

# Hanna Trojanowska

---

## Ceny zaporowe jako bariera wejścia na rynek

---

Zarządzanie Zmianami : zeszyty naukowe nr 4, 20-43

---

2011

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej [bazhum.muzhp.pl](http://bazhum.muzhp.pl), gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

Hanna Trojanowska\*

# Ceny zaporowe jako bariera wejścia na rynek

## Streszczenie

Cenową barierą wejścia jest manipulowanie ceną w celu zapobieżenia wejściu na rynek potencjalnego konkurenta albo wyrugowania go z rynku. W cyklu artykułów, jakie już ukazały się w „Zarządzaniu Zmianami” [2010, nr 3 i nr 4] zostały przedstawione dwie strategie wykorzystania ceny w celu utrzymania lub uzyskania dominacji na rynku: cen drapieżnych oraz zaporowych. Rozważania na ten temat prowadzi się na gruncie teorii gier. W tym artykule staram się wykazać, że za pomocą modelu dynamicznego z niepełną informacją można udowodnić skuteczność cenowych barier wejścia jako strategii obrony rynku.

**Słowa kluczowe:** bariery wejścia, ceny drapieżne

## Wstęp

Celem artykułu jest przedstawienie niezwykle ważkiego problemu, jakim jest ograniczenie dostępu do rynku za pomocą strategii cenowych. Szczególną uwagę poświęcam strategii cen zaporowych. Odpowiednie zrozumienie tej kwestii oraz wysnuć prawidłowych wniosków ma ogromny wpływ nie tylko na dokonania naukowe w dziedzinie ekonomii, ale ma również bezpośrednie przełożenie na codzienną praktykę gospodarczą. W kwestiach spornych dotyczących np. bezprawnego rugowania z rynku i poniesionych wskutek tego strat finansowych sądy gospodarcze opierają orzecznictwo na osiągnięciach naukowych w tym obszarze.

Ten tekst jest kolejnym artykułem z dłuższego cyklu ukazującego się na łamach „Zarządzania Zmianami”. Moim

celem było włączenie się w dyskusję pomiędzy tzw. szkołą chicagowską a zwolennikami rozpatrywania problemu cen zaporowych i drapieżnych na gruncie teorii gier. Problem tego sporu został już przedstawiony szerzej na łamach „Zarządzania Zmianami” [2010, nr 3].

Barierami wejścia nazywamy wszelkie czynniki, które mogą stanowić przeszkodę w dostępie do rynku dla firm, które chciałyby rozpocząć działalność w danej branży [Bain 1956]. Można je podzielić na cenowe i niecenowe. Do barier niecenowych zaliczamy np. patenty, zaufanie klientów i różnicowanie produktu. Do barier cenowych z kolei zaliczamy takie manipulowanie ceną, aby zablokować konkurentom dostęp do rynku. Bariery wejścia może być już sama groźba obniżenia ceny.

\* Dr Hanna Trojanowska — Uniwersytet Kardynała Stefana Wyszyńskiego, Wyższa Szkoła Zarządzania/Polish Open University, e-mail: hanna.trojanowska@pou.pl

Firmę, która od pewnego czasu jest obecna w danej branży (ang. *incumbent*), będziemy nazywać rezydentem, a firmę, która zamierza wejść na ten sam rynek — wchodzącym (ang. *entrant*).

Jeżeli w jakiejś branży można osiągnąć zysk ekonomiczny, z czasem pojawiają się inne firmy, które chciałyby wejść na ten rynek. Wówczas rezydent może wybrać pomiędzy współpracą a obroną swojego rynku. Jeżeli wybierze współpracę, to jego zyski nieuchronnie spadną. Jeśli zaś wybierze walkę, może zniechęcić nie tylko konkurenta, który obecnie zagraża jego pozycji, ale wyrobić sobie renomę "twardego gracza". W ten sposób rezydent może zachować pozycję nie tylko w jednym przypadku, ale i zabezpieczyć się na przyszłość. W tym celu nie musi koniecznie podejmować konkretnych działań. Wystarczy, że zamanifestuje gotowość do obrony rynku w postaci groźby. Groźba jest immanentną częścią strategii cen drapieżnych (ang. *predatory pricing*) i zaporowych (ang. *limit pricing*).

Będę się starała rozpatrywać skuteczność powyższych cenowych strategii ograniczania dostępu do rynku w ujęciu modelowym, wykorzystując narzędzia teorii gier.

W pierwszym rozdziale przedstawiam model statyczny. Nie występuje w nim zmienna czasu i między innymi dlatego nie oddaje on pełnego obrazu złożoności problemu. Lepszym rozwiązaniem wydaje się więc skorzystanie z modelu dynamicznego, który omawiam w rozdziale drugim. W trzecim rozdziale wprowadzam element informacji (w tym

przypadku pełnej). W czwartym rozważania będą przebiegać wokół niepełnej informacji i jej wpływu na skuteczność przyjętej strategii obrony rynku. Na końcu przedstawiam wnioski.

## 1. Model statyczny

W modelu statycznym nie występuje zmienna czasu. Ogranicza się on do odpowiedzi na pytanie: w jaki sposób firma dominująca na rynku [Martin 1989, s. 62] może utrzymać uprzywilejowaną pozycję? Chodzi o utrzymanie tak niskiej ceny, aby wejście konkurentów albo ekspansja już istniejących firm konkurencyjnych (ang. *fringe firms*) były dla nich nieopłacalne.

Pierwszy model statyczny opisujący istotę strategii cen zaporowych stworzyli Bain [1956], Sylos-Labini [1962, 1984] oraz Modigliani [1958]. Dzisiaj można powiedzieć, że jest on już nieaktualny, ale zapoznanie się z nim jest sprawą kluczową dla dalszych rozważań na ten temat. Jest on przedstawiany w różny sposób w wielu artykułach i podręcznikach (zob. Kreps [1993])<sup>1</sup>.

Załóżmy, że na rynku działa jeden producent (rezydent), który jest niepodzielnym monopolistą z typową opadającą w dół krzywą popytu. Jeżeli ustali cenę  $p$  na swoje wyroby, wówczas odpowiadająca jej ilość produkcji wynosi  $x$  i jest opisana równaniem  $x = 13 - p$ . Dla ułatwienia załóżmy, że: aby wyprodukować całkowitą ilość produktu  $x$  dla  $x > 0$  całkowity koszt wynosi  $x + 6,25$ . Oznacza to, że koszt stały wynosi 6,25, a koszt krańcowy 1 i jest stały. Jeżeli rezydent produkuje  $x$  jednostek

<sup>1</sup> Każdy autor, opisując model Baina i Sylosa-Labiniego, zwraca większą uwagę na inny jego aspekt, służący jako punkt wyjścia do dalszych rozważań. Kreps uchwycił istotę sprawy, a jednocześnie uniknął niepotrzebnych komplikacji – jego opis jest wyjątkowo prosty i jasny. Dlatego przytaczam jego interpretację.

produkcji, jego zysk całkowity będzie opisany poniższym równaniem:

$$(13 - x)x - x - 6,25 = 13x - x^2 - 6,25.$$

Powyzsza funkcja zysku przyjmuje wartość maksymalną dla  $x^* = 6$ . Maksymalny zysk całkowity wynosi 29,75.

Jednak monopolista, chcąc zapobiec wejściu konkurencji, może zdecydować się na wyprodukowanie nie  $x^* = 6$ , ale  $x^0 = 7$  jednostek produkcji, co pozwoli wypracować zysk tylko w wysokości 28,75.

Co motywuje monopolistę do zwiększenia ilości produkcji i dobrowolnej rezygnacji z części zysków? Groźba wejścia konkurenta, który jest wyposażony w podobną technologię, a jego decyzja zależy od możliwości wypracowania pozytywnego zysku.

Załóżmy, że rezydent produkuje  $x = 6$  jednostek produkcji. Potencjalny wchodzący sądzi, że po jego pojawieniu się na rynku monopolista nadal będzie produkował  $x = 6$  jednostek produkcji. Przy takim założeniu wchodzący planuje wysokość swojej produkcji  $y$  jednostek. Wówczas cena na rynku będzie wynosiła  $13 - 6 - y$  dla każdej sprzedanej przez niego jednostki produkcji. Natomiast zysk netto:

$$(13 - 6 - y)y - y - 6,25.$$

Wchodzący maksymalizuje zysk, gdy ustali produkcję na poziomie  $y^* = 3$ . Wówczas jego zysk netto wyniesie 2,75. Jest to zysk niewielki w porównaniu z początkowym zyskiem rezydenta, ale może wystarczająco motywować do zatakowania rynku.

Dla monopolisty sytuacja ta wygląda jednak zupełnie inaczej. Jeżeli po wejściu konkurenta nadal będzie produkował  $x = 6$  jednostek, a wchodzący  $y = 3$  jed-

nostki, to zysk netto rezydenta wyniesie 11,75, a więc mniej niż połowę tego, co wypracowywał, będąc monopolistą.

Jeżeli rezydent zdecyduje się zwiększyć ilość produkcji do  $x^0 = 7$  i potencjalny wchodzący sądzi, że po jego pojawieniu się na rynku dotychczasowy monopolista nadal będzie produkował  $x^0 = 7$  jednostek produkcji, równanie zysku dla wchodzącego będzie wynosiło:

$$(13 - 7 - y)y - y - 6,25.$$

A zatem poziom produkcji, przy którym wchodzący maksymalizuje zysk, wynosi  $y^0 = 2,5$ , a jego zysk netto spada do zera. Dla wchodzącego nie jest to satysfakcjonujące, ponieważ zainteresował się branżą tylko z powodu możliwości osiągnięcia w niej dodatniego zysku. W takiej sytuacji potencjalny wchodzący rezygnuje z tego rynku.

Po takim wyjaśnieniu wydaje się oczywiste, że rezydent wybierze wielkość produkcji  $x^0 = 7$  jednostek, zamiast  $x^* = 6$ . Oczywiście taka decyzja wiąże się z obniżką zysku poniżej maksymalnego wyniku dla monopolisty.

Tymczasem dodatkowa jednostka produkcji obniża cenę wszystkich wyprodukowanych przez niego jednostek. Jest to jednak tylko pozornie optymalna wielkość produkcji i dlatego nazywana jest krótkowzrocznie optymalną wielkością (ang. *myopic optimal quantity*). Krótkowzroczność takiej strategii została już wyżej udowodniona — dla  $x^* = 6$  rynek jest atrakcyjny dla wchodzącego. Natomiast nieoptymalne  $x^0 = 7$  pozwala na osiągnięcie wyższych zysków w długim okresie, ponieważ zapobiega pojawieniu się niechcianej konkurencji. Rezydent, poświęcając krótkookresowe zyski, tworzy skuteczną barierę rynku.

