

Tomasz Kijek

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

STRUKTURA RYNKU A ZACHOWANIA INNOWACYJNE PRZEDSIĘBIORSTW

Streszczenie: Celem artykułu jest teoretyczna i empiryczna weryfikacja zależności pomiędzy strukturą rynku a innowacjami. W pierwszej części opracowania scharakteryzowano pojęcie innowacji i sposoby jej pomiaru. Następnie dokonano teoretycznej analizy pomiędzy strukturą rynku a działalnością innowacyjną przedsiębiorstw, w myśl koncepcji Schumpetera i zgodnie z paradygmatem badawczym: struktura – zachowania – efekty. W ostatniej części artykułu przedstawiono wyniki badań potwierdzających dodatni wpływ poziomu koncentracji rynku oraz barier wejścia na działalność innowacyjną przedsiębiorstw.

Słowa kluczowe: innowacje, struktura rynku, działalność badawczo-rozwojowa

1. Wstęp

Analiza wpływu struktur rynkowych na zachowania innowacyjne przedsiębiorstw stanowi istotny obszar zainteresowań teorii organizacji rynku i konkurencji¹. Zgodnie z klasyczną hipotezą J. Schumpetera, aktualna i potencjalna siła rynkowa determinują aktywność podmiotów gospodarczych w zakresie wdrażania innowacji. Pomimo licznych prób teoretycznych formalizacji koncepcji J. Schumpetera, wyniki badań empirycznych nie potwierdzają jednoznacznie dodatniej zależności pomiędzy stopniem monopolizacji rynku a aktywnością innowacyjną przedsiębiorstw.

Celem prezentowanego opracowania jest empiryczna weryfikacja zależności pomiędzy strukturą rynku a działalnością innowacyjną polskich przedsiębiorstw z sekcji „przetwórstwo przemysłowe”. Badanie przeprowadzono na podstawie danych panelowych (przekrojowo-czasowych) dotyczących wszystkich działów przetwórstwa przemysłowego i obejmujących lata 2003–2007, przy wykorzystaniu modelu z efektami stałymi. Prezentowana analiza ma charakter statyczny i jednokierunkowy.

¹ Dziedzina teorii ekonomii zajmująca się zastosowaniem narzędzi analizy mikroekonomicznej do kwestii rynków niedoskonale konkurencyjnych na podstawie programu badawczego: struktura – zachowania – wyniki, por.: W. Łyszkiewicz, *Industrial organization. Organizacja rynku i konkurencja*, Dom Wydawniczy Elipsa, Warszawa 2000, s. 3.

2. Pojęcie i pomiar innowacji

W literaturze naukowej istnieje wiele definicji innowacji². Wieloznaczność tego pojęcia wynika z faktu, iż definiowane jest ono przez praktyków i teoretyków reprezentujących wiele dyscyplin naukowych, którzy przyjmują odmienne podejście badawcze. Podstawowe różnice w rozumieniu innowacji dotyczą przede wszystkim zakresu definicji, w ramach którego możemy wyróżnić innowacje *sensu largo* oraz innowacje *sensu stricte*. Drugim podstawowym kryterium różnicującym definicje innowacji jest dynamika podejścia, która wprowadza podział na ujęcie rzeczowe lub czynnościowe innowacji.

Do nauk ekonomicznych po raz pierwszy pojęcie innowacji wprowadził J. Schumpeter. Według niego wdrożenie innowacji może dotyczyć pięciu przypadków, tj.:

1. wprowadzenie nowego towaru, z jakim konsumenci nie mieli jeszcze do czynienia, lub nowego gatunku jakiegoś towaru,
2. wprowadzenie nowej metody produkcji, jeszcze praktycznie niewypróbowanej w danej dziedzinie przemysłu,
3. otwarcie nowego rynku, czyli takiego, na którym dany rodzaj krajowego przemysłu uprzednio nie działał, i to bez względu, czy rynek ten istniał wcześniej, czy też nie,
4. zdobycie nowego źródła surowców lub półfabrykatów, i to niezależnie od tego, czy źródło to już istniało, czy też musiało być dodatkowo stworzone,
5. wprowadzenie nowej organizacji jakiegoś przemysłu, np. stworzenie monopolu lub jego załamanie³.

Zakres przedmiotowy powyższej definicji jest bardzo szeroki i obejmuje zmiany produktowe, procesowe, organizacyjne i rynkowe. Należy podkreślić, iż, według autora, pojęcie komercjalizacji odnosi się do pierwszego zastosowania rynkowego⁴, co skutkuje naturalnym rozróżnieniem pomiędzy innowacją a wynalazkiem.

Podejście J. Schumpetera do innowacji spotkało się z krytyką wielu ekonomistów, w tym O. Lange. Uważał on, iż istnieje wiele sposobów zmieniania produkcji, ale tylko taka zmiana, która zwiększa maksymalny efektywny zysk przedsiębiorcy, może zostać uznana za innowację⁵. Na potrzebę węższego definiowania innowacji zwracali również uwagę C. Freeman i E. Mansfield. C. Freeman za innowację

² Wyczerpujący przegląd definicji innowacji można znaleźć w opracowaniu A. Bareghe, J. Rowley, S. Sambrook, w którym przeanalizowano 60 znaczeń tego pojęcia, por.: A. Bareghe, J. Rowley, S. Sambrook, *Towards a multidisciplinary definition of innovation*, „Management Decision” 2009, vol. 47, issue 8, s. 1323–1339.

³ J. Schumpeter, *Teoria rozwoju gospodarczego*, PWN, Warszawa 1960, s. 104.

⁴ Współcześnie wśród ekonomistów dominuje pogląd, iż za innowację można uznać kolejne zastosowanie wynalazku, który jest nowością dla podmiotu go wdrażającego, por.: W. Janasz, K. Kozioł, *Determinanty działalności innowacyjnej przedsiębiorstw*, PWE, Warszawa 2007, s. 15.

