

## Reguła Hotellinga

Z punktu widzenia ekonomii, zasoby naturalne różnią się tym od innych czynników produkcji, że ich podaż nie może być dowolnie zwiększana. Jest ich tylko tyle, ile przyroda nam udostępniła. Jesteśmy w stanie je zniszczyć, albo wyhodować, ale nie stworzyć. Zasoby naturalne dzielą się na wyczerpywalne i odnawialne. Pierwszych może tylko ubywać. Natomiast drugimi możemy się cieszyć bez końca, o ile nie będziemy nimi gospodarować rabunkowo. Szczegółowe zasady takiego gospodarowania będą przedstawione w następnych czterech odcinkach. Natomiast w obecnym zaprezentuję tzw. regułę Hotellinga, sformułowaną w odniesieniu zasobów wyczerpywalnych.

W tym celu spróbujmy postawić się w położeniu dysponenta takiego zasobu – np. właściciela kopalni węgla – który musi podjąć decyzję o tym, czy jego pozyskanie zwiększyć, czy wstrzymać. Całkowita wartość zasobu w złożu nie jest przy tym miarodajna, ponieważ dysponent nie może z niej bezpośrednio skorzystać; musi ponieść pewien koszt wydobycia i dopiero osiągnięta nadwyżka stanowi o atrakcyjności pozyskania. W gospodarce konkurencyjnej, wartość ma tendencję do tego, by zbliżać się do kosztu produkcji. Badając to zjawisko, ekonomiści zauważają, że gdyby tak nie było, to znaczy gdyby w jakiejś branży wartość stale górowała nad kosztami, to znaleźliby się wytwórcy, którzy zwiększyszy produkcję doprowadzili do nadwyżki podaży nad popytem, skutkującej spadkiem ceny (która odzwierciedla wartość). Jednak zjawisko to nie działa na rynku zasobów naturalnych, ponieważ ich produkcji nie można dowolnie zwiększać. Tak więc różnica między wartością zasobu a kosztem jego pozyskania może się utrzymywać, a nawet rosnać. Nazywamy ją rentą. Renta jest tym, na co może liczyć właściciel zasobu wyczerpywalnego.

W dalszej analizie zakładamy, że jednostkowy koszt wydobycia jest ustalony. Zmienia się tylko renta, w ślad za tym, jak zmienia się cena rynkowa zasobu. Skoro ilość zasobu wyczerpywalnego może być w przyszłości tylko mniejsza, to jeśli ów zasób trudno zastąpić czymś innym, wolno oczekiwać, że jego cena będzie rosnać. Wraz z nią będzie też rosnać i renta. Dysponent zasobu ma zatem motywację do tego, by jego pozyskanie opóźnić w nadziei na wyższą rentę w przyszłości.

Jednak z drugiej strony dysponent tegoż zasobu mógłby mieć też motywację do tego, by owo pozyskanie przyspieszyć; każdy bowiem woli mieć pieniądze w rękę, a nie w formie zasobu, z którego trudniej bezpośrednio skorzystać.

Harold Hotelling, znakomity ekonomista amerykański, opublikował w 1931 r. artykuł, w którym wyjaśnił, w jakich warunkach dysponent zasobu, ani nie ma motywacji do tego, by pozyskanie przyspieszyć, ani do tego, by je wstrzymać. Kryterium – znane dziś pod nazwą reguły Hotellinga – jest bardzo proste. Dysponent traktuje swój zasób jako inwestycję, której wartość w przyszłym okresie powinna wzrosnąć przynajmniej o tyle, ile wynosi stopa dyskontowa (zob *Aura* 3/08 i 4/08). Jeśli tak będzie, to wstrzyma pozyskanie. Natomiast gdyby się spodziewał, że wartość posiadanego przez niego "kapitału" wzrośnie mniej niż stopa dyskontowa, to nie będzie czekał z pozyskaniem, tylko wydobędzie i sprzeda wszystko natychmiast.

Arytmetycznie regułę Hotellinga można zapisać następującym wzorem:

$$(dR/dt):R = r,$$

gdzie

R – renta z tytułu pozyskania zasobu

t – czas,

r – stopa dyskontowa.

