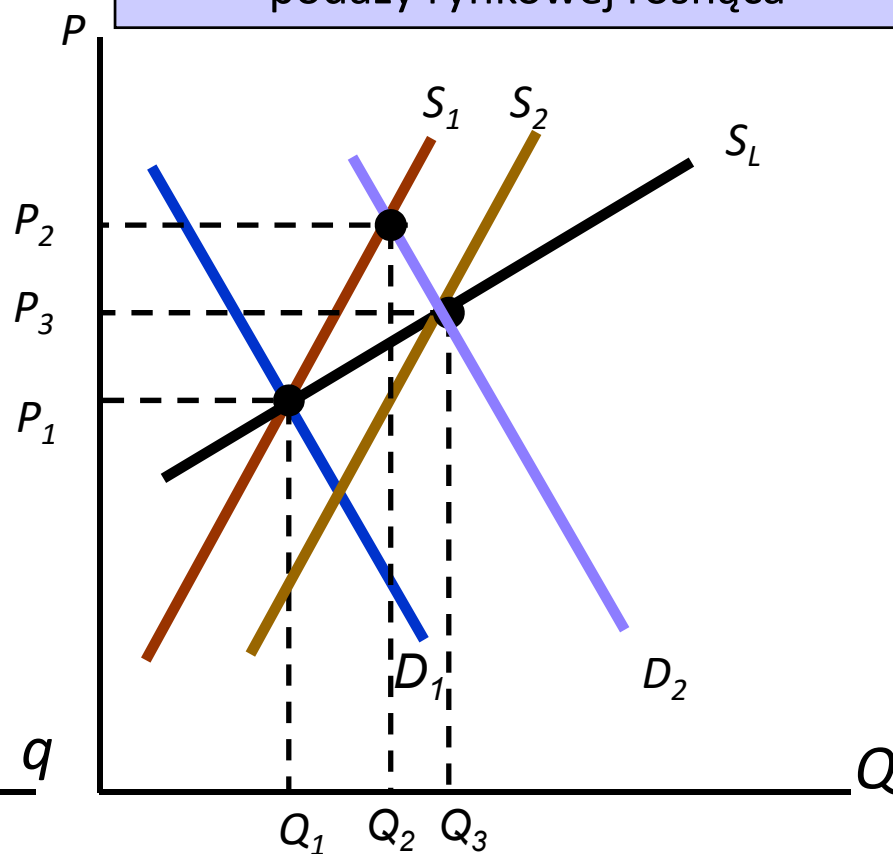
Podaż rynku w LR – rynek o rosnących kosztach

Z powodu rosnących cen czynników krzywa LAC przesuwa się w górę. Jej minimum wyżej.



Wzrasta popyt, wzrasta cena

W rezultacie krzywa długookresowej podaży rynkowej rosnąca



Światowa podaż cukru –

Jakie są implikacje zróżnicowanych kosztów produkcji, dla rynkowej krzywej podaży?

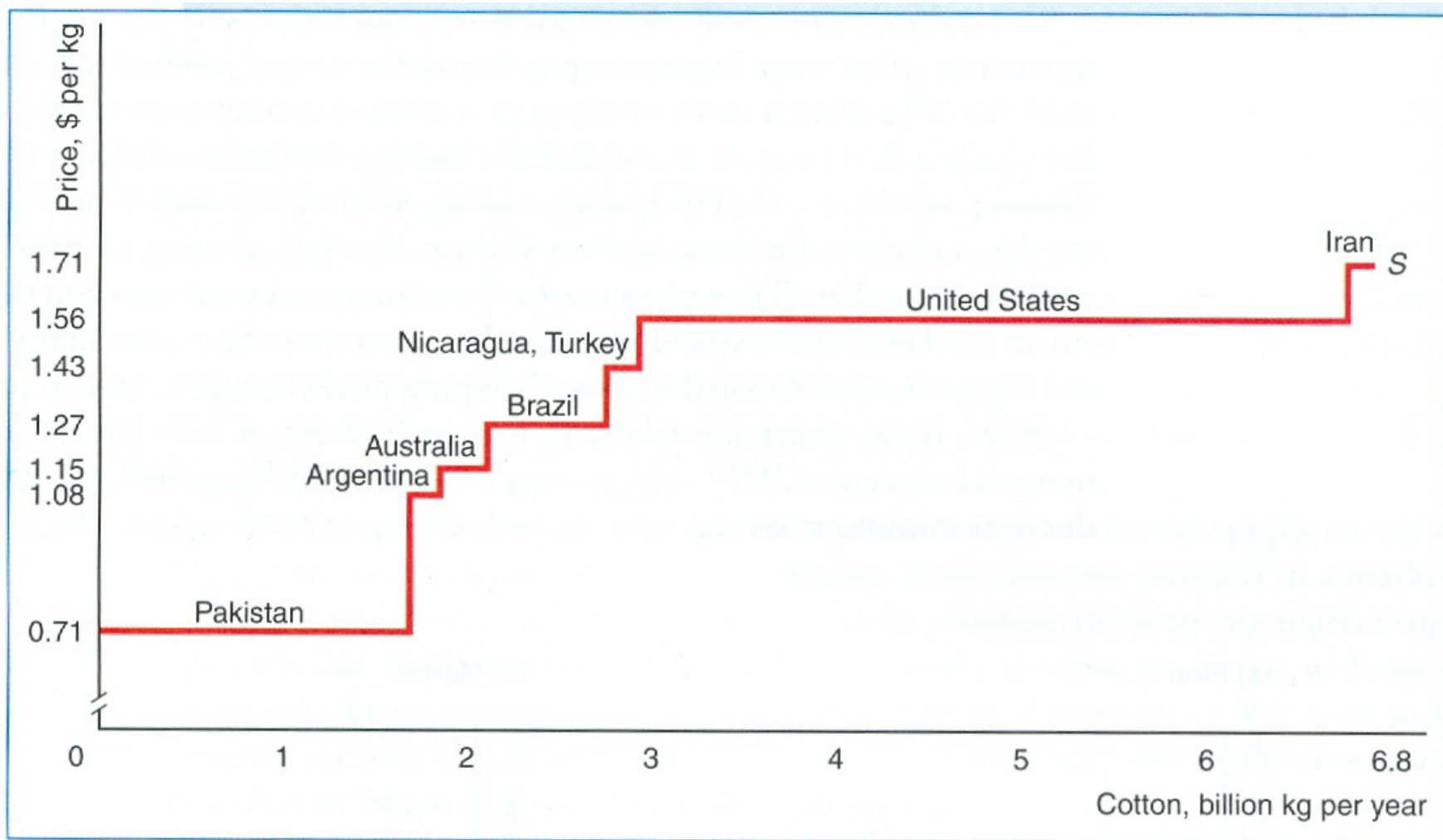
Światowy przemysł cukrowniczy to przykład rynku o rosnącym koszcie średnim

