

*dr hab. Barbara Siuta-Tokarska*<sup>1</sup>

Katedra Ekonomiki i Organizacji Przedsiębiorstw  
Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie

## Zaawansowanie technologiczne przedsiębiorstw sektora MŚP w Polsce<sup>2</sup>

### WPROWADZENIE

Różnice w rozwoju gospodarczym pomiędzy poszczególnymi krajami są w znaczącym stopniu skutkiem ich zróżnicowania technologicznego. Twierdzenie to swój szczególny wydzźwięk znalazło zarówno w teorii luki technologicznej A. Gerschenkrona [1962], jak i w teorii innowacji J. Schumpetera [1934].

Na obecnym etapie wiedzy w tym obszarze można wskazać, iż wśród badaczy tego zagadnienia istnieje pewien konsensus wyrażający się stwierdzeniem, że zmniejszenie luki technologicznej winno się przyczynić do wprowadzenia gospodarki na ścieżkę wzrostu gospodarczego stymulowanego innowacjami [Soszyńska, 2012, s. 198]. Nie jest to jednak proces bezwarunkowy i wymaga on stworzenia [Soszyńska, 2012, s. 198]:

- zdolności do zmniejszenia luki technologicznej, w tym także zapewnienia tzw. gotowości technologicznej,
- odpowiedniego potencjału społeczno-technologicznego,
- wewnętrznej zdolności do absorpcji oraz adaptacji innowacji i imitacji.

Dynamika zmniejszania luki technologicznej we współczesnej gospodarce globalnej nie jest procesem liniowym i istotnie zależy od struktury gospodarki [Kubielas, 2009, s. 211]. W efekcie można mówić o sektorowym zróżnicowaniu zarówno w zakresie mechanizmów, ścieżek oraz samej dynamiki zmniejszania luki technologicznej [Kubielas, 2009, s. 211], co wiąże się ze wzrostem konkurencyjności w odniesieniu do poszczególnych sektorów w handlu międzynarodowym.

Procesy przemian strukturalnych dokonujące się w długich przedziałach czasowych w kontekście gospodarki światowej potwierdzają fakt, iż to właśnie technologia we współczesnym świecie staje się szczególnym „towarem” w ramach

<sup>1</sup> Adres korespondencyjny: Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, Katedra Ekonomiki i Organizacji Przedsiębiorstw, ul. Rakowicka 27, 31-510 Kraków, e-mail: siutab@uek.krakow.pl.

<sup>2</sup> Publikacja została sfinansowana ze środków przyznanych Wydziałowi Zarządzania Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie w ramach dotacji na utrzymanie potencjału badawczego.

wymiany międzynarodowej [Drabińska, 2012, s. 10]. W efekcie występujące różnicowania poziomu zaawansowania technologicznego oraz procesów innowacyjnych prowadzą do zmian, które można uznać za zasadnicze zarówno w zakresie kierunków, jak i struktury wymiany międzynarodowej.

Trendy obserwowane w gospodarce światowej w XX w. wskazują na znaczące różnicowania pomiędzy gospodarkami narodowymi i wynikającymi z nich uwarunkowaniami, w tym możliwości ich rozwoju w XXI w. [Gomułka, 2015, s. 394]:

1. Wzrost PKB *per capita* w krajach najbardziej zaawansowanych technologicznie podlegał znacznym fluktuacjom, przy czym trend ten można uznać za stabilny i wspólny dla wszystkich tych krajów, co może wskazywać na stosunkowo małą zależność od polityki gospodarczej.
2. Wzrost PKB *per capita* w krajach technologicznie mniej zaawansowanych był bardzo zróżnicowany oraz niestabilny w czasie, co można wiązać z jego uzależnieniem od polityki gospodarczej.
3. W krajach technologicznie wysoko rozwiniętych nakłady kapitału oraz pracy na badania i edukację rosły kilkakrotnie szybciej niż nakłady na produkcję konwencjonalną, co w konsekwencji miało wpływ na „rewolucję technologiczną”. Należy również podkreślić, iż nakłady ponoszone na badania oraz edukację mają kluczowe znaczenie dla długookresowego rozwoju gospodarki i mają charakter jakościowy.
4. W gospodarce światowej widoczny był silnie wzmagaający się stopień jej dualności, który rzutował na zjawisko rozwojowej dywergencji pomiędzy krajami wysoko oraz mniej zaawansowanymi technologicznie.

Zakres powiązania w kontekście luki technologicznej między ujęciem makroekonomicznym (gospodarka) a mikroekonomicznym (podmioty w tej gospodarce) występuje i jest uwzględniany w literaturze [Gomułka, 1998, s. 13; Firszt, 2010, s. 227]. W niniejszej publikacji podjęto tematykę potencjału i konkurencyjności technologicznej w ujęciu mikroekonomicznym w myśl stwierdzenia, iż suma technologii będących w dyspozycji podmiotów gospodarczych, znajdujących się w danej gospodarce, świadczy w określonym stopniu o jej potencjale technologicznym.

Celem publikacji jest zarys problemu w ujęciu teoretycznym dotyczący potencjału i konkurencyjności technologicznej w organizacji oraz próba przedstawienia stanu i oceny sytuacji przedsiębiorstw sektora MŚP w Polsce na tle wybranych krajów Unii Europejskiej (UE), odnoszących się do ich poziomu nowoczesności technologicznej i ukazania ich znaczenia dla gospodarki. Przyjęto tezę, iż poziom zaawansowania technologicznego przedsiębiorstw sektora MŚP w Polsce w sposób niekorzystny odbiega od poziomu tych przedsiębiorstw w krajach Europy Zachodniej, a także od poziomu przedsiębiorstw w niektórych krajach transformacji systemowej, np. Czechach czy na Węgrzech.

Artykuł ma zatem charakter poznawczo-syntetyzujący, którego ideą jest wskazanie na sytuację przedsiębiorstw sektora MŚP wysokich technologii w Polsce w odniesieniu do takich przedsiębiorstw w wybranych krajach UE oraz przed-

stawienie wyłaniających się z tego tytułu konkluzji na podstawie ogólnodostępnych i aktualnych (w czasie realizacji niniejszej publikacji) danych statystycznych w tym zakresie.