⁵ O. Lange, *Pisma ekonomiczne i społeczne 1930–1960*, PWN, Warszawa 1961, s. 160.

uznawał pierwsze handlowe wprowadzanie nowego produktu, procesu, systemu lub urządzenia⁶, zaś E. Mansfield traktował innowację jako pierwsze wykorzystanie wynalazku⁷. Podobne stanowisko reprezentował G. Dosi, według którego pojęcie innowacji odnosi się do wprowadzania nowych produktów, procesów i form organizacji działalności gospodarczej, co do których podmioty rynkowe posiadają nieustrukturyzowane oczekiwania i niewykorzystane możliwości i które podlegają weryfikacji rynkowej⁸.

W polskiej literaturze ekonomicznej powstało wiele definicji innowacji o charakterze rzeczowym⁹, bazujących na podejściu J. Schumpetera. Należy jednak zauważyć, iż poza podejściem statycznym do definiowania innowacji, istnieje podejście dynamiczne/czynnościowe, które obejmuje cały proces od tworzenia i projektowania aż do realizacji i adaptacji innowacji¹⁰. Z samej definicji wynika, iż innowacja traktowana jako proces ma chronologiczny charakter, a więc składa się z różnych etapów¹¹, pomiędzy którymi zachodzą interakcje.

R. Rothwell wskazuje na istnienie pięciu modeli procesu innowacyjnego, do których zalicza modele linearne (tj. model podażowy – „pchany przez naukę” oraz model popytowy – „ciągnięty przez rynek”), model powiązany, model zintegrowany oraz model sieciowy (tabela 1).

Różnorodność definicji innowacji zarówno w ujęciu rzeczowym, jak i czynnościowym powoduje występowanie problemów natury merytorycznej i metodycznej przy konstruowaniu wskaźników pomiaru innowacji¹². W literaturze naukowej występują dwie grupy wskaźników pomiaru innowacji. Pierwsza z nich dotyczy „wkładu” w działalność innowacyjną (*innovation input*), zaś druga obejmuje efekty działalności innowacyjnej (*innovation output*)¹³.

⁶ Ch. Freeman, *The economics of industrial innovation*, F. Pinter, London 1982, s. 7.

⁷ E. Mansfield, *Size of firm, market structure, and innovation*, „The Journal of Political Economy” 1963, vol. 71, no. 6, s. 556.

⁸ G. Dosi, *Finance, innovation and industrial change*, „Journal of Economic Behavior & Organization” 1990, vol. 13, no. 3, s. 300.

⁹ J. Czupiał, *Zarys metodologii planowania i oceny przedsięwzięć badawczo-innowacyjnych*, PWN, Warszawa 1988, s. 50; B. Fiedor, *Teoria innowacji*, PWN, Warszawa 1979, s. 31; S. Gomułka, *Teoria innowacji i wzrostu gospodarczego*, CASE, Warszawa 1998, s. 18–19.

¹⁰ P. Trott, *Innovation management and new product development*, Financial Times Management, London 1998, s. 10–11.

¹¹ Istnieje wiele koncepcji procesu innowacyjnego, obejmujących od kilku do kilkunastu faz, por.: I. Rutkowski, *Rozwój nowego produktu. Metody i uwarunkowania*, PWE, Warszawa 2007, s. 59–69; R.G. Cooper, *Winning at new products: accelerating the process from idea to launch*, Addison-Wesley Publishing Company, Massachusetts 1993, s. 108; P. McGowan, *Innowacje i przedsiębiorczość wewnętrzna*, w: *Praktyka kierowania*, red. D.M. Stewart, PWE, Warszawa 1994, s. 583.

¹² Opis ewolucji podejścia do pomiaru innowacji można znaleźć w pracy: S. Rose, S. Shipp, B. Lal, A. Stone, *Frameworks for measuring innovation: Initial approaches*, Athena Alliance, Washington 2009, s. 5–6.

¹³ W. Cohen, R. Levin, *Empirical studies on innovation and market structure*, w: *Handbook of industrial organization*, red. R. Schmalensee, R. Willig, Elsevier, Amsterdam 1989, s. 1062–1066;

Tabela 1. Modele procesu innowacyjnego

Generacja	Charakterystyka
Pierwsza	Liniowy model podażyowy, w którym źródłem innowacji jest działalność badawcza i rozwojowa (B+R)
Druga	Liniowy model popytowy, w którym źródłem informacji o innowacjach jest rynek
Trzecia	Model powiązany (sekwencyjny), zakładający istnienie sprzężeń zwrotnych pomiędzy poszczególnymi etapami procesu innowacyjnego, kładący nacisk na współpracę działów B+R i marketingu
Czwarta	Model zintegrowany, w którym poszczególne etapy procesu innowacyjnego realizowane są równoległe poprzez zespoły interdyscyplinarne; model zakłada ścisłą współpracę z dostawcami i klientami oraz integrację poziomą
Piąta	Model sieciowy, zakładający w pełni równoległą realizację etapów procesu innowacyjnego przy wykorzystaniu systemu eksperckiego; model opiera się na ścisłej współpracy z dostawcami, klientami i innymi podmiotami rynkowymi w celu osiągnięcia elastyczności i kompresji czasu wprowadzenia innowacji

Źródło: R. Rothwell, *Successful industrial innovation: Critical factors for the 1990's*, „R and D Management” 1992, vol. 22, no. 3, s. 236.

Najczęściej stosowaną miarą „wkładu” w działalność innowacyjną jest intensywność badawczo-rozwojowa, odzwierciedlająca formalny proces kreowania wiedzy w przedsiębiorstwie. Intensywność badawczo-rozwojowa jest zazwyczaj operacjonalizowana przy pomocy relacji pomiędzy nakładami na B+R a całkowitą sprzedażą lub liczbą pracowników na stanowiskach badawczo-rozwojowych w odniesieniu do łącznej liczby pracowników¹⁴.

Należy podkreślić, iż stosowanie wymienionych wskaźników jako miar innowacji implikuje istotne problemy natury poznawczej¹⁵. Po pierwsze, dotyczą one wyłącznie działań badawczo-rozwojowych, nie uwzględniając pozostałych elementów składających się na proces innowacyjny. Po drugie, zależność pomiędzy nakładami na B+R a efektami działalności innowacyjnej jest prawdopodobnie zmienna w czasie, nieliniowa i występuje z losowymi opóźnieniami. Po trzecie, tylko część wydatków na działalność B+R skutkuje powstaniem ważnych i produktywnych wynalazków, zaś pozostała część nakładów nie przekłada się na wynalazczość. Po czwarte, aktywna polityka badawczo-rozwojowa jest szczególnie istotna w sektorach wyrobów wysokiej techniki, a mniej istotna – w sektorze usług i sektorach wyrobów niskiej techniki.