Powyższy model nie wyczerpuje jednak wszystkich aspektów tego tematu. Na przykład nie wyjaśnia, na jakiej podstawie wchodzący ma prawo sądzić, że po jego pojawieniu się na rynku rezydent utrzyma dotychczasowy poziom produkcji. Jest to jedna z ważniejszych kwestii, jaka pozostaje nierozwiązana w ramach powyższego modelu.

## 2. Ujęcie dynamiczne

Model statyczny pozwala na proste i jasne nakreślenie istoty strategii cen zaporowych, ale nie daje pełnego obrazu złożoności tego problemu. Lepszym rozwiązaniem jest model dynamiczny, który uwzględnia element czasu. Dopiero wówczas można rozpatrywać dylemat, przed jakim staje rezydent w momencie groźby wejścia konkurencji na jego rynek: czy ratować obecne, czy też przyszłe zyski. Ponieważ pojawienie się kolejnej firmy w gałęzi uniemożliwi rezydentowi utrzymanie dotychczasowych dochodów, musi wybrać jedną z dwóch możliwych strategii<sup>2</sup>. Może zwiększyć produkcję, ustalić cenę zaporową i zachować dominującą pozycję w długim okresie. Może też zrobić coś przeciwnego — ustanowić wysoką cenę i zebrać zysk w krótkim okresie do momentu, aż na rynku pojawią się nowi gracze.

Model dynamiczny istotnie różni się od statycznego. Jeśli wejście konkurenta będzie rozciągnięte w czasie, zarówno utrata części rynku, jak i związanej z tym części zysku, nie nastąpi natychmiast. Firma dominująca najpierw ustanowi wysoką cenę i będzie ją stopniowo obniżać do poziomu przeciętnego kosztu konkuren-

tów. Przez pewien okres dotychczasowy rezydent będzie mógł korzystać z siły rynkowej wynikającej z możliwości ustanowienia ceny ponad poziom kosztu krańcowego, ale z czasem siła ta stopnieje. Jeżeli koszt przeciętny będzie stały i taki sam dla firmy dominującej i dla wchodzącego, wówczas rezydent będzie musiał obniżyć cenę do poziomu kosztu krańcowego. W długim okresie nie będzie w stanie korzystać z siły rynkowej bez narażania się na utratę tegoż rynku.

Decyzje potencjalnego konkurenta — wchodzić czy nie wchodzić na rynek — zależą w decydującej mierze od jego oczekiwań i przewidywań, jak zachowa się rezydent. W starszych modelach wchodzący zakładał, że po jego pojawieniu się w branży poziom produkcji nie zmieni się drastycznie i jego zyski będą wynikały z zagospodarowania popytu rezydualnego, jaki do tej pory istniał na rynku [Bain 1956]. W późniejszych modelach mobilność firm wchodzących zależała głównie od tego, jak ich zdaniem miała przebiegać strategia rezydenta [Caves, Porter 1977].

Dzięki temu, że wejście do gałęzi następuje stopniowo, rezydent ma do wyboru dwa rozwiązania: albo wysoki zysk w krótkim okresie i utrata dominującej pozycji na rynku, albo zachowanie dominującej pozycji kosztem utraty krótkookresowych zysków. Podejmując decyzję, którą wybrać strategię, rezydent porównuje zdyskontowaną wartość zysków, jaką może przynieść każdy z wariantów i wybiera korzystniejszy.

Założmy, że na rynku działa monopolista, dla którego przeciętny koszt

<sup>2</sup> Jest to pewne uogólnienie, ale w tym momencie wyjaśnianie niuansów mogłoby wprowadzić niepotrzebne komplikacje.

wyprodukowania jednostki produktu jest kosztem krańcowym  $c = MC = 10$ , a krzywa popytu opisana jest następującym równaniem:

$$P = 42 - 0,8Q,$$

gdzie  $Q$  to ilość produkcji w tysiącach, a  $P$  to cena w dolarach. Monopolista, chcąc maksymalizować zysk, zrównuje koszt krańcowy  $MC$  oraz utarg krańcowy  $MR = 42 - 1,6Q$ .

W ten sposób można obliczyć wartość  $P$  i  $Q$ :

Cena produktu  $P = 26$  dolarów  
 Poziom produkcji  $Q = 20$  tysięcy  
 Zysk  $p = (P - c)Q = 320$  tys. dolarów.

Pozycja opisywanego monopolisty jest jednak zagrożona. Poziom ceny wydaje się atrakcyjny dla innych firm, które rozważają możliwość wejścia na rynek. Niemniej nie nastąpi to wcześniej niż za 5 lat. Jest to okres potrzebny na wybudowanie fabryk i uruchomienie produkcji. Tymczasem w interesie monopolisty jest maksymalizacja zysku w długim okresie — 10 lat. Ma on do wyboru dwie strategie. Po pierwsze, może skorzystać z zysków monopolowych w pierwszych 5 latach, a później przystosować się do utraty uprzywilejowanej pozycji. Może też wybrać strategię cen zaporowych, która zmusi go od razu do obniżki ceny, ale za to pozwoli na zachowanie rynku w całym interesującym go okresie.

Z wycieńnień monopolisty wynika, że cena zaporowa wynosi  $P_z = 20$ . Jeżeli przez 5 lat cena będzie wyższa od  $P_z = 20$ , to popyt na produkty monopolisty zmniejszy się, gdyż inni konkurenci przechwycą część rynku i krzywa popytu będzie opisana równaniem  $P = 30 - 0,5Q$ . Jeśli zaś

skorzysta ze strategii cen zaporowych, to popyt na jego produkty się nie zmieni i nadal będzie opisany równaniem:

$$P = 42 - 0,8Q, \text{ czyli } Q = 52,5 - 1,25P.$$

Rozważmy, jak wybór każdego z możliwych rozwiązań wpłynie na poziom zysków monopolisty w długim okresie. Sprawdźmy też, który z wariantów jest najkorzystniejszy w warunkach różnych stóp dyskontowych:  $r = 0$ ,  $r = 4$ ,  $r = 14$ . Stopa dyskontowa  $r = 0$ .

Zastosowanie ceny zaporowej:

Cena zaporowa (w dolarach)  $P_z = 20$   
 Wielkość produkcji (w tys.):  
 $Q_z - 52,5 - 1,25P = 52,5 - 1,25 \times 20$   
 $Q_z = 27,5$

Zysk w jednym roku:

$$\pi_{z1} = (P - c)Q = (20 - 10)27,5$$

$$\pi_{z1} = 275$$

Zysk w ciągu 10 lat:

$$\pi_{z10} = 2750 \text{ tys. dolarów.}$$

Teraz rozważmy sytuację, gdy monopolista maksymalizuje zysk w krótkim okresie, czyli 5 lat, a następnie się dostosowuje.

W ciągu pierwszych 5 lat:

Cena monopolowa (w dolarach)  $P_M = 26$   
 Wielkość produkcji (w tys.)  $Q_M = 20$

Zysk monopolowy w jednym roku:

$$P_{M1} = (P - c)Q = 320$$

Zysk monopolowy w ciągu 5 lat:

$$P_{M5} = 320 \times 5 = 1600 \text{ tys. dolarów.}$$

Po wejściu konkurencji na rynek krzywa popytu monopolisty jest opisana równaniem  $P = 30 - 0,5Q$ , czyli  $Q = 60 - 2P$ .

Maksymalizuje on swój zysk  $MR = MC$   
 $30 - Q = 10$

Cena przystosowania (w dolarach):

$$P_p = 20$$

Wielkość produkcji (w tys.):

$$Q_p = 20$$

Zysk w jednym roku:

$$P_{p1} = (20 - 10)20 = 200 \text{ tys. dolarów.}$$

Zysk w ciągu 5 lat:

$$P_{p5} = 200 \times 5 = 1000 \text{ tys. dolarów.}$$

W sumie w ciągu 10 lat:

$$P_{M5} + P_{P5} = 2600 \text{ tys. dolarów.}$$

Rezydent, ustalając cenę monopolową, w krótkim okresie osiągnął zysk 2600 tys. dolarów. Natomiast w wyniku zastosowania strategii cen drapieżnych mógł zarobić aż 2750 tys. dolarów. Trudno jednak na tym etapie wyliczeń stwierdzić, który sposób rzeczywiście okazał się korzystniejszy, ponieważ dotychczas nie uwzględniono jeszcze wartości zdyskontowanej tych sum. Załóżmy, że po uwzględnieniu inflacji realna stopa procentowa wynosi 4 procenty rocznie, czyli  $r = 4$ .

Jeżeli rezydent zastosuje strategię cen zaporowych, wówczas co roku będzie miał zysk 275 tys. dolarów. Jego zdyskontowany zysk z dziesięciu lat wyniesie:

$$\pi_{Z10}^r = \pi_{Z10} \sum_{i=1}^{10} \frac{1}{(1+r)^i} = 2230,525 \text{ tys. dolarów.}$$

Jeżeli rezydent wybierze cenę monopolową, w ciągu pierwszych 5 lat co roku będzie osiągał zysk 320 tys. dolarów. Natomiast od szóstego do dziesiątego

roku jego roczne zyski będą wynosiły 200 tys. dol. Jego zdyskontowany zysk z dziesięciu lat wyniesie:  $\pi_M^r + \pi_P^r = \pi_{MP10}^r$

$$\begin{aligned} \pi_{MP10}^r &= \pi_M^r \sum_{i=1}^5 \frac{1}{(1+r)^i} + \pi_P^r \sum_{i=6}^{10} \frac{1}{(1+r)^i} = \\ &= 1424,64 + 732 = 2156,64 \text{ tys. dolarów.} \end{aligned}$$

Gdyby rezydent zastosował strategię cen zaporowych, mógłby zyskać 2230,525 tys. dolarów. Wybierając maksymalizację zysku w krótkim okresie, zyskuje tylko 2156,64 tys. dolarów, a więc o 73,892 tys. dolarów mniej. Okazuje się, że zastosowanie strategii cen zaporowych jest dla rezydenta opłacalne w momencie, gdy stopa procentowa wynosi 4 procenty.

Sprawdźmy, czy tak samo opłacalna jest ta strategia w momencie, gdy po uwzględnieniu inflacji stopa procentowa wyniesie np. 14 procent, czyli  $r = 14$ .

Jeżeli rezydent zastosuje strategię cen zaporowych, jego zdyskontowany zysk z dziesięciu lat wyniesie:

$$\pi_{Z10}^r = \pi_{Z10} \sum_{i=1}^{10} \frac{1}{(1+r)^i} = 1434,4 \text{ tys. dolarów.}$$

Dla rezydenta łączna zdyskontowana wartość zysku w przypadku jego maksymalizacji w krótkim okresie (czyli pięciu lat ceny monopolowej oraz przystosowania w latach 6-10) wyniesie:

$$\begin{aligned} \pi_{MP10}^r &= \pi_M^r \sum_{i=1}^5 \frac{1}{(1+r)^i} + \pi_P^r \sum_{i=6}^{10} \frac{1}{(1+r)^i} = \\ &= 1098,56 + 357 = 1455,56 \text{ tys. dolarów.} \end{aligned}$$

W momencie, gdy stopa procentowa jest wysoka, zysk osiągnięty w wyniku zastosowania strategii cen zaporowych wynosi 1434,4 tys. dolarów i jest niższy o 21,16 tys. dolarów od zysku wypracowanego po ustanowieniu ceny monopolowej w krótkim okresie.

