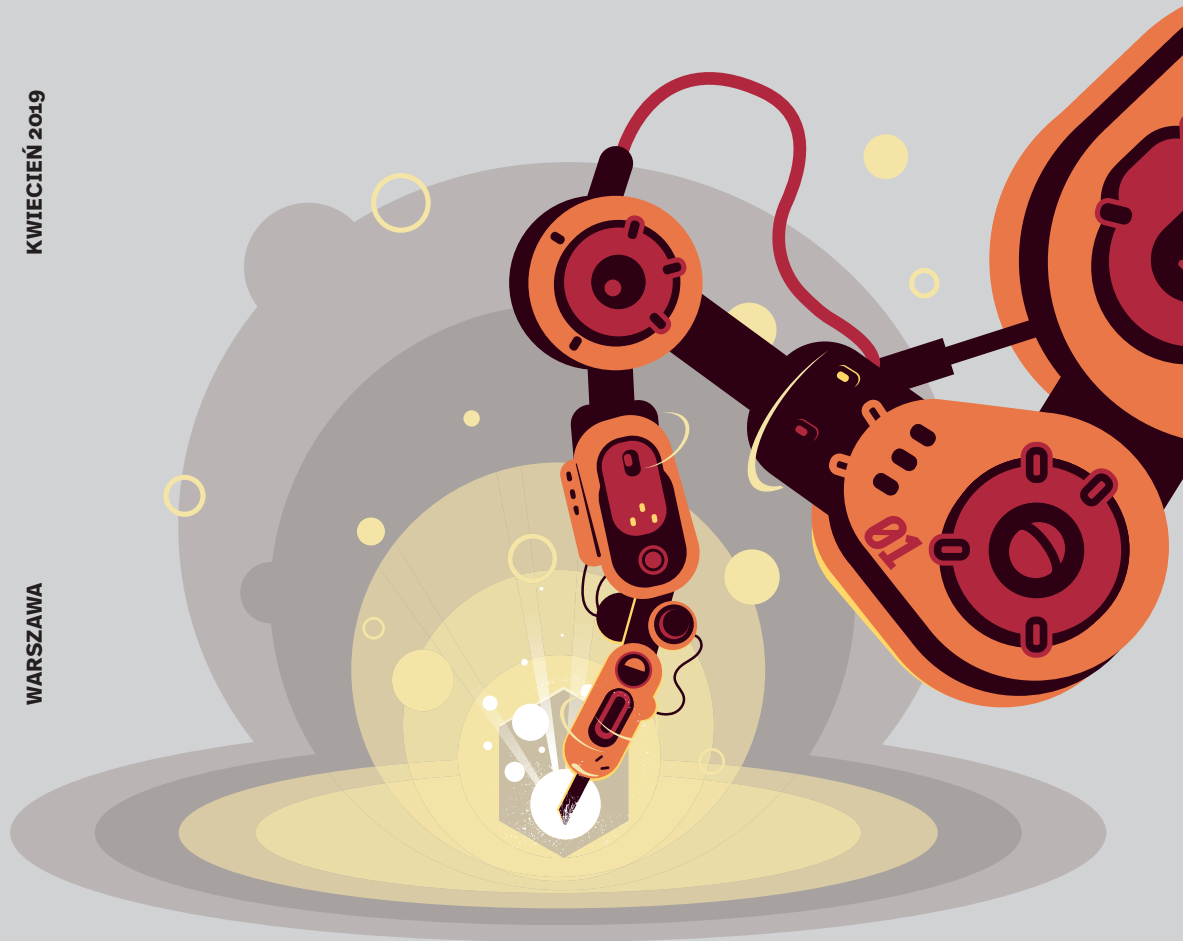


KWIECIEŃ 2019

WARSZAWA



ISBN 978-83-66306-13-4

Liderzy rewolucji technologicznej w polskim eksporcie

Warszawa, kwiecień 2019 r.

Autorzy: Marzenna Błaszczuk-Zawiła, Janusz Chojna, Ewa Duchnowska,
Joanna Gniadek, Hanna Kępa. Współpraca Krzysztof Marczewski

Redakcja merytoryczna: Piotr Arak

Redakcja: Jakub Nowak, Małgorzata Wieteska

Projekt graficzny: Anna Olczak

Współpraca graficzna: Liliana Gałązka, Tomasz Gałązka, Marcin Krupirski

Skład i łamanie: Sławomir Jarząbek

Polski Instytut Ekonomiczny

Al. Jerozolimskie 87

02-001 Warszawa

© Copyright by Polski Instytut Ekonomiczny

ISBN 978-83-66306-13-4

Spis treści

Kluczowe wnioski	4
Raport w liczbach	7
Wprowadzenie	8
Jak państwo i rynek pomagają eksporterom?	9
Ocena potencjału eksportowego liderów rewolucji technologicznej w Polsce	18
Polska na światowej i regionalnej mapie innowacyjności oraz postępu technologicznego	26
Aneks statystyczny	36
Aneks metodyczny	44
Bibliografia	49

Kluczowe wnioski

Obraz liderów rewolucji technologicznej, tj. firm innowacyjnych, zaawansowanych technologicznie, wdrażających nowe technologie, wytwarzających unikalne produkty i bazujących na kwalifikacjach, który wyłonił się z przeprowadzonej analizy, wskazuje na ich duży potencjał eksportowy i coraz aktywniejsze jego wykorzystywanie, w tym dzięki wsparciu oferowanemu przez państwo.

Warunki sukcesu

Polscy producenci przypisują swój sukces eksportowy przede wszystkim własnym działaniom, jak wynika z ankiety przeprowadzonej przez Polski Instytut Ekonomiczny na przełomie lat 2017 i 2018. Motyw ten szczególnie silnie eksponują liderzy rewolucji technologicznej, w tym zwłaszcza przedsiębiorstwa wysokiej techniki i firmy bazujące na kwalifikacjach. Niemniej eksporterzy z tych grup również aktywnie wykorzystują wsparcie publiczne, w tym fundusze europejskie.

Korzystanie z funduszy europejskich w 2017 r. deklarowało ponad 35 proc. respondentów ankiety PIE, co stanowiło wielkość bliską rekordowej, odnotowanej rok wcześniej (ok. 37 proc.). Popularność tych funduszy we wszystkich grupach liderów rewolucji technologicznej okazała się wyższa od przeciętnej dla ogółu eksporterów. Szczególnie wysoka była w przypadku firm wdrażających nowe technologie, gdzie do grona beneficjentów należała prawie połowa respondentów.

Wykorzystanie funduszy europejskich pozwoliło na ulepszenie parku maszynowego u co czwartego producenta-eksportera, u 15 proc. umożliwiło poprawę jakości produkcji, u niemal co dziesiątego przyczyniło się do podniesienia

kwalifikacji personelu, u 7 proc. stymulowało wzrost produkcji na rynek krajowy i na rynki zagraniczne. Efekty wykorzystania funduszy w firmach wdrażających nowe technologie były przeciętnie niemal dwukrotnie silniejsze niż dla eksporterów ogółem, a efekty w firmach innowacyjnych i zaawansowanej techniki – większe niż dla ogółu eksporterów o ok. 20 proc.