H. Hollanders, A. Cruysen, *Rethinking the European Innovation Scoreboard: A new methodology for 2008–2010*, Unu-Merit, Maastricht 2008, s. 3–4; S. Rose, S. Shipp, B Lal, A. Stone, *Frameworks for...*, dz. cyt., s. 5.

¹⁴ R. Adams, J. Bessant, R. Phelps, *Innovation management measurement: A review*, „International Journal of Management Reviews” 2006, vol. 8, issue 1, s. 26.

¹⁵ Tamże, s. 26–27.

Pomimo przedstawionych ograniczeń stosowania wskaźnika intensywności badawczo-rozwojowej w badaniu nakładów na działalność innowacyjną, jest to miara często wykorzystywana w analizach empirycznych, przede wszystkim ze względu na relatywnie łatwy sposób pozyskania i interpretacji danych.

Wśród wskaźników efektów działalności innowacyjnej, mierzonych na poziomie przedsiębiorstwa lub przemysłu, powszechnie stosowaną miarą jest liczba patentów lub zgłoszeń patentowych¹⁶. Wykorzystanie tego miernika do analiz porównawczych jest problematyczne, gdyż nie uwzględnia on jakości wynalazków, decydującej o możliwości ich przemysłowego zastosowania¹⁷. Częściowym rozwiązaniem tego ograniczenia jest ocena istotności danego patentu poprzez uwzględnienie liczby jego cytowań przez późniejsze patenty¹⁸. Dodatkowym problemem związanym ze stosowaniem liczby patentów lub zgłoszeń patentowych jako miary innowacji jest fakt, iż zdolność patentowa wynalazków nie jest jednakowa w różnych branżach.

Bardziej trafną miarą efektów działalności innowacyjnej niż liczba patentów jest liczba nowych produktów lub/i procesów wprowadzonych przez przedsiębiorstwo¹⁹. Biorąc pod uwagę fakt, iż znaczna część innowacji produktowych nie odnosi sukcesu rynkowego²⁰, użytecznym wskaźnikiem stopnia komercjalizacji innowacji jest relacja przychodów ze sprzedaży nowych produktów do przychodów ogółem²¹. Z kolei na poziomie analizy sektorowej praktycznym miernikiem jest skłonność do innowacji, liczona jako liczba przedsiębiorstw w branży, które wprowadziły nowy produkt lub/i proces w danym okresie.

3. Strukturalne uwarunkowania działalności innowacyjnej przedsiębiorstw

W literaturze naukowej dotyczącej strukturalnych uwarunkowań innowacji panuje powszechny konsensus, iż wpływ struktury rynku²² na zachowania innowacyjne

¹⁶ A. Kleinknecht, K. Montfort, E. Brouwer, *The non-trivial choice between innovation indicators*, „Economics of Innovation and New Technology” 2002, vol. 11, issue 2, s. 112.

¹⁷ M. Crosby, *Patents, innovation and growth*, „Economic Record” 2000, vol. 76, no. 234, s. 257.

¹⁸ D. Harhoff, F. Narain, F. Scherer, K. Vopel, *Citation frequency and the value of patented inventions*, „Review of Economics and Statistics” 1999, vol. 81, s. 511–515.

¹⁹ P.K. Chaney, T.M. Devinney, R.S. Winer, *The impact of new product introduction on the market value of firms*, „Journal of Business” 1991, vol. 64, no. 4, s. 575.

²⁰ Zgodnie z zestawieniem wyników badań empirycznych sporządzonym przez I. Rutkowskiego wskaźnik sukcesu rozwoju nowego produktu waha się w przedziale od 17 do 76%, por.: I. Rutkowski, *Rozwój nowego produktu...*, dz. cyt., s. 22–28.

²¹ A. Kleinknecht, K. Montfort, E. Brouwer, *The non-trivial...*, dz. cyt., s. 114.

²² Najczęściej wykorzystywane zmienne do opisu struktury rynku to różnicowanie produktów, warunki wejścia oraz koncentracja rynku, por.: J. Church, G. Ware, *Industrial organization. Strategic approach*, McGraw-Hill, New York 2000, s. 420–440.

przedsiębiorstw zależy od dwóch zjawisk, tj. występowania bodźców do innowacji oraz istnienia możliwości wprowadzenia innowacji²³.

W pierwszym przypadku podstawową zachętą do podejmowania przez przedsiębiorstwo działań innowacyjnych jest potencjalny zysk z wprowadzenia innowacji i możliwość jego utrzymania w czasie. Teoretyczna dyskusja na temat wielkości osiąganych korzyści z wprowadzenia innowacji w warunkach skrajnych struktur rynkowych (tj. w warunkach monopolu i doskonałej konkurencji) doprowadziła do powstania dwóch przeciwstawnych stanowisk.

K. Arrow, który analizował korzyści z wprowadzenia innowacji procesowej pozwalającej na obniżkę kosztów w warunkach monopolu i konkurencji doskonałej, wykazał, iż wzrost zysku w efekcie wdrożenia innowacji jest większy dla firmy działającej w ramach rynku konkurencji doskonałej²⁴. Konkluzja ta wynika z występowania tzw. efektu zastąpienia, który polega na zmianie zysku monopolisty przed wprowadzeniem innowacji na nowy zysk po jej wdrożeniu. W takiej sytuacji przyrost zysku monopolisty jest mniejszy niż firmy z otoczenia konkurencyjnego, która przed wdrożeniem innowacji realizowała zerowe zyski ekonomiczne. Zgodnie z założeniami modelu możliwość realizacji zysku przez firmę konkurencyjną jest efektem opracowania innowacji procesowej pozwalającej na obniżkę kosztów jednostkowych, jak również wynika z siły monopolistycznej, która jest zapewniona przez system opłat licencyjnych, ustanowiony przez instytucje rządowe.

