

Co wpływa na odporność innowacyjną polskich przedsiębiorstw przemysłowych na szoki? ¹

(Uwagi wstępne do prezentacji na seminarium Instytutu Nauk Ekonomicznych PAN,
11 kwietnia 2018r.)

Istnieje dosyć bogata literatura dotycząca relacji między kryzysem a działalnością innowacyjną przedsiębiorstw. Koncentruje się ona na dwóch kwestiach: zmianach w zachowaniach innowacyjnych przedsiębiorstw pod wpływem przebiegu cyklu koniunkturalnego (pro cykliczność, antycykliczność i zachowania niesystematyczne) oraz wpływu akumulacji wiedzy przed kryzysem na zachowania innowacyjne przedsiębiorstw w kryzysie. Oba kierunki implicite odnoszą się do ciągłości działalności innowacyjnej i komercjalizacji innowacji oraz odporności tej działalności na zmianę warunków zewnętrznych.

W ekonomii kategoria odporności jest relatywnie nową kategorią² i wiązana jest z reakcją na szok. Odporność jest rozumiana jako zdolność do ciągłego działania, czyli jego kontynuacji w warunkach szoku. Traktowana jest jako kategoria statyczna (powrót do stanu przed szokiem) a rzadziej - dynamiczna (w trakcie szoku powstawanie nowych możliwości działania, których wykorzystanie powoduje wzrost aktywności w przyszłości). Brak jest badań empirycznych dotyczących związków między szokami a zachowaniami innowacyjnymi przedsiębiorstw: ich ciągłością, zmiennością i ich czynnikami (źródłami). Oddziaływanie szoków mają bezpośrednie odniesienie do ryzykowności, odporności, wrażliwości i ciągłości, czyli do działalności innowacyjnej, która z natury jest bardzo ryzykowna a na jej efekty silny wpływ ma ciągłość działania. Siła oddziaływania szoków wiąże się z odpornością (np. działalności innowacyjnej) przedsiębiorstw, co przekłada się na zróżnicowanie firm, ich selekcję i ciągłość działania. Problem ten ma bezpośrednie odniesienie do ewolucyjnej perspektywy badawczej, której filarami są zróżnicowanie, ciągłość i selekcja zmieniające się pod wpływem zmian uwarunkowań w środowisku zewnętrznym.

Polska była jedynym krajem unijnym, w którym kryzys ogólnoswiatowy z 2008r. nie spowodował kryzysu gospodarczego³. Jednakże różne dziedziny gospodarki w odmienny sposób, stopniu i zakresie odczuły skutki kryzysu światowego. Jedną z dziedzin, która bardzo

¹ Materiał ten oraz jego prezentacja na seminarium INEPAN jest wynikiem projektu badawczego NCN „Różnicowanie się strategii innowacji polskich przedsiębiorstw przetwórstwa przemysłowego pod wpływem zmian uwarunkowań makroekonomicznych”, umowa nr UMO-2015/17/B/HS4/02742.

² Choć znana i szeroko badana jest w ekonomii regionalnej czy geografii ekonomicznej

³ W latach 2008-2012 w Polsce realny produkt krajowy brutto średniorocznie zwiększał się o 3,03% a w krajach UE-27 zmniejszał się o 0,23%. W latach 2009-2012 produkt krajowy brutto zwiększył się w Polsce o 12,4% a w krajach UE027 zmniejszył się o 1,5%.

silnie odczuła skutki wspomnianego kryzysu i spowolnienia gospodarczego w Polsce była działalność innowacyjna przedsiębiorstw

Tablica. Aktywność innowacyjna i komercjalizacja innowacji polskich przedsiębiorstw przetwórstwa przemysłowego w latach 2006 -2008, 2008-2010 oraz 2010- 2012

