

HANNA MIZGAJSKA

Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. Prezydenta Stanisława Wojciechowskiego w Kaliszu, Polska
The President Stanisław Wojciechowski State University of Applied Sciences in Kalisz, Poland

ŁUKASZ WŚCIUBIAK

Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, Polska
Poznań University of Economics and Business, Poland

Uwarunkowania aktywności innowacyjnej wielkopolskich MŚP w okresie przejścia do czwartej rewolucji przemysłowej

Factors Determining Innovation Activity of SMEs in the Greater Poland Region in the Transition to the Fourth Industrial Revolution

Streszczenie: Celem artykułu jest identyfikacja czynników wpływających na aktywność innowacyjną małych i średnich przedsiębiorstw (MŚP) w okresie przejścia do czwartej rewolucji przemysłowej. W opracowaniu wykorzystano dane empiryczne zebrane za pomocą kwestionariusza ankietowego wśród 88 właścicieli MŚP z terenu Wielkopolski. Zakres czasowy badań obejmował lata 2012–2014. W toku przeprowadzonych badań weryfikacji poddano 14 hipotez sformułowanych na podstawie literatury przedmiotu, wyników wcześniejszych badań oraz raportu *Smart Industry Polska 2017*, opracowanego przez firmę Siemens we współpracy z Ministerstwem Rozwoju. Wpływ wybranych czynników na przyjęte miary aktywności innowacyjnej oceniono na podstawie korelacji rang gamma, a niezbędne obliczenia przeprowadzono za pomocą programu STATISTICA. Wyniki badań pozwalają stwierdzić, że do najważniejszych czynników stymulujących aktywność innowacyjną badanych MŚP należy zaliczyć m.in.: prowadzenie własnych prac B+R, współpracę z instytucjami naukowo-badawczymi oraz, co stanowi nowość w porównaniu do wcześniejszych badań, współpracę z instytucjami otoczenia biznesu, takimi jak inkubatory czy parki technologiczne.

Abstract: The aim of the paper is to identify factors determining innovation activity of small and medium-sized enterprises (SMEs) during the transition to the fourth industrial revolution. The analysis is based on the results of empirical research conducted by means of a questionnaire survey on a sample of 88 SMEs from the Greater Poland region. The time range of the study covered the years 2012–2014. In the course of the study, 14 research hypotheses have been tested. These hypotheses were formulated based on the relevant literature, the results of previous research and the report of *Smart Industry Polska 2017*, prepared by Siemens in co-operation with the Polish Ministry of Development. The impact of selected factors on the innovation activity of the surveyed companies was assessed on the basis of the gamma rank correlation. The necessary calculations were carried out using the STATISTICA software. The results of the analyses show that innovation activity of the surveyed companies is mainly determined by the following factors: the company's own R&D activity, co-operation with scientific and research units, and, what is new in comparison to the earlier studies, co-operation with business incubators and technology parks.

Słowa kluczowe: innowacje; małe i średnie przedsiębiorstwa; przemysł 4.0; Wielkopolska

Keywords: Greater Poland Region; Industry 4.0; innovation; small and medium-sized enterprises

Otrzymano: 21 grudnia 2017

Received: 21 December 2017

Zaakceptowano: 4 lipca 2018

Accepted: 4 July 2018

Sugerowana cytacja / Suggested citation:

Mizgajska, H., Wściubiak, Ł. (2018). Uwarunkowania aktywności innowacyjnej wielkopolskich MŚP w okresie przejścia do czwartej rewolucji przemysłowej. *Prace Komisji Geografii Przemysłu Polskiego Towarzystwa Geograficznego*, 32(3), 26–37. <https://doi.org/10.24917/20801653.323.2>

WSTĘP

Do najpoważniejszych wyzwań stojących obecnie przed polską gospodarką należy zaliczyć podniesienie poziomu jej innowacyjności. Pomimo intensywnych działań w tym obszarze polskie przedsiębiorstwa w dalszym ciągu wypadają niekorzystnie na tle podmiotów z krajów wysoko rozwiniętych. Problem niskiej innowacyjności jest szczególnie widoczny w przypadku małych i średnich przedsiębiorstw.

Jedną z potencjalnych przyczyn tej sytuacji jest niekorzystna struktura polskiego przemysłu. Pomimo znaczących przeobrażeń oraz działań modernizacyjnych podejmowanych w okresie transformacji ustrojowej cechą charakterystyczną polskiego przemysłu jest niski udział najbardziej nowoczesnych branż, odgrywających istotną rolę we współczesnej gospodarce (Sala, 2016). Poważnym problemem jest także niewłaściwie adresowane wsparcie ze środków publicznych, które w zdecydowanej większości trafia do przedsiębiorstw przemysłowych reprezentujących relatywnie niski poziom zaawansowania technologicznego oraz podmiotów świadczących usługi rynkowe (Radło, Spałek, 2017).

Poszczególne regiony odznaczają się dużym zróżnicowaniem pod względem poziomu innowacyjności. Szczególnie ciekawa wydaje się sytuacja Wielkopolski. Jest to bowiem przykład regionu plasującego się w czołówce pod względem poziomu aktywności gospodarczej, a jednocześnie notującego niskie wskaźniki w odniesieniu do aktywności innowacyjnej (Mizgajska, Wściubiak, 2017). Jedną z przyczyn takiego dysonansu może być struktura przemysłu w Wielkopolsce, preferująca branże o średnim i niskim zaawansowaniu technologicznym (np. przemysł spożywczy, drzewny czy meblarski).