Wyniki prac K. Arrowa zostały poddane krytyce przez E. Demsetza²⁵, a następnie przez S. Hu²⁶ i W. Bowmana²⁷. E. Demsetz przedstawił całkowicie odmienne konkluzje dotyczące zysków przedsiębiorstwa z wdrożeniem innowacji procesowej pozwalającej na obniżkę kosztów jednostkowych w warunkach monopolu i konkurencji doskonałej. Wykazał on, że w przypadku liniowej funkcji popytu dla dwóch modeli rynku o jednakowej wielkości produkcji²⁸ większe korzyści z wdrożenia innowacji osiąga firma monopolistyczna niż firma działająca w warunkach konkurencji doskonałej. Jednakże zgodnie z argumentacją T. Cosimano, relacja pomiędzy korzyściami z wdrożenia innowacji przez monopolistę i firmę konkurencyjną zależy

²³ G.M.P. Swann, *The economics of innovation. An introduction*, Edward Elgar Publishing, Cheltenham, 2009, s. 218.

²⁴ K. Arrow, *Economic welfare and the allocation of resources for inventions*, The RAND Corporation, Santa Monica 1959, s. 15–20.

²⁵ H. Demsetz, *Information and efficiency another viewpoint*, „Journal of Law and Economics” 1969, vol. 12, no. 1, s. 1–22.

²⁶ S. Hu, *On the incentive to invent: A clarificatory note*, „Journal of Law and Economics” 1973, vol. 16, no. 1, s. 169–177.

²⁷ W. Bowman, *The incentive to invent in competitive as contrasted to monopolistic industries*, „Journal of Law and Economics” 1977, vol. 20, no. 1, s. 227–228.

²⁸ Założenie to jest spełnione, gdy przyjmiemy, że krzywa popytu w warunkach konkurencji doskonałej tożsama jest z krzywą przychodu marginalnego monopolisty, co przy stałych kosztach marginalnych implikuje taką samą wielkość produkcji dla monopolu i konkurencji doskonałej.

od kształtu krzywej popytu. W szczególnym przypadku, gdy krzywa popytu jest wystarczająco wklęsła, korzyść z innowacji jest większa dla firmy konkurencyjnej²⁹.

Prace K. Arrowa i E. Demsetza posiadają pewne mankamenty, które należy brać pod uwagę przy interpretacji ich wyników³⁰. Pierwsze zastrzeżenie dotyczy oczekiwań firm wdrażających innowację. W obu modelach w przypadku firmy konkurencyjnej wprowadzającej nowy proces produkcji nie jest brana pod uwagę strata, jaką ponosi przedsiębiorstwo, które opracowało proces dotychczas wykorzystywany w przemyśle. Takie założenie nie jest spójne z modelowaniem zachowań monopolisty, który uwzględni w swoich decyzjach utratę zysku osiąganego przed wprowadzeniem innowacji.

Drugie zastrzeżenie dotyczy zakresu analiz, który został ograniczony do efektów wprowadzenia innowacji procesowej, a nie uwzględnia skutków wdrożenia innowacji produktowej. W przypadku innowacji produktowej argumentacja K. Arrowa staje się bezzasadna, gdyż nie występuje efekt „zastąpienia”. Z kolei wnioski E. Demsetza wskazujące, iż rynek konkurencyjny jest bardziej korzystny dla podejmowania działalności innowacji, są nieuzasadnione, gdyż zarówno w przypadku monopolu, jak i rynku konkurencji doskonałej mamy do czynienia z taką samą krzywą popytu na nowy produkt. Ostatecznie ani K. Arrow, ani E. Demsetz nie podają jednoznacznej odpowiedzi, jaka skłonność do innowacji występowałaby w warunkach struktur oligopolistycznych.

Kolejnym czynnikiem warunkującym skłonność przedsiębiorstw do innowacji jest ich potencjał ekonomiczny i technologiczny, wynikający z aktualnej siły rynkowej. Literatura naukowa w tym zakresie, której pełny przegląd zawierają opracowania N. Schwartz i M. Kamienna³¹ oraz P. Van Cayseele'a³², skupiła się na pracach J. Schumpetera, który twierdził, iż koncentracja rynku sprzyja pracom B+R oraz innowacjom. Warto jednakże podkreślić, iż w nurcie teorii organizacji rynku i konkurencji obecne są poglądy przeczące tej tezie³³.

Zgodnie z argumentacją J. Schumpetera, firma monopolistyczna generuje większą podaż innowacji, gdyż posiada siłę rynkową pozwalającą na osiągnięcie korzyści, które są trudno osiągalne na poziomie konkurencyjnym³⁴. W szczególności wysokie zyski wynikające z siły rynkowej pozwalają firmom monopolistycznym na zatrudnianie wykwalifikowanego personelu, zapewnienie odpowiedniej infrastruktury dla

²⁹ T. Cosimano, *The incentive to adopt cost reducing innovation in the presence of a non-linear demand curve*, „Southern Economic Journal” 1981, vol. 48, no. 1, s. 103.

³⁰ Tamże, s. 103.

³¹ M. Kamien, N. Schwartz, *Market structure and innovation: A survey*, „Journal of Economic Literature” 1975, vol. 13, no. 1, s. 1–37.

³² P. Van Cayseele, *Market structure and innovation: A survey of the last twenty years*, „The Economist” 1998, vol. 146, no. 3, s. 391–417.

³³ J. Church, G. Ware, *Industrial organization...*, dz. cyt., s. 581–582.

³⁴ J. Schumpeter, *Capitalism, socialism and democracy*, Harper & Row, New York 1942, s. 101, za: S. Gomułka, *Teoria innowacji...*, dz. cyt., s. 46.

prac B+R oraz umożliwiają szybką reakcję na zmiany rynkowe dzięki finansowaniu wewnętrznemu. Ponadto aktualna siła rynkowa wpływa na prawdopodobieństwo utrzymania tej siły po wprowadzeniu innowacji, dzięki możliwości stworzenia barier wejścia, które będą na tyle trwałe, ażeby ochronić pozycję monopolisty w przyszłości. Równie istotnym faktem, wynikającym z prac J. Schumpetera, jest współzależność pomiędzy strukturą rynku a innowacjami. Z jednej strony aktualny stopień koncentracji determinuje przyszłą działalność innowacyjną przedsiębiorstw, zaś z drugiej strony w wyniku działania siły „twórczej destrukcji” bieżąca koncentracja rynku warunkowana jest przez zachowania innowacyjne przedsiębiorstw mające miejsce w przeszłości.

