

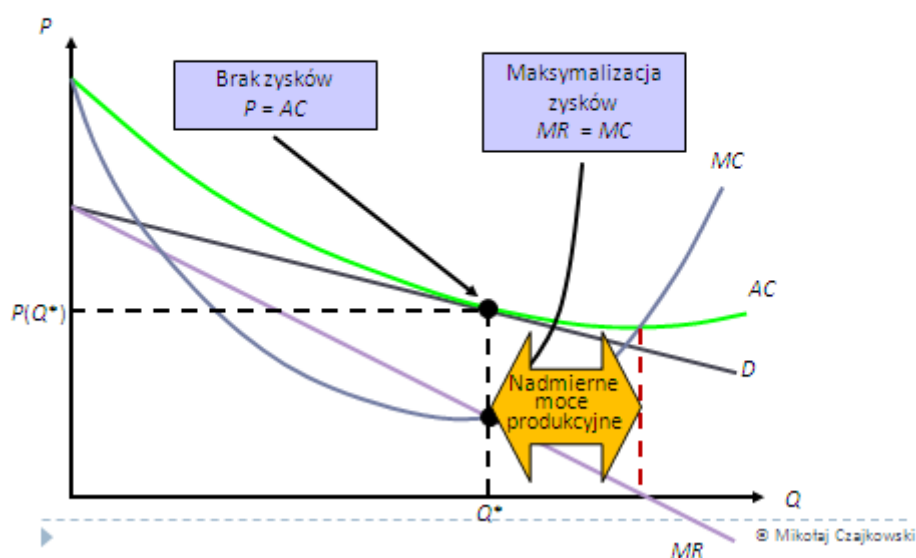
LEKCJA 7

ZDOLNOŚCI PRODUKCYJNE

Inwestując w kapitał trwały zwiększamy pojemność produkcyjną (czyli maksymalną wielkość produkcji) i tym samym możemy próbować wpływać na decyzje konkurencyjnych firm.

W konkurencji monopolistycznej ($P=AC > MC$), mimo braku barier wejścia na rynek, firmy nie produkują na poziomie optymalnym ze względu na nadmierne moce produkcyjne:

- firmy są zbyt małe i jest ich zbyt wiele na danym rynku
- cały rynek danego produktu posiada moce produkcyjne przewyższające zapotrzebowanie

Monopolistyczna konkurencja a efektywność produkcyjna

Czy konkurencja monopolistyczna jest efektywna?

- efektywność alokacyjna
- efektywność produkcyjna

Oligopol równoczesnej konkurencji cenowej w dwóch okresach
przy wyborze zdolności produkcyjnych
 (model Kreps'a)

Jeżeli zdolności produkcyjne co najmniej jednej z firm są ograniczone, to na rynku będziemy obserwować cykle cen prowadzące do zysków nadzwyczajnych

↓

Jeśli zdolności produkcyjne dwóch firm są mniejsze od zapotrzebowania na rynku, to $p^* = (p_1^*, p_2^*) = (MC_1, MC_2)$ nie jest NE.

↓

Firmy mogą ograniczać negatywne skutki konkurencji cenowej poprzez zmniejszenie zdolności produkcyjnych.

Założenia :

1. $i=1,2$

2. każda z firm ma ograniczone zdolności produkcyjne tzn.

$$C(q_i) = cq_i \text{ dla } q_i \leq \bar{q}_i$$

$$C(q_i) = \infty \text{ dla } q_i > \bar{q}_i$$

3. Niech $c = 0$ – koszt krańcowy produkcji

4. Niech $c_0 > 0$ - koszt instalacji zdolności produkcyjnych niezbędnych do wytworzenia jednostki produkcji

5. **Racjonowanie konsumentów jest efektywne**

6. Funkcja popytu jest wklęsła : $P = P(Q), P' < 0, P'' < 0$

7. W t_1 firmy równocześnie inwestują w zdolności produkcyjne m_1 , a w t_2 firmy równocześnie ustalają ceny.

W $t=1$ firmy podejmują decyzję dotyczące zdolności produkcyjnych.