Celem niniejszego artykułu jest identyfikacja czynników wpływających na aktywność innowacyjną małych i średnich przedsiębiorstw w okresie przejścia do czwartej rewolucji przemysłowej.

W artykule wykorzystano wyniki badań ankietowych przeprowadzonych wśród 88 właścicieli małych i średnich firm z terenu Wielkopolski. Zakres czasowy badań obejmował lata 2012–2014.

Przeprowadzone badania skłoniły także autorów do refleksji nad pożądanymi kierunkami wspierania działalności małych i średnich przedsiębiorstw w Polsce oraz możliwością uczestnictwa tej grupy podmiotów w przeobrażeniach towarzyszących czwartej rewolucji przemysłowej.

TRANSFORMACJA W KIERUNKU PRZEMYSŁU 4.0

Przedsiębiorstwom przemysłowym przychodzi obecnie funkcjonować w coraz trudniejszych warunkach, wynikających z nasilających się zmian w otoczeniu, coraz bardziej

zindywidualizowanych oczekiwań klientów oraz presji ze strony konkurentów z krajów o niskich kosztach produkcji (np. Chin). Dostrzegając powyższe wyzwania, decydenci polityczni podejmują działania mające na celu doprowadzenie do istotnego przeobrażenia i modernizacji współczesnego przemysłu. Tendencje te najbardziej widoczne są w krajach Unii Europejskiej, szczególnie w Niemczech, gdzie coraz większą popularność zyskuje koncepcja przemysłu 4.0. Podobne działania podejmowane są także w innych krajach, m.in. w USA, na Tajwanie, a nawet w Chinach (Lin, Shyu, Ding, 2017; Lu, 2017). Szereg odniesień do przemysłu nowej generacji można znaleźć także w *Strategii na rzecz odpowiedzialnego rozwoju do roku 2020* (Ministerstwo Rozwoju, 2017).

Inicjatywy te są niewątpliwie następstwem ponownego odkrycia i docenienia przemysłu jako ważnego czynnika rozwoju naukowo-technicznego i postępu cywilizacyjnego. Zachodzące zmiany dotyczą zarówno nowych, wyłaniających się działów przemysłu, związanych z elektroniką, robotyką czy nanotechnologią, jak i dziedzin działalności uznawanych dotychczas za tradycyjne, jednak modernizujących się pod względem technologicznym (Zioło, 2016).

W literaturze przedmiotu brak jest jednoznacznej definicji przemysłu 4.0. Czwarta rewolucja przemysłowa utożsamiana jest jednak z upowszechnieniem automatyzacji i elastycznych systemów produkcyjnych, przemysłowego internetu rzeczy, inteligentnych fabryk i systemów cyberfizycznych, jak również wykorzystaniem big data w procesach przemysłowych (Sanders, Elangeswaren, Wulfsberg, 2016; Woliński, 2016).

Zachodzące przeobrażenia oddziałują także na ogólny kształt procesów społeczno-gospodarczych, w tym m.in. na wzrost efektywności, obniżkę cen większości dóbr konsumpcyjnych czy upowszechnienie tzw. *sharing economy* (Paprocki, 2016). Wdrażaniu czwartej rewolucji przemysłowej towarzyszy także rosnący poziom niepewności, wynikający z coraz większej złożoności stosowanych rozwiązań, które niejednokrotnie stanowią integrację kilku wyłaniających się technologii. Jest to poważne utrudnienie w prognozowaniu dalszych trendów rozwojowych (Magruk, 2016). Należy spodziewać się też znaczących zmian w zakresie sytuacji na rynku pracy, przede wszystkim wzrostu zapotrzebowania na wysoko wykwalifikowanych specjalistów (Woliński, 2016; Stolarczyk, 2017).

Czwarta rewolucja przemysłowa stanowi także poważne wyzwanie dla przedsiębiorstw pochodzących z takich krajów jak Polska. Ignorowanie zachodzących zmian niesie bowiem za sobą niebezpieczeństwo utraty konkurencyjności w międzynarodowym łańcuchu dostaw oraz skutecznego przejęcia przez zagranicznych partnerów części zadań produkcyjnych zleczanych dotychczas podwykonawcom (Götz, Gracel, 2017). Wprowadzanie rozwiązań z zakresu przemysłu 4.0 może natomiast napotkać bariery związane z ograniczoną wiedzą przedsiębiorców na temat istoty zachodzących zmian, a także wysokimi kosztami oraz nie do końca jasnymi korzyściami biznesowymi, płynącymi z wdrożenia tej koncepcji (Basl, 2017).

BADANY PROBLEM W ŚWIETLE LITERATURY PRZEDMIOTU

Problem uwarunkowań działalności innowacyjnej przedsiębiorstw rozpatrywany jest przez poszczególnych autorów na wielu różnych płaszczyznach, przy czym najczęściej spotkać można podział na dwie zasadnicze grupy: czynniki zewnętrzne oraz czynniki wewnętrzne. Dodatkowo, w odniesieniu do zewnętrznych determinant innowacyjności, wyróżnia się także (Romanowska, 2016):

- czynniki bezpośredniego oddziaływania – stanowiące formę rzeczowego lub finansowego wsparcia przedsiębiorstw,
- czynniki pośredniego oddziaływania – odpowiedzialne za tworzenie stabilnej infrastruktury działalności innowacyjnej,
- czynniki sektorowe – stwarzające przymus i zachętę do podejmowania inicjatyw innowacyjnych.