Formalizację koncepcji J. Schumpetera można odnaleźć w wielu opracowaniach teoretycznych, dla których reprezentatywnym podejściem jest model P. Dasgupty i J. Stigliza³⁵. Zgodnie z modelem, dla rynków posiadających taką samą cenową elastyczność popytu, intensywność prac B+R w równowadze jest proporcjonalna do poziomu koncentracji występującego na poszczególnych rynkach³⁶, tj.:

$$Z^* = \frac{1}{e_{cp}} \cdot \frac{1}{n} \quad (1)$$

gdzie: Z – intensywność prac badawczo-rozwojowych mierzona jako udział wydatków na prace B+R w wartości sprzedaży

n – liczba firm w branży

e_{cp} – cenowa elastyczność popytu

Z kolei intensywność prac B+R, dla danego poziomu koncentracji, rośnie wraz ze spadkiem cenowej elastyczności popytu. Należy przy tym zauważyć, iż P. Dasgupta i J. Stiglitz twierdzą, iż poziom koncentracji oraz intensywność prac B+R w równowadze kształtowane są równocześnie przez zmienne egzogeniczne, takie jak: elastyczność cenowa popytu oraz możliwości technologiczne³⁷.

Z drugiej strony wśród ekonomistów³⁸ prezentowane są poglądy, że w warunkach braku presji konkurencyjnej zachowania monopolisty, realizującego zyski ekonomiczne, mogą przejawiać się w ograniczaniu lub niepodejmowaniu działalności innowacyjnej. Niekorzystne zachowania monopolisty tłumaczone są brakiem motywacji menedżerów oraz biurokratyczną inercją. Co więcej, w przeciwieństwie do monopolu, w warunkach konkurencyjnych prace B+R podejmowane są przez wiele podmiotów, co zwiększa prawdopodobieństwo ich sukcesu. Ostatecznie brak aktyw-

³⁵ P. Dasgupta, J. Stiglitz, *Industrial structure and the nature of innovative activity*, „The Economic Journal” 1980, vol. 90, no. 358, s. 266–293.

³⁶ Tamże, s. 276.

³⁷ W modelu współczynnik możliwości technologicznych określony jest jako elastyczność kosztów jednostkowych względem nakładów na B+R.

³⁸ Poglądy takie prezentowali m.in.: J. Bain, J. Robinson, Y. Brozen, por.: E. Mansfield, *Size of firm...*, dz. cyt., s. 569.

ności monopolisty w zakresie wprowadzania innowacji może być wynikiem efektu „zastąpienia”³⁹.

Z dotychczasowych rozważań wynika, iż warunkiem koniecznym podjęcia przez przedsiębiorstwo decyzji o wprowadzeniu innowacji jest równoczesne występowanie dwóch przesłanek, tj. bodźców (zachęty) do innowacji oraz możliwości jej wdrożenia.

W przypadku rynku konkurencji doskonałej istnienie bodźców do innowacji zależy od tego, czy struktura rynku ma charakter permanentny, czy też może ulec zmianie w wyniku wprowadzenia innowacji. Jeżeli występuje pierwsza sytuacja, to nie istnieją przesłanki dla firm do podejmowania działań innowacyjnych, gdyż innowator ponoszący koszty prac B+R nie ma możliwości realizacji zysków z innowacji w wyniku występowania intensywnej konkurencji. W sytuacji gdy wdrożona innowacja pozwala firmie na uzyskanie trwałej siły rynkowej, np. dzięki prawnemu systemowi ochrony własności intelektualnej, struktura rynku ulega rekonfiguracji. Tak więc pomimo faktu, iż dla firmy działającej w otoczeniu konkurencyjnym mogą istnieć zachęty do innowacji, to brak możliwości wprowadzenia innowacji, szczególnie ekonomicznych, może istotnie ograniczać aktywność innowacyjną.

Odmierna sytuacja występuje w warunkach monopolu, gdyż pomimo istnienia dużych możliwości prowadzenia prac B+R na podstawie wysokiego potencjału ekonomicznego, monopolista może doświadczać braku bodźców do innowacji, przy trwałych barierach wejścia. Jednakże w warunkach rynku kontestowanego⁴⁰ i realnego zagrożenia ze strony potencjalnych konkurentów skłonność monopolisty do innowacji radykalnie wzrasta.

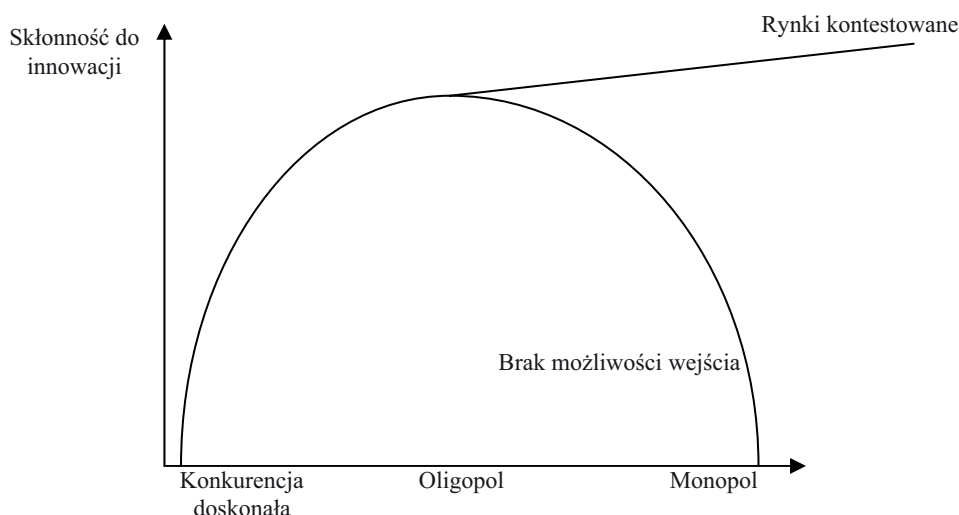
Strukturą rynku, w ramach której występują zarówno bodźce do innowacji, jak i możliwości ich wdrożenia, jest struktura oligopolistyczna⁴¹. Przedsiębiorstwa oligopolistyczne realizują bowiem zyski ekonomiczne, chociaż nie tak duże, jak monopolista, jak również odczuwają presję ze strony aktualnych i potencjalnych konkurentów. W strukturze oligopolistycznej zachowania konkurencyjne są bardziej stabilne i przewidywalne, co redukuje niepewność związaną z nadmierną konkurencją, która prowadzi do osłabienia przesłanek do podejmowania działalności innowacyjnej.

