

Mieczysław Gruda, Włodzimierz Rembisz
IERiGŻ — PIB, Warszawa
E-mail: grudam@ierigz.waw.pl

Równowaga konkurencyjna w warunkach niepewności i ryzyka w kontekście wzrostu gospodarczego Competitive equilibrium under conditions of uncertainty and risks in the context of economic growth

Równowaga od lat pozostaje niezmiennie w centrum zainteresowania ekonomistów zajmujących się matematyczną teorią rynku w warunkach deterministycznych, jak i losowych. Podejście, którym posługujemy się tutaj, jest pewnym rozszerzeniem po części modelu przedstawionego przez Arrowa–Debreu i L. Hurwicza oraz A. Ramseya.

Celem niniejszej pracy jest określenie równowagi konkurencyjnej w warunkach niepewności i ryzyka w kontekście wzrostu gospodarczego. Idea równowagi konkurencyjnej opiera się na hipotezie, że przy pewnym układzie cen istnieją takie indywidualne działania producentów i konsumentów, które są wzajemnie zgodnie i wykonalne. Koncepcja równowagi konkurencyjnej dotyczy kształtowania się podaży, popytu i cen w całej gospodarce. Zakłada ona zrównoważenie wewnętrzne wszystkich analizowanych rynków oraz jednoczesne zrównoważenie się ich między sobą.

A. Smith uważa, że do równowagi ogólnej dochodzi na konkurencyjnych rynkach bez interwencji rządu, przy czym badanie gospodarki jako układu powiązanych rynków miało charakter wyłącznie intuicyjny.

Ryzyko i niepewność na rynku

Ryzykiem nazywamy systematyczne prawdopodobieństwo wystąpienia zdarzenia losowego o charakterze negatywnym jak i pozytywnym dla dotkniętego nim podmiotu.

Niepewność występuje wtedy, gdy podejmujący decyzję wie, że wszystkie dopuszczalne zdarzenia i wyniki są możliwe, natomiast nie jest możliwe określenie prawdopodobieństwa zdarzenia losowego. Biorąc pod uwagę te kryteria, można powiedzieć, że decyzje są podejmowane w następujących warunkach:

- a) *pewności* (założenie o deterministycznym charakterze warunków gospodarowania);
- b) *ryzyka* — decyzje są podejmowane w warunkach określonego zbioru możliwych wyników, z których każdy ma przypisane prawdopodobieństwo, znane decydentom;
- c) *niepewności* — jeśli sposoby działania mają jako swe następstwa zbiór możliwych wyników, których prawdopodobieństwo osiągnięcia nie jest znane lub mówienie o nich nie ma sensu.

Mechanizmy regulowania rynku (Market regulation mechanisms)

Rynek — miejsce, w którym dokonuje się transakcji kupna-sprzedaży, podsystem w systemie gospodarki narodowej, który sprawia, że gospodarka nie popada w anarchię. Działa na zasadzie procesów, wytwarza się tyle dóbr, ile są w stanie nabyć

konsumenci i takie dobra, na które jest zapotrzebowanie. Jest to najskuteczniejszy mechanizm regulacji w skali systemu gospodarek narodowych. We współczesnych systemach ekonomicznych można wskazać trzy bardzo istotne podmioty, a mianowicie:

- (a) sektor gospodarstw domowych,
- (b) sektor firm,
- (c) sektor publiczny.

Równowaga konkurencyjna. Dany jest układ gospodarczy, w którym X_i jest zbiorem konsumentów, \succ_i — relacje preferencji, Y_j — zbiór producentów, ω_i — wektor czynników produkcji oraz macierz udziałów własnościowych $\theta_{i1}, \dots, \theta_{ij}$ (Gruda, [4]). Alokacja (x^*, y^*) oraz wektor cen (p_1, p_2, \dots, p_n) jest *równowagą konkurencyjną* (Walrasowską), jeżeli:

1. Dla każdego j , y_j^* maksymalizuje zyski producenta j na zbiorze produkcyjnym Y_j przy danych cenach p .
2. Dla każdego i , x_i^* jest najlepszym dostępnym koszykiem dóbr $p \cdot x_i \leq p \cdot \omega_i + \sum_j \theta_{ij} \cdot y_j^*$.
3. $\sum_i x_i^* = \bar{\omega} \sum_j y_j^*$ — alokacja jest możliwa do wyprodukowania przy danych zasobach (czynnikach).

Stan równowagi konkurencyjnej tworzy każda trójka dodatnich wektorów (cen towarów, cen czynników produkcji oraz wielkości produkcji) spełniających następujące trzy warunki:

- (1) $\varphi(\bar{p}, \bar{v}) = (E - A)\bar{x}$ (popyt na towary na rynku w stanie równowagi jest równy ich podaży), gdzie φ — funkcja popytu na towary zależna od \bar{p} ceny towaru i \bar{v} ceny czynników produkcji, A — macierz nakładów bieżących,
- (2) $B\bar{x} = \psi(\bar{p}, \bar{v})$ (popyt na czynniki produkcji w stanie równowagi jest równy ich podaży), gdzie ψ — funkcja popytu na czynniki produkcji zależna od \bar{p} ceny towarów i \bar{v} ceny czynników produkcji, B — macierz czynników produkcji,
- (3) $\bar{p} = \bar{p}A + \bar{v}B$ (ceny towarów w stanie równowagi równają się ich kosztom wytworzenia), gdzie \bar{p} ceny towaru i \bar{v} ceny czynników produkcji, B — macierz czynników produkcji.