Wyniki badania ankietowego z ostatnich lat wskazują również na systematyczny wzrost wykorzystania finansowych i promocyjnych instrumentów bezpośredniego wspierania eksportu przez państwo. W 2017 r. korzystało z nich już prawie 44 proc. respondentów wobec 34 proc. w 2013 r. Wśród liderów rewolucji technologicznej ponadprzeciętne wykorzystanie instrumentów wsparcia eksportu cechowało – podobnie jak w przypadku funduszy europejskich – firmy wdrażające nowe technologie (ponad 59 proc. respondentów), a także wytwarzające unikalne produkty (46 proc.).

Obok instrumentów wsparcia publicznego eksporterzy w swej ekspansji na rynkach zagranicznych mogą korzystać z instrumentów oferowanych na zasadach komercyjnych. Są to instrumenty bankowe i ubezpieczeniowe, a także informacyjne, analityczne, prawne oraz w zakresie reklamy i *public relations*.

Bariery

Głównymi utrudnieniami w korzystaniu przez przedsiębiorstwa z instrumentów wspierania eksportu są rozmijanie się oferty z potrzebami odbiorców oraz brak informacji. W poszczególnych latach wskazywało na nie ok. 30-40 proc. respondentów. Znacznie niższy, kilkuprocentowy odsetek wskazań miały bariery w postaci rygorystycznych kryteriów udzielania wsparcia, zbyt skomplikowanych procedur

(biurokracja) oraz wysokich kosztów. Ta ostatnia uwidacznia się dość silnie w przypadku niektórych instrumentów finansowych, jak ubezpieczenia i gwarancje eksportowe KUKE S.A. gwarantowane przez Skarb Państwa.

Analiza barier wskazywanych przez poszczególne grupy liderów rewolucji technologicznej jako najdotkliwsze, pozwala na stwierdzenie, że upowszechnieniu wykorzystania publicznych instrumentów wspierania eksportu w firmach innowacyjnych sprzyjałoby przede wszystkim popularyzowanie informacji na ten temat. W firmach charakteryzujących się zaawansowaną techniką i bazujących na kwalifikacjach, obok pokonania bariery informacyjnej ważne byłoby poszerzenie oferty o nowe instrumenty, bardziej odpowiadające potrzebom eksporterów, a w firmach wdrażających nowe technologie – przewyższenie bariery informacyjnej i biurokratycznej. Natomiast w przypadku firm wytwarzających unikalne produkty ewentualne korekty instrumentarium wsparcia należałoby nakierować na wprowadzanie nowych narzędzi, łagodzenie kryteriów udzielania wsparcia oraz upraszczanie procedur.

Mimo coraz bogatszej oferty komercyjnej, dostępne na polskim rynku produkty i usługi wspierające eksport uważa się ciągle za słabo zintegrowane (rozproszone) i słabo upowszechnione, a wiedzę przedsiębiorców na temat dostępności poszczególnych narzędzi wsparcia i instytucji wspierających – za ograniczoną.

Potencjał eksportowy

Badanie ankietowe Polskiego Instytutu Ekonomicznego wykazuje, że potencjał eksportowy firm-liderów rewolucji technologicznej w Polsce jest wyższy od średniego dla ogółu ankietowanych producentów-eksporterów z sekcji przetwórstwa przemysłowego. Prawidłowość ta dotyczy wszystkich wymienionych kategorii firm-liderów, a ujawnia się najsilniej w firmach wdrażających nowe technologie. W obszarach cech

i kompetencji, inwestycji i finansowania oraz jakości, technologii i innowacyjności liderzy rewolucji technologicznej mają przewagę potencjału eksportowego nad ogółem eksporterów na poziomie 28-36 proc.

Potencjał eksportowy poszczególnych grup liderów rewolucji technologicznej wykazuje daleko idącą specyfikę – cechy będące u jednych atutami, u innych należą do słabości. Do atutów najczęściej zalicza się zadowalający stopień zaspokojenia potrzeb inwestycyjnych w zakresie środków trwałych i relatywnie wysoki odsetek inwestujących za granicą. Natomiast najczęściej wymieniane słabości to: niekorzystna struktura przedsiębiorstw według wielkości (zbyt niski udział dużych firm) oraz zbyt rzadkie stosowanie konkurencji pozacenowej jako podstawowego sposobu konkurowania na rynkach zagranicznych.

Wyłaniająca się z badania PIE korzystna ocena zdolności eksportowych innowacyjnych polskich firm z sektora nowoczesnych technologii zaczyna przekładać się na faktyczne sukcesy w ekspansji eksportowej. Świadczą o tym m.in. osiągnięcia firm zajmujących się produkcją i eksportem autobusów elektrycznych i drukarek 3D, a także działających w dziedzinie biotechnologii.

Efekty

Choć Polska nie należy do światowej czołówki innowatorów, nie jest też *outsiderem*. Dokonana przez Światowe Forum Ekonomiczne (WEF) ocena sektora B+R w naszym kraju wypadła niemal o połowę lepiej od średniej dla świata. Problemy sprawiają jednak komercjalizacja wyników badań naukowych oraz niski poziom kapitału społecznego.

Na tle unijnym polską innowacyjność w ostatnich latach cechuje systematyczna poprawa oceny sumarycznej (o 12,5 proc. między rokiem 2014 i 2017), jednak przy silnym zróżnicowaniu sytuacji w poszczególnych obszarach

innowacyjności i jej uwarunkowań. Główne atuty Polski to inwestycje przedsiębiorstw i wpływ innowacji na poziom zatrudnienia, podczas gdy do słabości należy zaliczyć niedostateczny rozwój sieci innowacji, niewystarczające finansowanie i wsparcie działalności innowacyjnej oraz zbyt niski odsetek innowacyjnych MSP.

Innowacyjność przedsiębiorstw i ich zaangażowanie w działalność badawczo-rozwojową rosną wraz z reprezentowanym przez nie poziomem techniki. Udział wyrobów wysokiej techniki w polskim eksporcie zwiększa się wprawdzie

relatywnie szybko w porównaniu ze średnią UE, ale pozostaje od niej wyraźnie niższy. Jest również niższy niż w pozostałych krajach Grupy Wyszehradzkiej. Przyczyn tego stanu należy upatrywać w dotychczasowych kierunkach alokacji bezpośrednich inwestycji zagranicznych w Polsce oraz w dominujących metodach konkurowania firm polskich na rynkach zagranicznych. Trwałe zwiększenie udziału wyrobów wysokiej techniki w produkcji przemysłowej i eksporcie jest uwarunkowane zmianą usytuowania polskich firm w globalnych łańcuchach wartości.

Raport w liczbach

41.

miejsce Polski wśród 140 krajów pod względem innowacyjności

Irlandia,
Malta,
Holandia

kraje z najwyższym udziałem wyrobów wysokiej techniki w eksporcie w całej Unii Europejskiej

8,5 proc.

udział wyrobów wysokiej techniki w eksporcie Polski

1/3

autobusów elektrycznych wyeksportowanych przez kraje unijne pochodziła z Polski

10 proc.