Podsumowanie dotychczasowych deliberacji można przedstawić za pomocą wykresu prezentującego niemonotoniczną zależność pomiędzy skłonnością do innowacji a strukturą rynku (rysunek 1).

³⁹ P.A. Geroski, *Innovation, technological opportunity and market structure*, „Oxford Economic Papers” 1990, vol. 42, no. 3, s. 587–588.

⁴⁰ Według teorii rynków kontestowanych rynek skoncentrowany może zachowywać się konkurencyjnie, jeżeli bariery wejścia na rynek są niskie, por.: W. Baumol, *Constable markets: An uprising in the theory of industry structure*, „American Economic Review” 1982, vol. 72, s. 1–15.

⁴¹ R.E. Shrieves, *Market structure and innovation. A new perspective*, „The Journal of Industrial Economics” 1978, vol. 26, no. 4, s. 331.



Rys. 1. Zależność pomiędzy strukturą rynku a skłonnością do innowacji

Źródło: G.M.P. Swann, *The economics of innovation. An introduction*, Edward Elgar Publishing, Cheltenham 2009, s. 219.

Wyniki badań empirycznych dotyczących weryfikacji hipotezy J. Schumpetera nie są jednoznaczne. Zgodnie z pionierskimi badaniami E. Mansfielda⁴², D. Hamberga⁴³ oraz I. Horowitza⁴⁴, istnieje pozytywna zależność pomiędzy poziomem koncentracji a skłonnością do innowacji. Jednakże, według badań R. Levina i in.⁴⁵, relacja ta ma charakter kontekstualny i zależy od różnych czynników, wśród których kluczowe znaczenie mają możliwości technologiczne istniejące w danej branży. Odmienne wyniki badań prezentują Z.J. Acs i D.B. Audretsch⁴⁶ oraz C. Koeller⁴⁷, którzy wykazali negatywną zależność pomiędzy poziomem koncentracji a efektami działalności innowacyjnej. Z kolei prace F. Scherera⁴⁸ potwierdzają teoretyczne wnioski

⁴² E. Mansfield, *Size of firm...*, dz. cyt., s. 556–576.

⁴³ D. Hamberg, *Size of firm, oligopoly, and research: The evidence*, „Canadian Journal of Economics and Political Science” 1964, vol. 30, s. 62–75.

⁴⁴ I. Horowitz, *Firm size and research activity*, „Southern Economic Journal” 1962, vol. 28, s. 298–301.

⁴⁵ R.C. Levin, W.M. Cohen, D.C. Mowery, *R & D appropriability, opportunity and market structure: New evidence on some Schumpeterian hypotheses*, „The American Economic Review” 1985, vol. 75, s. 20–24.

⁴⁶ Z.J. Acs, D.B. Audretsch, *Innovation in large and small firms: An empirical analysis*, „American Economic Review” 1998, vol. 78, s. 678–690.

⁴⁷ C. Koeller, *Technological opportunity and the relationship between innovation output and market structure*, „Managerial and Decision Economics” 2005, vol. 26, s. 209–222.

⁴⁸ F.M. Scherer, *Market structure and the employment of scientists and engineers*, „American Economic Review” 1967, vol. 57, s. 524–531.

o nieliniowej zależności pomiędzy koncentracją rynku a intensywnością prac B+R, przyjmującej kształt odwróconej litery U.

4. Cel i metodyka badania

W celu zidentyfikowania wpływu struktury rynku na zachowania innowacyjne przedsiębiorstw przeprowadzono regresję na danych panelowych publikowanych przez Główny Urząd Statystyczny w Warszawie. Badana próba obejmuje lata 2003–2007 i dotyczy wszystkich działów przetwórstwa przemysłowego.

W modelu jako zmienną objaśnianą, operacjonalizującą zachowania innowacyjne przedsiębiorstw, przyjęto udział produkcji sprzedanej wyrobów nowych lub istotnie ulepszonych w sprzedaży ogółem (INN), zaś jako zmienne objaśniające przyjęto:

- wskaźnik koncentracji Rosenblutha (WKR), określane w literaturze przedmiotu również jako wskaźnik Halla-Tidemana, oparty na krzywej koncentracji i przyjmujący wartości z przedziału od $1/n$ do 1 (gdzie n – liczba podmiotów w branży)⁴⁹,
- wskaźnik kapitałochłonności (WK) jako miarę statycznych barier wejścia, liczony jako aktywa w danej branży podzielone przez wartość sprzedaży w danej branży,
- intensywność działalności innowacyjnej (IDI), szacowaną jako udział wydatków na działalność innowacyjną⁵⁰ w produkcji sprzedanej danej branży,
- wskaźnik rentowności obrotu brutto (ROS) jako miarę możliwości ekonomicznych, liczony jako iloraz wyniku brutto do przychodów z całokształtu działalności w danej branży.

W badaniu zastosowano model z czynnikami stałymi, który zakłada, że różnice pomiędzy jednostkami mogą być uchwycone poprzez różnice w wyrazie wolnym. Model uwzględnia zatem wpływ wszystkich niezmiennych w czasie czynników, specyficznych dla każdej jednostki (branży)⁵¹. Do wyboru specyfikacji modelu wykorzystano test Hausmana.

Powyższy model można zapisać równaniem:

⁴⁹ Szczegółową charakterystykę wskaźnika można znaleźć w opracowaniu: P.E. Hart, *Entropy and other measures of concentration*, „Journal of the Royal Statistical Society” 1971, vol. 133, issue 1, s. 77–78.