	2006	2008	Zmiana w latach 2006- 2008	2010	Zmiana w latach 2008- 2010	2012	Zmian a w latach 2010- 2012
Udział przedsiębiorstw innowacyjnych w ogólnej liczbie przedsiębiorstw	22,5%	18,8 %	3,7 pkt. %	14,9%	3,9 pkt. %	14,4 %	0,5 pkt. %
Udział innowacyjnych firm przemysł. w ogólnej liczbie firm przemysł. (w %)	23,7%	21,4 %	2,3 pkt. %	17,1%	4,3 pkt. %	16,5 %	0,6 pkt. %
Nakłady (w mld PLN)	20,3 mld PLN	17,0 mld PLN	3,3 mld. PLN	13,9 mld PLN	3,15 mld PLN	12,9 mld PLN	0,95 mld PLN

Źródło: GUS

W latach 2006-2012 udział przedsiębiorstw innowacyjnych w ogólnej liczbie przedsiębiorstw zmniejszył się z 22,5% do 14,4%, (przedsiębiorstw przemysłowych - z 23,7% do 16,5%) a wysokość nakładów na działalność innowacyjną z 20,3 mld PLN (2006r.) do 12,9 mld PLN (2012). Towarzyszył temu systematyczny spadek wykorzystania zasobów innowacyjnych przez przedsiębiorstwa przemysłowe.

Znacznie silniejsze w Polsce niż w innych tzw. starych krajach unijnych pogorszenie się wspomnianych wskaźników wskazuje na rozszerzenie się tzw. luki innowacyjnej polskich przedsiębiorstw względem unijnych, a więc odwrócenie wcześniejszej kształtującego się trendu. Sugeruje też niższą odporność działalności innowacyjnych i komercjalizacji innowacji⁴

Przedstawione wyżej dane sugerują, iż w latach 2008-2012, tj. w okresie swoistej zapaści działalności innowacyjnej i komercjalizacji innowacji polskich przedsiębiorstw pod wpływem szoku wyróżnić można dwa podokresy: lata 2008-2010 oraz 2010-2012⁵. Pierwszy wyróżniał się znaczącym spadkiem udziału firm innowacyjnych w ogólnej liczbie firm, który był silniejszy niż spadek nakładów na innowacje (odpowiednio 20% i 18%). W okresie drugim spadek udziału przedsiębiorstw innowacyjnych był relatywnie niewielki (0,5 punktu procentowego) ale był dwukrotnie mniejszy (wynosił ok 3%) niż spadek nakładów na innowacje (ok.7%). Fakt ten jak i kontynuacja znaczącego spadku wykorzystania zasobów innowacyjnych przez firmy sugeruje ich pesymistyczne nastawienie do możliwości wprowadzania innowacji na rynek w przyszłości. Pierwszy okres określamy mianem kryzysu innowacyjnego a drugi – pesymizmu innowacyjnego.

Celem prezentacji jest identyfikacji czynników (strukturalnych i zasobów innowacyjnych), które - w okresie kryzysu i pesymizmu innowacyjnego – wpływały na

⁴ mierzonych liczbą firm, które wprowadziły innowacje na rynek, czyli zgodnie z metodologią Podręcznika Oslo były innowacyjne

⁵ Periodyzacja odzwierciedla także metodologię (w tym okresów) badania działalności innowacyjnej przedsiębiorstw przez GUS, tj. wg zasad Podręcznika Oslo.

odporność innowacyjną przedsiębiorstw przemysłowych, a więc przyczyniały się / nie przyczyniały się do ciągłości wprowadzania innowacji na rynek.

W badaniu rozwijamy ewolucyjną perspektywę, metodologię (w tym zakres, definicje) Podręcznika Oslo i dane z Europejskiego Badania Działalności Innowacyjnej przedsiębiorstw przemysłowych (*Community Innovation Survey*).