## POTENCJAŁ I KONKURENCYJNOŚĆ TECHNOLOGICZNA

Pod pojęciem technologii rozumie się dziedzinę techniki związaną z opracowaniem i przeprowadzeniem najkorzystniejszych w określonych warunkach procesów wytwarzania lub przetwarzania surowców, półwyrobów i wyrobów, a także ukierunkowanego procesu wykonywania określonych produktów lub usług, realizowanego przy zidentyfikowanych elementach i ich powiązaniach, stworzonego przy wykorzystaniu dostępnej wiedzy teoretycznej i praktycznej [Łunarski, 2009, s. 1].

W ramach cyklu życia danej technologii uwidacznia się na ogół pięć etapów<sup>3</sup> [Nowosielski, Gołombek, Jaskuła, 2003, s. 665–668], przez które ona przechodzi, w tym [Łunarski, Stadnicka, 2007, s. 26]:

- etap inicjacji powiązany z dokonaniem odkryciem i powstaniem pomysłu na praktyczne jej wykorzystanie,
- etap opracowania podstaw teoretycznych jej funkcjonowania oraz wykonania urzędzeń związanych z realizacją technologii,
- etap technologii kluczowej wypierającej technologie przestarzałe,
- etap technologii dojrzałej, w której następują niewielkie usprawnienia, zaś potencjalne możliwości jej wykorzystania zostały już zrealizowane,
- etap technologii przestarzałej.

Efekty ostatniej ze wskazanych technologii odbiegają w sposób zasadniczy od tych charakterystycznych dla etapu technologii kluczowej i dojrzałej.

W praktyce do oceny zaawansowania prac nad technologią jest wykorzystywany tzw. poziom gotowości technologii (TRLs) stanowiący sposób opisu dojrzałości technologii. To także narzędzie do porównywania stanu zaawansowania prac nad różnymi technologiami, w ramach którego ujmowane są: poziom podstawowy (I), poprzez badania przemysłowe (poziomy II–V), aż do prac rozwojowych (poziomy VI–IX)<sup>4</sup>.

<sup>3</sup> W zależności od szczegółowości analizowanych etapów w cyklu życia technologii część autorów wskazuje na mniejszą ich liczbę, np. etap narodzin, rozwoju, dojrzałości i schyłku.

<sup>4</sup> Poziom I, tj. poziom, w którym zaobserwowano i opisano podstawowe zasady danego zjawiska, oznaczający rozpoczęcie badań dla wykorzystania ich wyników w przyszłych zastosowaniach, np. badania naukowe nad podstawowymi właściwościami technologii. Poziom II, w którym określono koncepcję technologii lub jej przyszłe zastosowanie. Nie istnieje jeszcze żaden dowód lub szczegółowa analiza potwierdzająca przyjęte założenia. Poziom III, w którym potwierdzono analitycznie i eksperymentalnie krytyczne funkcje lub koncepcje technologii. Poziom IV, w którym zweryfikowano komponenty technologii lub podstawowe jej podsystemy w warunkach laboratoryjnych. Poziom V, w którym zweryfikowano komponenty lub podstawowe podsystemy technologii w środowisku zbliżonym do rzeczywistego. Poziom VI, w którym dokonano demonstracji prototypu/modelu systemu/

Uwzględniając wpływ technologii na konkurencyjność podmiotu, J. Rokita wskazuje jej podział na [Chyba, 2015, s. 28]:

- technologie bazowe/podstawowe, które są powszechnie stosowane w większości podmiotów gospodarczych i nie mają znaczącego wpływu na ich konkurencyjność,
  - technologie kluczowe dla danego przedsiębiorstwa i mające istotny wpływ na jego konkurencyjność oraz
  - technologie peryferyjne, tj. takie, które nie mają dużego znaczenia.
- Ponadto można również wyróżnić tzw. technologie rozwojowe, których stosowanie w bieżącej produkcji jest ograniczone (technologie te są w stanie rozwoju), jednak perspektywy ich udziału i wpływu na konkurencyjność podmiotu są znaczące.

Przy uwzględnieniu poziomów technologii można dokonać ich wyodrębnienia na [Kolterman, 2013]:

- proste technologie związane z powielanymi operacjami, minimalnym stosowaniem zasad naukowych lub ich brakiem,
- zasadnicze technologie wykorzystane w maszynach i urządzeniach przy niskim zakresie umiejętności techniczno-technologicznych i stosowania zasad naukowych,
- technologie o średnim stopniu zaawansowania przy poziomie od średniego do dużego w zakresie umiejętności pracowników dotyczących procesów i produktów,
- nowoczesne technologie rynkowe wymagające bardzo dużego zakresu umiejętności, stosowania nowoczesnych urządzeń i realizacji przynajmniej podstawowych programów badawczo-rozwojowych,
- technologie związane z globalnym przywództwem technologicznym, łączeniem nowoczesnych technologii i poszerzaniem bazy naukowej.

W obszarze badań dotyczących technologii wskazuje się na zagadnienie potencjału technologicznego. Należy zauważyć, iż nie ma jednej powszechnie przyjętej definicji tego pojęcia, jednak przez potencjał technologiczny można rozumieć określonego rodzaju zasoby i umiejętności, które mogą zostać wykorzystane w tworzeniu i pomnażaniu istniejących i przyszłych technologii. Wśród podstawowych determinant potencjału technologicznego można wyróżnić: portfel technologiczny przedsiębiorstwa (zbiór technologii, którymi dysponuje organizacja, z uwzględnieniem wiedzy skodyfikowanej oraz posiadanej przez poszczególne osoby i zespoły osób pracujących w przedsiębiorstwie), wartości niematerialne i prawne, w tym *know-how*, działalność badawczo-rozwojową przedsiębiorstwa i jej skuteczność oraz efektywność, przedsiębiorczość pracowników, potencjał intelektualny pracowników w zakresie wiedzy oraz konkurencyjność dostępnych technologii [Chyba, 2015, s. 29].