światowego rynku drukarek 3D opanowały polskie firmy

998,6 mln PLN

wartość polskiego eksportu wyrobów i usług biotechnologicznych

35,2 proc.

przedsiębiorstw eksportujących z sekcji przetwórstwa przemysłowego korzysta z funduszy unijnych

43,5 proc.

producentów-eksporterów beneficjentami instrumentów promocji eksportu lub jego finansowego wsparcia oferowanych przez państwo

59,4 proc.

firm wdrażających nowe technologie korzysta z instrumentów wspierania eksportu

Wprowadzenie

Podstawą strategicznej wizji rozwoju gospodarczego Polski jest trwały wzrost gospodarczy, oparty coraz silniej na wiedzy, danych i doskonałości organizacyjnej (*Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju*, 2017, s. 5-145). Odpowiedzią na wyzwania świata wchodzącego w etap czwartej rewolucji przemysłowej ma być rozwój kraju bazujący na inteligentnej reindustrializacji. Dzięki zwiększeniu innowacyjności polskich przedsiębiorstw i eksportu towarów zaawansowanych technologicznie możliwy będzie wzrost umiędzynarodowienia polskiej gospodarki, a przemysł wzmocni swoją zdolność do sprostania globalnej konkurencji.

Kluczowe dla realizacji takiego scenariusza będzie funkcjonowanie i ekspansja firm określanych w niniejszym raporcie mianem **liderów rewolucji technologicznej. Zaliczamy do nich firmy innowacyjne, zaawansowane technologicznie (reprezentujące wysoki i średnio-wysoki poziom techniki), wdrażające nowe technologie, wytwarzające unikalne produkty oraz bazujące na kwalifikacjach.** Przedmiotem naszego szczególnego zainteresowania, w kontekście celów i strategicznych kierunków rozwoju gospodarczego kraju, są więc podmioty gospodarcze opierające swe funkcjonowanie na takich czynnikach, jak wiedza, badania i rozwój, nowoczesne technologie oraz zdolność do

wchodzenia na rynek z niestandardową, unikalną ofertą.

Podstawowym celem opracowania jest rozpoznanie gotowości polskich przedsiębiorstw eksportujących do sprostania wyzwaniom rewolucji technologicznej, a także stopnia wykorzystania i efektywności wsparcia oferowanego im w tym obszarze przez państwo.

Na podstawie wyników badania ankietowego PIE, przeprowadzonego na przełomie lat 2017 i 2018, adresowanego do producentów-eksporterów z sekcji przetwórstwa przemysłowego, analizujemy potencjał eksportowy liderów rewolucji technologicznej i jego składowe, a także specyfikę wykorzystywania przez nich wsparcia publicznego (fundusze europejskie oraz finansowe i promocyjne instrumenty bezpośredniego wspierania eksportu przez państwo). Uzupełnieniem tych rozważań jest analiza pozycji Polski na światowej i regionalnej mapie innowacyjności i zaawansowanych technologii, z uwzględnieniem jej ewolucji oraz podstawowych atutów i słabości w poszczególnych obszarach.

Ocenę zdolności eksportowych liderów rewolucji technologicznej w Polsce konfrontujemy z przykładami sukcesu eksportowego krajowych firm w wiodących obszarach zastosowań nowoczesnych technologii, jak elektromobilność, druk 3D i biotechnologia.



Jak państwo i rynek pomagają eksporterom?

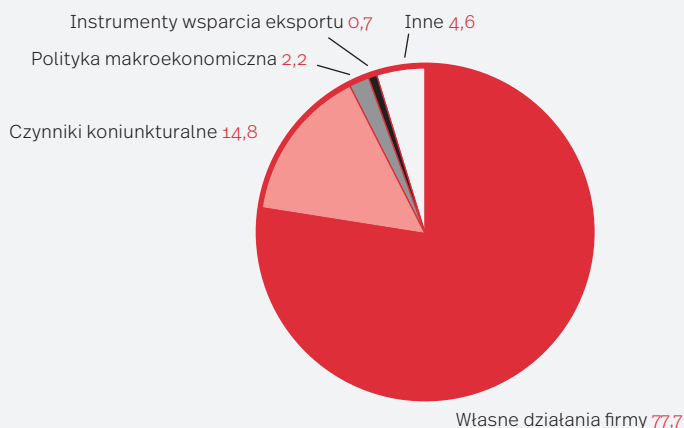
Jeśli wziąć pod uwagę wyniki naszej ankiety dotyczącej eksportu, to odpowiedź na postawione w tytule pytanie powinna brzmieć: „eksporterzy przede wszystkim pomagają sobie sami”. Przeważająca większość respondentów sukces eksportowy przypisuje bowiem swym własnym działaniom, co skądinąd potwierdza utrwalony od lat wiodący postulat środowisk biznesowych pod adresem polityki gospodarczej państwa – „najważniejsze to nie przeszkadzać”. Konstatacja ta nie podważa jednak celowości działań wspierających wysiłki eksporterów, zarówno oferowanych przez państwo, jak i – na zasadach komercyjnych – przez liczne instytucje otoczenia biznesowego. Wsparcie takie przyczynia się z jednej strony do rozwoju potencjału eksportowego przedsiębiorstw, zaś z drugiej pozwala na wyrównywanie warunków ich konkurowania na

rynkach zagranicznych. Wyniki ankiety eksportowej wskazują, że instrumenty wsparcia są dość powszechnie wykorzystywane przez przedsiębiorstwa eksportujące, stanowiąc istotny czynnik podnoszenia ich potencjału oraz pobudzania aktywności gospodarczej, w tym eksportowej.

Źródła sukcesu eksportowego

Ci spośród badanych producentów-eksporterów, którzy w 2017 r. odnotowali wzrost eksportu, za zdecydowanie najważniejsze źródło sukcesu uznali własne działania (78 proc. wskazań). Czynniki koniunkturalne przyczyniły się do wzrostu eksportu w 15 proc., a jeszcze mniejsze znaczenie miała polityka państwa, zarówno makroekonomiczna, wykorzystująca kurs walutowy, stopę procentową, stawki podatkowe itp. (2 proc.), jak i polityka finansowego i promocyjnego wsparcia eksportu (1 proc.) (wykres 1).

▼ Wykres 1. Czynniki wzrostu eksportu w 2017 r. (struktura odpowiedzi w proc.)



Źródło: Badanie nt. działalności eksportowej (2017).