Z ponad kilkudziesięciu tysięcy przedsiębiorstw przemysłowych (które były badane przez GUS w latach 2006-2014) wybraliśmy te, które były innowacyjne co najmniej w trzech okresach (na pięć badanych⁶), w tym były innowacyjne w okresie kryzysu i/ lub pesymizmu). W ten sposób przedmiotem badania było 1533 przedsiębiorstw przemysłowych, które spełniły wspomniane kryteria. Badaliśmy ich wybrane cechy strukturalne (wielkość firm, dziedzina działalności pod względem poziomu technologii, typ własności), trzy rodzaje zasobów innowacyjnych: uprzedmiotowione (jak zakup maszyn, środków automatyzacji ...), nieuprzedmiotowione (szkolenie, prowadzenie B&R, nabycie informacji z zewnątrz ...) i finansowe (wewnętrzne i zewnętrzne jak wydatki wewnętrzne na innowacje, wsparcie publiczne ...) oraz odczucie zmian warunków rynkowych. W sumie uwzględniliśmy 46 zmiennych, w tym 36 rodzajów innowacyjnych zasobów wewnętrznych i zewnętrznych, dwa rodzaje odczuć warunków zewnętrznych, trzy cechy firm oraz intensywność eksportu i sprzedaży towarów innowacyjnych.

Dla identyfikacji czynników, które wywierają największy wpływ na ciągłość komercjalizacji innowacji w niekorzystnych warunkach rynkowych zbudowaliśmy model regresji logistycznej. Ma on wyjaśnić skuteczność przewidywania, że firma będzie innowacyjna (wprowadzone zostaną innowacje procesowe lub produktowe na rynek) w okresie pesymizmu innowacyjnego (2010-2012) na podstawie zasobów i czynników innowacyjnych stosowanych w okresie kryzysu innowacyjnego (2008-2010). Model ma postać:

$$P(in2012 = 1) = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_k X_k)}}$$

gdzie zmienna objaśniana *in2012* przyjmuje wartość 1, gdy firma była innowacyjna w okresie 2010-2012, a równa się 0, w przeciwnym razie. X_j są zmiennymi objaśniającymi w modelu. Ponieważ nie wszystkie zmienne objaśniające w uzyskanym modelu są istotne statystycznie, zastosowaliśmy metodę wyboru zmiennych – selekcję wsteczną z zachowaniem zmiennych istotnych na poziomie 0,1. Zostało zachowanych 18 zmiennych istotnych na poziomie istotności 0.1. Porównaliśmy rzeczywiste zachowanie innowacyjne firm z przewidywanymi przez model. Udział poprawnie sklasyfikowanych obserwacji wynosi około 80%. Test zgodności Hosmera-Lemeshowa wskazuje na zgodność rozkładów rzeczywistych i przewidywanych przez model firm innowacyjnych i nieinnowacyjnych w okresie 2010-2012.

Wyniki modelu wskazują na silny wpływ wielkości firm na zdolność do komercjalizowania innowacji. Duże i średnie firmy mają znacząco większe zdolności do komercjalizacji innowacji niż firmy małe. Zastosowanie czterech czynników: nabycie maszyn i oprogramowania, usług konsultingowych oraz korzystanie z informacji ze źródeł publicznych i od innych grup firmy zmniejsza prawdopodobieństwo komercjalizacji innowacji. Również innowacyjność sprzedaży (wysoki udział produktów innowacyjnych w sprzedaży w latach 2008-2010) zmniejsza prawdopodobieństwo wprowadzenia produktu innowacyjnego na rynek w następnym okresie (2010-2012). Największe znaczenie dla zachowania zdolności do

⁶ Lata 2004-2006, 2006-2008, 2008-2010, 2010-2012, 2012-2014

komercjalizacji innowacji w okresie pesymizmu innowacyjnego miały wydatki własne firmy na innowacje, prowadzenia badań naukowych przez firmę w sposób ciągły (wewnętrzne B&R), zewnętrzne nakłady na innowacje, nabycie wiedzy, zmiana i projektowanie nowych produktów oraz odczucie, świadomość znaczenia braku środków finansowych w firmie. Trzy czynniki, które silnie wpływały na zdolność do komercjalizowania innowacji miały charakter finansowy, a jeden – stymulował wzrost popytu na nowe i ulepszone produkty. Eksport produktów innowacyjnych również wpływa na zdolności innowacyjne firmy w następnym okresie.

Wysoki wskaźnik (blisko 83%) poprawnie sklasyfikowanych obserwacji dla firm innowacyjnych wskazuje na wysoką wiarygodność przeprowadzonych szacunków.