---

podsystemu technologii w warunkach zbliżonych do rzeczywistych. Poziom VII, w którym dokonano demonstracji prototypu technologii w warunkach operacyjnych. Poziom VIII, w którym zakończono badania i demonstrację ostatecznej formy technologii. Poziom IX, w którym sprawdzono technologię w warunkach rzeczywistych, uzyskano zamierzony efekt i może ona zostać zaimplementowana w docelowym systemie [www.ncbir.pl].

Natomiast zagadnienie konkurencyjności technologicznej przedsiębiorstwa może być rozumiane jako porównawcze odniesienie do innego obiektu, w tym technologii stosowanej wśród konkurentów, przy uwzględnieniu określonych cech i uzyskiwanych efektów pozwalających przedsiębiorstwu na osiągnięcie i/lub utrzymanie przewagi konkurencyjnej. W konsekwencji poziom ten według analizowanego stanu na dany moment, w tym z uwzględnieniem stopnia nowoczesności i doskonałości technologii, może być taki sam, lepszy lub gorszy niż u konkurentów.

### PRZEDSIĘBIORSTWA ZAAWANSOWANE TECHNOLOGICZNIE SEKTORA MŚP W POLSCE I W WYBRANYCH KRAJACH UNII EUROPEJSKIEJ

Z pojęciem technologii związane jest zagadnienie stopnia jej nowoczesności, które może być rozpatrywane poprzez poziomy techniki w odniesieniu do przedsiębiorstw przemysłowych oraz intensywność wykorzystania wiedzy w działalności przedsiębiorstw usługowych.

Należy zauważyć, iż pojęcie „wysokich/zaawansowanych technologicznie” przedsiębiorstw ma „jakościowe” znaczenie wśród podmiotów innowacyjnych. Przez przedsiębiorstwo innowacyjne można rozumieć takie, które jest otwarte na zmiany poprawiające funkcjonowanie jego systemu i/lub jakość jego wyników, podczas gdy zaawansowanie technologiczne jest niejako odbiciem rozwoju naukowo-technicznego, a stopień zastosowania technologii jest w określonym zakresie wyrazem nowoczesności i zaawansowania cywilizacyjnego [Wojnicka, 2007, s. 41]. Przedsiębiorstwa zaawansowane technologicznie mają priorytetowe znaczenie dla systemu innowacyjnego, bowiem są to podmioty potencjalnie i w ujęciu bezpośredniej działalności badawczo-rozwojowej najbardziej innowacyjne [Wojnicka, 2007, s. 43].

Jako podmioty high-tech (zaawansowanych/wysokich technologii<sup>5</sup>) ujmuję się te, które w ramach działalności przemysłowej są klasyfikowane według PKD-2007 jako:

- dział 21: produkcja podstawowych substancji farmaceutycznych oraz leków i pozostałych wyrobów farmaceutycznych,

<sup>5</sup> Pojęcie „zaawansowane technologie” jest zazwyczaj definiowane w odniesieniu do ponoszonych nakładów na działalność badawczo-rozwojową (B+R) w stosunku do wartości produkcji lub wartości dodanej. Relacja ta wskazuje na tzw. intensywność działalności B+R (nakłady bezpośrednie i pośrednie). Według klasyfikacji OECD (opracowanej w 2000 r. na podstawie danych dla sektorów z osiemnastu krajów OECD) do „zaawansowanych technologii” należą te dziedziny działalności, w których intensywność działalności B+R wynosi powyżej 7% [[http://www.ncbir.pl/gfx/ncbir/userfiles/public/aktualnosci/erantech/ii/regulamin\\_hi-tech.pdf](http://www.ncbir.pl/gfx/ncbir/userfiles/public/aktualnosci/erantech/ii/regulamin_hi-tech.pdf)]. Zob. też: [Rostek, Skala, 2014, s. 46–52].

- dział 26: produkcja komputerów, wyrobów elektronicznych i optycznych,
- dział 30, grupa 3: produkcja statków powietrznych, kosmicznych i podobnych maszyn.

Przy uwzględnieniu natomiast kryterium produktów jako podmioty high-tech można wskazać te, które w swej ofercie posiadają produkty zaliczane do wyodrębnionych dziewięciu grup<sup>6</sup>.

W ramach działalności usługowej można wyodrębnić podmioty, których działalność związana jest z zaawansowanymi technologiami (podmioty intensywne wiedzą wysokich technologii). Są to zgodnie z PKD-2007 następujące rodzaje działalności:

- dział 59: działalność związana z produkcją filmów, nagrań wideo, programów telewizyjnych, nagrań dźwiękowych i muzycznych,
- dział 60: nadawanie programów ogólnodostępnych i abonamentowych,
- dział 61: telekomunikacja,
- dział 62: działalność związana z oprogramowaniem i doradztwem w zakresie informatyki oraz działalność powiązana,
- dział 63: działalność usługowa w zakresie informacji, a także
- dział 72: badania naukowe i prace rozwojowe.

W tabeli 1<sup>7</sup> przedstawiono dane dotyczące liczby i udziałów przedsiębiorstw sektora MŚP w Polsce oraz w wybranych krajach UE według poziomów techniki wśród przedsiębiorstw przemysłowych oraz intensywności wiedzy wśród przedsiębiorstw usługowych, z wyróżnieniem podmiotów zaawansowanych technologicznie.

Analizy porównawczej między przedsiębiorstwami MŚP w Polsce i w innych krajach UE dokonano przy wyodrębnieniu ich dwóch grup, tj.:

- krajów transformacji systemowej, jak: Polska, Węgry, Czechy, Słowacja, Rumunia i Bułgaria, oraz
- wybranych krajów Europy Zachodniej, jak: Hiszpania, Wielka Brytania, Niemcy, Szwecja i Finlandia.