W $t=2$ firmy podejmują decyzję dotyczące cen.

Rozwiązanie (sposób intuicyjny):

Stosując metodę indukcji wstecz, rozpoczynamy od $t=2$. Jeśli firmy nie zapewnią całego popytu rynkowego, to pojawia się pytanie w jaki sposób konsumenci mają się podzielić między sobą dostępną produkcją. Przyjmujemy, że będzie to efektywny sposób bez precyzowania jak naprawdę będzie to się odbywać.

Niech firma 1 ustali cenę na poziomie 9,99, a firma 2 – 10,00. Skoro mocy produkcyjne są mniejsze od zapotrzebowania rynkowego, to najpierw konsumenci wykupią wszystko u firmy 1 (zakładamy efektywne racjonowanie), a potem u firmy 2.



W $t=1$ firma 1 ustali mocy produkcyjne na poziomie wyższym niż firma 2

Jeśli obie firmy ustalą cenę na poziomie 10, to w odróżnieniu od modelu Bertranda, mają ograniczony bodziec do zmniejszenia ceny, gdyż żadna z firm nie przejmie całego rynku.

Wniosek:

Wyniki rynku o wklęsłej funkcji popytu, stałych przychodach względem skali i efektywnym racjonowaniu w modelu, w którym w t_1 firmy ustalają wielkości zdolności produkcyjnych, a w t_2 konkurują ze sobą cenami są **identyczne** z wynikami jednookresowego modelu Cournot z kosztami krańcowymi inwestycji.

Taką równowagę nazywamy Cournot-Bertrand, gdyż ma własności obu modeli, czyli ograniczone zdolności produkcyjne + model Bertranda = model Cournot.

PORÓWNANIE WYNIKÓW PODSTAWOWYCH MODELI

konkurencja doskonała		duopol Bertrand'a		duopol Stackelberg'a		duopol Cournot		monopol
q_1	=	$q_1=q_2$	>	q_1 (lider)	>	$q_1=q_2$	<	q_1
q_2	=	q_2	>	q_2	<	q_2	>	$q_2=0$
Q	=	Q	>	Q	>	Q	>	Q
P	=	P	<	P	<	P	<	P
π_1	=	π_1	<	π_1	>	π_1	<	π_1
π_2	=	π_2	<	π_2	<	π_2	>	$\pi_2=0$
π	=	π	<	π	<	π	<	π
CS	=	CS	>	CS	>	CS	>	CS
$L_1=0$	=	L_1	<	$L_1=q_1/Q\varepsilon$	>	$L_1=q_1/Q\varepsilon$	<	$L_1=1/\varepsilon$
$L_2=0$	=	L_2	<	$L_2=q_2/Q\varepsilon$	<	$L_2=q_2/Q\varepsilon$	>	$L_2=0$

Uwaga! Jeśli liczba naśladowców rośnie ($N \rightarrow \infty$) w modelu Stackelberga a lider nadal pozostanie ten sam, to wynik zależy od sposobu konkutowania naśladowców między sobą:

- 1) q_1 – lider, q_{N-1} – naśladowców Cournot $\Rightarrow \pi_1^S > \pi_1^C$
- 2) q_1 – lider dla q_2 , q_2 – lider dla q_3 , itd., czyli q_1 jest pośrednio liderem dla $q_3, q_4, \dots \Rightarrow$ lider q_1 nie kontroluje co robią inni \Rightarrow traci swoją pozycję lidera $\Rightarrow \pi_1^S < \pi_1^C$ (czyli $\pi_1^S = \pi_1^C$ już dla $N=3$)

Praca domowa:

Rozpatrzmy przemysł, w którym działają trzy firmy o identycznych kosztach opisanych równaniem $c(q_i) = 5 + 2q_i$. Popyt na produkt tego przemysłu określony jest wzorem $p=18-Q$, gdzie Q to całkowita podaż na rynku.

a) Firma 1 podejmuje decyzje dotycząca wielkości produkcji najpierw.