Wewnętrzne uwarunkowania działalności innowacyjnej związane są przede wszystkim z charakterystyką przedsiębiorstwa oraz prowadzonej przez nie działalności. Najczęściej zalicza się do nich: wielkość przedsiębiorstwa, poziom nakładów przeznaczanych na działalność B+R, jakość kapitału ludzkiego, umiejętność nawiązywania współpracy z podmiotami zewnętrznymi oraz stopień umiędzynarodowienia działalności (zob. np. Pichlak, 2012; Mizgajska, Wściubiak, 2017).

Z omawianą problematyką ściśle wiąże się także kwestia barier, które mogą ograniczać aktywność innowacyjną przedsiębiorstw. Należy do nich zaliczyć m.in.: brak środków finansowych, przestarzałe wyposażenie produkcyjne, wysokie koszty i ryzyko działalności wdrożeniowej, silną konkurencję na rynku, trudności w nawiązywaniu współpracy z partnerami zewnętrznymi, niejasne regulacje prawne czy też brak odpowiedniej polityki innowacyjnej (Madrid-Guijarro, Garcia, van Auken, 2009; Hözl, Janger, 2014).

Znaczenie poszczególnych czynników może ewoluować zarówno w wymiarze czasowym, jak i przestrzennym, a także zmieniać się w zależności od specyfiki działalności różnych grup przedsiębiorstw. Przykładowo, wyniki badań przeprowadzonych na podstawie danych CIS (Community Innovation Survey) dla 18 krajów UE wykazały, że w przypadku przedsiębiorstw wywodzących się z gospodarek o najwyższym poziomie rozwoju technologicznego podstawowym problemem jest ograniczony dostęp do wykwalifikowanej kadry i wiedzy technologicznej oraz brak odpowiednich partnerów do współpracy. Z kolei w przypadku przedsiębiorstw z takich krajów jak Polska do rangi kluczowej bariery urastają problemy związane z utrudnionym dostępem do zewnętrznych źródeł finansowania (Hözl, Janger, 2014).

Cykliczne badania małych i średnich przedsiębiorstw w Wielkopolsce wykazały z kolei różnice w zakresie znaczenia czynników stymulujących i barier aktywności innowacyjnej, występujące w okresie przed akcesją do UE i po niej (Mizgajska, 2013).

Z punktu widzenia celów niniejszej pracy fundamentalne znaczenie ma odpowiedź na pytanie: Czy przeobrażeniom związanym z przejściem do czwartej rewolucji przemysłowej towarzyszą także zmiany znaczenia poszczególnych uwarunkowań działalności innowacyjnej przedsiębiorstw?

Zdaniem T. Rachwała (2013) zdolność przedsiębiorstwa do funkcjonowania w warunkach nowej gospodarki jest uzależniona od takich czynników, jak: posiadany potencjał ekonomiczny oraz zdolność do trwałego finansowania działalności innowacyjnej, umiejętność budowania powiązań kooperacyjnych, jakość kadry zarządzającej oraz kompetencje w zakresie zarządzania wiedzą, jak również otwartość pracowników na dokształcanie się i samorozwój.

Można zatem domniemywać, że wraz z przechodzeniem do czwartej rewolucji przemysłowej następować będzie pogłębienie tendencji zaobserwowanych już w okresie po przystąpieniu Polski do UE. Oznacza to wzrost znaczenia takich czynników, jak: prowadzenie własnej działalności B+R oraz współpraca ze środowiskiem naukowym, dysponowanie wysokiej jakości kapitałem ludzkim, umiędzynarodowienie

prowadzonej działalności czy umiejętność wykorzystywania dostępnych instrumentów wsparcia publicznego, np. dotacji z funduszy UE. Powyższe przypuszczenia będą oczywiście wymagały weryfikacji w toku dalszych badań empirycznych.

METODYKA BADAŃ

Na podstawie doświadczeń wyniesionych z wcześniejszych badań własnych oraz przeprowadzonych studiów literaturowych, w tym raportu *Smart Industry Polska 2017* (Ministerstwo Rozwoju, Siemens, 2017) wytypowano czynniki mogące mieć wpływ na aktywność innowacyjną badanych firm. Czynniki te związane były m.in. z cechami przedsiębiorstwa (np. wielkość), poziomem kompetencji przedsiębiorcy, organizacją działalności innowacyjnej (np. prowadzenie własnych prac B+R, współpraca z instytucjami naukowo-badawczymi). Dodatkowo, w odniesieniu do barier innowacyjności uwzględniono także czynniki dotyczące finansowych aspektów działalności wdrożeniowej, niewystarczających kwalifikacji pracowników oraz otoczenia rynkowego przedsiębiorstw.