Z analizy danych zawartych w tabeli 1 wynika, iż udziały przedsiębiorstw przemysłowych wysokiej i średnio-wysokiej techniki wśród ogółu podmiotów w sektorze MŚP w 2011 r. stanowiły:

---

<sup>6</sup> Są one następujące: produkty związane z przemysłem lotniczym i kosmicznym, komputery, wyroby elektroniczne i telekomunikacyjne, substancje, leki i wyroby farmaceutyczne, aparatura naukowo-badawcza, maszyny elektryczne, wyroby chemiczne, maszyny nieelektryczne, broń i amunicja [Skala, 2014, s. 112]. Zob. też: [Wojnicka, 2007, s. 11].

<sup>7</sup> Podziału przedsiębiorstw w tabeli 1 dokonano według NACE Rev.2, w tym: wysoka technika: działy 21, 26; średnio-wysoka technika: 20, 27–30; średnio-niska technika: 19, 22–25, 33; niska technika: 10–18, 31, 32; usługi intensywne wiedzą: 50, 51, 58–63, 64–66, 69–75, 78, 80, 84–93; usługi intensywne wiedzą wysokich technologii: 59–63, 72; usługi rynkowe intensywne wiedzą (z wyłączeniem wysokich technologii i usług finansowych): 50, 51, 69–71, 73, 74, 78, 80; pozostałe usługi intensywne wiedzą: 58, 75, 84–93; usługi o niskiej intensywności wiedzy: 45–47, 49, 52, 53, 55, 56, 68, 77, 79, 81, 82, 94–96, 97–99.

– w Czechach 3,0% przemysłowych, w tym 0,4% wysokiej techniki,  
– w Słowacji 2,4% przemysłowych, w tym 0,4% wysokiej techniki,  
– na Węgrzech 1,0% przemysłowych, w tym 0,2% wysokiej techniki,  
– w Rumunii 1,0% przemysłowych, w tym 0,2% wysokiej techniki,  
– w Polsce 0,9% przemysłowych, w tym 0,2% wysokiej techniki,  
– w Bułgarii 0,8% przemysłowych, w tym 0,1% wysokiej techniki,  
zaś udziały przedsiębiorstw usługowych o wysokiej intensywności w zakresie wykorzystania wiedzy w ich działalności wśród ogółu podmiotów w sektorze MŚP były zróżnicowane, w tym również wśród zaawansowanych technologicznie (z.t.), a to:

- na Węgrzech 29,3% usługowych, w tym 6,1% z.t.,
- w Czechach 20,3% usługowych, w tym 3,0% z.t.,
- w Słowacji 17,7% usługowych, w tym 1,2% z.t.,
- w Polsce 17,3% usługowych, w tym 3,4% z.t.,
- w Rumunii 16,6% usługowych, w tym 3,2% z.t.,
- w Bułgarii 14,0% usługowych, w tym 2,6% z.t.

Natomiast udziały przedsiębiorstw przemysłowych wysokiej i średnio-wysokiej techniki w ich działalności w podmiotach sektora MŚP w wybranych krajach Europy Zachodniej w 2011 r. stanowiły:

- w Finlandii 1,7% przemysłowych, w tym 0,3% wysokiej techniki,
  - w Niemczech 1,6% przemysłowych, w tym 0,4% wysokiej techniki,
  - w Szwecji 1,6% przemysłowych, w tym 0,3% wysokiej techniki,
  - w Wielkiej Brytanii 1,5% przemysłowych, w tym 0,4% wysokiej techniki,
  - w Hiszpanii 0,7% przemysłowych, w tym 0,1% wysokiej techniki,
- a wśród przedsiębiorstw usługowych o wysokiej intensywności w zakresie wykorzystania wiedzy w ich działalności wśród ogółu podmiotów w sektorze MŚP ich udziały były zróżnicowane, w tym także wśród podmiotów zaawansowanych technologicznie (z.t.), a to:

- w Wielkiej Brytanii 29,1% usługowych, w tym 7,8% z.t.,
- w Szwecji 25,7% usługowych, w tym 6,9% z.t.,
- w Niemczech 21,3% usługowych, w tym 3,9% z.t.,
- w Finlandii 19,7% usługowych, w tym 3,9% z.t.,
- w Hiszpanii 18,0% usługowych, w tym 1,5% z.t.

Przedstawione dane świadczą o stosunkowo niskich udziałach przedsiębiorstw sektora MŚP w Polsce w zakresie podmiotów zaliczanych do wysokiej i średnio-wysokiej techniki oraz tzw. intensywnych wiedzą w grupie wskazanych krajów transformacji przy znacząco niższych udziałach w porównaniu z krajami Europy Zachodniej (z wyjątkiem Hiszpanii), jak i średniej dla krajów UE-27. W Polsce dominujące udziały stanowią natomiast podmioty przemysłowe zaliczane do średnio-niskiej i niskiej techniki oraz usługowe o niskiej intensywności w zakresie wykorzystania wiedzy w ich działalności.

**Tabela 1. Liczba i struktura przedsiębiorstw sektora MŚP wyróżnionych według poziomów techniki i intensywności wiedzy w Polsce oraz w wybranych krajach UE w 2011 r.**