Potem firma 2, wiedząc ile wyprodukuje firma 1, określa swój poziom produkcji. Na koniec firma 3 znając wielkości produkcji firm 1 i 2 określa swój poziom produkcji. Wszystkie firmy znają swoje koszty i popyt rynkowy. Jaka równowaga ustali się na tym rynku?

b) Firmy konkurują ilościowo podejmując decyzje jednocześnie. Porównaj zyski z poprzednim podpunktem?

Zadanie (od dr L.Morawskiego): przewodztwo pośrednie

N firm ($N > 2$) ustala swoje wielkości produkcji sekwencyjnie. Wszystkie firmy mają identyczne koszty jednostkowe c , odwrotna funkcja popytu jest dana przez $p = a - Q$, gdzie: $a > c > Q$ oraz $Q = \sum_{i=1}^N q_i$

1. Znajdź równowagę i oblicz zagregowaną wielkość sprzedaży.
2. Oblicz zagregowaną wielkość sprzedaży jeżeli $N \rightarrow \infty$

Rozwiązanie:

trzeba by sobie wyobrazic drzewko i rozwiazywanie od konca. Czyli ostatnia wchodzaca na rynek firma (a raczej ostatnia podejmujaca decyzje) bierze pod uwage decyzje wszystkich poprzednich, ktore odczytuje z wielkosci produkcji przedostatniej. Przedostatnia oczywiscie wie, ze ona to zrobi, wiec rowniez bierze to pod uwage (zalozmy na chwile, ze firmy wiedza, ile ich jest na rynku, czyli nie maja watpliwosci co do N). No ale to oznacza, ze przedprzedostatnia zrobila to samo - wiedzac, ze wejda ostatnia i przedostatnia oraz znajac decyzje swoich poprzednikow, okresli swoja wielkosc produkcji. I tak cofajac sie ciagle o krok dochodzimy do tej, ktora w sekwencji ma numer 1 i najkrocej czeka w kolejce. Ona tez doskonale wie, ile firm wejdzie, ze nastepna po niej wezmie pod uwage jej produkcje i tak dalej, i tak dalej. Jaki z tego moral?

Jesli $N = 2$, mamy do czynienia ze standardowym Stackelbergiem. Jesli rozszerzymy gre o jedna firme, naslawowca z poprzedniego ukkladu dwuelementowego jest liderem dla trzeciej firmy, pozostajac wciaz naslawowca dla pierwszej. Innymi slowy, kazda kolejna firma gra na popycie resztowym po poprzedniej. W ten sposob w nieskonczonosci zblizamy sie do $p = c$ oraz $Q = Q^{DK}$.

Praca domowa: przeprowadzić obliczenia do tego zadania

Przykład gry sekwencyjnej: wojna na reklamy

<http://www.autointhenews.com/bmw-vs-audi-billboard-wars-a-battle-of-ad-budgets/>

<http://lol.desire-z.us/2011/11/when-audi-started-war-to-bmw.html>

Interpretacja modelu Stackelberga (gra dynamiczna z pełną i doskonałą informacją):

Dwa okresy: $t=0, 1$

(a) w $t=0$ firma 1 (lider) ustala wielkość produkcji q_1

(b) w $t=1$ firma 2 (następca) ustala wielkość produkcji $q_2(q_1)$

tzn. firma 2 podejmując decyzję zna decyzję firmy 1.