Dla ceny cukru na poziomie \$0,22 za kilogram, produkcja cukru jest opłacalna w krajach o relatywnie najniższych kosztach produkcji – Karaibach, Ameryce Łacińskiej, Australii i Południowej Afryce.

Dla ceny na poziomie \$0,22 światowa podaż cukru odpowiada ilości produkowanej w tych regionach.

Jeśli cena cukru jest wyższa, jego produkcja staje się opłacalna także w innych częściach świata i podaż cukru rośnie. Na przykład dla ceny na poziomie \$0,28 za kg produkcja cukru staje się opłacalna w niektórych krajach UE, a dla ceny na poziomie \$0,40 także w USA.

Światowa podaż bawełny – Przykład rosnącej krzywej podaży



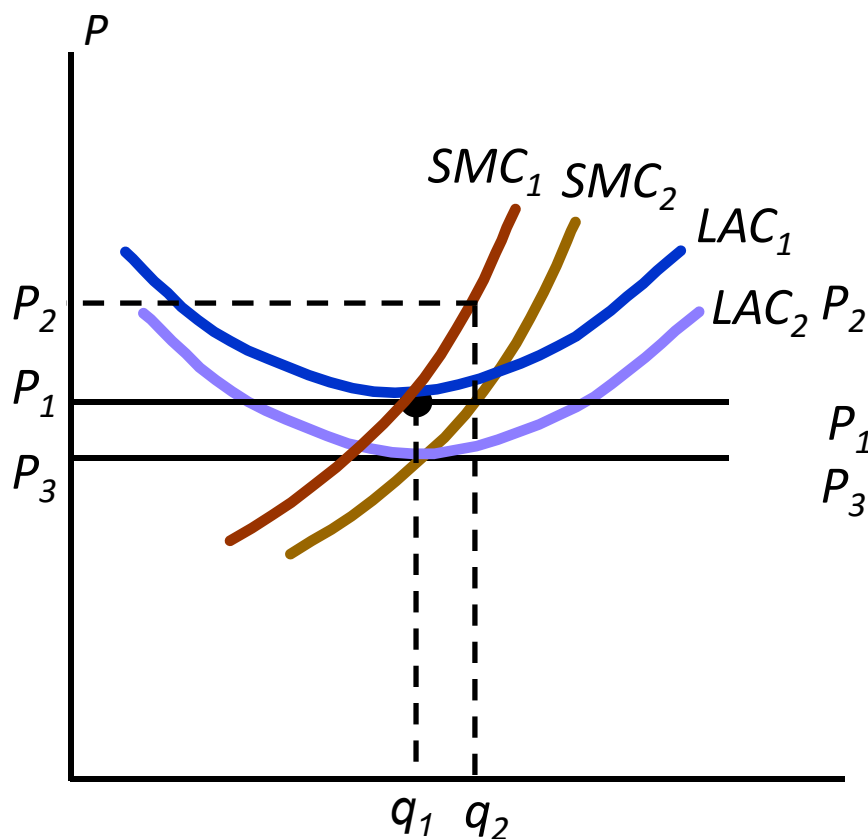
Podaż rynku w LR – rynek o malejących kosztach