Stopy zwrotu zależą w dużej mierze od stanu gospodarki w skali makro. Ogólna sytuacja może sprzyjać podejmowaniu przez firmy decyzji o wykorzystaniu bądź zaniechaniu korzystania ze strategii cen zaporowych. Jeżeli stopa dyskontowa jest wysoka, wówczas krótkookresowe zyski mają większą wartość dla rezydenta, ponieważ większa jest ich alternatywna wartość. Po ich ponownym zainwestowaniu można uzyskać wyższą stopę zwrotu. Dlatego też nie opłaca się odwlekać momentu ich otrzymania, co jest nieuchronną konsekwencją zastosowania strategii cen zaporowych. Dlatego też w momencie, gdy stopa dyskontowa jest wysoka, rezydent jest bardziej skłonny do oddania części rynku konkurentom.

Natomiast w momencie, gdy relatywny zysk z zainwestowania krótkookresowych zysków jest niewielki, ponieważ stopa dyskontowa jest niska, wówczas zyski w przyszłości będą miały dla rezydenta niemal taką samą wartość jak obecne.

A więc nie będzie wystarczającego bodźca do rezygnacji z dotychczasowej pozycji na rynku. Może to skłonić dominującą do zastosowania strategii cen zaporowych.

Ponieważ ogólna sytuacja gospodarcza może sprzyjać tendencji do wybierania tej strategii przez firmy dominujące na swoim rynku, nie można pominąć tego elementu w opisie omawianego zja-

wiska. Z powodu globalizacji gospodarki problem jest bardziej złożony<sup>3</sup>.

Niemniej firmy nie ograniczają się do alternatywy: cena monopolowa albo zaporowa. Możliwe jest ustanowienie przez rezydenta na początku wysokiej ceny, nawet kosztem wypuszczenia konkurenta, ale później stopniowe jej obniżanie do poziomu zaporowego. W przypadku takiej strategii firma traci wprawdzie pewną część rynku, ale może liczyć na wyższe krótkookresowe zyski i jednocześnie na zachowanie swojej pozycji na rynku. To, czy taka strategia przyniesie spodziewane efekty, zależy od zdolności firmy do szybkiego reagowania na zmieniającą się sytuację. Na poziom obniżania ceny będą natomiast wpływały między innymi trzy następujące czynniki: różnica zysków przy cenie zaporowej oraz monopolowej, szybkość, z jaką konkurencja jest w stanie opanować rynek oraz wysokość stopy dyskontowej.

Rozmiary utraty rynku na korzyść konkurenta w znaczącym stopniu zależą również od technologii wytwarzania produktu. Jeżeli wchodzący jest w stanie szybko rozwinąć produkcję do takich rozmiarów, że rezydent w stosunkowo krótkim czasie i na dużą skalę utraci dominującą pozycję na rynku, to ustanowienie ceny monopolowej nie przyniesie spodziewanych krótkookresowych zysków. Rezydent straci podwójnie: zarówno pozycję na rynku, jak i krótkookresowy zysk. W takiej sytuacji będzie bardziej skłonny do zastosowania strategii cen zaporowych i obrony swojej pozycji. Czynnikiem zachęcającym do szybszego wejścia do gałęzi jest bowiem wyższy zysk, a więc wyższa cena, jaką zastaje wchodzący po pojawieniu się

<sup>3</sup> Problem, aczkolwiek ważny i interesujący, wykracza znacznie poza ramy artykułu i dlatego nie będę go rozwijać.



na rynku. Jeżeli cena ustanowiona przez rezydenta jest wyższa, wówczas bardziej przyspiesza to wejście konkurenta, niż gdyby cena była bliska poziomowi kosztu krańcowego.

Źródło siły firmy dominującej płynie z jej przewagi nad konkurentami i możliwości wykorzystania tej przewagi do utrzymania dominującej pozycji w dłuższym okresie czasu [Geroski, Jacquemin 1984]. W modelach opisujących strategię cen zaporowych firma dominująca nie ma jednak zbyt wielu narzędzi walki z potencjalnymi konkurentami. Jednym z najważniejszych jest niewątpliwie możliwość ustanawiania poziomu produkcji, który ma wpływ zarówno na wielkość popytu rezydualnego, jak i poziomu ceny po ewentualnym pojawieniu się wchodzącego. Niemniej jest to narzędzie działające jak miecz obosieczny. Utrzymywanie dominacji odbywa się bowiem kosztem zysków. Dlatego też firmy starają się stosować różne strategie, jak np. wykorzystanie informacji (zob. Milgrom, Roberts [1987]) jako bariery wejścia pozwalającej ograniczyć utratę zysków i jednocześnie utrzymać pozycję dominującą (zob. Milgrom, Roberts [1987]).

Jeżeli rezydentowi uda się skutecznie zniechęcić konkurentów do wejścia na jego rynek, to można powiedzieć, że jedyną barierą, jaka będzie mu przeszkadzała w pełnym korzystaniu z dysponowania siłą monopolową, jest elastyczność popytu. Jeśli monopolista podniesie cenę rynkową swojego produktu, niektórzy klienci zrezygnują z zakupu. Są jednak firmy, które potrafiły przez wiele lat utrzymać zainteresowanie klientów i zachować ważną pozycję na rynku dzięki praktycznemu zastosowaniu strategii cen zaporowych. Zilustruję to następującym przykładem.

Pod koniec XIX wieku branżą stalową w Stanach Zjednoczonych targwały liczne wojny cenowe, których nie uspokoiło nawet powstanie karteli. Ostra rywalizacja spowodowała, że firmy zaczęły się łączyć i w końcu na rynku pozostało kilku poważnych graczy. Kulminacją tego procesu były narodziny w 1901 r. firmy U.S. Steel, która powstała z połączenia tuzina przedsiębiorstw. Żadne z tych przedsiębiorstw nie było monolitem, ponieważ powstało w wyniku wspomnianych procesów wieńczących ostrą rywalizację.

Firma U.S. Steel składała się z ok. 180 przedsiębiorstw, które przedtem były niezależnymi podmiotami gospodarczymi. Powstały w ten sposób moloch kontrolował ok. 65 procent mocy produkcyjnych przemysłu stalowego Stanów Zjednoczonych. Tak duża koncentracja rynku spowodowała, że zainteresował się tym urząd antymonopolowy [U. S. v. U S Steel Corporation 1984]. W ciągu XX w. udział w rynku firmy U.S. Steel znacznie zmalał. Po 80 latach pozostała jej jedna czwarta tego, co posiadała na początku wieku.

Udział U.S. Steel w rynku produkcji surówki przedstawia poniższa tabela:

Rok	1904	1920	1938	1947	1961	1976	1984	1988
U.S. Steel	60,8	45,8	33,1	33,7	25,7	22,1	16,6	15,6

Źródło: Federal Trade Commission, *The United States Steel Industry and Its International Rivals* (Washington DC: 1977).

W tym okresie nie tylko zmalały udziały w rynku firmy U.S. Steel, ale zmienił się także cały przemysł stalowy w Stanach Zjednoczonych. Na przykład w 1958 r. nastąpiła recesja, a produkcja stali spadła o 20 proc. [Woodward 2002]. Duża liczba bankructw i pojawienie się ostrej zagranicznej konkurencji, a także

zastępowanie stali innymi materiałami, np. aluminium, miało duży wpływ na tę branżę. W ciągu 10 lat, od połowy lat siedemdziesiątych do połowy osiemdziesiątych XX w., znacznie zmalało zatrudnienie w tym przemyśle w Stanach Zjednoczonych — z 500 tys. pracowników do 200 tys. [Szekely 1987]. Na przestrzeni stulecia zmienił się także proces technologiczny.

W branży stalowej koszty wejścia zawsze były znaczne, ponieważ technologia wytwarzania stali wymusza integrację pionową. Dlatego wchodzący powinien być dysponować dużym potencjałem finansowym, aby sprostać wymogom konkurencji na tym rynku. A zatem wejście było bardzo ryzykowne, co powodowało, że dla nowego gracza koszt kapitału był wyższy aniżeli dla firmy, która już była na rynku. Dzięki temu rezydent miał nad wchodzącym przewagę. Do tego należy dodać, że koszty wejścia do tej branży są w dużej mierze utopione. Bardzo trudno byłoby wykorzystać urządzenia z fabryki stali do wytwarzania innych produktów lub odsprzedać je za dobrą cenę [Adams, Mueller 1986].

Od pewnego czasu jednak zaczęto wprowadzać nowe technologie redukujące koszty wytwarzania stali. Pozwalają one mniejszym producentom na konkrowanie z gigantami [Szekely 1987]. Jest to bardzo ważne, ponieważ od pewnego czasu w tej branży jest silna tendencja do globalnej konsolidacji, nie tylko na poziomie USA [The Economist 2006]. Nowe technologie spowodowały, że dzisiaj łatwiej wejść na rynek niż np. 100 lat temu.

Uwzględniając wszystkie powyższe aspekty, można powiedzieć, że przemysł stalowy, a w szczególności przykład firmy U.S. Steel Company, jest potwierdzeniem tego, co przewiduje dynamiczny model

cen zaporowych. Najpierw rezydent ustala wysoką cenę na swoje produkty, aby zdobyć krótkookresowe wysokie zyski. Na przestrzeni dłuższego czasu na rynek wchodzi konkurencja i rezydent sukcesywnie traci udziały w rynku. Przedstawia to powyższa tabela. Pomimo tych strat U.S. Steel nadal jest firmą liczącą się na świecie. W 2004 r. jej wartość sprzedaży surówki wyniosła 14 miliardów dolarów, co dawało jej siódme miejsce wśród światowych producentów stali [The Economist 2006].

Powyższe rozważania dotyczące zarówno modelu statycznego, jak i dynamicznego nie uwzględniały sytuacji, w której mamy do czynienia nie z jednym, ale z kilkoma potencjalnymi wchodzącymi. Wówczas każdy z nich musi rozważyć nie tylko reakcję firmy dominującej. Ważne jest również to, jak zachowują się pozostali konkurenci: czy wejdą, czy też zrezygnują z danego rynku. Ewentualna konieczność podzielenia się popytem rezydualnym z innymi przedsiębiorstwami może mieć taki sam skutek jak bariera wejścia. Zauważyli to Scherman i Willett [1967].

Załóżmy, że jest nie jeden, ale są dwaj potencjalni wchodzący: A i B, którzy mają takie same koszty jak rezydent. Na rynku jest jednak miejsce tylko dla jednego z nich. W momencie, gdy obaj zdecydują się zaatakować branżę — obaj też stracą. Funkcja zysku z wejścia  $f(p - p_1, n)$ , gdzie  $p$  jest ceną rynkową produktu przed wejściem,  $p_1$  jest ceną, która zapobiega wejściu jednego potencjalnego wchodzącego,  $p_2$  — dwóch, natomiast  $n$  jest liczbą potencjalnych wchodzących ( $N$ ), którzy rzeczywiście pojawiają się na rynku.