Ostatecznie sformułowano następujące hipotezy badawcze:

Do czynników wpływających na aktywność innowacyjną MSP należą:

- H1: wielkość firmy,
- H2: prowadzenie własnej działalności B+R,
- H3: współpraca z instytucjami naukowo-badawczymi,
- H4: kwalifikacje przedsiębiorcy/menedżera,
- H5: nowoczesny park maszynowy,
- H6: stopień zaangażowania w działalność eksportową,
- H7: wykorzystanie dotacji z funduszy UE,
- H8: współpraca z centrami innowacji.

Do czynników ograniczających wdrażanie innowacji należą:

- H9: wysokie koszty wdrożeń,
- H10: wysokie ryzyko wdrożeń,
- H11: niewłaściwa polityka fiskalna,
- H12: silna konkurencja,
- H13: brak własnych środków finansowych,
- H14: niewystarczające kwalifikacje pracowników.

W przeprowadzonych badaniach przyjęto następujące miary aktywności innowacyjnej: liczbę nowych produktów wprowadzonych przez przedsiębiorstwo w okresie ostatnich trzech lat, z uwzględnieniem podziału na produkty nowe w skali światowej, nowe w skali kraju oraz produkty będące nowością wyłącznie w skali przedsiębiorstwa, liczbę nowych procesów technologicznych wdrożonych w okresie ostatnich trzech lat oraz udział nowych produktów w przychodach ze sprzedaży przedsiębiorstwa.

W niniejszym artykule wykorzystano dane empiryczne zgromadzone za pomocą kwestionariusza ankietowego skierowanego do właścicieli małych i średnich firm z terenu południowo-wschodniej Wielkopolski. Badania te zostały przeprowadzone w 2015 roku przez odpowiednio przeszkolonych studentów PWSZ w Kaliszu. Zakres

czasowy badań obejmował lata 2012–2014. Ogółem uzyskano 88 prawidłowo wypełnionych ankiet. Wpływ wytypowanych czynników na przyjęte miary aktywności innowacyjnej oceniono na podstawie rachunku korelacji rang gamma, a niezbędne obliczenia przeprowadzono za pomocą programu STATISTICA.

CHARAKTERYSTYKA BADANYCH PRZEDSIĘBIORSTW

Biorąc pod uwagę kryterium liczby zatrudnionych, w badaniu najliczniej reprezentowane były firmy małe (44,2%) oraz średnie (37,2%). Firmy mikro stanowiły jedynie 18,5% próby. Podmioty te reprezentowały najczęściej tradycyjne sektory działalności, czyli branżę spożywczą (26,1%), meblarską (14,8%), maszynową (13,6%) i metalową (12,5%).

Pod względem formy organizacyjno-prawnej dominowały podmioty prowadzone przez osoby fizyczne na podstawie wpisu do ewidencji działalności gospodarczej (47,7%), a w dalszej kolejności spółki z ograniczoną odpowiedzialnością, z których część powstała w wyniku prywatyzacji dużych przedsiębiorstw w okresie transformacji ustrojowej.

Wśród właścicieli badanych firm największą grupę (27,3%) stanowiły osoby w wieku od 55 do 65 lat, zaś średni wiek właściciela/menedżera w badanej próbie wynosił około 50 lat. Pod względem wykształcenia największą grupę stanowili przedsiębiorcy legitymujący się wykształceniem średnim (43,2%) bądź wyższym (38,6%). Wykształcenie zawodowe posiadało tylko 18,2% badanych.

UWARUNKOWANIA AKTYWNOŚCI INNOWACYJNEJ – WYNIKI BADAŃ

Postawione hipotezy badawcze zostały poddane weryfikacji w oparciu o analizę zależności pomiędzy wytypowanymi czynnikami oraz przyjętymi miarami aktywności innowacyjnej. Niektóre czynniki (działalność B+R, kwalifikacje przedsiębiorcy, współpraca z instytucjami otoczenia biznesu) opisane zostały z wykorzystaniem więcej niż jedną miary. Wyniki przeprowadzonych analiz przedstawiono w tab. 1.

Tab. 1. Wpływ wybranych czynników na aktywność innowacyjną badanych przedsiębiorstw (współczynnik korelacji rang gamma)

Wyszczególnienie	Liczba produktów nowych dla firmy	Liczba produktów nowych w skali kraju	Liczba produktów nowych w skali światowej	Liczba nowych procesów	Udział nowych produktów
Liczba pracowników ogółem	0,18*	0,39**	0,43**	–	–
Prowadzenie własnych prac B+R	–	–	0,48**	0,35**	0,32**
Liczba pracowników B+R	0,39**	0,55**	0,42**	0,22*	0,28**
Współpraca z instytucjami naukowo-badawczymi	0,33**	0,69**	0,61**	0,29**	0,28**
Poziom wykształcenia przedsiębiorcy	-0,34**	–	–	–	–

Liczba dni szkoleń przedsiębiorcy	-	-	0,31*	-	-
Przeciętny wiek parku maszynowego	-	-	-	-0,27**	-
Udział eksportu w przychodach	0,37**	0,45**	0,75**	-	-
Korzystanie z funduszy unijnych	0,35**	0,59**	-	-	-
Współpraca z inkubatorami	0,46**	-	-	0,27*	-
Współpraca z parkami technologicznymi	-	0,56**	-	-	0,66**

Oznaczenia: ** $p < 0,01$; * $p < 0,05$; – brak istotnej statystycznie zależności

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań

Uzyskane wyniki pozwoliły na przyjęcie wszystkich ośmiu hipotez (H1–H8), przy czym większość z nich została potwierdzona częściowo, tzn. tylko w odniesieniu do niektórych miar aktywności innowacyjnej.