- ▶ **Analogiczna sytuacja – jeśli na rynku malejące koszty**
 - ▶ Np. światowy rynek nie osiągnął produkcji minimalizującej koszt średni
 - ▶ Wzrost produkcji pozwala kupić czynniki taniej
- ▶ **Rynkowa długookresowa krzywa podaży malejąca**



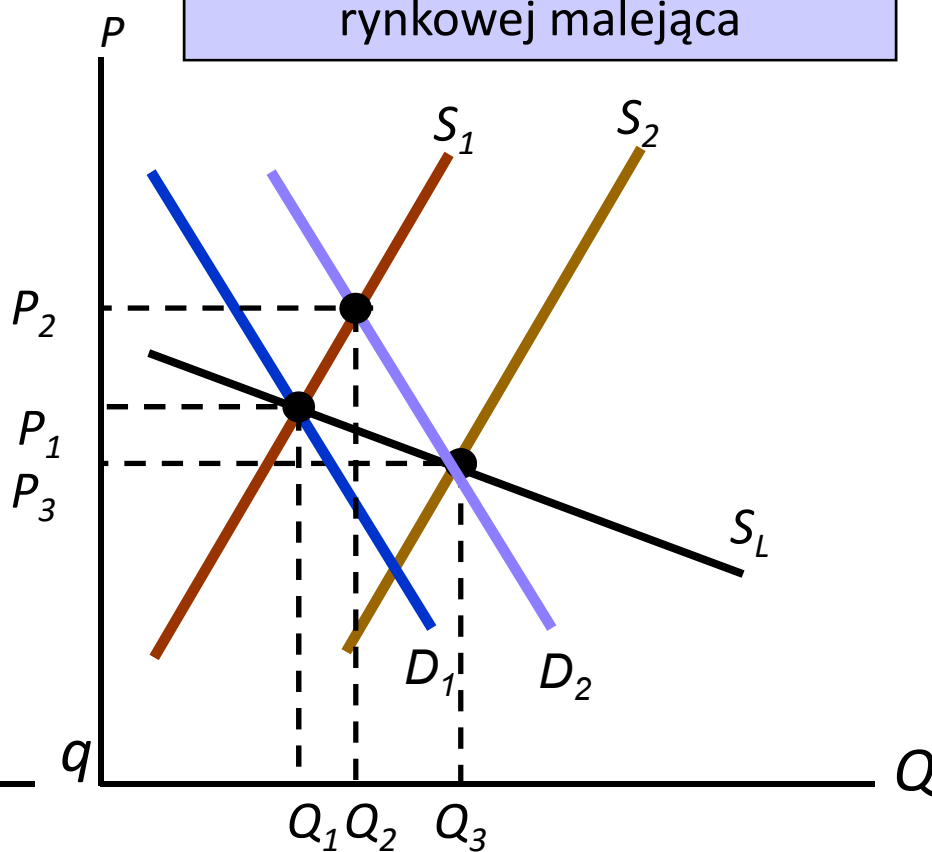
Podaż rynku w LR – rynek o malejących kosztach

Z powodu niższych cen czynników krzywa LAC przesuwa się w dół



Wzrasta popyt, maleje cena

Długookresowa krzywa podaży rynkowej malejąca



Podaż rynku w LR – rynek o malejących kosztach

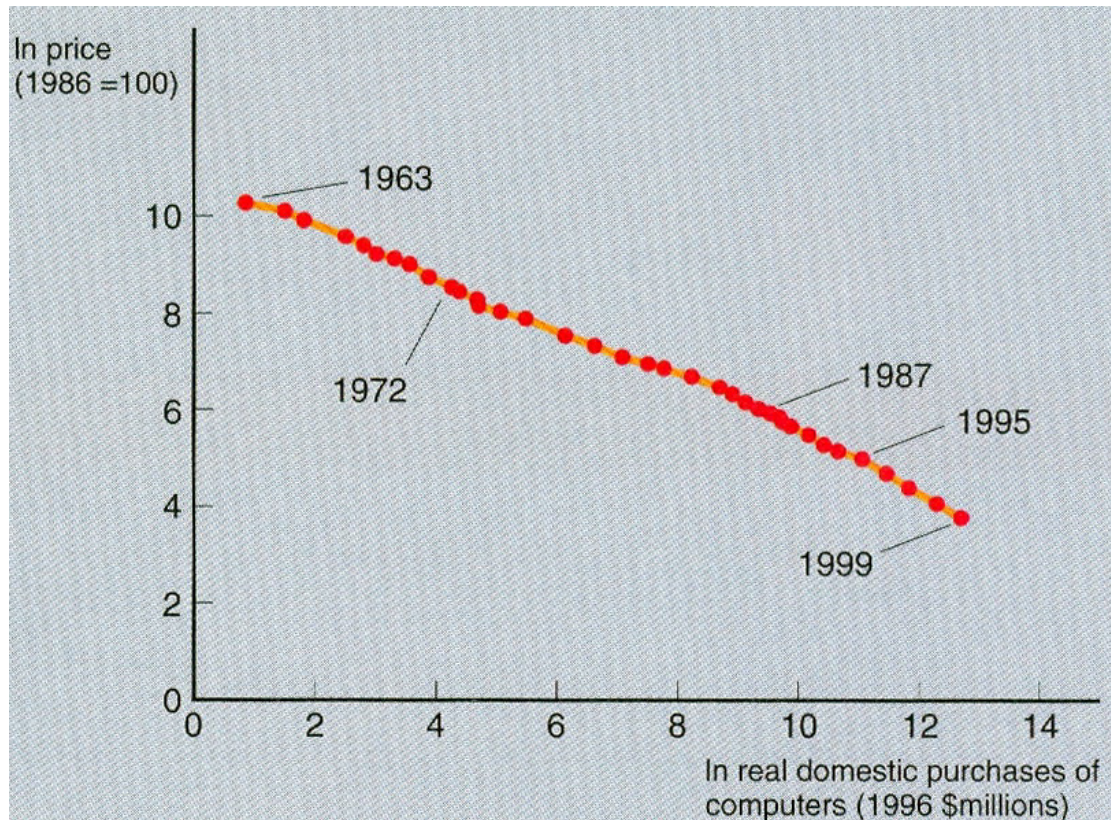
▶ Przykład – produkcja wahadłowców kosmicznych