Jeżeli  $p > p_1$ , to można założyć, że  $f(p - p_1, 1) > 0$ . Natomiast cena  $p_2$  musi być na tyle wysoka, aby dwie firmy mogły po-

jawić się w branży i osiągnąć pozytywne zyski. Zatem  $p < p_2$  oraz  $f(p - p_1, 2) < 0$ .

Nowy gracz musi ponieść wydatki związane z kosztem wejścia, a więc straci nawet wówczas, gdy zorientowawszy się w niekorzystnej dla siebie sytuacji, niemal natychmiast wyjdzie z rynku. Przy założeniu, że wchodzący nie kooperują ze sobą, mamy następującą tabelę wypłat:

		Strategia firmy B	
		wchodzi	nie wchodzi
Strategia firmy A	wchodzi	$f(p-p_1, 2)$ , $f(p-p_1, 2)$	$f(p-p_1, 1)$ , 0
	nie wchodzi	0, $f(p-p_1, 1)$	0, 0

Jeżeli żaden z potencjalnych wchodzących nie będzie brał pod uwagę reakcji pozostałych, będzie dążył do maksymalnych zysków i zignoruje ryzyko strat, wybór strategii będzie następujący: jeśli  $f(p - p_1, 1) > 0$ , wszyscy podejmą próbę zaatakowania rynku. Taka sama będzie decyzja potencjalnych wchodzących, jeśli nawzajem nie będą świadomi istnienia drugiej firmy rozważającej wejście albo gdy rzeczywistość będzie tylko jedno przedsiębiorstwo zainteresowane pojawieniem się w danej gałęzi.

Liczba potencjalnych wchodzących nie ma wpływu na strategię obrony rynku przez rezydenta. Każda nowa firma zainteresowana branżą, która będzie chciała maksymalizować swój zysk, zostanie zniechęcona ustanowieniem tej samej ceny zaporowej  $p_1$ , jaka mogłaby zablokować dostęp do rynku, gdyby zainteresowane było nim tylko jedno przedsiębiorstwo. Dlatego w sytuacji, gdy potencjalni wchodzący stawiają sobie za cel maksymalizację zysków, ich liczba nie wpływa na wysokość ceny zaporowej.

Inaczej wygląda sytuacja, gdy wszystkie firmy rozważające wejście wołają zero-zyski aniżeli ewentualne straty i będą się starały znaleźć najlepszą odpowiedź na strategię pozostałych potencjalnych przyszłych uczestników rynku. Wpływa to na wysokość ceny zaporowej — jest ona wyższa niż w sytuacji, gdy branżę próbuje zaatakować tylko jeden potencjalny wchodzący. Jeśli firm rozważających wejście jest kilka i stosują one strategię unikania strat, rezygnują z danej gałęzi, jeśli cena jest wystarczająco wysoka, aby wszyscy ewentualni uczestnicy rynku mogli osiągnąć zyski. Dlatego cena  $p_n$  rośnie wprost proporcjonalnie do liczby potencjalnych wchodzących  $N$ .

Wysokość ceny zaporowej jako skutecznej obrony uprzywilejowanej pozycji dotychczasowego rezydenta (rezydentów) zależy więc nie tyle od liczby firm zainteresowanych rozpoczęciem działalności w danej branży, ale od ich wyboru strategii: maksymalizować zyski bez względu na okoliczności albo unikać strat, odpowiadając na ruchy pozostałych. Jeśli głównym celem potencjalnego wchodzącego jest wystrzeżenie się ujemnych zysków, wówczas jego decyzje będą zależały od tego, jak ocenia on prawdopodobieństwo zaatakowania branży przez innych graczy. Im więcej firm jest zainteresowanych daną gałęzią, tym bardziej pojedynczy wchodzący jest niechętny do zaatakowania rynku, ponieważ liczy się z tym, że nie jest jedynym, który spodziewa się zysków. A więc ryzyko straty jest większe. Dlatego większa liczba zainteresowanych branżą wpływa na podwyższenie wysokości ceny zaporowej oraz zmniejsza groźbę wejścia.

Rezydent nie ma jednak pewności, jaką strategię wybiorą jego rywale. Co ważniejsze, oni sami tego do końca nie

wiedzą, ponieważ żaden z uczestników gry nie uzależnia swoich decyzji od tego, co zrobią inni, ale od tego, co każdy z nich sądzi, jak postąpią pozostali.

Scherman i Willett [1967] sugerują, że w momencie, gdy rynkowi zagraża tylko jeden wchodzący, można rozważyć dostosowanie się do duopolu. Gdy jednak jest ich kilku, lepiej ukarać pierwszego śmiałka wkraczającego do branży, aby odstraszyć pozostałych. Poza tym, gdy rynkiem zainteresowało się wiele nowych firm, spada prawdopodobieństwo, że zdecydują się na atak bez względu na poziom ceny. W takich warunkach zastosowanie strategii cen zaporowych może uratować dominującą pozycję rezydenta. Jej poziom będzie wyższy niż  $p_1$ , czyli taki jak w przypadku, gdy gałęzią zainteresowana jest tylko jedna nowa firma.

### 3. Strategia cen zaporowych w warunkach pełnej informacji

W poprzednim rozdziale skupiłam się na kwestii wpływu kosztów wejścia na możliwość zastosowania strategii cen zaporowych oraz na istotnych różnicach pomiędzy ujęciem statycznym i dynamicznym. Problem ten dotyczył zarówno sytuacji, w której był tylko jeden potencjalny wchodzący, jak i takiej, gdy było ich wielu. Natomiast nie jest to jedyny kontekst, w jakim należałoby rozpatrywać poruszaną kwestię. O wiele bardziej istotne jest rozważenie roli informacji.

Cena produktu w pierwszym okresie, czyli jeszcze przed pojawieniem się kolejnych firm w branży, może mieć znaczny wpływ na późniejszą sytuację na rynku. Nie bez znaczenia jest to, co wiedzą rywalizujące ze sobą strony na temat kosztów przeciwnika. To od ich poziomu zależy bowiem, jak bardzo produkty na rynku mogą stanąć w przyszłości i czy obniżka

będzie miała charakter trwały, wynikający z możliwości np. technicznych firmy, czy też będzie tylko próbą strategicznego zastraszenia konkurentów.

W tym rozdziale najpierw omówię sytuację, w której wszyscy obecni i przyszli uczestnicy rynku mają pełną informację na temat pozostałych rywali. Następnie pokażę, jakie skutki może mieć fakt, że nieznana jest wysokość kosztów rezydenta i jak dużą daje mu to przewagę nad przeciwnikami.

Założmy, że na rynku działa jedna firma dominująca, która ma niskie koszty. Oprócz niej jest kilka firm konkurencyjnych, które rozważają zaatakowanie branży. Wiadomo, że nie będą próbowały wejść na rynek jednocześnie, ale jedna po drugiej. Poza tym im większy będzie spodziewany zysk, tym szybciej nastąpi atak na branżę i tym mniejszy będzie odstęp czasu pomiędzy pojawianiem się kolejnego gracza [Gaskins 1971]. Firmy konkurencyjne mają wprawdzie pozorną wiedzę (ang. *myopic expectations*) na temat tego, ile mogą zarobić na tym rynku w przyszłości, ale działają tak, jak gdyby posiadały pełną informację: zakładają, że ich przyszłe zyski będą równe dzisiejszym.

Założmy, że firmy konkurencyjne mają stały przeciętny oraz krańcowy koszt na poziomie  $\bar{p}$  i mogą wytworzyć tylko jedną jednostkę produkcji. W rezultacie tak długo, jak rezydent wybiera cenę większą od  $\bar{p}$ , firmy konkurencyjne wchodzi kolejno na rynek. Natomiast stopniowo opuszczają branżę, gdy rezydent wybiera cenę poniżej  $\bar{p}$ .

W tej sytuacji strategia rezydenta w czasie  $t$  zaczyna zależeć od liczby firm działających w branży  $n(t)$ . W pierwszym okresie stara się on przewidzieć swoją przyszłą cenę  $p(t)$  w każdym momencie czasu  $t$ . W pierwszym okresie, gdy firm konku-

rencyjnych jest mało  $n_1$ , ustanawia on relatywnie wysoką cenę  $p_1$ , aby w miarę jak przybywa konkurentów, obniżyć ją do poziomu  $\bar{p}$ . Wyniki tych decyzji strategicznych na każdym etapie tworzą domniemaną krzywą (ang. *myopic line*) ceny.

Punktowi  $\bar{p}$  odpowiada liczba  $n^*$  firm konkurencyjnych i jest to moment graniczny (ang. *fringe firms break even*), w którym nie ponoszą one jeszcze strat. Dlatego rezydent może ustanowić cenę  $\bar{p}$  na stałe bez groźby wejścia konkurencji na jego rynek. A ponieważ jego koszty są niższe od  $\bar{p}$ , taka sytuacja umożliwia mu również osiągnięcie dodatnich zysków.

Cena  $\bar{p}$  jest zatem ceną zaporową, ponieważ zapobiega wejściu kolejnych firm. Wprawdzie w krótkim okresie rezydent czasem ustanawia cenę wyższą lub niższą od  $\bar{p}$ , ale w długim okresie będzie ją utrzymywał w celu ochrony swojej dominującej pozycji w branży.

Taka strategia może okazać się skuteczna, gdyż firmom konkurencyjnym nie będzie się opłacało pozostawanie w branży, ponieważ w porównaniu z rezydentem ich koszty produkcji są wyższe [Gaskins 1971].

Z punktu widzenia konsumentów sytuacja ta przedstawia się jednak inaczej. Obecność konkurencji zmusza rezydenta do obniżenia ceny do poziomu zaporowego. Gdyby nie to, klienci musieliby płacić znacznie więcej. Oczywiście najkorzystniejsze ceny w długim okresie mogłyby zapewnić kupującemu warunki działania na zasadach wolnej konkurencji. Zobaczmy więc, jak te oczekiwania mogą zostać urzeczywistnione w zależności od informacji, jakie mają na swój temat uczestnicy rynku.

W powyższym modelu kluczowym założeniem jest przewaga kosztowa rezydenta. Gdyby jej nie było, nie mógłby

utrzymać dominującej pozycji, a z czasem jego udziały w branży zmniejszyłyby się do podobnego rozmiaru jak przeciętnej firmy konkurencyjnej.