Własny wysiłek – jako źródło sukcesu eksportowego – był szczególnie mocno eksponowany przez firmy-liderów rewolucji technologicznej. W niemal wszystkich kategoriach (za wyjątkiem wytwarzających unikalne produkty) udział własnych działań w strukturze czynników wzrostu eksportu przekraczał 80 proc., przy czym w firmach bazujących na kwalifikacjach sięgał 90 proc. Zależność wzrostu eksportu od własnych działań rośnie wraz z poziomem techniki reprezentowanym przez badane

Własne działania głównym źródłem sukcesu eksportowego

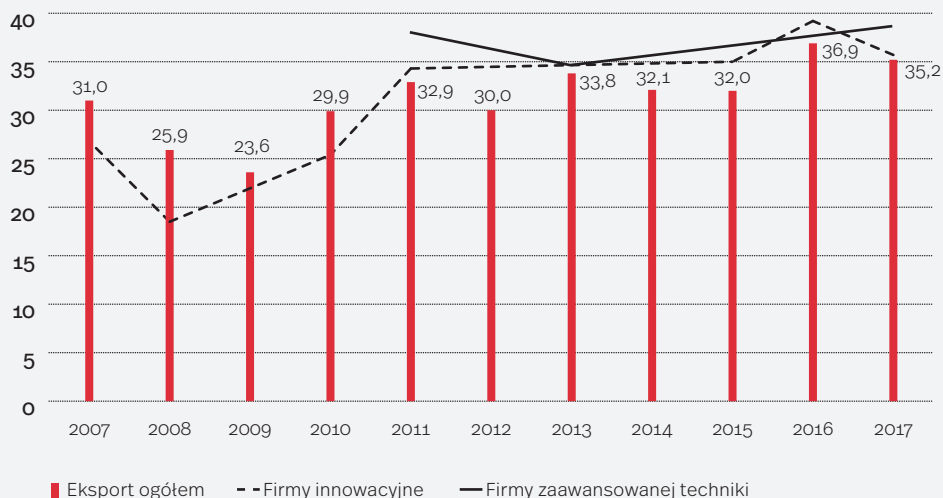
przedsiębiorstwa – od ok. 75 proc. w przedsiębiorstwach techniki niskiej i średnioniskiej do 81 proc. w przedsiębiorstwach techniki średniowysokiej i 100 proc. w przedsiębiorstwach techniki wysokiej.

Fundusze europejskie

Ważnym narzędziem rozwoju przedsiębiorczości w okresie poakcesyjnym stał się dostęp do funduszy europejskich. W latach 2007-2017

korzystało z nich przeciętnie ok. 1/3 (31,2 proc.) badanych przedsiębiorstw eksportujących z sekcji przetwórstwa przemysłowego (wykres 2).

▸ **Wykres 2.** Wykorzystanie funduszy europejskich w przedsiębiorstwach eksportujących w latach 2007-2017 z wyodrębnieniem firm innowacyjnych i zaawansowanych technologicznie (korzystający jako proc. respondentów)



Źródło: Badanie nt. działalności eksportowej (z lat 2007-2017).

Popularność funduszy europejskich wśród producentów-eksporterów wahała się w analizowanym okresie w zależności od dostępności

Wykorzystanie funduszy europejskich bliskie rekordowemu

środków w kolejnych perspektywach finansowych, jednak przy generalnej tendencji wzrostowej. Najwyższa okazała się w 2016 r., gdy korzystanie z funduszy zadeklarowało 36,9 proc. respondentów. W 2017 r. jedynie nieznacznie ustępowała rekordowej (35,2 proc.).

Zjawiskiem szczególnie charakterystycznym jest tradycyjnie o wiele większe zainteresowanie środkami europejskimi w firmach z kapitałem wyłącznie polskim niż w firmach z kapitałem zagranicznym. Średnio w całym badanym okresie (lata 2007-2017) odsetek beneficjentów w pierwszej grupie był niemal dwukrotnie wyższy niż w drugiej (36,0 proc. wobec 20,6 proc.).

Fundusze europejskie są ponadprzeciętnie popularne również we wszystkich grupach firm-liderów rewolucji technologicznej.

W 2017 r. wyróżniały się pod tym względem firmy wdrażające nowe technologie, wśród

Fundusze europejskie popularne wśród liderów rewolucji technologicznej

których aż 46,9 proc. deklarowało korzystanie z funduszy – tj. o 11,7 p.p. więcej niż w przypadku ogółu respondentów. Odpowiedni wskaźnik był wyższy od średniego również w pozostałych grupach liderów: w firmach bazujących

na kwalifikacjach (o 5,4 p.p.), zaawansowanych technologicznie (o 3,5 p.p.), wytwarzających unikalne produkty (o 1,6 p.p.) oraz innowacyjnych (o 0,5 p.p.). Wieloletnie dane ankietowe, dostępne dla firm innowacyjnych oraz firm zaawansowanej techniki, wskazują, że intensywniejsze od przeciętnego korzystanie ze środków europejskich cechowało te grupy w całej obecnej dekadzie (wykres 2).

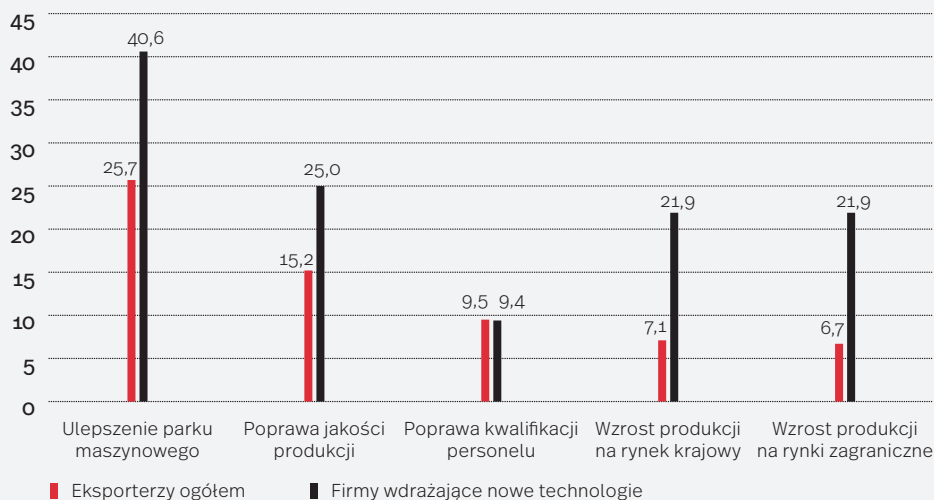
Wykorzystanie funduszy europejskich doprowadziło do ulepszenia parku maszynowego u co czwartego producenta-eksportera, u 15 proc. spośród nich spowodowało poprawę jakości produkcji, u niemal co dziesiątego przyczyniło się do podniesienia kwalifikacji personelu, u ok. 7 proc. stymulowało wzrost

Dzięki funduszom europejskim co czwarty eksporter ulepszył swój park maszynowy

produkcji na rynek krajowy i rynki zagraniczne. Wśród eksporterów-liderów rewolucji technologicznej efekty wykorzystania funduszy były szczególnie duże w grupie firm wdrażających nowe technologie – przeciętnie niemal dwukrotnie silniejsze niż dla eksporterów ogółem (wykres 3).

Stosunkowo silne efekty korzystania z funduszy europejskich (o ok. 20 proc. większe od przeciętnych) cechowały również firmy innowacyjne i zaawansowanej techniki, natomiast stosunkowo słabe (względem przeciętnych) mniejsze o niemal 1/3 – firmy bazujące na kwalifikacjach. W firmach wytwarzających unikalne produkty efekty te były zbliżone do średnich, jednak wyróżniał je bardzo silny wpływ środków europejskich na poprawę kwalifikacji personelu (wykazywany aż przez 18 proc. respondentów).

▼ Wykres 3. Efekty wykorzystania funduszy europejskich w przedsiębiorstwach eksportujących w 2017 r. z wyodrębnieniem firm wdrażających nowe technologie (proc. wskazań)



Źródło: Badanie nt. działalności eksportowej (2017).