Wielkość firmy (H1) jest skorelowana w sposób statystycznie istotny z aktywnością innowacyjną mierzoną liczbą produktów nowych dla przedsiębiorstwa, nowych w skali kraju, jak i w skali globalnej. Nie odnotowano natomiast podobnej zależności pomiędzy liczbą zatrudnionych pracowników a nowymi procesami technologicznymi i udziałem nowych produktów w sprzedaży.

Prowadzenie własnych prac B+R (H2) jest skorelowane w sposób statystycznie istotny z aktywnością innowacyjną mierzoną liczbą nowych produktów w skali światowej, liczbą nowych procesów technologicznych oraz udziałem nowych produktów w sprzedaży. Natomiast drugi wskaźnik opisujący intensywność prowadzenia własnych prac B+R i mierzony liczbą pracowników zatrudnionych przy B+R jest skorelowany ze wszystkimi miarami aktywności innowacyjnej. Wyniki badań jednoznacznie potwierdzają także istotną statystycznie zależność pomiędzy współpracą z jednostkami naukowo-badawczymi a aktywnością innowacyjną wyrażoną za pomocą wszystkich pięciu miar (H3).

Co ciekawe, kwalifikacje przedsiębiorcy mierzone poziomem wykształcenia okazały się być ujemnie skorelowane z liczbą produktów nowych dla firmy. Oznacza to, że formalne wykształcenie nie ma pozytywnego wpływu na aktywność innowacyjną przedsiębiorstwa. W odniesieniu do drugiej z zastosowanych miar, czyli liczby dni szkoleń odbytych przez właściciela/menedżera firmy, istotną statystycznie oraz dodatnią zależność odnotowano tylko w przypadku jednej miary aktywności innowacyjnej (H4).

Podobnie poziom nowoczesności posiadanego przez przedsiębiorstwo wyposażenia produkcyjnego (H5) zdaje się mieć ograniczony wpływ na jego aktywność innowacyjną. Natomiast stopień internacjonalizacji przedsiębiorstwa (H6) okazał się być skorelowany w sposób statystycznie istotny z liczbą produktów nowych zarówno w skali firmy, kraju, jak i świata. Potwierdza to dość powszechną opinię, że przedsiębiorstwa eksportujące są bardziej innowacyjne.

Wyniki badań wykazały ponadto ścisły związek pomiędzy wykorzystaniem dotacji z funduszy UE (H7) a liczbą wdrażanych produktów reprezentujących nowość dla samego przedsiębiorstwa i dla rynku krajowego. Rezultat ten wydaje się być bardziej optymistyczny od wyników dotychczasowych badań (Kotowicz-Jawor, 2012), w świetle

których środki z funduszy UE były przede wszystkim przeznaczane przez przedsiębiorstwa na inwestycje w wyposażenie produkcyjne.

Ostatnia hipoteza (H8) dotyczyła zależności pomiędzy współpracą z instytucjami otoczenia biznesu: inkubatorami przedsiębiorczości oraz parkami technologicznymi. W pierwszym przypadku współpraca ta miała istotny statystycznie wpływ na liczbę wprowadzonych produktów o nowości w skali przedsiębiorstwa oraz liczbę wdrożonych procesów technologicznych. Z kolei współpraca z parkami technologicznymi okazała się istotnie statystycznie skorelowana z liczbą wprowadzonych produktów o nowości w skali kraju oraz udziałem nowych produktów w uzyskiwanych przez firmę przychodach ze sprzedaży. Współpracę z instytucjami otoczenia biznesu nawiązały przede wszystkim te przedsiębiorstwa, które były kierowane przez osoby z wyższym wykształceniem. W ten sposób kwalifikacje formalne właściciela/menedżera mogą mieć pośredni wpływ na aktywność innowacyjną firmy.

Uwarunkowania wdrożenia innowacji w latach 2012–2014 zmieniły się w porównaniu z wcześniejszymi badaniami przeprowadzonymi wśród małych i średnich przedsiębiorstw w Wielkopolsce (Mizgajska, 2013). Obserwowane zmiany dotyczą większego znaczenia prowadzenia własnych prac B+R i współpracy ze środowiskiem naukowym. Ponadto po raz pierwszy wyniki badań wykazały istotny wpływ wykorzystania z funduszy UE oraz współpracy z instytucjami otoczenia biznesu. Być może jest to efekt polityki innowacyjnej prowadzonej w stosunku do MŚP w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka (PO IG), realizowanego w okresie programowania 2007–2013. W programie tym zwiększono tzw. pomoc pośrednią, skierowaną na rozwój instytucji otoczenia biznesu. Szczególnie popierany był rozwój takich ośrodków innowacji i przedsiębiorczości, jak m.in. parki technologiczne, inkubatory przedsiębiorczości czy centra transferu technologii.