Zachętą dla potencjalnych wchodzących do zainteresowania się branżą jest wysoka cena produktu. Obniżenie jej przez rezydenta zmniejsza również szansę na zarobek pozostałych konkurentów. Ale możliwość takiej zmiany jest ściśle związana z poziomem kosztów, który jest niejako punktem granicznym obniżki — dalsze działanie w tym kierunku przynosi już tylko straty. Dlatego w warunkach rynkowych dla wchodzącego znakiem sygnalizującym wysokość kosztów rezydenta jest poziom ustanowionej przez niego ceny — im jest niższa, tym bardziej można domniemywać, że niższe są koszty.

Jeżeli potencjalny wchodzący w sposób racjonalny decyduje się na wejście i ma pełną informację na temat dotychczasowych uczestników rynku, wówczas nie kieruje się wcześniej zaobserwowaną wysokością ceny, nawet jeśli jest ona bardzo wysoka, można ją będzie obniżyć, nie ponosząc strat, tylko do określonego, znanego poziomu. Dlatego rezydent nie ma żadnego powodu, aby zastosować strategię cen zaporowych.

Założmy, że na rynku działa monopolista i jeden potencjalny wchodzący, obaj mają stały koszt krańcowy i są dwa możliwe warianty rozwoju sytuacji z pełną informacją:

	Wariant 1	Wariant 2
Obecna cena monopolowa produktu	$P_M = 80$	$P_M = 30$
Potencjalna cena zaporowa	$P_Z = 20$	$P_Z = 20$
Koszt krańcowy rezydenta	$MC_R = 10$	$MC_R = 10$
Koszt krańcowy wchodzącego	$MC_W = 30$	$MC_W = 10$

Jeżeli w wariantcie 1 potencjalny wchodzący ma pełną informację na temat kosztu rezydenta, a także wie, że cena w każdej chwili może zostać obniżona np. do 20, wówczas nawet tak wysoki poziom jak  $P_M = 80$  nie stanowi dla niego zachęty do zaatakowania rynku. Cena  $P_Z = 20$  jest poniżej kosztu wchodzącego, a więc rezydent nie musi jej obniżać, aby odstraszyć potencjalnego konkurenta. Już sama możliwość obniżenia ceny, wynikająca z wysokości kosztów obu rywali oraz sytuacja pełnej informacji na temat tych kosztów, wystarczą do zablokowania wejścia.

Jeżeli w wariantcie 2 potencjalny wchodzący ma pełną informację na temat kosztu rezydenta, czyli wie, że  $MC_R = MC_W$ , nie ma dla niego przeszkody uniemożliwiającej zaatakowanie rynku. Rezydent nie może zastosować ceny zaporowej, bo musiałaby ona być poniżej jego kosztów. W wariantcie 2 rezydent nie może, a w wariantcie 1 — nie musi stosować ceny zaporowej.

Dlatego w warunkach pełnej informacji można zablokować wejście, dysponując jedynie przewagą rynkową, a nie za pomocą strategii cen zaporowych. Polega ona bowiem na tym, że wyłącznie dzięki polityce cenowej firma z ustaloną pozycją na rynku jest w stanie tak skutecznie wpłynąć na percepcję sytuacji przez konkurencję, że będzie to miało wpływ na jej decyzję o wejściu. A zatem rezydent, ustalając cenę poniżej poziomu maksymalizującego zysk w krótkim okresie, jest w stanie zapobiec pojawieniu się rywala na rynku [Milgrom, Roberts 1982].

Milgrom i Roberts [1982] kładą nacisk na podstawowy cel wykorzystania tej strategii jako ustalenia ceny poniżej

monopolowej po to, aby kolejnemu konkurentowi branża wydawała się nieatrakcyjna. Używają oni angielskiego słowa *appear*, co ma podkreślić wrażenie wywołane ową obniżką. Nie jest bowiem w tej sytuacji ważne, jak jest naprawdę, ale jak się wydaje i jak widzi rzeczywistość potencjalny wchodzący. Cała ta mistyfikacja ma dużą szansę na powodzenie, ponieważ istotą problemu nie jest stan faktyczny, ale obraz stworzony za pomocą informacji, a raczej jej braku.

Gdy rezydent dysponuje informacją niedostępną dla ogółu, która ma wpływ na jego zyski (np. o kosztach), wówczas cena może sygnalizować wysokość tych kosztów — czyli ujawniać informację.<sup>4</sup> W takim przypadku strategia cen zaporowych może stanowić przyczynek do powstania punktu równowagi. Prawdopodobieństwo, że wejście rzeczywiście nastąpi w ramach tej równowagi, może być niższe, takie samo lub wyższe w porównaniu z sytuacją, w której mamy do czynienia z pełną informacją [Milgrom, Roberts 1982].

Metoda poszukiwania punktów równowagi z wykorzystaniem teorii gier, autorstwa Milgroma i Roberta, w znacznym stopniu zmieniła podejście do kwestii cen zaporowych i była nowoczesnym rozwiązaniem tego problemu [Milgrom, Roberts 1982]. Ich model różni się od wcześniejszych przede wszystkim tym, że uznawali oni zarówno rezydenta, jak i potencjalnego wchodzącego za racjonalnych, maksymalizujących zysk uczestników gry rynkowej. Jednak ich artykuł nie wyjaśniał automatycznie, dlaczego taka strategia może w ogóle zostać zastosowana.

<sup>4</sup> Oczywiście nie musi być ona zgodna ze stanem faktycznym.

Ten aspekt został już wcześniej poruszony przez Friedmana [1979]. Jego zdaniem w ramach zwyczajnych założeń dotyczących popytu cena ustalona przed wejściem konkurencji nie ma tak naprawdę znaczenia. W jego modelu bowiem zarówno rezydent, jak i wchodzący mają dokładną informację na temat popytu oraz kosztów. Tak więc w momencie, gdy potencjalny wchodzący, kiedy decyduje, czy interesować się branżą, czy też nie, potrafi przewidzieć wysokość swoich przyszłych dochodów. Selten [1975] uważa, że decyzja o wejściu jest niezależna od wysokości ceny w pierwszym okresie, dlatego zastosowanie strategii cen zaporowych nie przynosi innych efektów, jak tylko zmniejszenie zysków.

Milgrom i Roberts [Milgrom, Roberts 1982] generalnie zgadzają się z poglądami Friedmana [1979] odnośnie modelu opartego na teorii gier i zakładającego pełną informację. Ich zdaniem posunięcia rezydenta dotyczące poziomu ceny rzeczywiście nie mają wpływu na popyt ani koszty w drugim okresie, czyli po wejściu konkurenta na rynek. W tym modelu nie ma miejsca na intuicyjną koncepcję strategii cen zaporowych, to znaczy na to, że potencjalny wchodzący odczyta cenę w pierwszym okresie jako sygnał informujący, co też go może czekać po pojawieniu się w branży. Tymczasem Milgrom i Roberts podkreślają, że to, co nie znajduje formalnego uzasadnienia u Friedmana [1979], jest w ich modelu pojęciem kluczowym.

Milgrom i Roberts rozpatrują sytuację, w której ani rezydent, ani wchodzący nie mają pełnej informacji o sobie nawzajem, czyli nie są w stanie przewidzieć

zysków w drugim okresie. Chodzi przede wszystkim o informację o kosztach jednostkowych. W takiej sytuacji cena w pierwszym okresie, czyli przed wejściem konkurencji, może być sygnałem na temat kosztów rezydenta, a więc źródłem informacji na temat ewentualnych zysków wchodzącego w drugim okresie<sup>5</sup>. Niższa cena w pierwszym okresie może zatem zniechęcić wchodzącego do wejścia, ponieważ sygnalizuje niskie koszty rezydenta. W takiej sytuacji, gdy rezydent próbuje wpłynąć na decyzję wchodzącego, stosując strategię cen zaporowych, można już mówić o istnieniu punktu równowagi.

Wchodzący, obserwując cenę w pierwszym okresie, będzie się starał wyrobić sobie zdanie na temat kosztów rezydenta, bo ich wysokość ma wpływ na opłacalność wejścia. Właśnie owe przypuszczenia wchodzącego na temat kosztów rezydenta na podstawie obserwacji ceny sprawiają, że strategia cen zaporowych jest strategią możliwą — to znaczy jest strategią równowagi w rozumieniu Nasha.

Chociaż istnieją punkty równowagi, w których cena rezydenta jest zaporowa, wchodzący będzie bardzo ostrożny w wyciąganiu wniosków. Dlatego zdaniem Milgroma i Roberta prawdopodobieństwo wejścia w punkcie równowagi nie jest mniejsze aniżeli w przypadku pełnej informacji, chociaż w pełnej informacji strategia cen zaporowych nie ma szans na skuteczne zablokowanie wejścia. Co więcej, zdaniem wspomnianych autorów prawdopodobieństwo wejścia w momencie zastosowania przez rezydenta ceny zaporowej jest nawet większe niż w warunkach pełnej informacji. I to

<sup>5</sup> Czyli po jego pojawieniu się w branży.

paradoksalnie pomimo faktu, że cena w przypadku zastosowania strategii cen zaporowych jest niższa niż w warunkach pełnej informacji.

Dlatego domniemana dychotomia polegająca na wyborze: albo niskie ceny w pierwszym okresie, albo wejście nowych konkurentów na rynek, może w ogóle nie mieć racji bytu. A więc dla interesu społecznego<sup>6</sup> strategia cen zaporowych może być korzystna, bo pomimo faktu, że w pierwszym okresie cena jest niska, w drugim też może okazać się niska, a nawet niższa, ponieważ wchodzący i tak wejdzie na rynek.

Rozpatrując powyższy problem, nie można jednak ograniczać się tylko do tak zwanego dobrobytu społecznego — trzeba mieć na uwadze również interes konkretnej firmy<sup>7</sup>. Dlatego trzeba zwrócić uwagę na to, że z artykułu Milgroma i Roberta może wynikać ważny wniosek dla rezydenta: zastosowanie cen zaporowych jest bardzo ryzykownym sposobem na odstraszenie konkurencji. Należy bardzo dokładnie przeanalizować ewentualne straty i zdecydować się na taką strategię w ostateczności, gdyż utrata krótkookresowych zysków może nie przynieść spodziewanych efektów<sup>8</sup>.

#### 4. Strategia cen zaporowych w warunkach niepełnej informacji

Załóżmy, że na rynku funkcjonują: jeden rezydent i jeden potencjalny wchodzący, którzy mają stałe koszty krańcowe (zob. Bain [1949], Martin [2002]). Rezydent ma informację na temat swojego kosztu krańcowego, który może być albo niski ( $c_1$ ), albo wysoki ( $\bar{c}_1$ ). Wchodzący wie tylko to, że koszt rezydenta może być albo wysoki, albo niski, ale nie orientuje się, który wariant jest prawdziwy. Natomiast wchodzący ma pewność, że:

$$Pr(c_1 = \underline{c}_1) = 1 - u \quad Pr(c_1 = \bar{c}_1) = u$$

a rezydent jest świadomy informacji posiadanej przez rywala.