Wyszczególnienie	w tym:													MŚP usługowe					
	MŚP przemysłowe						w tym:							MŚP usługowe					
	wysoka i średnio-wysoka technika [3/1]		wysoka technika [5/1]		średnio-niska technika [7/1]		niska technika [9/1]		usługi intensywne wiedzą [11/1]			usługi intensywne wiodące w wysokich technologiach [13/1]		usługi rynkowe intensywne wiedzą [15/1]		pozostałe usługi intensywne wiedzą [17/1]		usługi o niskiej intensywności wiedzy [19/1]	
Ogółem MŚP	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Unia Europejska 27	L	L	U	U	L	U	L	U	L	U	L	U	L	U	L	U	L	U	
	20703172	238851	1,2	45871	0,2	691096	3,3	1060868	5,1	4316746	20,9	749904	3,6	3416703	16,5	150139	0,7	11101425	53,6
Polska	1396709	12737	0,9	2419	0,2	64214	4,6	82695	5,9	241802	17,3	47626	3,4	182450	13,1	11726	0,8	776958	55,6
Węgry	572888	5750	1,0	1430	0,2	19584	3,4	25645	4,5	167676	29,3	35058	6,1	126972	22,2	5646	1,0	277846	48,5
Czechy	930941	28133	3,0	3876	0,4	59698	6,4	73370	7,9	189278	20,3	28338	3,0	154239	16,6	6701	0,7	407168	43,7
Słowacja	62571	1506	2,4	230	0,4	2879	4,6	3443	5,5	11063	17,7	747	1,2	10212	16,3	104	0,2	37874	60,5
Rumunia	529014	5028	1,0	1124	0,2	15192	2,9	34924	6,6	87737	16,6	16935	3,2	65857	12,4	4945	0,9	313272	59,2
Bułgaria	306436	2550	0,8	450	0,1	10097	3,3	20012	6,5	42877	14,0	7849	2,6	33334	10,9	1694	0,6	207864	67,8
Hiszpania	2470979	18133	0,7	2928	0,1	66091	2,7	102505	4,1	444012	18,0	38285	1,5	388408	15,7	17319	0,7	1515555	61,3
Wielka Brytania	1648933	24864	1,5	6735	0,4	41861	2,5	54540	3,3	479889	29,1	128164	7,8	339279	20,6	12446	0,8	779824	47,3
Niemcy	2086667	33944	1,6	7985	0,4	72332	3,5	85563	4,1	445077	21,3	82165	3,9	346457	16,6	16455	0,8	1190916	57,1
Szwecja	555160	8797	1,6	1865	0,3	23340	4,2	24858	4,5	142908	25,7	38059	6,9	99435	17,9	5414	1,0	259197	46,7
Finlandia	212509	3513	1,7	593	0,3	8999	4,2	9489	4,5	41888	19,7	8249	3,9	31610	14,9	2029	1,0	102913	48,4

Oznaczenia: L – liczba przedsiębiorstw, U – udział [%]

Źródło: opracowanie własne na podstawie: [EU SMEs in 2012..., 2012, s. 79].



PRZEDSIĘBIORSTWA ZAAWANSOWANE TECHNOLOGICZNIE SEKTORA MŚP  
A TRANSFER TECHNOLOGII I ZATRUDNIENIE

Kluczowa rola w tworzeniu postępu technicznego ujawnia się po stronie przemysłu wysokiej techniki, zaś przedsiębiorstwa należące do tego sektora ponoszą znacznie wyższe nakłady na prace badawczo-rozwojowe w relacji do pozostałych przedsiębiorstw przemysłowych, co powoduje, iż są one traktowane jako istotne źródło nowych rozwiązań innowacyjnych, a w szczególności tych podmiotów, które są zaawansowane technologicznie [Tylżanowski, 2016, s. 167]. Ponadto należy wskazać, iż wśród przedsiębiorstw zaliczanych do wysokiej techniki w porównaniu z pozostałymi bardzo wysoki jest udział zatrudnionych pracowników naukowo-badawczych. Te charakterystyki przedsiębiorstw zaawansowanych technologicznie sprawiają, iż mogą one wpływać na rozwój przemysłu w danej gospodarce, jak również na poprawę jej efektywności jako całości [Tylżanowski, 2016, s. 168].

Jak wskazano wcześniej, jednym z czynników determinujących rozwój współczesnych podmiotów gospodarczych jest technologia, a w szczególności umiejętność jej pozyskania, przetworzenia oraz wykorzystania, co wiąże się z procesem jej transferu. Transfer technologii jest pojęciem szerokim, ujmującym zarówno [Kierunki inwestowania..., 2007, s. 23]:

- technologie twarde, jak: obrót maszynami, urządzeniami i liniami technologicznymi wdrażanymi w celu zmechanizowania i automatyzacji produkcji; są to tzw. technologie ucieleśnione, zmaterializowane,
- technologie miękkie, jak: obrót licencjami na wynalazki patentowe, wzory użytkowe oraz *know-how*; są to tzw. technologie nieucieleśnione, niezmaterializowane,
- szeroko rozumianą informację generowaną przez badania własne w przedsiębiorstwie lub poprzez współpracę z innymi jednostkami badawczymi, w tym tzw. wiedzę cichą.

**Tabela 2. Udział przedsiębiorstw wysokiej techniki i przedsiębiorstw przemysłowych ogółem w Polsce w latach 2006–2013 w zakresie transferu technologii**

Wyszczególnienie	Zakup		Sprzedaż	
	Przedsiębiorstwa wysokiej techniki	Przedsiębiorstwa przemysłowe ogółem	Przedsiębiorstwa wysokiej techniki	Przedsiębiorstwa przemysłowe ogółem
Licencje	9,4	3,3	1,8	0,2
Prace B+R	6,3	1,6	2,5	0,3
Środki automatyzacji	8,7	4,2	1,2	0,4
Usługi konsultingowe	8,9	2,6	2,6	0,3
Inne	2,3	0,8	0,9	0,3

Źródło: opracowanie własne na podstawie: [Tylżanowski, 2016, s. 169].

Według danych GUS za lata 2006–2013 wśród przedsiębiorstw przemysłowych w Polsce (przedsiębiorstwa średnie i duże łącznie) udział przedsiębiorstw wysokiej techniki był znacząco wyższy niż ogółu przedsiębiorstw przemysłowych, i to zarówno w zakresie zakupu, jak i sprzedaży technologii [Tylżanowski, 2016, s. 169]. Dane w tym zakresie zestawiono w tabeli 2.

Przedstawione dane dotyczące transferu technologii w przedsiębiorstwach w Polsce wskazują, iż znacząco wyższe udziały dotyczą przedsiębiorstw realizujących zakup technologii niż jej sprzedaż, co obrazuje stosunkowo słaby potencjał oraz konkurencyjność technologiczną tych podmiotów.