- ▶ Enterprise (testowy, bez napędu)
 - ▶ Pathfinder (makieta)
 - ▶ Columbia (stracony w katastrofie)
 - ▶ Challenger (stracony w katastrofie)
 - ▶ Discovery
 - ▶ Atlantis
 - ▶ Endeavour
- ▶ Do 2008 roku koszt programu wahadłowców kosmicznych wyniósł \$170 mld.
- ▶ \$1,5 mld. / lot = AC
- ▶ Czy można się spodziewać, że przy podwojeniu ilości wahadłowców / lotów średnie koszty spadałyby?



Podaż rynku w LR – rynek o malejących kosztach

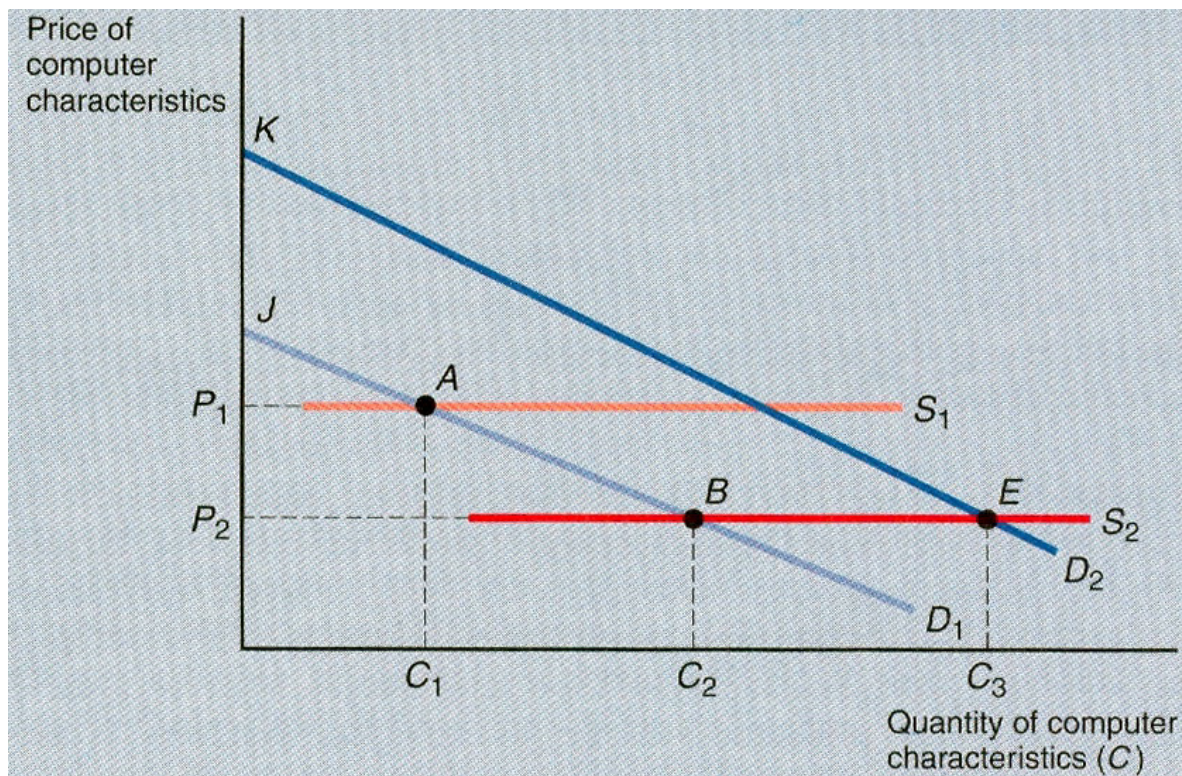
- ▶ Ceny i zakupy sprzętu komputerowego przez gospodarstwa domowe:



- ▶ Jak wyjaśnić malejące ceny przy rosnących ilościach?