BARIERY DZIAŁALNOŚCI INNOWACYJNEJ

Znaczenie analizowanych barier działalności innowacyjnej ustalono na podstawie ich uśrednionych ocen, dokonywanych przez respondentów przy użyciu pięciostopniowej skali porządkowej Likerta (gdzie: 1 – czynnik zupełnie nieistotny dla przedsiębiorstwa, zaś 5 – czynnik stanowiący bardzo poważne ograniczenie). Uzyskane rezultaty zestawiono z wynikami podobnych badań, prowadzonych wcześniej wśród MŚP w Wielkopolsce (tab. 2), a obejmujących lata 2007–2009 (Mizgajska, 2013). Ze względów metodologicznych rezultaty te nie są w pełni porównywalne, zestawienie to daje jednak możliwość szerszego spojrzenia na badaną problematykę.

Najważniejszymi barierami działalności innowacyjnej w latach 2012–2014 okazały się wysokie koszty wdrożeń, wysokie podatki, wysokie ryzyko wdrożeń oraz silna konkurencja na rynku. W porównaniu do wcześniejszych lat kolejność tych ograniczeń nie uległa zmianie. Silną konkurencję na rynku odczuwały przede wszystkim firmy młodsze, o czym świadczy wskaźnik korelacji między tą przeszkodą a wiekiem firmy ($r = -0,17$ dla $p = 0,01$). Problem ten dostrzegany jest także w wynikach innych badań. Według raportu Global Entrepreneurship Monitor (Tarnawa, Węclawska, Zadura-Lichota, Zbierowski, 2016) silną konkurencję w Polsce odczuwa aż 64% młodszych firm. Z kolei M. Nieć (2015) na podstawie danych Eurostatu za 2012 rok przedstawiła czynniki utrudniające działalność innowacyjną w Polsce na tle krajów UE. Największą przeszkodą dla wdrażania innowacji była konkurencja cenowa (48,6% respondentów),

silna konkurencja dotycząca jakości (26,1%), brak popytu (23,5%) oraz brak wystarczających funduszy (20,2%). Warto zauważyć, że w niniejszym badaniu bariery dotyczące braku wystarczających środków finansowych uplasowały się dopiero na siódmym i ósmym miejscu pod względem ważności. Pozytywnym sygnałem jest też fakt, że znaczenie tych barier w latach 2012–2014 uległo wyraźnemu zmniejszeniu w porównaniu do lat 2007–2009.

Tab. 2. Bariery działalności innowacyjnej w latach 2007–2009 oraz 2012–2014 (średnia liczba punktów)

Wyszczególnienie	2007–2009	2012–2014
Wysokie koszty wdrożeń	3,74	3,70
Zbyt wysokie podatki	3,68	3,46
Wysokie ryzyko wdrożeń	3,45	3,39
Silna konkurencja na rynku	3,38	3,34
Niejasne regulacje prawne	3,39	3,16
Brak polityki proinnowacyjnej państwa	3,19	3,13
Brak własnych środków finansowych	3,14	2,89
Utrudniony dostęp do zewnętrznego finansowania	3,19	2,84
Brak popytu na nowe produkty	2,81	2,44
Brak informacji o rynku	2,41	2,36
Brak informacji o nowych technologiach	2,31	2,29
Przestarzały park maszynowy	2,71	2,22
Niewystarczające kwalifikacje pracowników	2,43	2,09

Źródło: opracowanie własne na podstawie wyników badań oraz Mizgajska (2013)

W celu ustalenia związku pomiędzy ważnością poszczególnych barier dla badanych przedsiębiorców a przyjętymi miarami aktywności innowacyjnej zastosowano rachunek korelacji rang gamma. Na tej podstawie można stwierdzić, że istotna statystycznie zależność dotyczyła tylko dwóch barier. Bariera dotycząca przestarzałego parku maszynowego była skorelowana ujemnie z liczbą wdrażanych procesów technologicznych ($r = -0,367$ dla $p = 0,01$). Natomiast bariera dotycząca braku odpowiedniej polityki proinnowacyjnej okazała się istotnym ograniczeniem dla przedsiębiorców wdrażających nowe produkty w skali kraju ($r = -0,20$ dla $p = 0,05$) oraz w skali światowej ($r = 0,57$ dla $p = 0,01$). W przypadku innych analizowanych barier nie stwierdzono już takiej zależności.

ZAKOŃCZENIE

Małe i średnie firmy nie stanowią homogenicznej grupy. Jednym z czynników, który je różnicuje, jest rodzaj prowadzonej działalności. Większość badanych małych i średnich firm charakteryzuje się niskim poziomem zaawansowania technologicznego, natomiast w czwartej rewolucji przemysłowej mają szansę uczestniczyć przedsiębiorstwa reprezentujące branże średniej i wysokiej techniki.

Przeprowadzone badania wykazały, że głównymi czynnikami stymulującymi wzrost aktywności innowacyjnej małych i średnich firm w okresie przechodzenia do czwartej rewolucji przemysłowej są, oprócz rodzaju branży, wielkości firmy i wysokich kwalifikacji przedsiębiorcy/menedżera, przede wszystkim prowadzenie własnej działalności B+R oraz współpraca z instytucjami badawczymi. Natomiast najpoważniejsze

czynniki ograniczające wprowadzenie innowacji dotyczą takich kwestii, jak: wysokie koszty i ryzyko wdrożeń, wysokie podatki, co w istotny sposób rzutuje na możliwości zakupu nowych urządzeń produkcyjnych, wykorzystania w praktyce wyników badań naukowych czy wdrożenia nowych technologii. Przy sprzyjającej sytuacji gospodarczej i proinnowacyjnej polityce państwa małe i średnie firmy mają jednak szanse na wdrażanie elementów czwartej rewolucji przemysłowej.