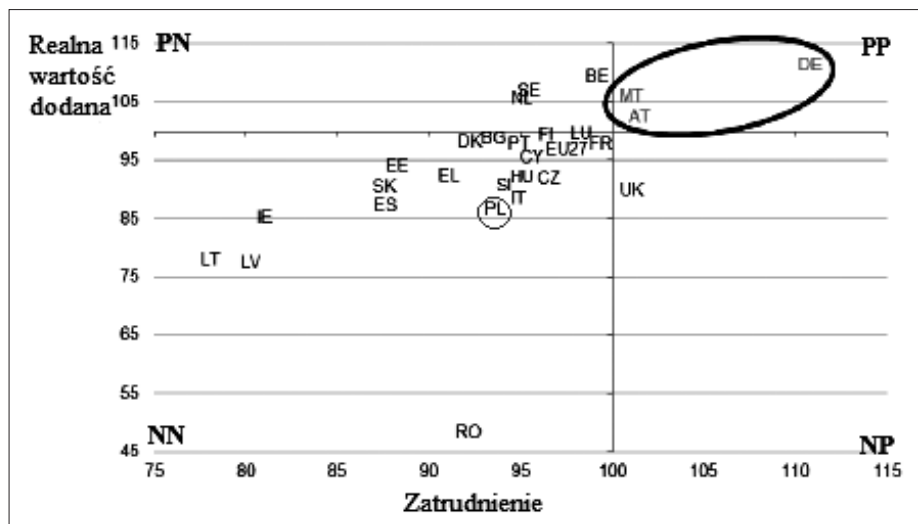
Warto również podkreślić, iż według danych GUS za lata 2007–2012 handel wyrobami wysokiej techniki w Polsce charakteryzował się notorycznymi deficytami, których wartość mieściła się w przedziale od 7,3 mld euro w 2009 r. do 9,1 mld euro w 2008 r.<sup>8</sup> przy blisko 2–3-krotnie wyższym imporcie nad eksportem produktami wysokiej techniki (w 2008 r. import wyniósł 14 mld euro, a eksport 5 mld euro, a w 2009 r. import wyniósł 12,9 mld euro, a eksport 5,6 mld euro) [Mińska-Struzik, 2013, s. 2]. Relatywnie niski udział eksportu produktów wysokiej techniki w strukturze polskiego handlu międzynarodowego, jak również mały udział gospodarki Polski w światowym handlu tymi wyrobami jest wyrazem istniejącej luki technologicznej Polski względem zagranicy [Mińska-Struzik, 2012, s. 2]. Problem ten uwidacznia się również w działalności przedsiębiorstw sektora MŚP w Polsce.

Według danych za 2011 r. przy uwzględnieniu potencjału innowacyjnego wśród przedsiębiorstw sektora MŚP widoczne jest znaczące ich zróżnicowanie wśród krajów UE. W *Innovation Union Scoreboard* w kategorii powiązania i przedsiębiorczość uwzględniającej możliwości realizacji działalności B+R, w tym możliwości transferu technologii, przedsiębiorstwa sektora MŚP w Polsce uplasowały się na 24. pozycji, przed Łotwą (27), Bułgarią (26) i Rumunią (25), natomiast za takimi krajami, jak: Słowacja (22), Węgry (20), Hiszpania (19), Czechy (17), Niemcy (9), Finlandia (5), Szwecja (4) oraz Wielka Brytania (2) [*Thematic Study...*, 2013, s. 14]. We wskazanej kategorii porównawczej, oceniając postępy pod względem zmian indeksów/wskaźników w okresie 2007–2014, przedsiębiorstwa sektora MŚP w Polsce uplasowały się na 26. pozycji wśród 28 krajów UE, za: Rumunią (23), Hiszpanią (18), Bułgarią (16), Węgrami (13), Niemcami (12), Słowacją (11.), Czechami (9), Szwecją (6) oraz Wielką Brytanią (1) [*Innovation Union Scoreboard*, 2015, s. 25].

Analizując działalność przedsiębiorstw sektora MŚP z punktu widzenia ich znaczenia dla gospodarki, szczególnie ważny jest wymiar ich działalności w zakresie zatrudnienia oraz tworzenia wartości dodanej, w tym w odniesieniu do przedsiębiorstw wysokiej techniki i usługowych tzw. intensywnych wiedzą.

<sup>8</sup> W 2007 r. deficyt w polskim handlu produktami wysokiej techniki wyniósł 8,1 mld euro, a w 2012 r. 7,6 mld euro [Mińska-Struzik, 2013, s. 2].

Na rys. 1 przedstawiono pozycję ogółu przedsiębiorstw sektora MŚP w Polsce i pozostałych krajach UE w tych obszarach w 2011 r.



Oznaczenia krajów: AT – Austria, BE – Belgia, BG – Bułgaria, CZ – Czechy, CY – Cypr, DE – Niemcy, DK – Dania, EE – Estonia, EL – Grecja, ES – Hiszpania, FI – Finlandia, FR – Francja, HU – Węgry, IE – Irlandia, IT – Włochy, LT – Litwa, LU – Luksemburg, LV – Łotwa, MT – Malta, NL – Holandia, PL – Polska, PT – Portugalia, RO – Rumunia, SE – Szwecja, SI – Słowenia, SK – Słowacja, UK – Wielka Brytania.

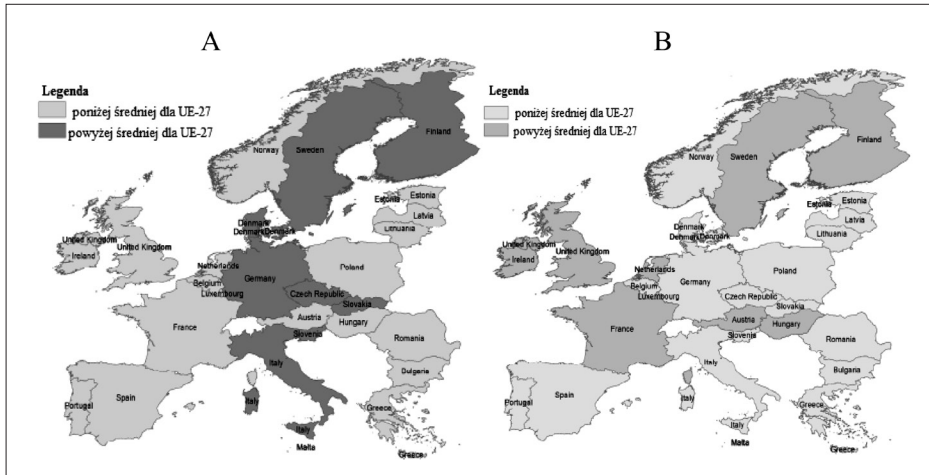
Pozostałe oznaczenia: PP – kraje, w których odnotowano dodatnie zmiany w zakresie wartości dodanej oraz zatrudnienia, PN – kraje, w których odnotowano dodatnie zmiany w zakresie wartości dodanej, ale negatywne w zakresie zatrudnienia, NN – kraje, w których odnotowano negatywne zmiany w zakresie wartości dodanej i zatrudnienia, NP – kraje, w których odnotowano niekorzystne zmiany w zakresie wartości dodanej i korzystne w zakresie zatrudnienia.