Podaż rynku w LR – rynek o malejących kosztach

- ▶ Krzywe podaży poziome – stały koszt krańcowy
- ▶ Postęp technologiczny => przesunięcie krzywej podaży w dół
- ▶ Wzrost popytu => przesunięcie krzywej popytu w górę
- ▶ Efekt spadku kosztu przeważa nad wpływem wzrostu popytu



Elastyczność podaży

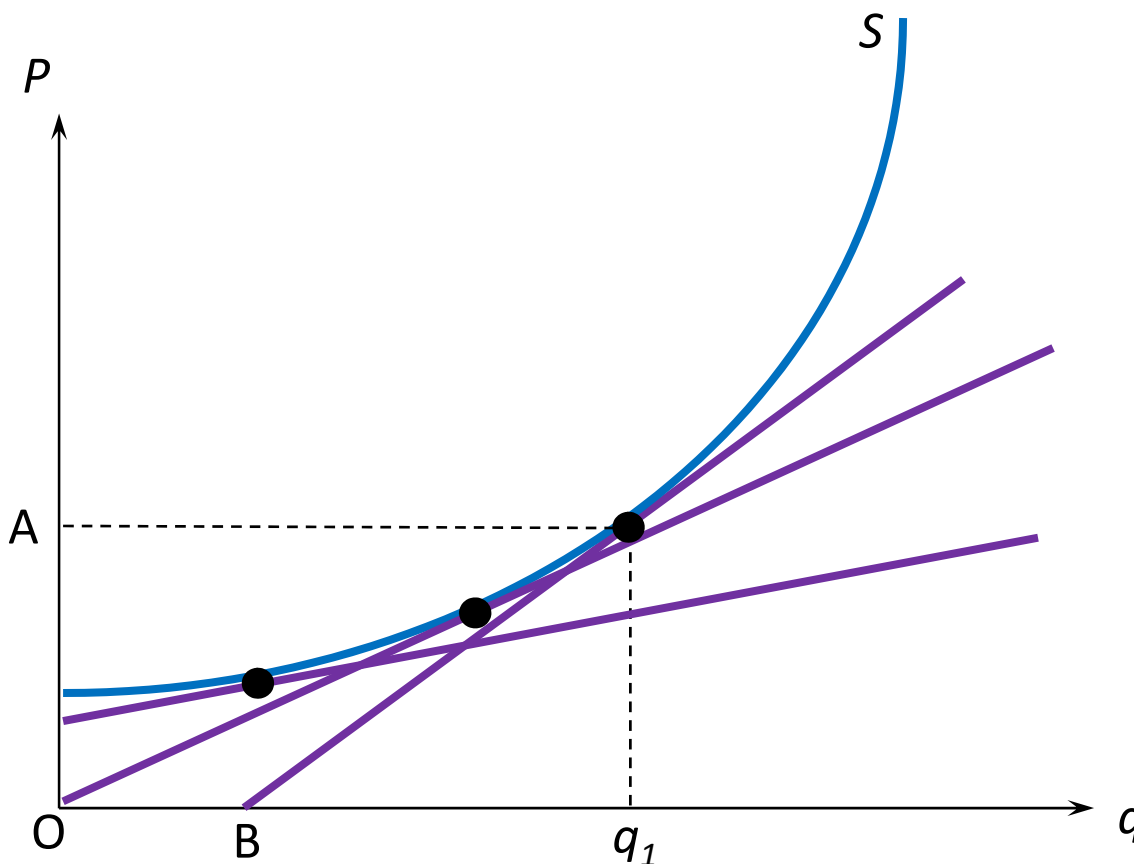
- ▶ Wrażliwość relatywnej zmiany podaży na relatywną zmianę ceny

- ▶
$$\varepsilon_p Q_S = \frac{\partial Q/Q}{\partial P/P} = \frac{\partial Q}{\partial P} \cdot \frac{P}{Q}$$

- ▶ Rynek o stałych kosztach – krzywa podaży pozioma
 - ▶ Elastyczność podaży = ∞
- ▶ Rynek o rosnących kosztach – krzywa podaży rosnąca
 - ▶ Elastyczność podaży $\in (0, \infty)$
- ▶ Podaż sztywna – krzywa podaży pionowa
 - ▶ Elastyczność podaży = 0

Elastyczność podaży

- ▶ Elastyczność to nie nachylenie krzywej podaży!
- ▶ Graficznie:



$$\begin{aligned}\varepsilon_p q &= \frac{\partial q}{\partial p} \cdot \frac{p}{q} = \\ &= \frac{Bq_1}{AO} \cdot \frac{AO}{Oq_1} = \\ &= \frac{Bq_1}{Oq_1}\end{aligned}$$