⁵⁰ Nakłady na działalność innowacyjną obejmują nakłady na: prace badawcze i rozwojowe, zakup gotowej technologii, oprogramowanie, zakup i montaż maszyn i urządzeń oraz budowę, rozbudowę i modernizację budynków służących wdrażaniu innowacji, szkolenie personelu związane z działalnością innowacyjną, marketing dotyczący nowych i ulepszonych produktów, pozostałe przygotowania do wprowadzenia innowacji technicznych.

⁵¹ J. Ciecieląg, A. Tomaszewski, *Ekonometryczna analiza danych panelowych*, Wydział Nauk Ekonomicznych Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2003, s. 8–9.

$$y_{it} = \alpha_i + X_{it}\beta + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

gdzie: $t = 1, \dots, T$ – liczba okresów

$i = 1, \dots, N$ – liczba jednostek

y_{it} – wektor obserwacji na zmiennej objaśnianej dla i -tej jednostki w czasie t

α_i – indywidualny efekt, stały względem czasu i różny dla różnych jednostek

X_{it} – macierz obserwacji zmiennych objaśniających dla i -tej jednostki w czasie t

ε_{it} – wektor składników losowych dla i -tej jednostki w czasie t

5. Wyniki badania

Wyniki estymacji parametrów równania regresji przedstawia tabela 2. Należy zauważyć, iż estymatory parametrów modelu są istotne dla zmiennych: WKR, WK i ROS. Dla zmiennej IDI estymator parametru jest nieistotny, choć jego znak jest zgodny z oczekiwaniami. Poziom dopasowania modelu mierzony współczynnikiem determinacji wynosi $R^2 = 0,75$, co świadczy o tym, iż na efekty działalności innowacyjnej wpływają również inne czynniki nieuwzględnione w modelu.

Tabela 2. Wyniki estymacji równania regresji

Zmienne niezależne	Zmienna zależna: INN			
	współczynnik	błąd standardowy	t -studenta	wartość p
Stała	0,1941	0,0451	4,30	4,39e – 05***
WKR	3,0116	1,7983	1,67	0,097*
WK	0,0163	0,0073	2,24	0,028**
IDI	0,1417	0,8377	0,17	0,866
ROS	-0,9563	0,4315	-2,22	0,029**
R^2	0,75			

* Zmienna istotna przy poziomie istotności 10%.

** Zmienna istotna przy poziomie istotności 5%.

*** Zmienna istotna przy poziomie istotności 1%.

Źródło: opracowanie własne.

Rezultaty badania potwierdzają hipotezę J. Schumpetera o pozytywnej zależności pomiędzy stopniem koncentracji (WKR) a skłonnością przedsiębiorstw do innowacji (INN). Dodatni wpływ na zachowania innowacyjne przedsiębiorstw mają również statyczne bariery wejścia na rynek (WK), które umożliwiają realizację korzyści z wdrożenia innowacji. Ponadto wyniki badania wskazują na ujemny wpływ

zmiennej ROS, odzwierciedlającej potencjał ekonomiczny poszczególnych branż przetwórstwa przemysłowego, na zachowania innowacyjne przedsiębiorstw (INN), co może oznaczać, iż relatywnie wysoki poziom zyskowności powoduje występowanie inercji w zakresie podejmowania działalności innowacyjnej wśród podmiotów rynkowych.

Interpretując uzyskane wyniki, należy brać pod uwagę ograniczenia metodyczne badania, typowe dla większości analiz w nurcie struktura rynku – innowacje⁵², dotyczące kwestii definiowania rynku i innowacji, specyfikacji modelu i estymacji jego parametrów oraz ilości i jakości danych. Co więcej, kwestią otwartą pozostaje problem współzależności pomiędzy stopniem koncentracji a działalnością innowacyjną przedsiębiorstw, które zgodnie z teorią innowacji powinny być traktowane jako zmienne endogeniczne⁵³.

6. Podsumowanie

Przeprowadzone w pracy analizy teoretyczne i badania empiryczne pozwoliły na sformułowanie następujących wniosków:

1. Pojęcie innowacji można definiować w ujęciu rzeczowym i czynnościowym, co implikuje podział mierników działalności innowacyjnej na mierniki wejścia i wyjścia. Kompleksowa ocena zachowań innowacyjnych przedsiębiorstw wymaga równoczesnego uwzględnienia wskaźników z dwóch wymienionych grup.

2. Zależność pomiędzy strukturą rynku a zachowaniami innowacyjnymi przedsiębiorstw ma charakter dynamiczny i dwukierunkowy. Badanie relacji pomiędzy strukturą rynku a innowacjami powinno uwzględniać czynniki kontekstualne, wśród których kluczowe znaczenie mają możliwości technologiczne, specyficzne dla danej branży.

3. Wyniki przeprowadzonego badania wskazują, iż pozytywny wpływ na zachowania innowacyjne przedsiębiorstw miały: stopień koncentracji rynku oraz statyczne bariery wejścia, zaś rentowność sprzedaży oddziaływała ujemnie na działalność innowacyjną.

Literatura

1. Acs Z.J., Audretsch D.B., *Innovation in large and small firms: an empirical analysis*, „American Economic Review” 1998, vol. 78.
2. Adams R., Bessant J., Phelps R., *Innovation management measurement: A review*, „International Journal of Management Reviews” 2006, vol. 8, issue 1.
3. Arrow K., *Economic welfare and the allocation of resources for inventions*, The RAND Corporation, Santa Monica 1959.

⁵² W. Cohen, R. Levin, *Empirical studies...*, dz. cyt., s. 1063–1066.

⁵³ W pracy nie wykorzystano modeli wielorównaniowych, pozwalających na endogenizację omawianych zmiennych, z powodu braku możliwości pozyskania wymaganych danych.