Zaprezentowane wyniki uprawniają także do sformułowania rekomendacji dla polityki innowacyjnej państwa. Niezbędne wydają się działania prowadzące do podniesienia kompetencji przedsiębiorców, co można osiągnąć poprzez rozwój szkoleń i doradztwa z zakresu zarządzania projektami innowacyjnymi. Powyższa uwaga skierowana jest szczególnie do instytucji otoczenia biznesu. Z kolei dalsze zacieśnianie współpracy pomiędzy przedsiębiorstwami a środowiskiem nauki wymaga niwelowania barier, sygnalizowanych przez reprezentantów środowiska biznesu: nadmierną biurokrację w instytucjach naukowych oraz długi czas oczekiwania na rezultaty badań.

Nieodzowne jest także polepszenie warunków finansowania działalności innowacyjnej. Dotyczy to zwłaszcza zwiększenia dostępu przedsiębiorstw do finansowania obcego w postaci kredytów bankowych, uproszczenie procedur związanych z pozyskiwaniem dotacji ze środków UE oraz rozwój instrumentów związanych z tzw. kapitałem wysokiego ryzyka, który w rozwiniętych gospodarkach odgrywa znaczącą rolę w finansowaniu przedsięwzięć o charakterze innowacyjnym.

Ostrożnym optymizmem napawa fakt, że część powyższych postulatów znalazło odzwierciedlenie w opracowanej przez Ministerstwo Rozwoju *Strategii na rzecz odpowiedzialnego rozwoju do roku 2020*. Jednym z jej celów jest bowiem rozwój innowacyjnych przedsiębiorstw. Wypada jednak zaznaczyć, że w chwili obecnej jest jeszcze za wcześnie na kompleksową ocenę planowanych działań w tym zakresie.

Zaprezentowane w niniejszej pracy wyniki badań nie są wolne od ograniczeń. Jednym z nich jest wielkość przebadanej próby: 88 podmiotów wywodzących się z jednego tylko regionu. Z tego też względu celowe wydaje się podjęcie dalszych badań, uwzględniających w szerszym zakresie przedsiębiorstwa z innych regionów, które mogłyby okazać się pomocne w weryfikacji uzyskanych wyników.

Literatura

References

- Basl, J. (2017). Pilot study of readiness of Czech companies to implement the principles of Industry 4.0. *Management and Production Engineering Review*, 8(2), 3–8.
- Götz, M., Gracel, J. (2017). Przemysł czwartej generacji (Industry 4.0) – wyzwania dla badań w kontekście międzynarodowym. *Kwartalnik Naukowy Uczelni Vistula*, 1(51), 217–235.
- Hözl, W., Janger, J. (2014). Distance to the frontier and the perception of innovation barriers across European countries. *Research Policy*, 43(4), 707–725.
- Kotowicz-Jawor, J. (red.) (2012). *Wpływ funduszy strukturalnych na transfer wiedzy do przedsiębiorstw*. Warszawa: Wydawnictwo Key Text.
- Lin, K.C., Shyu, J.Z., Ding, K. (2017). A cross-strait comparison of innovation policy under Industry 4.0 and sustainability development transition. *Sustainability*, 9(5), 786.
- Lu, Y. (2017). Industry 4.0: a survey on Technologies, applications and open research issues. *Journal of Industrial Information Integration*, 6, 1–10.
- Madrid-Guijarro, A., Garcia, D., van Auken, H. (2009). Barriers to innovation among Spanish manufacturing SMEs. *Journal of Small Business Management*, 47(4), 465–488.