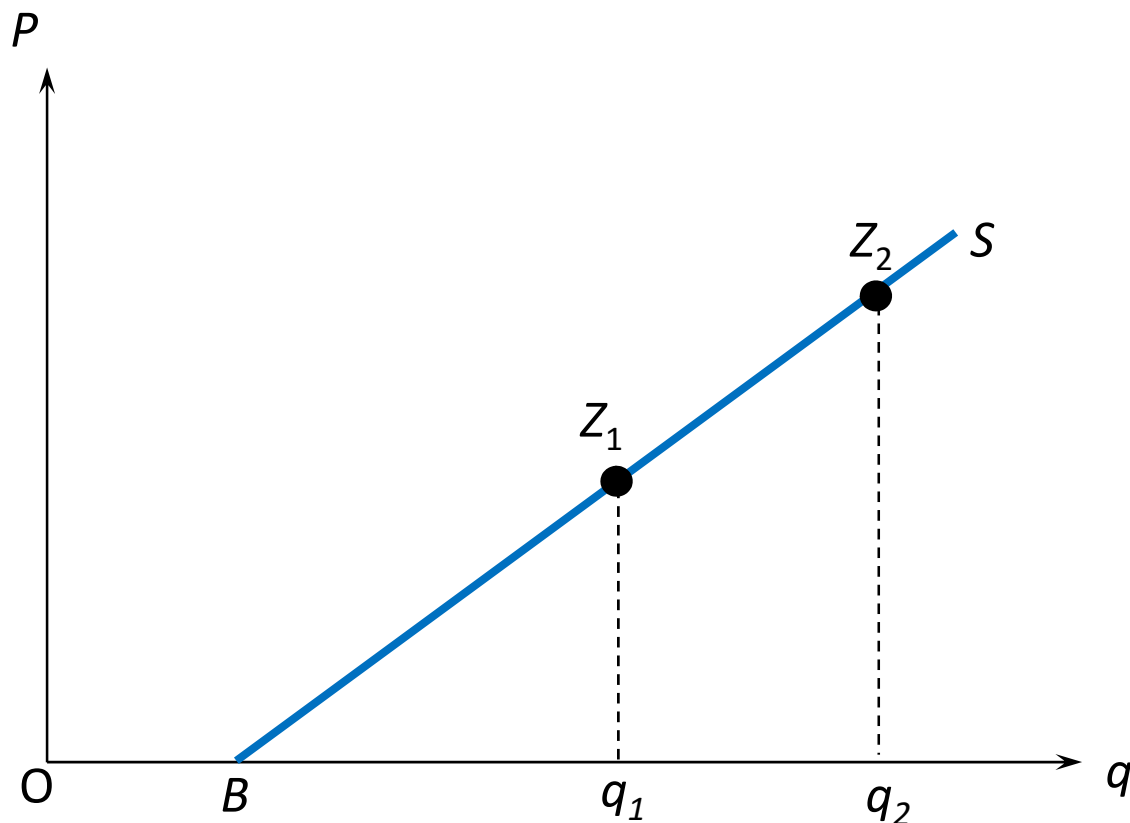
$$B > 0 \Rightarrow \varepsilon_p q < 1$$

$$B = 0 \Rightarrow \varepsilon_p q = 1$$

$$B < 0 \Rightarrow \varepsilon_p q > 1$$

Elastyczność podaży

- ▶ Elastyczność to nie nachylenie krzywej podaży!
- ▶ Np. podaż liniowa



$$\varepsilon_p q_1 < \varepsilon_p q_2$$

bo

$$\frac{Bq_1}{Oq_1} < \frac{Bq_2}{Oq_2}$$

Elastyczność podaży

- ▶ Elastyczność punktowa – mierzy elastyczność podaży w danym punkcie krzywej (dla krańcowo małych zmian cen)

$$\varepsilon_p Q_S = \frac{\partial Q / Q}{\partial P / P} = \frac{\partial Q}{\partial P} \cdot \frac{P}{Q}$$

- ▶ Elastyczność łukowa – mierzy elastyczność podaży dla niekrańcowych zmian cen – wykorzystuje średnie wartości P i Q pomiędzy punktami:

$$\varepsilon_p Q_S = \frac{\Delta Q}{(Q_1 + Q_2) / 2} \bigg/ \frac{\Delta P}{(P_1 + P_2) / 2}$$

Elastyczność podaży – empirycznie

▶ Przykładowe branże i elastyczność podaży:

Branża	Elastyczność podaży
Rolnictwo	
Kukurydza	0,18
Bawełna	0,67
Pszenica	0,93
Aluminium	Bliska nieskończoności
Chrom	0-3
Węgiel (US)	15-30
Gaz ziemny (US)	0,2
Ropa naftowa (US)	0,76
Mieszkania w miastach	
Obszary gęsto zaludnione	5,3
Apartamenty i domy	3,8