**Rys. 1. Realna wartość dodana i zatrudnienie w przedsiębiorstwach sektora MŚP w krajach UE w 2011 r. [2008 = 100]**

Źródło: opracowanie własne na podstawie: [EU SMEs in 2012..., 2012, s. 19].

Krajami, w których wykazano w 2011 r. pozytywne zmiany zarówno w zakresie wzrostu wartości dodanej i zatrudnienia wśród przedsiębiorstw sektora MŚP w UE, były Niemcy, a także Malta i Austria. Przedsiębiorstwa sektora MŚP w Polsce znalazły się w grupie krajów, w których wykazano równocześnie negatywne tendencje dotyczące zmian w zakresie wartości dodanej oraz zatrudnienia w 2011 r. w relacji do 2008 r.

Na rys. 2 przedstawiono pozycję przedsiębiorstw sektora MŚP w Polsce o działalności przemysłowej w zakresie wysokiej i średnio-wysokiej techniki oraz usługowej o wysokiej intensywności wykorzystania wiedzy w odniesieniu do zatrudnienia na tle innych krajów UE.



Rys. 2. Udział zatrudnienia w przedsiębiorstwach przemysłowych wysokiej i średnio-wysokiej techniki (A) oraz usługowych tzw. intensywnych wiedzą (B) w zatrudnieniu ogólnym przedsiębiorstw sektora MŚP w relacji do średniej UE-27 w latach 2009–2011

Źródło: opracowanie własne na podstawie: [EU SMEs in 2012..., 2012, s. 33, 35].

Z danych przedstawionych na rys. 2 wynika, iż przedsiębiorstwa przemysłowe sektora MŚP w Polsce o wysokiej i średnio-wysokiej technice, jak również usługowe tzw. intensywnie wiedzą charakteryzują się udziałem zatrudnienia poniżej średniej unijnej. Warto również nadmienić, iż według danych za lata 2008–2014 zatrudnienie w przedsiębiorstwach sektora MŚP w Polsce uległo zmianie, w tym dla przedsiębiorstw zaliczanych do [Annual Report on European SMEs..., 2015, s. 136]:

- wysokiej techniki o –5% (średnia UE: –6%),
- średnio-wysokiej o –1% (średnia UE: –9%),
- średnio-niskiej o –12% (średnia UE: –10%),
- niskiej techniki o –14% (średnia UE: –11%),
- natomiast w zakresie przedsiębiorstw usługowych:
  - intensywnych wiedzą o +17,2% (średnia UE: +12,5%),
  - o niskiej intensywności wykorzystania wiedzy o –7,5% (średnia UE: +3,5%).

## KONKLUZJE

Przedsiębiorstwa przemysłowe i usługowe wysokich technologii sektora MŚP w Polsce w porównaniu z wybranymi krajami UE, w tym krajami transformacji systemowej, jak Czechy, Węgry czy Słowacja, charakteryzują się stosunkowo niskim udziałem w ogólnej liczbie podmiotów tego sektora. Uwzględniając, iż to właśnie podmioty zaawansowane technologicznie uznawane są za inicjatorów nowych tech-

nologii, z punktu widzenia gospodarki jako całości jest to niekorzystna struktura. Pozostałe miary dotyczące zatrudnienia, ale również tworzenia wartości dodanej, wskazują na miejsce przedsiębiorstw sektora MŚP w Polsce poniżej średniej unijnej przy wyraźnym nadrabianiu dystansu w tym względzie przez przedsiębiorstwa sektora MŚP w Czechach i na Węgrzech. Wyniki przedstawionej w zarysie, krótkiej charakterystyki działalności przedsiębiorstw zaawansowanych technologicznie sektora MŚP w Polsce wskazują na potrzebę ilościowego i jakościowego rozwoju tych podmiotów, co miałyby swoje przełożenie na możliwości ich konkurencyjności na rynkach międzynarodowych, a z punktu widzenia gospodarki narodowej na możliwości wzrostu jej efektywności i rozwoju. W przypadku gospodarki Polski jako zaliczanej do mniej zaawansowanych technologicznie duże znaczenie ma prowadzona polityka państwa, w tym ograniczanie barier działalności dla przedsiębiorstw zaliczanych do wysokiej techniki oraz przedsiębiorstw usługowych intensywnie wykorzystujących wiedzę. Ważne jest też tworzenie warunków o charakterze rozwojowym dla pozostałych podmiotów gospodarczych celem zapewnienia im możliwości wzrastania i zwiększania się udziału podmiotów o wysokiej i średnio-wysokiej technice oraz przedsiębiorstw usługowych intensywnych wiedzą wśród ogółu przedsiębiorstw sektora MŚP w gospodarce Polski.