Instrumenty bezpośredniego wsparcia eksportu

Państwo oferuje przedsiębiorstwom eksportującym różnego rodzaju instrumenty bezpośredniego wsparcia tej działalności. Wyróżnia się wśród nich instrumenty o charakterze finansowym, związane z kredytowaniem i ubezpieczaniem transakcji eksportowych oraz o charakterze promocyjnym. Te ostatnie mają na celu ułatwienie eksporterom dotarcia z ofertą do potencjalnych nabywców przez dostarczanie informacji rynkowych, tworzenie warunków do nawiązywania kontaktów B2B oraz do prezentowania swoich możliwości eksportowych. W najnowszej edycji badania PIE na temat działalności eksportowej uwzględniono osiemnaście instrumentów tego rodzaju – cztery finansowe i czternaście promocyjnych¹.

Wyniki badania ankietowego z ostatnich lat wykazują systematyczny wzrost popularności

dostępnych instrumentów (wykres 4). W 2017 r. przynajmniej z jednego z nich korzystała już

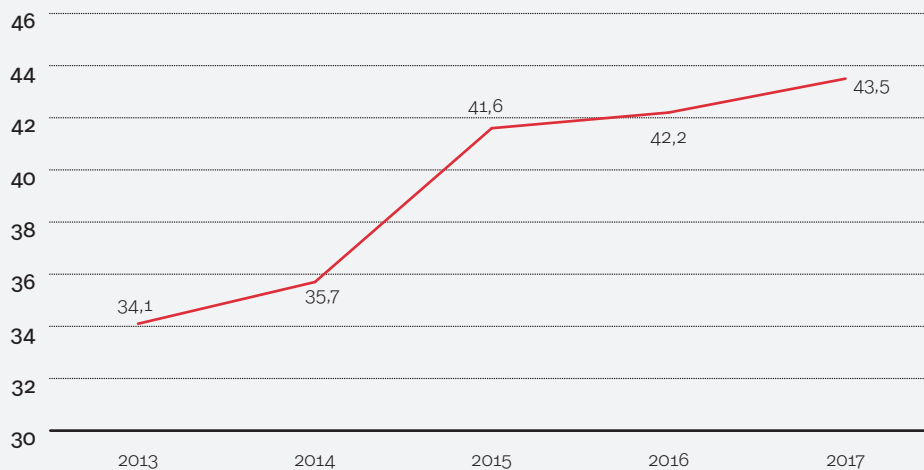
Ze wsparcia eksportu korzysta już prawie połowa eksporterów

niemal połowa respondentów (43,5 proc., o 1,3 p.p. więcej niż w 2016 r. i o 9,4 p.p. więcej niż w 2013 r.).

Wykorzystanie instrumentów wspierania eksportu w poszczególnych grupach liderów rewolucji technologicznej było silnie zróżnicowane (wykres 5).

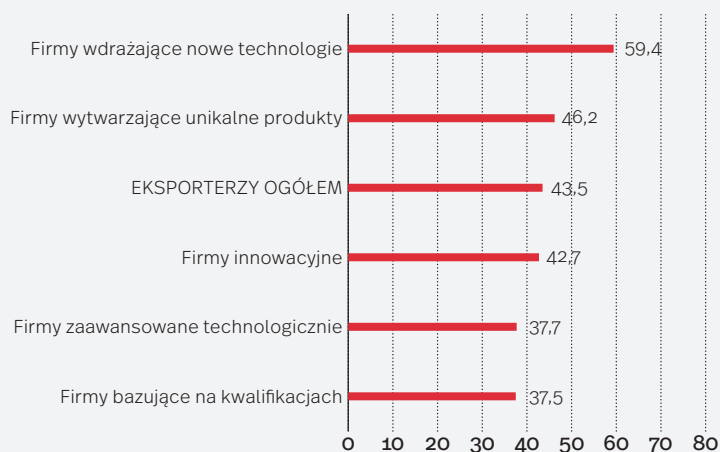
¹ Szczegółowe informacje na ich temat można znaleźć w Aneksie statystycznym (tabele A2-A4).

▼ Wykres 4. Korzystający z instrumentów promocji eksportu lub jego finansowego wsparcia w latach 2013-2017 (jako proc. badanych producentów-eksporterów)



Źródło: Badanie nt. działalności eksportowej (z lat 2007-2017).

▼ Wykres 5. Korzystający z instrumentów promocji eksportu lub jego finansowego wsparcia w 2017 r. wśród liderów rewolucji technologicznej (jako proc. badanych producentów-eksporterów w danej grupie)



Źródło: Badanie nt. działalności eksportowej (2017).

Podobnie jak fundusze europejskie, instrumenty wspierania eksportu cieszyły się największym zainteresowaniem w firmach wdrażających

Firmy wdrażające nowe technologie i wytwarzające unikalne produkty szczególnie zainteresowane instrumentami wspierania eksportu

nowe technologie – beneficjentami było w tej grupie aż 59,4 proc. uczestniczących w ostatnim badaniu. Odsetek ten kształtował się powyżej średniej dla ogółu eksporterów również w firmach wytwarzających unikalne produkty (46,2 proc.). W pozostałych trzech grupach był on niższy od średniego (najniższy – na poziomie 37,5 proc. – w firmach bazujących na kwalifikacjach a nieznacznie tylko wyższy – o 0,2 p.p. – w firmach zaawansowanych technologicznie).

Jeszcze dobitniej różnice uwidoczniły się podczas analizy prowadzonej na poziomie poszczególnych instrumentów wsparcia. O ile firmy wytwarzające unikalne produkty wykorzystywały wszystkie badane instrumenty częściej niż ogół eksporterów, o tyle w firmach innowacyjnych wykorzystanie każdego z tych instrumentów kształtowało się poniżej średniej².

Struktura odpowiedzi na pytanie o przyczyny niekorzystania z instrumentów wsparcia eksportu zmieniła się w niewielkim stopniu od czasu podjęcia badań nt. działalności eksportowej, tj. od połowy lat 90. minionego stulecia. Zdecydowanie za najważniejsze bariery respondenci uznawali nieadekwatność proponowanego wsparcia do potrzeb przedsiębiorstwa (instrumenty kwalifikowane jako nieistotne dla firmy) oraz brak informacji (nieznajomość instrumentów). Na każdą z tych barier wskazywało w poszczególnych

latach ok. 30-40 proc. respondentów. Znacznie mniejsze znaczenie, z kilkuprocentowym odsetkiem wskazań, mają takie bariery, jak: kryteria udzielania wsparcia, zbyt skomplikowane procedury oraz zbyt wysokie koszty. Warto zauważyć, że bariera kosztowa nie uwidacznia się wprawdzie zbyt silnie w odniesieniu do instrumentów promocyjnych, ale może być istotną przeszkodą

Roźmianie się z potrzebami przedsiębiorstw i brak informacji głównymi barierami wykorzystania instrumentów wspierania eksportu

przy korzystaniu z instrumentów finansowych. Dotyczy to zwłaszcza ubezpieczeń i gwarancji eksportowych KUKE SA gwarantowanych przez Skarb Państwa – w 2017 r. wskazywało na nią w tym kontekście aż 13 proc. respondentów.