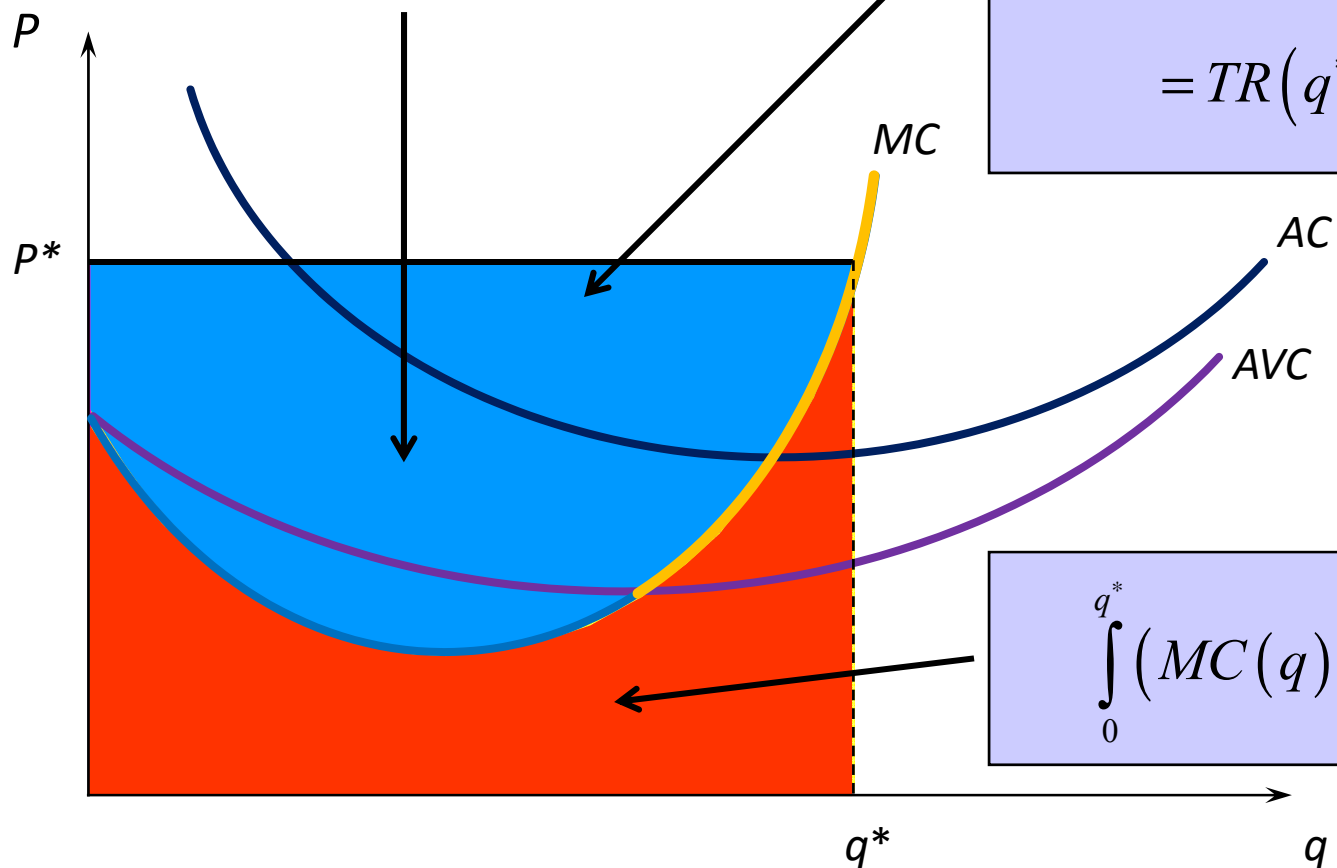
Nadwyżka producenta

- ▶ Cena jest wyższa od kosztu krańcowego dla wszystkich jednostek poza tą, dla której $MC = P$
- ▶ Z tych jednostek powstaje 'nadwyżka'
- ▶ Nadwyżka producenta – różnica między przychodem ze sprzedaży danej ilości a minimalną sumą, za jaką producent zgodziłby się ją wyprodukować (równą zmiennemu kosztowi produkcji)
- ▶ Nadwyżka producenta to suma nadwyżek ceny nad kosztem krańcowym dla każdej produkowanej jednostki (całka)
- ▶ Pole nad 'krzywą podaży' (MC) a poniżej poziomu ceny

Nadwyżka producenta w SR

$$Pq^* = TR(q^*)$$

$$\begin{aligned} PS &= \int_0^{q^*} (P - MC(q)) dq = \\ &= Pq^* - \int_0^{q^*} (MC(q)) dq \\ &= TR(q^*) - VC(q^*) \end{aligned}$$