$C_i(q_i)=cq_i$ – TC firmy i produkującej ilość q_i są identyczne ($FC=0$, $MC=c$, $c<a$)

$P(Q)=a-Q$ gdzie $P(Q)=0$ dla $Q \geq a$

Wynik:

$$\begin{aligned} q_1^* &= (a-c)/2 & P^* &= (a+3c)/4 \\ q_2^* &= (a-c)/4 & \pi_1^* &= (a-c)^2/8 \\ Q^* &= (3a-3c)/4 & \pi_2^* &= (a-c)^2/16 \end{aligned}$$

Praca domowa: sprawdzić poprawność powyższego wyniku

Przypuśćmy, że firma 1 wybierze q_1 , po czym firma 2 wybierze q_2 , ale zrobi to NIE obserwując q_1 :

- Jeśli firma 2 wierzy że firma 1 wybierze produkcję jak w modelu Stackelberga $q_1^*=(a-c)/2 \Rightarrow$ ponownie $q_2^* = (a-c)/4$.
- Jeśli firma 1 przewiduje że firma 2 utrzyma te przekonania i wybierze $q_2 = (a-c)/4$ (np. firma 2 podpisała wcześniej kontrakt ustalając swoją wielkość produkcji w przyszłości) \Rightarrow firma 1 woli wybrać

$$\max q_1 \left(a - q_1 - \frac{a-c}{4} - c \right) \Rightarrow q_1 = (3a-3c)/8, \text{ czyli mniej niż w Stackelbergu}$$

\Downarrow

SPNE w zmodyfikowanym modelu Stackelberga: $[q_1 = (3a-3c)/8; q_2 = (a-c)/4]$
a nie $[q_1^*=(a-c)/2, q_2^* = (a-c)/4]$

Praca domowa: sprawdzić poprawność powyższego wyniku oraz obliczyć zyski

Firma 1 jest teraz w gorszej sytuacji niż w klasycznym modelu Stackelberga ($\downarrow q_1$) ponieważ firma 2 pierwsza podjęła decyzje odnośnie wielkości produkcji mimo że zaczyna produkcje dopiero w późniejszym okresie.

Skoro "krzywe reakcji" są ujemnie nachylone to oczekiwane zmniejszenie produkcji przez firmę 1 spowoduje oczekiwane zwiększenie produkcji przez firmę 2, co powoduje kolejne oczekiwanie zmniejszenia produkcji przez firmę 1,

\Downarrow

Brak wiarygodności pierwszego zapewnienia prowadzi do równowagi Cournot, czyli firma 1 traci całą korzyść z prawa pierwszeństwa.



Firma 2 nie powinna wierzyć w zapewnienia firmy 1 o wyprodukowaniu na poziomie Stackelberga.

Wniosek: Na wiarygodnym przywództwie zyskuje lider i konsumenci, a traci naśladowca. W teorii gier, mając więcej informacji i dając znać o tym innym graczom że mamy więcej informacji od nich, może nam zaszkodzić (czyli dając do zrozumienia firmie 2, że firma 1 zna q_2 nie sprzyja firmie 1)

Firma A może próbować wywierać wpływ na zachowanie firmy B poprzez **groźby** lub **obietnice**. Groźba zawiera zapowiedź kary jeśli B wykona dane działanie, które A postrzega jako niekorzystne dla siebie. Obietnica zawiera zapowiedź nagrody jeśli B wykona dane działanie, które A postrzega jako korzystne dla siebie i które niekoniecznie B podjąłby samoczynnie.

Skuteczność groźb i obietnic zależy od ich **wiarygodności** - czyli od tego czy ich spełnienie w momencie wykonania działania przez B, leży w interesie A. Jeśli groźba nie jest wiarygodna B wie, że mimo, wykonania danego działania niekorzystnego dla A, A jej nie spełni, gdyż nie jest to w jego najlepszym interesie.

Zachowanie strategiczne polega na uwiarygodnieniu obietnicy lub groźby nadając jej charakter wiążącej zapowiedzi. Zachowanie strategiczne A wpływa na wybór dokonywany przez B w sposób korzystny dla A, poprzez uprawdopodobnienie oczekiwań B co do przyszłego zachowania A.