- Magruk, A. (2016). Uncertainty in the sphere of the Industry 4.0 – potential areas to research. *Business, Management and Education*, 14(2), 275–291.
- Ministerstwo Rozwoju (2017). *Strategia na rzecz odpowiedzialnego rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do roku 2030)*. Warszawa. Pozyskano z: https://www.mr.gov.pl/media/36848/SOR_2017_maly_internet_03_2017_aa.pdf
- Ministerstwo Rozwoju, Siemens (2017). *Smart Industry Polska 2017. Adaptacja innowacji w działalności mikro oraz małych i średnich przedsiębiorstw produkcyjnych w Polsce. Raport z badań*. Warszawa. Pozyskano z: <http://glowny-mechanik.pl/wp-content/uploads/Raport-Smart-Industry-Polska-2017-skompresowane-4.pdf>
- Mizgajska, H. (2013). *Aktywność innowacyjna małych i średnich przedsiębiorstw w Polsce – zmiany i uwarunkowania*. Poznań: Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu.
- Mizgajska, H., Wściubiak, Ł. (2017). Uwarunkowania aktywności innowacyjnej przedsiębiorstw eksportujących: wyniki badań oraz studia przypadków firm średniej wielkości z Wielkopolski. W: A. Janowska, R. Malik, R. Wosiek, A. Domańska (red.). *Innowacyjność i konkurencyjność międzynarodowa. Nowe wyzwania dla przedsiębiorstw i państwa*. Warszawa: Oficyna Wydawnicza SGH, 199–219.
- Nieć, M. (2015). Działalność innowacyjna przedsiębiorstw w Polsce na tle krajów Europy. W: P. Zadura-Lichota (red.). *Innowacyjna przedsiębiorczość w Polsce. Odkryty i ukryty potencjał polskiej innowacyjności*, Warszawa: Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, 11–45.
- Paprocki, W. (2016). Koncepcja Przemysł 4.0 i jej zastosowanie w warunkach gospodarki cyfrowej. W: J. Gajewski, W. Paprocki, J. Pieręgud (red.). *Cyfryzacja gospodarki i społeczeństwa. Szanse i wyzwania dla sektorów infrastrukturalnych*. Gdańsk: Europejski Kongres Finansowy, 39–57.
- Pichlak, M. (2012). *Uwarunkowania innowacyjności organizacji: studium teoretyczne i wyniki badań empirycznych*. Warszawa: Wydawnictwo Difin.
- Rachwał, T. (2013). Rola przedsiębiorstw przemysłowych w rozwoju gospodarki opartej na wiedzy. *Prace Komisji Geografii Przemysłu Polskiego Towarzystwa Geograficznego*, 21, 189–211.
- Radło, M.J., Spałek, P. (2017). Deklarowana i rzeczywista polityka przemysłowa Polski w świetle danych o pomocy publicznej w latach 2007–2014. *Prace Komisji Geografii Przemysłu Polskiego Towarzystwa Geograficznego*, 31(1), 7–23.
- Romanowska, M. (2016). Determinanty innowacyjności polskich przedsiębiorstw. *Przegląd Organizacji*, 2(913), 29–35.
- Sala, K. (2016). Zmiany w strukturze przemysłu w Polsce w latach 1990–2014 – uwarunkowania i tendencje. *Prace Komisji Geografii Przemysłu Polskiego Towarzystwa Geograficznego*, 30(3), 114–126.
- Sanders, A., Elangeswaran, C., Wulfsberg, J. (2016). Industry 4.0 implies lean manufacturing: research activities in Industry 4.0 function as enablers for lean manufacturing. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 9(3), 811–833.
- Stolarczyk, A. (2017). Kapitał ludzki – szanse i wyzwania w kontekście rozwoju koncepcji Industrie 4.0. *Nierówności Społeczne a Wzrost Gospodarczy*, 3(51), 73–81.
- Tarnawa, A., Węclawska, D., Zadura-Lichota, P., Zbierowski, P. (2016). *Raport z badania Global Entrepreneurship Monitor – Polska 2015*. Warszawa: Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości.
- Woliński, R. (2016). Koncepcja „Industrie 4.0” jako strategia reindustrializacji i wdrożenia procesów produkcyjnych kolejnej generacji. *Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach*, 308, 173–179.
- Zioło, Z. (2016). Wpływ uwarunkowań międzynarodowych na rozwój przedsiębiorstw przemysłowych. *Prace Komisji Geografii Przemysłu Polskiego Towarzystwa Geograficznego*, 30(3), 7–24.

Hanna Mizgajska, dr hab. inż., prof. nadzw. Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej im. Prezydenta Stanisława Wojciechowskiego w Kaliszu. Jest autorką 120 publikacji, głównie z zakresu ekonomiki i funkcjonowania małych i średnich przedsiębiorstw, w tym trzech monografii. Uczestniczyła w kilkunastu konferencjach międzynarodowych organizowanych przez European Foundation for Management Development (EFMD) oraz International Council for Small Business (ICSB). Jej główne zainteresowania badawcze to aktywność innowacyjna MŚP, wspieranie MŚP oraz przedsiębiorczość kobiet.

Hanna Mizgajska, an associate professor at the President Stanisław Wojciechowski State University of Applied Sciences in Kalisz. She is an author of 120 publications, mainly about economics and the functioning of SMEs, three of which are monographs. She has also participated in several international conferences organised by the European Foundation for Management Development (EFMD) or International Council for Small Business (ICSB). Her research areas include innovation activity of SMEs, supporting and developing SMEs and woman entrepreneurship.

Adres/address:

Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. Prezydenta Stanisława Wojciechowskiego w Kaliszu
Wydział Nauk Społecznych i Humanistycznych
ul. Nowy Świat 4a, 62-800 Kalisz, Polska
e-mail: hanna.mizgajska@gmail.com

Łukasz Wściubiak, dr inż., adiunkt. Jego zainteresowania badawcze koncentrują się wokół zagadnień innowacji, współpracy międzyorganizacyjnej, zarządzania własnością intelektualną oraz przedsiębiorczości technologicznej. Jest członkiem European Council for Small Business and Entrepreneurship (ECSB) oraz autorem ponad 30 artykułów opublikowanych w czasopismach naukowych, monografiach oraz materiałach konferencyjnych.

Łukasz Wściubiak, Ph.D., an assistant professor. His research interests are focused on the issues of innovation, inter-organisational cooperation, intellectual property management and technology entrepreneurship. He is a member of European Council for Small Business and Entrepreneurship (ECSB) and an author of over 30 papers released in professional journals, monographs and conference proceedings.

Adres/address:

Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu
Wydział Zarządzania
al. Niepodległości 10, 61-875 Poznań, Polska
e-mail: lukasz.wsciubiak@ue.poznan.pl