Potencjalny wchodzący podobnie jak rezydent ma informację na temat swojego kosztu krańcowego, który jest stały i może być niski ( $\underline{c}_2$ ) albo wysoki ( $\bar{c}_2$ ). Rezydent jest świadomy, że koszt wchodzącego może być albo wysoki, albo niski, ale nie wie, który wariant jest w tym przypadku prawdziwy. Rezydent wie, że:

$$Pr(c_2 = \underline{c}_2) = 1 - v \quad Pr(c_2 = \bar{c}_2) = v$$

a potencjalny wchodzący jest świadomy informacji posiadanej przez rezydenta.

Gra toczy się w dwóch okresach. W pierwszym rezydent (firma 1) decyduje o ilości produkcji na podstawie wiedzy o swoim koszcie krańcowym, ale nie znając kosztu krańcowego potencjalnego wchodzącego. Natomiast potencjalny

<sup>6</sup> Interes społeczny rozumiany jest tutaj jako interes konsumentów, czyli zaspokojenie popytu - dostępność jak największej ilości produktu po jak najniższej cenie.

<sup>7</sup> W firmie bowiem pracują ludzie, którzy również tworzą społeczeństwo i także są konsumentami.

<sup>8</sup> O tym problemie będę pisać w jednym z następnym artykułów, który ukaże się w "Zarządzaniu Zmianami".



wchodzący (firma 2) obserwuje poziom produkcji rezydenta w pierwszym okresie i na tej podstawie decyduje, czy wchodzić na rynek, czy też nie. Podejmuje taką decyzję na podstawie znajomości swojego kosztu krańcowego, ale nie znając kosztu krańcowego rezydenta (dokładnego kosztu, ponieważ może jedynie wyciągać wnioski na podstawie obserwacji). Jeżeli potencjalny wchodzący nie wejdzie na rynek, to w drugim okresie rezydent pozostanie monopolistą. Jeżeli zaś wejdzie, musi pokryć koszt wejścia  $F$ . Poza tym obie firmy będą mogły poznać wysokość kosztów krańcowych przeciwnika i w drugim okresie wspólnie stworzą rynek duopolu na zasadach równowagi Cournota.

Wypłata rezydenta jest sumą wypłat z obu okresów. Jeśli potencjalny wchodzący zrezygnuje z wejścia, to jego wypłata wyniesie zero. Jeśli zaś wejdzie, jego wypłata będzie równa zyskowi w duopolu w równowadze Cournota.

Strategią czystą dla rezydenta jest funkcja  $s$ , która odpowiada jego poziomowi produkcji w pierwszym okresie jako funkcji jego kosztów krańcowych<sup>9</sup>  $(\underline{c}_1, \bar{c}_1)$ . Strategia czysta dla potencjalnego wchodzącego jest funkcją  $t$ , która odpowiada jego decyzji: wchodzić (1) nie wchodzić (0), jako funkcji jego własnego kosztu oraz ilości produkcji rezydenta w pierwszym okresie.

Punkt równowagi jest parą strategii  $(s^*, t^*)$  oraz przypuszczeń  $(\bar{s}, \bar{t})$  takich, że:

1.  $s^*$  maksymalizuje wypłatę rezydenta, przyjmując jego przypuszczenia  $\bar{t}$  co do strategii potencjalnego wchodzącego,

2.  $t^*$  maksymalizuje zysk potencjalnego wchodzącego, przyjmując jego przypuszczenia co do strategii rezydenta,
3.  $(s^*, t^*) = (\bar{s}, \bar{t})$ : przypuszczenia są prawidłowe.

Dla jasności wyводу przyjęłam następujące założenia (zob. Martin S. [2002]):

odwrócona funkcja popytu:  $p = 10 - Q$   
koszt krańcowy rezydenta:

$$\underline{c}_1 = \frac{1}{2} \quad \text{lub} \quad \bar{c}_1 = 2$$

koszt krańcowy wchodzącego:

$$\underline{c}_2 = \frac{3}{2} \quad \text{lub} \quad \bar{c}_2 = 2$$

koszt stały wejścia:  $F$

Zyski w każdym z przypadków są następujące.

Zysk rezydenta w pierwszym okresie w zależności od wysokości kosztu krańcowego:

$$\pi_1^l \left( \frac{1}{2}, q_1 \right) = \left( \frac{19}{2} - q_1 \right) q_1 \quad \text{lub}$$

$$\pi_1^l \left( 2, q_1 \right) = \left( 8 - q_1 \right) q_1$$

Gdyby rezydent był monopolistą, jego zysk wynosiłby:

$$\pi_1^m \left( \frac{1}{2} \right) = \left( \frac{19}{4} \right)^2 \quad \text{lub} \quad \pi_1^m \left( 2 \right) = \left( 4 \right)^2$$

<sup>9</sup> Równym kosztom jednostkowym.

W drugim okresie zyski rezydenta i wchodzącego w duopolu Cournota wynoszą:

$$\begin{aligned} \pi_1^C\left(\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right) &= \frac{49}{4} & \pi_2^C\left(\frac{1}{2}, \frac{3}{2}\right) &= \frac{25}{4} - F \\ \pi_1^C\left(\frac{1}{2}, 2\right) &= \frac{121}{9} & \pi_2^C\left(\frac{1}{2}, 2\right) &= \frac{169}{36} - F \\ \pi_1^C\left(2, \frac{3}{2}\right) &= \frac{25}{4} & \pi_2^C\left(2, \frac{3}{2}\right) &= 9 - F \\ \pi_1^C\left(2, 2\right) &= \frac{64}{9} & \pi_2^C\left(2, 2\right) &= \frac{64}{9} - F \end{aligned}$$

Jeżeli wchodzący wejdzie, wówczas w drugim okresie firmy działające na rynku będą w równowadze Cournota z wyżej przedstawioną tabelą wypłat.

Możliwe też są dwa rodzaje równowagi: równowaga łączna (ang. *pooling equilibrium*) i równowaga rozdzielna (ang. *separating equilibrium*) (zob. Rasmusen [2001]).

W równowadze łącznej zarówno rezydent, który ma niski koszt, jak i rezydent, który ma wysoki koszt, w pierwszym okresie produkują taką samą ilość. Wchodzący, wiedząc, że chodzi o równowagę koherentną, będzie również wiedział, że poziom produkcji rezydenta w pierwszym okresie nie zależy od wysokości jego kosztu krańcowego. Dlatego obserwacja poziomu produkcji rezydenta w równowadze łącznej nie może być dla wchodzącego źródłem informacji.

Natomiast w przypadku równowagi rozdzielnej sytuacja zmienia się diametralnie. Strategia rezydenta dotycząca poziomu produkcji w pierwszym okresie zależy od wysokości kosztu krańcowego. Dlatego też wchodzący może uzyskać informację na ten temat, obserwując po-

ziom produkcji rezydenta w pierwszym okresie.

Potencjalny wchodzący nie zna poziomu kosztu krańcowego rezydenta. Ma tylko informacje na temat własnego kosztu. Nie może też zdobyć kluczowej dla niego informacji z obserwacji poziomu produkcji rezydenta w pierwszym okresie. Wchodzący zdecyduje się na wejście na rynek tylko wtedy, gdy będzie spodziewał się satysfakcjonujących go zysków. Z powyższej tabeli wynika, że stanie się tak wówczas, gdy zostaną spełnione poniższe warunki dla niskiego kosztu:

$$(1-u)\left(\frac{25}{4} - F\right) + u(9 - F) = \frac{25}{4} + \frac{11}{4}u - F$$

oraz wysokiego kosztu:

$$(1-u)\left(\frac{169}{36} - F\right) + u\left(\frac{64}{9} - F\right) = \frac{169}{36} + \frac{29}{12}u - F$$

Dla danego kosztu wejścia  $F$  prawdopodobieństwo, że wejście wchodzącego będzie zyskowne, jest tym większe, im wyższe jest  $u$ , gdzie  $u$  oznacza prawdopodobieństwo, że rezydent ma wysoki koszt krańcowy.

Dla danej wartości  $u$ , prawdopodobieństwo, że wejście wchodzącego będzie zyskowne, jest tym wyższe, im niższa jest wartość  $F$ .

Jeżeli koszt wejścia  $F$  jest bardzo niski, zarówno wchodzący, który ma niski koszt krańcowy, jak i wchodzący, który ma wysoki koszt krańcowy, wejdą na rynek. Jeżeli koszt wejścia  $F$  jest średni (ani niski, ani wysoki), na rynek wejdzie tylko wchodzący, który ma niski koszt krańcowy — wchodzący mający koszt wysoki, zrezygnuje z wejścia. Jeśli zaś

koszt wejścia  $F$  jest bardzo wysoki, nawet wchodzący, który ma niski koszt krańcowy, zrezygnuje z wejścia.

Założmy, że koszt wejścia  $F$  ma wartość średnią  $F = 7$ . Wówczas wchodzący mający niski koszt krańcowy wejdzie na rynek, a poniższe równanie będzie miało wartość pozytywną:

$$(1-u)\left(\frac{25}{4} - F\right) + u(9-F) = \frac{25}{4} + \frac{11}{4}u - F$$

Natomiast poniższe równanie będzie miało wartość ujemną:

$$(1-u)\left(\frac{169}{36} - F\right) + u\left(\frac{64}{9} - F\right) = \frac{169}{36} + \frac{29}{12}u - F$$

A zatem:

$$\frac{3}{11} < u < \frac{83}{87}$$

Założmy, że  $u$  mieści się w tym przedziale. Oznacza to, że w równowadze łącznej wchodzący mający niski koszt krańcowy wejdzie na rynek, a potencjalny wchodzący, który ma wysoki koszt, z wejścia zrezygnuje. Ponieważ prawdopodobieństwo wejścia wynosi  $1 - v$ , jest także prawdopodobieństwem, że wchodzący ma niski koszt.

W równowadze łącznej  $(s^*, t^*) = (\bar{s}, \bar{t})$ :

$$s^*(\underline{c}_1) = s^*(\bar{c}_1) = q^m(\underline{c}_1)$$

$$t^*(\underline{c}_2, q_1) = 1$$

$$t^*(\bar{c}_2, q_1) = \begin{cases} 1 \text{ (wchodzi)} & q_1 < q^m(\underline{c}_1) \\ 0 \text{ (nie wchodzi)} & q_1 \geq q^m(\underline{c}_1) \end{cases}$$

W wyżej przedstawionej sytuacji rezydent, który ma niski koszt krańcowy, produkuje na poziomie monopolowym maksymalizującym zysk  $q^m(\underline{c}_1)$ . Natomiast rezydent mający wysoki koszt udaje, że ma niski koszt, i produkuje więcej, aniżeli by produkował, gdyby chciał maksymalizować zysk:

$$q^m(\underline{c}_1) > q^m(\bar{c}_1)$$

Potencjalny wchodzący mający niski koszt zawsze wchodzi na rynek. Natomiast potencjalny wchodzący, który ma wysoki koszt krańcowy, wchodzi na rynek tylko wówczas, gdy może zaobserwować, że rezydent produkuje mniejszą ilość aniżeli  $q^m(\underline{c}_1)$ .