W krótkim okresie na rynku *konkurencji doskonałej* można osiągać zyski nadzwyczajne bądź notować straty. Z kolei w długim okresie przedsiębiorstwo na rynku *konkurencji doskonałej* sprzedaje produkty po cenie równej *minimalnemu kosztowi przeciętnemu*, osiągając zerowy wynik ekonomiczny.

Wybrane zależności towarzyszące równowadze ogólnej

- Tylko spadek cen poszczególnych dóbr zwiększa ich popyt, spadek cen wszystkich dóbr nie zwiększa popytu.

- Możliwa jest równowaga przy bardzo różnym stopniu wykorzystania czynników produkcji (w szczególności przy różnym poziomie bezrobocia).
- Mechanizm rynkowy jest niedoskonały — samoczynnie nie jest w stanie zapewnić ani pełnego wykorzystania zdolności produkcyjnych ani pełnego zatrudnienia.
- Konieczne jest wspieranie mechanizmu rynkowego przez zwiększanie konsumpcji, inwestycji oraz wydatków rządowych (PKB=K+I+G).

Wieloagentowa statystyczna teoria decyzji (Multi-agent statistical decision theory)

Równowagę Nasha specyfikuje się jako decyzję $d_i^* \in \varphi_i$ dla każdego agenta $i \in \{1, 2, \dots, n\}$ spełniającą warunek

$$r(d_i^*, D_i^*, \omega) dF(\omega) \geq \int r(d_i, D_i^*, \omega) dF(\omega) \quad (1)$$

dla wszystkich $d_i \in \varphi_i$, przy czym $r(d_i, D_i, \omega)$ jest funkcją wypłaty, zaś d^* — jako decyzja i -tego agenta, D_i — zbiór decyzji, ω — zmienna losowa, oraz $F(\omega)$ — funkcja losowa. Stąd równowaga Nasha decyzji d^* jest maksymalna dla każdego agenta i w zbiorze D_i .

Równowaga Nasha — poszukuje się takich strategii działania każdej strony (agenta), dla których przy założeniu wyboru drugiej strony nie pragnie ona dokonywania zmiany swych planów. Równowaga J. Nasha (1928–2015) znalazła zastosowanie w badaniach nad organizacją przemysłu, monopoli oraz rynków finansowych i produkcyjnych.

Podsumowanie. W opracowaniu przedstawione zostało poszukiwanie równowag konkurencyjnych w warunkach niepewności i ryzyka. Podjęto także próbę oceny wpływu poziomu równowagi konkurencyjnej układu na jego tendencje wzrostowe. Praca zawiera ocenę uwarunkowań poszczególnych układów gospodarczych (gospodarka narodowa, gospodarka żywnościowa) w zależności poziomu wiedzy o cenach i czynnika produkcji. Zaprezentowane zostały wyniki realnych procesów gospodarczych i ich składowych na przykładzie gospodarki narodowej i sektora gospodarki żywnościowej.

Literatura

- [1] M. Aoki, *New approaches to macroeconomic modeling: evolutionary stochastic dynamics, multiple equilibria, and externalities as field effects*, Cambridge University Press, 2008.
- [2] K. J. Arrow, L. Hurwicz, *On the stability of the competitive equilibrium I*, *Econometrica*, Nr 26 (1958).
- [3] M. Gruda, W. Rembisz, *Istnienie optymalnych równowag konkurencyjnych w kontekście zależności między wzrostem gospodarczym i spójnością terytorialną*, XLIII KZM Zakopane, 2014.
- [4] M. Gruda, *Nowe równowagi produkcyjne w polskim sektorze rolniczym na tle tendencji unijnych i światowych (ujęcie modelowe)*, IERiGŻ-PIB, Nr 23, 2011.
- [5] A. Lipieta, *Stany równowagi w ekonomii Debreu z własnościami prywatnymi*, Zeszyty Naukowe UE w Krakowie, Nr 780, 2008.

[6] W. F. Sharpe, *Capital Asset Price: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk*, 2012.

Słowa kluczowe: model równowagi ogólnej, równowaga konkurencyjna, konkurencyjność rynku, ryzyko, niepewność, stabilność układu, stany równowagi, decyzje wieloagentowe, wzrost gospodarczy.

Praca w ramach realizacji zadania badawczego (4803.1 PW) nt. *Ocena funkcjonujących mechanizmów regulowania rynku i skuteczność wybranych instrumentów polityk rolnych.*