Dotkliwość poszczególnych rodzajów barier na podstawie wyników badania z 2017 r. przedstawiono na wykresie 6.

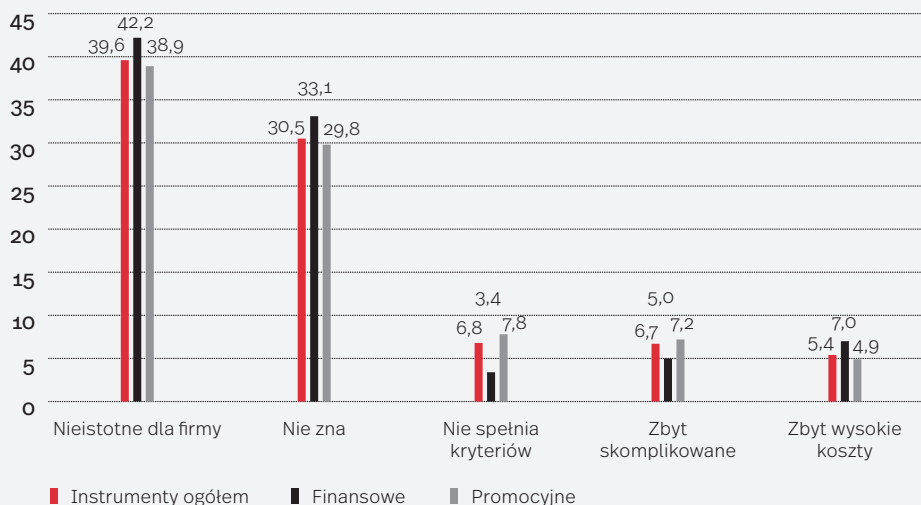
Zestawienie barier odczuwanych szczególnie dotkliwie przez liderów rewolucji technologicznej zawiera tabela 1.

Do większego upowszechnienia instrumentów wspierania eksportu w firmach innowacyjnych mogłaby przyczynić się poprawa informacji

Uwzględnienie specyfiki barier w poszczególnych grupach firm kluczem do zwiększenia wykorzystania instrumentów wspierania eksportu przez liderów rewolucji technologicznej

² Por. tabela A2 Aneksu statystycznego.

▼ Wykres 6. Bariery wykorzystania instrumentów wspierania eksportu w 2017 r. z wyodrębnieniem instrumentów finansowych i promocyjnych (proc. wskazań respondentów)



Źródło: Badanie nt. działalności eksportowej (2017).

▼ Tabela 1. Bariery w korzystaniu z instrumentów wspierania eksportu w 2017 r. ujawniające się najsilniej u liderów rewolucji technologicznej

Typ bariery	Grupa firm-liderów rewolucji technologicznej
Niedostosowanie do potrzeb lub zbędność (nieistotne dla firmy)	- zaawansowanej techniki (+4,7) - bazujące na kwalifikacjach (+4,7) - wytwarzające unikalne produkty (+1,1)
Informacyjna (firma nie zna)	- innowacyjne (+6,5) - wdrażające nowe technologie (+3,7) - zaawansowanej techniki (+3,4) - bazujące na kwalifikacjach (+3,4)
Rygorystyczne kryteria (firma nie spełnia kryteriów)	- wytwarzające unikalne produkty (+0,6)
Biurokratyczna (zbyt skomplikowane procedury)	- wdrażające nowe technologie (+2,0) - wytwarzające unikalne produkty (+0,7)
Kosztowa (zbyt wysokie koszty)	-

Uwaga: w nawiasach podano wartość nadwyżki odsetka wskazań na dany typ bariery w poszczególnych grupach firm w stosunku do przeciętnego odsetka wskazań na ten typ bariery wśród ogółu respondentów (w p.p.).

Źródło: Badanie nt. działalności eksportowej (2017).

na ich temat. W firmach zaawansowanej techniki i bazujących na kwalifikacjach ważne byłoby dodatkowo poszerzenie oferty o nowe instrumenty, lepiej odpowiadające potrzebom eksporterów, a w firmach wdrażających nowe technologie – przewyższanie bariery informacyjnej i biurokratycznej. Natomiast w przypadku firm wytwarzających unikalne produkty ewentualne korekty instrumentarium wsparcia należałoby nakierować na wprowadzanie nowych narzędzi,

łagodzenie kryteriów udzielania wsparcia oraz upraszczanie procedur.

Szczegółowe zestawienie dotkliwości dwóch najważniejszych barier – niedostosowania do potrzeb i informacyjnej, w odniesieniu do wszystkich uwzględnionych w badaniu finansowych i promocyjnych instrumentów wspierania eksportu oraz grup liderów rewolucji technologicznej, można znaleźć w Aneksie statystycznym w tabeli A3 i A4.

Oferta rynkowa

Polskie firmy mogą korzystać również z finansowych i niefinansowych, komercyjnych instrumentów wsparcia eksportu. Do tych pierwszych zalicza się takie produkty bankowe, jak

Poszerza się oferta banków i ubezpieczycieli

kredyty na prefinansowanie eksportu, wielowalutowe rachunki bieżące, preferencyjne kursy wymiany walut czy instrumenty finansowania handlu (akredytywy, inkaso i gwarancje bankowe). Współpraca banków komercyjnych z BGK pozwoliła na rozszerzenie zakresu geograficznego i limitów akredytów dla eksportu na rynki o podwyższonym ryzyku.

Innym instrumentem, który pozwala na ograniczenie ryzyka w eksporcie, są ubezpieczenia należności z odroczonym terminem płatności (ubezpieczenia kredytu kupieckiego), sprzedawane przez towarzystwa uniwersalne i firmy wyspecjalizowane w ubezpieczaniu transakcji handlowych. Polisy firm zagranicznych obejmują mniej rynków (głównie zachodnie) i zapewniają niższy poziom ochrony niż polisy KUKE gwarantowane przez Skarb Państwa. Ponadto są

droższe, a w niektórych przypadkach dodatkowo uzależnione od wartości przychodów z eksportu.

Obok ubezpieczenia kredytu kupieckiego oferta ubezpieczycieli dla eksporterów obejmuje również rozszerzenie ubezpieczenia odpowiedzialności za produkt (OC) na rynki zagraniczne oraz ubezpieczenie towaru w transporcie międzynarodowym.

Ocenia się, że w 2016 r. ubezpieczone było ponad 114 mld PLN polskiego eksportu, wobec 110 mld PLN w 2015 r. (*Jak ubezpieczenia zmieniają Polskę i Polaków*, 2017, s. 37). Około 12,5 proc.

Rośnie wartość ubezpieczonego eksportu

tej wartości stanowiły ubezpieczenia KUKE (głównie komercyjne). W 2017 r. wartość komercyjnych ubezpieczeń KUKE wyniosła 13,3 mld PLN (o 22 proc. więcej niż w 2016 r.), czyli ponad trzykrotnie więcej niż wartość ubezpieczeń eksportowych i gwarancji ubezpieczeniowych udzielanych przez Skarb Państwa (*Raport roczny*, 2017).