$$\int_0^{q^*} (MC(q)) dq = VC(q^*)$$

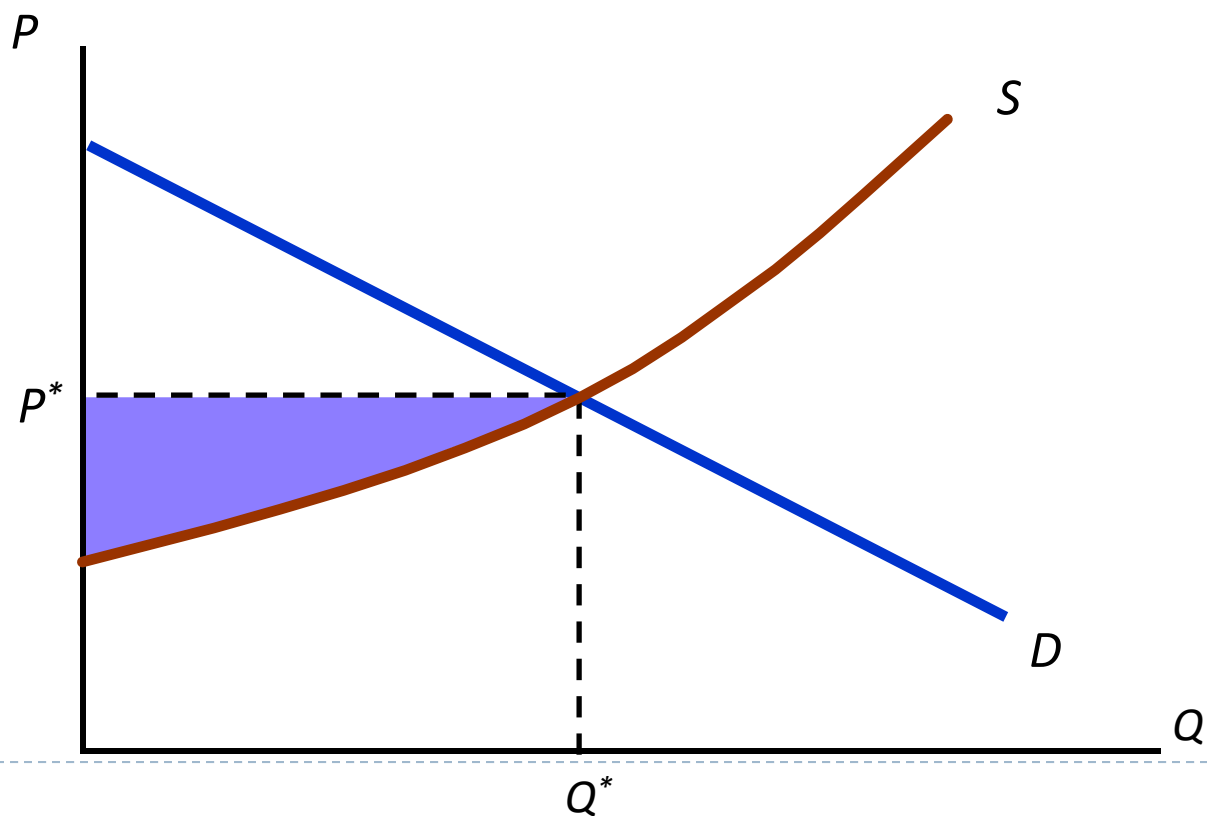
Nadwyżka producenta w SR

- ▶ Nadwyżka producenta w SR (*PS, producer surplus*)
= przychody – koszty zmienne
 - ▶ Zysk = przychody – koszty zmienne – koszty stałe
 - ▶ $PS = \Pi + FC$

- ▶ W długim okresie – brak kosztów stałych
 - ▶ $PS = \Pi$

Nadwyżka producenta

- ▶ Analogicznie dla całego rynku
- ▶ Suma nadwyżek wszystkich producentów
- ▶ Pole nad krzywą podaży rynkowej a poniżej poziomu ceny



Doskonała konkurencja a efektywność

- ▶ **Konsumenci – popyt – ceny – produkcja**
 - ▶ Np. wzrost popytu na ‘ekologiczne’ warzywa
 - ▶ Wzrost cen
 - ▶ Zyski dla obecnych producentów
 - ▶ Ściągają nowi producenci
 - ▶ Ostatecznie produkcja po minimalnym koszcie średnim
- ▶ **Efektywność alokacyjna**
 - ▶ Produkcja w gospodarce odzwierciedla preferencje konsumentów
- ▶ **Efektywność produkcyjna**
 - ▶ Produkcja odbywa się po możliwie najniższym koszcie
- ▶ **Ceny jako mechanizm transmisji informacji**
Adam Smith: *‘niewidzialna ręka rynku’*

Quiz

► Prawda czy fałsz:

1. Model doskonałej konkurencji zakłada, że w długim okresie zysk wchodzącej na rynek firmy nie może być dodatni
2. W LR równowadze doskonale konkurencyjnej nieefektywne firmy wypierane są z rynku przez efektywniejsze
3. W LR cena na rynku doskonale konkurencyjnym, na którym wszystkie firmy są identyczne, kształtuje się na poziomie $\min AC$ (o ile popyt dla tej ceny jest wielokrotnością produkcji jednej firmy)
4. Krzywa podaży na rynku doskonale konkurencyjnym musi być pozioma
5. Jeśli krzywa podaży jest dodatnio nachylona, to elastyczność cenowa podaży jest większa niż 1
6. Nadwyżka producenta odpowiada zyskom pomniejszonym o koszty stałe
7. Równowaga na rynku doskonale konkurencyjnym zapewnia osiągnięcie efektywności alokacyjnej i produkcyjnej

Literatura

▶ V: 23

▶ P: 8