Założmy, że rezydent stosuje strategię  $s^*$ . Wówczas wchodzący nie zyskuje żadnej informacji o kosztach rezydenta na podstawie jego zachowania w pierwszym okresie. Jeżeli założymy, jak wyżej, że koszt wejścia jest średni,  $F = 7$ , natomiast  $u$  spełnia warunek:

$$\frac{3}{11} < u < \frac{83}{87}$$

wówczas optymalną odpowiedzią potencjalnego wchodzącego jest wejść, jeśli wchodzący ma niski koszt krańcowy, oraz nie wchodzić, jeśli jego koszt jest wysoki.

Rodzi się jednak pytanie, co się stanie, jeśli potencjalny wchodzący zastosuje strategię  $t^*$ . Czy w takim przypadku rezydent powinien nadal decydować się na strategię  $s^*$ ? Jeżeli rezydent ma niski koszt krańcowy i produkuje więcej aniżeli  $q^m(\underline{c}_1)$ , wówczas zredukowanie zysków w pierwszym okresie nie będzie miało żadnego wpływu na drugi okres — potencjalny wchodzący mający niski koszt i tak wejdzie na rynek.

Natomiast potencjalny wchodzący, który ma wysoki koszt, nie wejdzie na rynek, jeżeli  $q_1 = q^m(\underline{c}_1)$ , ani wówczas, gdy  $q_1 > q^m(\underline{c}_1)$ .

W sytuacji jednak, gdy rezydent mający niski koszt produkuje mniej niż  $q^m(\underline{c}_1)$ , wówczas redukuje swoje zyski i przyczynia się do wejścia potencjalnego wchodzącego mającego wysoki koszt, co w praktyce zmniejsza także zyski rezydenta w drugim okresie. Dlatego też rezydent mający niski koszt, jeśli chce maksymalizować swoje zyski, powinien odpowiedzieć na strategię  $t^*$  strategią  $s^*$ .

Jednak w momencie, gdy rezydent ma wysoki koszt krańcowy, odpowiedzenie strategią  $s^*$  może go sporo kosztować. Aby zastosować strategię  $s^*$ , rezydent musi bowiem wybrać taki poziom produkcji, który jest wyższy od poziomu maksymalizującego jego zyski, a na dodatek poziom odpowiadający strategii  $s^*$  znajduje się w punkcie, w którym zyski maleją, jeśli poziom produkcji rośnie. A więc jeżeli rezydent mający wysoki koszt produkuje więcej niż  $q^m(\underline{c}_1)$ , wówczas jego zyski w pierwszym okresie zmniejszą się, a w drugim się nie zmienią. Dlatego też rezydent z wysokim kosztem nie ma odpowiednich bodźców, aby produkować więcej niż  $q^m(\underline{c}_1)$ .

Natomiast wybór dowolnego poziomu produkcji niższego od  $q^m(\underline{c}_1)$  będzie miał takie same konsekwencje na ewentualne wejście konkurencji w drugim okresie. Jeżeli rezydent mający wysoki koszt chciałby produkować mniej niż  $q^m(\underline{c}_1)$ , to wybrałby poziom  $q^m(\bar{c}_1)$ , który przynajmniej maksymalizuje jego zyski w pierwszym okresie.

Gdyby rezydent mający wysoki koszt chciał zastosować strategię  $s^*$ , wówczas jego zyski wynosiłyby:

$$\begin{aligned} & \left[8 - q^m(\underline{c}_1)\right] q^m(\underline{c}_1) + \pi^m(\underline{c}_1)v + \\ & + \pi^c(\bar{c}_1, \underline{c}_2)(1-v) = \\ & = \left(8 - \frac{19}{14}\right) \frac{19}{14} + 16v + \frac{25}{4}(1-v) = \\ & = \frac{247}{16} + 16v + \frac{25}{4}(1-v) \end{aligned}$$

Gdyby zaś rezydent mający wysoki koszt krańcowy zdecydował się w pierwszym okresie na poziom produkcji  $q^m(\bar{c}_1)$ , wówczas jego zyski wynosiłyby:

$$\begin{aligned} & \pi^m(\bar{c}_1) + \pi^c(\bar{c}_1, \underline{c}_2)(1-v) + \pi^c(\bar{c}_1, \bar{c}_2)v = \\ & = 16 + \frac{64}{9}v + \frac{25}{4}(1-v) \end{aligned}$$

Aby można było mówić o punkcie równowagi, musi być spełniony następujący warunek:

$$\frac{247}{16} + 16v + \frac{25}{4}(1-v) \geq 16 + \frac{64}{9}v + \frac{25}{4}(1-v)$$

czyli:

$$v \geq \frac{81}{1280} = 0,0633$$

przy jednoczesnym wcześniejszym założeniu, że:

$$\frac{3}{11} < u < \frac{83}{87}$$

Strategia równowagi łącznej nie chroni rezydenta mającego niski koszt krańcowy przed wejściem konkurencji na rynek. Ale jeśli rezydent mający wysoki koszt wybierze monopolowy poziom produkcji rezydenta mającego niski koszt,

może spowodować, że wchodzący mający wysoki koszt zrezygnuje z wejścia i zrezygnuje z zysków, na jakie mógłby liczyć w równowadze Cournota.

Teraz, przyjmując poniższe założenia, należy rozpatrzyć całą sytuację ponownie, poszukując punktu równowagi w równowadze rozdzielnej:

$$s^*(\underline{c}_1) = q_L > q^m(\underline{c}_1)$$

$$s^*(\bar{c}_1) = q^m(\bar{c}_1)$$

$$t^*(\bar{c}_2, q_1) = \begin{cases} 1 \text{ (wchodzi)} & q_1 < q_L \\ 0 \text{ (nie wchodzi)} & q_1 \geq q_L \end{cases}$$

W równowadze tego typu rezydent mający niski koszt krańcowy produkuje ilość produkcji  $q_L$ , która jest większa od poziomu monopolowego i ma na celu zniechęcenie konkurencji do wchodzenia do branży. Natomiast rezydent mający wysoki koszt produkuje na poziomie monopolowym.

Potencjalny wchodzący, niezależnie od tego, czy jego koszt jest niski, czy wysoki, decyduje się zostać uczestnikiem rynku tylko wówczas, gdy zaobserwuje, że poziom produkcji rezydenta jest niższy niż  $q_L$ . W innym przypadku rezygnuje.

Najpierw rozpatrzmy strategię potencjalnego wchodzącego. Załóżmy, że koszt wejścia wynosi  $F = 7$ . Załóżmy też, że potencjalny wchodzący wolałby zrezygnować z rynku, jeśli rezydent ma niski koszt. Już po wejściu ewentualne konkurowanie z takim rezydentem mogłoby bowiem okazać się dla wchodzącego bardzo kosztowne i przynieść mu straty zamiast zysków. To są właśnie założenia konieczne do zrealizowania strategii  $t^*$  — jeżeli potencjalny wchodzący zaobserwuje, że rezydent wybrał poziom produkcji  $q_L$ , wyciągnie słuszny wniosek, że koszt tego

rezydenta jest niski. W takiej sytuacji nie pozostanie wchodzącemu nic innego, jak tylko zrezygnować z tego rynku.

Dla potencjalnego wchodzącego lepiej by było, aby rezydent miał wysoki koszt krańcowy i to niezależnie od tego, czy jego własny koszt jest niski, czy wysoki. W takim przypadku wchodzący mógłby liczyć na pozytywny zysk w drugim okresie. To także jest założenie konieczne do zrealizowania strategii  $t^*$  — jeżeli wchodzący zaobserwuje, że rezydent produkuje na poziomie monopolowym, wówczas wyciąga słuszny wniosek, że rezydent ma wysoki koszt i wchodzi na rynek. Dlatego strategia  $t^*$  jest optymalna dla danej strategii  $s^*$ .

Tak więc w sytuacji, gdy rezydent wybiera strategię, która spełnia równanie:

$$s^*(\bar{c}_1) = q^m(\bar{c}_1)$$

to w drugim okresie wchodzący rzeczywiście decyduje się zaatakować ten rynek. Jeśli jest firmą mającą niski koszt, to prawdopodobieństwo wejścia wynosi  $(1 - \nu)$ , a jeżeli jest firmą mającą wysoki koszt, wówczas prawdopodobieństwo wejścia wynosi  $\nu$ .

Rezydent mający wysoki koszt i spełniający równanie  $s^*(\bar{c}_1) = q^m(\bar{c}_1)$  może liczyć na zysk:

$$\begin{aligned} & \pi^m(\bar{c}_1) + (1 - \nu)\pi^c(\bar{c}_1, \underline{c}_2) + \nu\pi^c(\bar{c}_1, \bar{c}_2) = \\ & = 16 + \left(1 - \nu\right)\frac{25}{4} + \nu\frac{64}{9} = 16 + \frac{25}{4} + \frac{31}{36}\nu \end{aligned}$$

Aby można było mówić o punkcie równowagi, rezydent mający wysoki koszt musi się tak zachowywać, aby była spełniona poniższa nierówność:

$$16 + \frac{25}{4} + \frac{31}{36}v > (8 - q_L)q_L + 16$$

czyli:

$$(q_L - 4)^2 > \frac{39}{4} + \frac{31}{36}v$$

$$q_L > 4 + \sqrt{\frac{39}{4} + \frac{31}{36}v}$$

Jeżeli powyższa nierówność jest spełniona, wówczas dla rezydenta mającego wysoki koszt istnieje spory bodziec, aby wybrać strategię rozdzielną. Natomiast najniższa wartość  $q_L$  zależy od  $v$ .

Dla  $v = 0$   $q_L > 7,12$ . Dodatkowo wartości  $v$  pozwalają niższym wartościom  $q_L$  na zaistnienie punktu równowagi w równowadze rozdzielnej.

Dla rezydenta mającego niski koszt zyski wynikające z wyboru tej strategii wynoszą:

$$\left(\frac{19}{2} - q_L\right)q_L + \pi^m(\underline{c}_1) = \left(\frac{19}{2} - q_L\right)q_L + \left(\frac{19}{4}\right)^2$$

Rezydent mający niski koszt nie ma wystarczającego bodźca, aby zrezygnować ze strategii prowadzącej do punktu równowagi w równowadze rozdzielnej i zacząć produkować więcej niż  $q_L$ . Rezydent, decydując się na równowagę rozdzielną, wprawdzie traci część zysków w pierwszym okresie, ale za to zachowuje zyski w drugim okresie, ponieważ jego taktyka powstrzymuje potencjalnych wchodzących przed wejściem na rynek — potencjalny wchodzący rezygnuje, jeżeli  $q_1 = q_L$  oraz gdy  $q_1 > q_L$ . Jeżeli rezydent zacznie produkować dowolną ilość niższą od  $q_L$ , wówczas zachęca potencjalnych wchodzących do zainteresowania się rynkiem.