Międzynarodowy zasięg pozwala większości banków i towarzystw ubezpieczeniowych

na oferowanie obsługi i dokumentacji wielojęzycznej oraz usług lepiej dostosowanych do

Usługi coraz lepiej dostosowane do potrzeb eksporterów i coraz bardziej kompleksowe

lokalnych uwarunkowań (języka, kultury, ustawodawstwa), a funkcjonowanie w ramach grup ubezpieczeniowo-finansowych – na rozszerzenie oferty o dodatkowe usługi, np. faktoring, windykację czy doradztwo prawne. Część banków świadczy też usługi tzw. wsparcia miękkiego. Prowadzą serwisy internetowe zawierające informacje przydatne w działalności eksportowej, udostępniają analizy rynkowe i branżowe oraz bazy potencjalnych kontrahentów. Organizują też *webinaria* i spotkania dotyczące różnych aspektów eksportu. Z kolei niektóre firmy ubezpieczeniowe współpracują z portalami

gospodarczymi. Na rynku dostępne są również usługi wyspecjalizowanych komercyjnych serwisów informacyjnych.

Oferta rynkowa dla eksporterów obejmuje ponadto usługi kancelarii prawnych, w tym posiadających oddziały zagraniczne, oraz agencji reklamowych i public relations.

Mimo coraz bogatszej oferty komercyjnej, dostępne na polskim rynku produkty i usługi wspierające eksport uważa się ciągle za słabo zintegrowane (rozproszone) i słabo upowszechnione, a wiedzę przedsiębiorców na temat dostępności poszczególnych narzędzi wsparcia i instytucji wspierających – za ograniczoną³. Nie wielkie wykorzystanie dostępnych usług komercyjnych prawdopodobnie wynika z ich relatywnie wysokiej ceny. Zaangażowanie KUKE i BGK w niektóre z dostępnych produktów może poprawić sytuację w tym zakresie. W grę może także wchodzić przeświadczenie przedsiębiorców, że nie potrzebują wsparcia zewnętrznego w danej dziedzinie, np. z uwagi na istnienie w strukturze firmy wydziałów prawniczych czy PR.



³ Wskazują na to m.in. opinie wyrażane podczas debaty „Ekspansja zagraniczna polskich firm i wsparcie eksportu”, która odbyła się 16.10.2018 r. w trakcie Kongresu Bankowości Korporacyjnej i Finansowania Przedsiębiorstw, <https://www.youtube.com/watch?v=J7NHUUKCcbc> [dostęp: 1.03.2019].

Ocena potencjału eksportowego liderów rewolucji technologicznej w Polsce

Atuty i słabości polskich eksporterów

Podstawą oceny potencjału eksportowego są wyniki ankiety PIE, skierowanej do przedsiębiorstw-eksporterów z sekcji przetwórstwa przemysłowego, przeprowadzonej na przełomie lat 2017 i 2018. Możliwości produkcyjne i eksportowe respondentów określono na podstawie odpowiedzi odnoszących się do posiadanych przez nich zasobów czynników produkcji i efektywności ich wykorzystania, pomijając oddziaływanie czynników koniunkturalnych oraz bieżącej polityki makroekonomicznej i proeksportowej. W efekcie uwzględnione w analizie składowe potencjału eksportowego obejmują następujące obszary (i) cechy i kompetencje badanych firm, (ii) ich inwestycje i finansowanie, (iii) jakość, technologie i innowacyjność oraz (iv) metody konkurencyjne i zdolność do generowania wartości dodanej. Poszczególne składowe potencjału eksportowego i ich mierniki przedstawiono w tabeli A5 Aneksu metodycznego. Na ich podstawie skonstruowano (jako średnie) syntetyczne wskaźniki potencjału eksportowego dla eksporterów ogółem i poszczególnych ich grup.

Ogólna ocena potencjału eksportowego firm-liderów rewolucji technologicznej w Polsce wypada bardzo korzystnie

Potencjał eksportowy liderów rewolucji technologicznej wyższy od średniego dla ogółu eksporterów

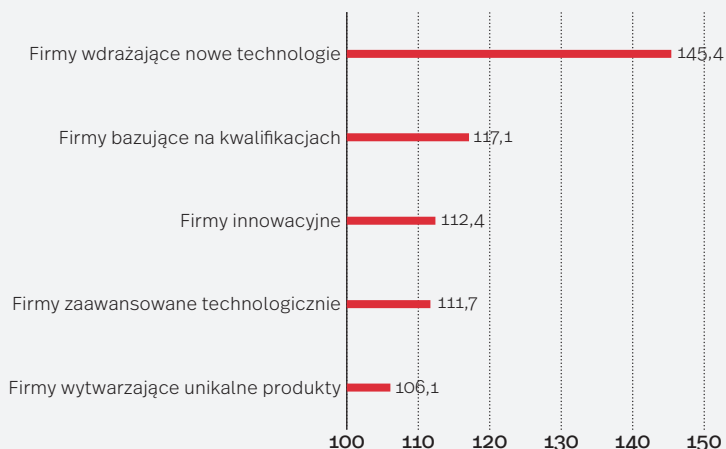
(wykres 7). We wszystkich ich grupach syntetyczny wskaźnik potencjału okazuje się wyższy niż w przypadku eksporterów ogółem. Szczególnie wysoki – niemal o połowę wyższy od średniego – jest wskaźnik potencjału eksportowego w firmach wdrażających nowe technologie. Firmy bazujące na kwalifikacjach, innowacyjne i zaawansowane technologicznie notują w tym względzie przewagę

kilkunastoprocentową, a firmy wytwarzające unikalne produkty – kilkuprocentową.

Zwraca uwagę wysoki potencjał eksportowy firm bazujących na kwalifikacjach w obszarze cech i kompetencji (dzięki jakości personelu), a także firm wdrażających nowe technologie w obszarach inwestycji i finansowania (intensywne korzystanie z funduszy

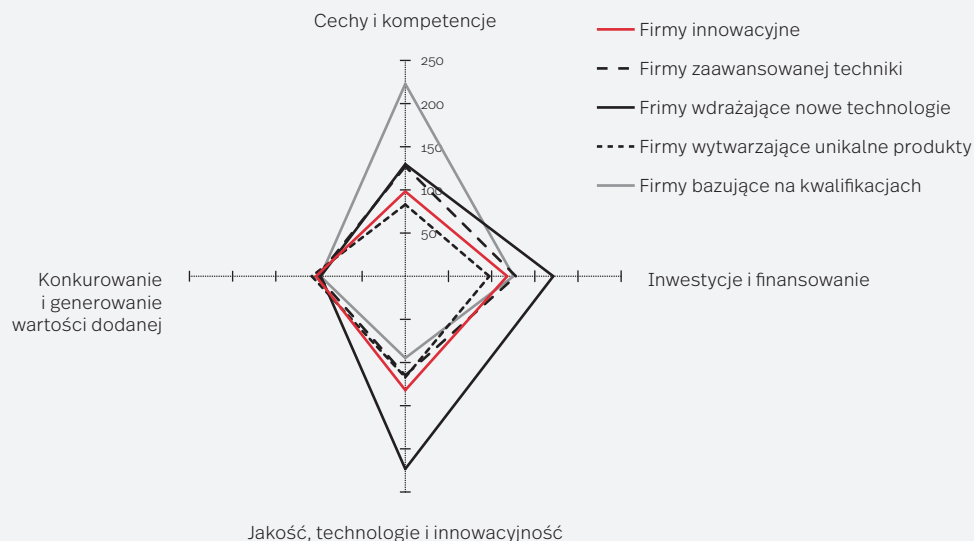
W obszarach cech i kompetencji, inwestycji i finansowania oraz jakości, technologii i innowacyjności liderzy rewolucji technologicznej mają przewagę potencjału eksportowego nad ogółem eksporterów na poziomie ok. 28-36 proc.