4. Bareghe A., Rowley J., Sambrook S., *Towards a multidisciplinary definition of innovation*, „Management Decision” 2009, vol. 47, issue 8.
5. Baumol W., *Constable markets: An uprising in the theory of industry structure*, „American Economic Review” 1982, vol. 72.
6. Bowman W., *The incentive to invent in competitive as contrasted to monopolistic industries*, „Journal of Law and Economics” 1977, vol. 20, no. 1.
7. Chaney P.K., Devinney T.M., Winer R.S., *The impact of new product introduction on the market value of firms*, „Journal of Business” 1991, vol. 64, no. 4.
8. Church J., Ware G., *Industrial organization. Strategic approach*, McGraw–Hill, New York 2000.
9. Ciecieląg J., Tomaszewski A., *Ekonometryczna analiza danych panelowych*, Wydział Nauk Ekonomicznych Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2003.
10. Cohen W., Levin R., *Empirical studies on innovation and market structure*, w: *Handbook of industrial organization*, red. R. Schmalensee, R. Willig, Elsevier, Amsterdam 1989.
11. Cooper R.G., *Winning at new products: Accelerating the process from idea to launch*, Addison–Wesley Publishing Company, Massachusetts 1993.
12. Cosimano T., *The incentive to adopt cost reducing innovation in the presence of a non-linear demand curve*, „Southern Economic Journal” 1981, vol. 48, no. 1.
13. Crosby M., *Patents, innovation and growth*, „Economic Record” 2000, vol. 76, no. 234.
14. Czupiał J., *Zarys metodologii planowania i oceny przedsięwzięć badawczo-innowacyjnych*, PWN, Warszawa 1988.
15. Dasgupta P., Stiglitz J., *Industrial structure and the nature of innovative activity*, „The Economic Journal” 1980, vol. 90, no. 358.
16. Demsetz H., *Information and efficiency another viewpoint*, „Journal of Law and Economics” 1969, vol. 12, no. 1.
17. Dosi G., *Finance, innovation and industrial change*, „Journal of Economic Behavior & Organization” 1990, vol. 13, no. 3.
18. Fiedor B., *Teoria innowacji*, PWN, Warszawa 1979.
19. Freeman Ch., *The economics of industrial innovation*, F. Pinter, London 1982.
20. Geroski P.A., *Innovation, technological opportunity and market structure*, „Oxford Economic Papers” 1990, vol. 42, no. 3.
21. Gomułka S., *Teoria innowacji i wzrostu gospodarczego*, CASE, Warszawa 1998.
22. Hamberg D., *Size of firm, oligopoly, and research: The evidence*, „Canadian Journal of Economics and Political Science” 1964, vol. 30.
23. Harhoff D., Narain F., Scherer F., Vopel K., *Citation frequency and the value of patented inventions*, „Review of Economics and Statistics” 1999, vol. 81.
24. Hart P.E., *Entropy and other measures of concentration*, „Journal of the Royal Statistical Society” 1971, vol. 133, issue 1.
25. Hollanders H., Cruysen A., *Rethinking the European Innovation Scoreboard: A new methodology for 2008–2010*, Unu-Merit, Maastricht 2008.
26. Horowitz I., *Firm size and research activity*, „Southern Economic Journal” 1962, vol. 28.
27. Hu S., *On the incentive to invent: A clarificatory note*, „Journal of Law and Economics” 1973, vol. 16, no. 1.
28. Janasz W., Koziół K., *Determinanty działalności innowacyjnej przedsiębiorstw*, PWE, Warszawa 2007.
29. Kamien M., Schwartz N., *Market structure and innovation: A survey*, „Journal of Economic Literature” 1975, vol. 13, no. 1.
30. Kleinknecht A., Montfort K., Brouwer E., *The non-trivial choice between innovation indicators*, „Economics of Innovation and New Technology” 2002, vol. 11, issue 2.
31. Koeller C., *Technological opportunity and the relationship between innovation output and market structure*, „Managerial and Decision Economics” 2005, vol. 26.

32. Lange O., *Pisma ekonomiczne i społeczne 1930–1960*, PWN, Warszawa 1961.
33. Levin R.C., Cohen W.M., Mowery D.C., *R & D appropriability, opportunity, and market structure: New evidence on some Schumpeterian hypotheses*, „The American Economic Review” 1985, vol. 75.
34. Łyszkiewicz W., *Industrial organization. Organizacja rynku i konkurencja*, Dom Wydawniczy Elipsa, Warszawa 2000.
35. Mansfield E., *Size of firm, market structure, and innovation*, „The Journal of Political Economy” 1963, vol. 71, no. 6.
36. McGowan P., *Innowacje i przedsiębiorczość wewnętrzna*, w: *Praktyka kierowania*, red. D.M. Stewart, PWE, Warszawa 1994.
37. Rose S., Shipp S., Lal B., Stone A., *Frameworks for measuring innovation: Initial approaches*, Athena Alliance, Washington 2009.
38. Rothwell R., *Successful industrial innovation: Critical factors for the 1990's*, „R and D Management” 1992, vol. 22, no. 3.
39. Rutkowski I., *Rozwój nowego produktu. Metody i uwarunkowania*, PWE, Warszawa 2007.
40. Scherer F.M., *Market structure and the employment of scientists and engineers*, „American Economic Review” 1967, vol. 57.
41. Schumpeter J., *Capitalism, socialism and democracy*, Harper & Row, New York 1942.
42. Schumpeter J., *Teoria rozwoju gospodarczego*, PWN, Warszawa 1960.
43. Shrieves R.E., *Market structure and innovation. A new perspective*, „The Journal of Industrial Economics” 1978, vol. 26, no. 4.
44. Swann G.M.P., *The economics of innovation. An introduction*, Edward Elgar Publishing, Cheltenham 2009.
45. Trott P., *Innovation management and new product development*, Financial Times Management, London 1998.
46. Van Cayseele P., *Market structure and innovation: A survey of the last twenty years*, „The Economist” 1998, vol. 146, no. 3.

MARKET STRUCTURE AND INNOVATION ACTIVITY OF ENTERPRISES

Summary: The aim of the article is to verify the relationship between market structure and innovation in theoretical and practical manner. The concept of innovation and its measures were described in the first part of the paper. Next, there was a theoretical analysis of relationship between market structure and innovation activity of enterprises. The analysis was based on Schumpeter's approach and research paradigm: structure – conduct – performance. The last part of the article contains the results of research that have proved a positive impact of the level of market concentration and entry barriers on innovation activity of enterprises.