Jeżeli rezydent mający niski koszt krańcowy zrezygnuje ze strategii równowagi rozdzielnej w ten sposób, że zaczyna produkować ilość niższą od  $q_L$ , wówczas wchodzący wybierze poziom monopolowy, który pozwala na maksymalizację zysków w pierwszym okresie. Spodziewany zysk rezydenta mającego niski koszt i produkującego mniej niż  $q_L$  wyniesie:

$$\pi^m(\underline{c}_1) + v\pi^c(\underline{c}_1, \bar{c}_2) + (1-v)\pi^c(\underline{c}_1, \underline{c}_2) =$$

$$= \left(\frac{19}{4}\right)^2 + \frac{121}{9}v + \frac{49}{4}(1-v) = \left(\frac{19}{4}\right)^2 + \frac{49}{4} + \frac{43}{36}v$$

Aby rezydent mający niski koszt miał motywację do zastosowania równowagi rozdzielnej,  $q_L$  oraz  $v$  muszą spełniać następujący warunek:

$$\left(\frac{19}{2} - q_L\right)q_L + \left(\frac{19}{4}\right)^2 > \left(\frac{19}{4}\right)^2 + \frac{49}{4} + \frac{43}{36}v$$

Po rozwiązaniu tej nierówności okazuje się, że zysk rezydenta mającego niski koszt krańcowy, który zastosował się do wymogów strategii równowagi rozdzielnej, przewyższa zyski, jakie by osiągnął, gdyby zrezygnował z tej strategii:

$$\left(q_L - \frac{19}{4}\right)^2 < \frac{165}{16} - \frac{43}{36}v$$

czyli:

$$\frac{19}{4} - \sqrt{\frac{165}{16} - \frac{43}{36}v} < q_L < \frac{19}{4} + \sqrt{\frac{165}{16} - \frac{43}{36}v}$$

Najniższa wartość  $q_L$  w nierówności:

$$q_L > \sqrt{\frac{39}{4} - \frac{31}{36}v}$$

jest wyższa niż najniższa wartość  $q_L$  spełniająca warunki nierówności:

$$\frac{19}{4} - \sqrt{\frac{165}{16} - \frac{43}{36}v} < q_L < \frac{19}{4} + \sqrt{\frac{165}{16} - \frac{43}{36}v}$$

Z powyższych dwóch nierówności wynika, że  $q_L$  powinno spełniać następujący warunek:

$$4 + \sqrt{\frac{39}{4} - \frac{31}{36}v} < q_L < \frac{19}{4} + \sqrt{\frac{165}{16} - \frac{43}{36}v}$$

Jeżeli  $q_L$  spełnia powyższy warunek, wówczas możliwe są takie punkty w równowadze rozdzielnej, które usatysfakcjonują zarówno rezydenta mającego niski, jak i wysoki koszt krańcowy. Dokładne wartości zależą od wielkości  $v$ . Dla  $v = 0$  każda wartość  $q_L$  pomiędzy 7,12 a 7,96 może pełnić funkcję zaporowego poziomu produkcji w ramach równowagi rozdzielnej. Większe wartości  $v$  redukują zarówno wyższą, jak i niższą granicę spełniającą warunki równania:

$$4 + \sqrt{\frac{39}{4} - \frac{31}{36}v} < q_L < \frac{19}{4} + \sqrt{\frac{165}{16} - \frac{43}{36}v}$$

Dla równowagi rozdzielnej w opisanym przypadku wejście na rynek następuje dokładnie w tym samym punkcie, w którym by nastąpiło, gdyby wchodzący znał koszt krańcowy rezydenta. Po to jednak, aby rezydent mający niski

koszt mógł osiągnąć spodziewany efekt, stosując strategię równowagi rozdzielnej, musi się zdecydować na poziom produkcji, który jest wyższy niż jego poziom monopolowy. Rezydent mający niski koszt może powstrzymać potencjalnego wchodzącego przed wejściem na rynek, co nie byłoby możliwe w przypadku pełnej informacji, nawet przy założeniu, że zdecydowałby się na poświęcenie zysku w pierwszym okresie.

### Wnioski

Artykuł ten wpisuje się z dyskusją na temat skuteczności strategii cenowych jako sposobu obrony rynku. Interpretacja roli, jaką odgrywa ta strategia w kształtowaniu struktury rynku, oraz modelowe wyjaśnianie istoty tego zjawiska były procesem dynamicznym. Zdaniem Baina [1949] pomimo faktu, że aktualna cena produktu nie musi odgrywać bezpośredniej roli w momencie, gdy wchodzący podejmuje decyzję o wejściu na rynek, to nie pozostaje ona bez znaczenia. Choć interpretacja wysokości ceny po zaatakowaniu branży i domniemany udział w rynku są elementami strategii wchodzącego, to jednak cena produktu przed jego pojawieniem się w gałęzi może być uważana za swoisty wskaźnik spodziewanego zysku po wejściu na rynek.

Początkowo, wykorzystując tylko model statyczny, nie można było poprawnie zinterpretować strategii cen zaporowych. Niewystarczający okazał się nawet model dynamiczny. Dopiero na gruncie teorii gier udało się zinterpretować to zjawisko w sposób należyty.

Poszukiwanie punktu równowagi oraz uwzględnienie sytuacji z niepełną informacją pozwoliły udowodnić, że dzięki strategiom cenowym można utrzymać dominującą pozycję na rynku. Bain opi-

sywał działania dwóch rywali: rezydenta i wchodzącego. Natomiast Milgrom i Roberts, a także ich następcy, koncentrowali się bardziej na uwarunkowaniach, w jakich się owi rywale znaleźli. Dzięki poszukiwaniu punktów równowagi, a nie tylko interpretacji strategii każdej z firm, byli w stanie rzucić nowe światło na rozwiązanie problemu cen zaporowych. W modelu Baina, zakładającym pełną informację, strategia cen zaporowych nie mogła prowadzić do punktu równowagi. Dopiero teoria gier oraz uzupełnienie modelu Baina podziałem na pełną, niepełną i niekompletną informację pozwoliło ten punkt odnaleźć.

Milgrom i Roberts [1982] przyznają w swojej pracy, że artykuł Baina [1949], aczkolwiek nie rozwiązał problemu cen zaporowych, to jednak stanowił bardzo ważny punkt wyjścia dla ich poglądów. Dodali oni do modelu Baina element informacji, co decydująco wpłynęło na interpretację zjawiska cen zaporowych. W ich modelu znalazły się również niektóre elementy teorii Baina. Stwierdzili, że wprawdzie zachowanie rezydenta w pierwszym okresie nie musi mieć istotnego wpływu na zyski w branży w drugim okresie, ale może być sygnałem, który na zyski w drugim okresie wpłynie — a ów sygnał to właśnie informacja.

Zdaniem Milgroma i Roberta dzięki strategii wykorzystania elementu informacji możliwe jest odejście od maksymalizacji krótkookresowych zysków, czyli wykorzystanie strategii cen zaporowych. Takie zachowanie może się okazać racjonalne i umożliwić maksymalizację zysków. To właśnie uwzględnienie elementu informacji pozwoliło tym autorom udowodnić, że strategia cen zaporowych może być racjonalnym i skutecznym sposobem na zablokowanie wejścia kon-

kurencji, co również udowodniłam w niniejszym artykule.

### Bibliografia

- Adams W., Mueller H. [1986], *The Steel Industry*, (w) Adams W., (red.), *The Structure of American Industry*, Macmillan, New York, .
- Age of Giants, *The Economist*, February 4<sup>th</sup> 2006.
- Bain J. [1956], *Barriers to New Competition*, Harvard University Press, Cambridge, Mass.
- Bain J. [1949], *A Note on Pricing in Monopoly and Oligopoly*, "American Economic Review", nr 39.
- Caves R. E., Porter M. E. [1977], *From Entry Barriers to Mobility Barriers: Conjectural Decisions and Contrived Deterrence to New Competition*, "The Quarterly Journal of Economics", nr 2.
- Friedman J. [1979], *On Entry Preventing Behavior, in Applied Game Theory*, (w) Brams S. J., Schotter A., Schwodiauer G. (red.) "Applied Game Theory", Wurzburg, Physica-Verlag, Vienna.
- Gaskins D. [1971], *Dynamic Limit Pricing: Optimal Pricing under Threat of Entry*, "Journal of Economic Theory", nr 3.
- Geroski P., Jacquemin A. [1984], *Dominant Firms and Their Alleged Decline*, "International Journal of Industrial Organization", nr 1.
- Ireland N. [1972], *Concentration and the Growth of Market Demand: a Comment on Gaskins Limit Pricing Model*, "Journal of Economic Theory", nr 5.
- Kreps D. M. [1993], *Game Theory and Economic Modelling*, Oxford University Press, Oxford.
- Martin S. [1989], *Industrial Economics. Economic Analysis and Public Policy*, Collier Macmillan Publishers, London.
- Martin S. [2002], *Advanced Industrial Economics*, Blackwell, Malden Oxford.
- Milgrom P., Roberts J. [1982], *Limit Pricing and Entry Under Incomplete Information: an Equilibrium Analysis*, "Econometrica", nr 2.
- Milgrom P., Roberts J. [1987], *Informational Asymmetries, Strategic Behaviour, and Industrial Organization*, "The American Economic Review", nr 2.
- Modigliani F. [1958], *New Developments on the Oligopoly Front*, "Journal of Political Economy", nr 66.
- Rasmusen E. [2001], *Games and Information. An Introduction to Game Theory*, Blackwell Publishers, Oxford.
- Selten R. [1975], *Reexamination of the Perfectness Concept for Equilibrium Points in Extensive Games*, "International Journal of Game Theory", nr 4.



- Scherman R., Willett T.D. [1967], *Potential Entrants Discourage Entry*, "The Journal of Political Economy", nr 4.
- Szekely J. [1987], *Can Advanced Technology Save the U.S. Steel Industry*, "Scientific American", nr 1.
- Sylos-Labini P. [1962], *Oligopoly and Technical Progress*, Harvard University Press, Cambridge Mass.
- Sylos-Labini P. [1984], *The Theory of Prices in Oligopoly and the Theory of Growth*, (w:) Sylos-Labini P., *The Forces of Economic Growth and Decline*, Cambridge, Cambridge.
- United States v. United States Steel Corporation [1984], 251 U.S. 417.
- Woodward B. [2002], *Maestro. Allan Greenspan, FED i amerykański boom*, CeDeWu, Warszawa.

## Limit pricing as barrier to entry

### Summary

Price barrier to entry is manipulating the price in order to prevent market entry or expulsion of a potential competitor from the market. In a series of articles which have appeared in *Zeszyty Naukowe* there were presented two strategies for the use of price to maintain or gain dominance in the market: predatory pricing and limit pricing. Reflections on this subject are conducted on the basis of game theory. In this article, by using a dynamic model with incomplete information, the author proves that price barriers to entry can be effective as a strategy to defend market.

**Keywords:** barriers to entry, limit pricing, predatory pricing