Jej interpretacja jest bardzo łatwa. Po lewej stronie równania jest spodziewana stopa przyrostu renty. To jest zarobek na każdej jednostce zasobu, na który dysponent może liczyć, jeżeli wstrzyma wydobycie do następnego okresu. Po prawej stronie jest stopa dyskontowa, a więc zarobek, który ów dysponent mógłby mieć, gdyby swoją rentę (różnicę między wartością a kosztem pozyskania) ze sprzedaży jednostki zasobu w coś zainwestował. Jeśli obydwie strony są sobie równe, to dysponent zasobu znajduje się w równowadze: nie ma motywacji do tego, by pozyskanie przyspieszyć lub wstrzymać. Jeśli lewa jest większa od prawej, to opłaca się wydobycie wstrzymać. Jeśli – na odwrót – lewa jest mniejsza od prawej, to należy wydobyć wszystko jak najszybciej.

Mimo że reguła Hotellinga jest bardzo prosta, to można z niej wyciągać wnioski, które już nie są wcale oczywiste. Co się stanie, jeśli na skutek jakiegoś wydarzenia zewnętrznego stopa dyskontowa wzrośnie? Czy trwające wydobycie zasobu wyczerpywalnego – np. węgla – wzrośnie czy zmaleje? Reguła Hotellinga przewiduje, że w takich okolicznościach wydobycie wzrośnie. Jeśli bowiem założyć, że przed podwyżką stopy dyskontowej zasób był wydobywany w tempie zgodnym z podanym równaniem, to lewa strona musiała się równać prawej. Gdy tymczasem prawa strona wzrosła, to lewa stała się od niej mniejsza i właściciel kopalni stwierdził, że nie należy z wydobyciem czekać, tylko warto spieniężyć wszystko jak najszybciej.

Regułę Hotellinga wyprowadza się zazwyczaj w odniesieniu do zasobów naturalnych, ale ma ona zastosowanie również w odniesieniu do wszelkich towarów, których podaż nie może być zwiększona. Podręcznikowym przykładem jest rynek dzieł sztuki. Weźmy obrazy Rembrandta. Jest ich na świecie dość dużo, ale – jeśli wykluczyć podróbki – z czasem będzie ich tylko mniej, zważywszy na to, że jakiś obraz może ulec zniszczeniu, albo być trwale wycofany z obrotu (zakładamy, że nowego nieznanego dzieła nie da się już odnaleźć). Tak więc renta z tytułu posiadania obrazu Rembrandta, czyli różnica między ceną a kosztem przechowywania, konserwacji, ubezpieczenia itp., powinna rosnąć w tempie równym stopie dyskontowej.

Można podawać wiele innych przykładów na zastosowanie reguły Hotellinga w gospodarce, ale najważniejszy z nich dotyczy właśnie wyczerpywalnych zasobów naturalnych. Z czasem w ekonomii pojawiły się liczne warianty, związane z uchylaniem różnych założeń, które wykorzystano w jej wyprowadzeniu. Można bowiem zapytywać, co się stanie, jeśli założyć, że rynek nie jest konkurencyjny, a więc np. wówczas, gdy dysponent zasobu jest monopolistą. Czas użytkowania się wydłuży, ze szkodą dla efektywności gospodarki, choć niektórzy rzecznicy ochrony środowiska mogliby się cieszyć, że zasobu starczy na dłużej. Podobnie analizuje się warianty reguły Hotellinga dla gospodarek, w których wydobywany zasób może być czymś zastąpiony, postęp techniczny modyfikuje warunki wydobycia itp. Nie zmienia to jednak jej zasadniczej logiki, opartej na spojrzeniu na zasób, traktowany przez dysponenta jako kapitał, którego nie może przybywać.

W kolejnych odcinkach przekonamy się, że takie spojrzenie pozwala na owocną analizę również zasobów odnawialnych.

Na marginesie reguły Hotellinga warto też postawić pytanie o przyszłość rynku zasobów wyczerpywalnych. Zakładana zazwyczaj stałość kosztu wydobycia zasobu sugeruje, że jego cena powinna rosnąć. Jest to problem, który od lat 1950. był intensywnie badany. O ile dla niektórych zasobów – takich jak ropa naftowa – szeregi czasowe za ostatnie 140 lat rzeczywiście wskazują rosnącą tendencję cen, o tyle dla innych – takich jak miedź – ceny wciąż mają tendencję malejącą (choć wykazują duże wahania krótkookresowe). W taki sposób daje o sobie znać postęp technologiczny, który nie pozwala na precyzyjne prognozowanie rynków zasobów wyczerpywalnych.