#### BIBLIOGRAFIA

- Annual Report on European SMEs. SMEs start hiring again*, 2015, European Commission, Belgium.
- Chyba Z., 2015, *Rola potencjału technologicznego w kreowaniu przedsiębiorczości technologicznej*, „Kwartalnik Nauk o Przedsiębiorstwie, Praktyczna Teoria”, nr 4.
- Drabińska D., 2012, *Innowacyjność gospodarki w wymiarze współczesnym i w ujęciu historycznym*, „Kwartalnik Kolegium Ekonomiczno-Społecznego, Prace i Studia”, nr 2.
- EU SMEs in 2012: at the Crossroads. Annual Report on Small and Medium-sized Enterprises in the EU, 2011/2012*, 2012, ECORYS for European Commission, Rotterdam.
- Firszt D., 2010, *Niwelacja luki technologicznej względem krajów rozwiniętych jako jeden z wymiarów modernizacji polskiej gospodarki*, „Nierówności Społeczne a Wzrost Gospodarczy”, nr 16.
- Gerschenkron A., 1962, *Economic Backwardness in Historical Perspective*, Harvard University Press, Cambridge.
- Gomułka S., 1998, *Teoria innowacji i wzrostu gospodarczego*, CASE, Warszawa.
- Gomułka S., 2015, *Gospodarka światowa w XXI wieku: czy trendy wieku XX będą kontynuowane?*, „Studia Ekonomiczne”, nr 4.
- [http://www.ncbir.pl/gfx/ncbir/userfiles/public/aktualnosci/eranet/innotech\\_ii/regulamin\\_hi-tech.pdf](http://www.ncbir.pl/gfx/ncbir/userfiles/public/aktualnosci/eranet/innotech_ii/regulamin_hi-tech.pdf) (30.05.2016).
- Innovation Union Scoreboard*, 2015, European Commission, Belgium.
- Kierunki inwestowania w nowoczesne technologie w przedsiębiorstwach MŚP. Raport z badania ankietowego*, 2007, PARP, Warszawa.

- Kolterman K., 2013, *Innowacje technologiczne w procesie budowy przewagi konkurencyjnej MSP*, Difin, Warszawa.
- Kubiela S., 2009, *Innowacje i luka technologiczna w gospodarce globalnej opartej na wiedzy. Strukturalne i makroekonomiczne uwarunkowania*, Wyd. UW, Warszawa.
- Łunarski J., Stadnicka D., 2007, *Ocena poziomu konkurencyjności stosowanej technologii*, „Technologia i Automatykacja Montażu”, nr 2, 3.
- Łunarski J., 2009, *Kluczowe procesy w systemowym zarządzaniu technologią*, „Technologia i Automatykacja Montażu”, nr 1.
- Mińska-Struzik E., 2013, *Znaczenie eksportu w działalności innowacyjnej polskich przedsiębiorstw wysokiej techniki*, IX Kongres Ekonomistów Polskich, Warszawa.
- Nowosielski, Gołombek, Jaskuła, 2003, *Wybrane aspekty oceny cyklu życia technologii* [w:] Proc. of 12-th International Scientific Conference: Achievements in Mechanical and Materials Engineering, AMME'2003, Zakopane–Gliwice.
- Podręcznik Oslo, 2005, *Zasady gromadzenia i interpretacji danych dotyczących innowacji*, OECD–Komisja Europejska, Warszawa (w j. polskim).
- Rostek K., Skala A., *Differentiating Criteria for High-tech Companies*, „Management and Production Engineering Review”, vol. 5, no. 4, <https://doi.org/10.2478/imper-2014-0035>.
- Schumpeter J., 1934, *The Theory of Economic Development*, Harvard University Press, Cambridge.
- Skala A., 2014, *Nowa metoda identyfikacji przedsiębiorstw wysokiej technologii na przykładzie Warszawy*, „Modern Management Review”, vol. XIX, no. 21, <https://doi.org/10.7862/rz.2014.mmr.23>.
- Soszyńska E., 2012, *Konwergencja technologiczna a potencjał społeczno-technologiczny krajów Unii Europejskiej*, „Metody Ilościowe w Badaniach Ekonomicznych”, t. XIII. *Thematic Study: Technology transfer and business innovation in the Central Europe Programme. Final Report*, 2013, Central Europe Cooperating for Success, European Union, European Regional Development Fund, Inova.
- Tylżanowski R., 2016, *Procesy transferu technologii w przedsiębiorstwach przemysłowych* [w:] *Zarządzanie przedsiębiorstwem przemysłowym we współczesnej gospodarce*, red. J. Wiśniewska, K. Janasz, CeDeWu, Warszawa.
- Wojnicka E. (red), 2007, *Perspektywy rozwoju małych i średnich przedsiębiorstw wysokich technologii w Polsce do 2020 roku*, PARP, Warszawa. [www.ncbir.pl](http://www.ncbir.pl) (28.05.2016).

### Streszczenie

W publikacji *Zaawansowanie technologiczne przedsiębiorstw sektora MŚP w Polsce* przedstawiono zarys problemu dotyczący potencjału i konkurencyjności technologicznej w organizacji oraz dokonano zestawienia danych statystycznych przedsiębiorstw sektora MŚP w Polsce na tle wybranych krajów Unii Europejskiej (UE), odnoszących się do ich poziomu nowoczesności technologicznej. Artykuł ma charakter poznawczo-syntetyzujący, którego ideą jest wskazanie na sytuację przedsiębiorstw sektora MŚP wysokich technologii w Polsce w odniesieniu do takich przedsiębiorstw w wybranych krajach UE.

*Słowa kluczowe:* przedsiębiorstwa, sektor MŚP, zaawansowanie technologiczne, potencjał technologiczny, konkurencyjność technologiczna

## **The advancement of technology in SMEs sector in Poland**

### *Summary*

The publication entitled *The advancement of technology in SMEs sector in Poland* presents an outline of the problem concerning potential and technological competitiveness of the organization. Also a juxtaposition of statistical data concerning the Polish SME sector enterprises and some chosen EU countries has been made. This juxtaposition refers mainly to their technological modernity level. The cognitive aim of the article is to point to the situation of technologically advanced SME in Poland comparing them to the enterprises of the same sector operating in some chosen countries in the European Union.

*Keywords:* enterprises, SMEs sector, *technological advancements*, technological potential, technological competitiveness.

JEL: L16, L22, L23, L26, L50, O14, O33