▼ **Wykres 7.** Syntetyczne wskaźniki potencjału eksportowego liderów rewolucji technologicznej na tle wskaźnika średniego dla ogółu badanych eksporterów w 2017 r. (eksporterzy ogółem = 100)



Źródło: Badanie nt. działalności eksportowej (2017).

▼ **Wykres 8.** Ocena obszarów potencjału eksportowego liderów rewolucji technologicznej na tle eksporterów ogółem w 2017 r. (eksporterzy ogółem = 100)



Źródło: Badanie nt. działalności eksportowej (2017).

europiejskich i inwestowanie za granicą) oraz jakości, technologii i innowacyjności (relatywnie częste stosowanie robotyzacji i technologii 3D) – wykres 8. W wymienionych trzech obszarach przewaga potencjału eksportowego liderów rewolucji technologicznej nad

ogółem eksporterów kształtuje się w granicach 28-36 proc. Występuje ona także, choć w znacznie mniejszym stopniu (ok. 2 proc.), w ostatnim z analizowanych obszarów potencjału eksportowego – zdolności do konkurencyjności i generowania wartości dodanej.

▼ **Tabela 2.** Podstawowe atuty i słabości potencjału eksportowego liderów rewolucji technologicznej

Atuty	Słabości
Firmy innowacyjne	
- innowacyjność eksportu (226)	- markowość eksportu (90)
- inwestowanie za granicą (134)	- eksport na rynki pozaunijne (92)
- zaspokojenie potrzeb inwestycyjnych (121)	- wielkość przedsiębiorstw (93)
Firmy zaawansowane technologicznie	
- kwalifikacje pracujących (188)	- prorozwojowe/proefektywnościowe motywacje eksportu (93)
- inwestowanie za granicą (143)	- wielkość przedsiębiorstw (95)
- zaspokojenie potrzeb inwestycyjnych (143)	- stosowanie konkurencji pozacenowej (97)
Firmy wdrażające nowe technologie	
- wdrażanie nowych technologii (376)	- kwalifikacje pracujących (49)
- inwestowanie za granicą (243)	- stosowanie konkurencji pozacenowej (81)
- nowoczesne metody rozwoju kompetencji kadry zarządzającej (206)	- zdolność do tworzenia wartości dodanej (90)
Firmy wytwarzające unikalne produkty	
- marketing eksportowy (152)	- kwalifikacje pracujących (46)
- zaspokojenie potrzeb inwestycyjnych (124)	- inwestowanie za granicą (57)
- markowość eksportu (123)	- nowoczesne metody rozwoju kompetencji kadry zarządzającej (83)
Firmy bazujące na kwalifikacjach	
- kwalifikacje pracujących (582)	- wdrażanie nowych technologii (70)
- zaspokojenie potrzeb inwestycyjnych (178)	- wielkość przedsiębiorstw (84)
- eksport na rynki pozaunijne (119)	- stosowanie konkurencji pozacenowej (86)

Uwaga: W nawiasach podano wartość wskaźników wykazywaną przez liderów rewolucji technologicznej w stosunku do średniej dla ogółu badanych eksporterów przyjmowanej za 100.

Źródło: *Badanie nt. działalności eksporterów (2017)*.

Szczegółową charakterystykę potencjału eksportowego poszczególnych grup liderów rewolucji technologicznej na tle ogółu producentów-eksporterów zamieszczono w Aneksie statystycznym (tabela A1). Natomiast w tabeli 2 przedstawiono najważniejsze atuty i słabości w zakresie możliwości eksportowych tych grup przedsiębiorstw.

Najczęściej wymienianymi atutami potencjału eksportowego liderów rewolucji techno-

Podstawowe atuty potencjału eksportowego to zaspokojenie potrzeb inwestycyjnych i inwestowanie za granicą, natomiast największymi słabościami są wielkość przedsiębiorstw i częstotliwość stosowania konkurencji pozacenowej

logicznej w Polsce są relatywnie wysoki stopień zaspokojenia potrzeb inwestycyjnych w zakresie środków trwałych (wymieniany przez 4 z 5 analizowanych grup firm) oraz wysoki odsetek inwestujących za granicą (3 z 5 grup). Z kolei do największych słabości należą niekorzystna struktura przedsiębiorstw według wielkości, wyrażająca się zbyt niskim udziałem dużych firm (3 z 5 grup) oraz niedostatecznie częste stosowanie konkurencji pozacenowej jako podstawowego sposobu konkutowania na rynkach zagranicznych (również 3 z 5 grup).

Warto zwrócić uwagę na daleko idącą specyfikę potencjału eksportowego w poszczególnych grupach firm-liderów rewolucji technologicznej. Cechy potencjału, które

w jednych grupach są zaliczane do podstawowych atutów, przez inne grupy bywają również często klasyfikowane jako największe słabości. Można w tym kontekście wymienić takie cechy, jak:

- **kwalfikacje pracujących** – będące oczywiście atutem w firmach bazujących na kwalifikacjach, ale także w zaawansowanych technologicznie, natomiast słabością – w firmach wdrażających nowe technologie i wytwarzających unikalne produkty;
- **nowoczesne metody rozwoju kadry zarządzającej** – atut firm wdrażających nowe technologie, słabość firm wytwarzających unikalne produkty;
- **wdrażanie nowych technologii** – jest z natury rzeczy silną stroną grupy firm wydzielonych na podstawie tego kryterium, podczas gdy okazuje się słabością w firmach bazujących na kwalifikacjach;

Specyfika potencjału eksportowego poszczególnych grup liderów rewolucji technologicznej – atuty jednych mogą być słabościami innych

- **markowość eksportu** – cechuje w wysokim stopniu firmy wytwarzające unikalne produkty, a w niedostatecznym stopniu – firmy innowacyjne;
- **eksport na rynki pozaunijne** – realizowany częściej niż przeciętnie przez firmy bazujące na kwalifikacjach, a stosunkowo rzadko – przez innowacyjne.

Dostrzeżona specyfika nasuwa potrzebę selektywnego („szytego na miarę”) podejścia polityki przemysłowej i eksportowej do wzmacniania potencjału eksportowego liderów rewolucji technologicznej.

Nowe polskie specjalności eksportowe

Stwierdzone w badaniu ankietowym atuty potencjału eksportowego innowacyjnych branż wysokiej techniki, coraz wyraźniej przejawiają się w faktycznej ekspansji polskich firm na rynkach zagranicznych. Poniżej prezentujemy przykłady specjalności eksportowych badanych przedsiębiorstw, wyłaniających się w obszarach elektromobilności, druku 3D i biotechnologii.

Autobusy elektryczne

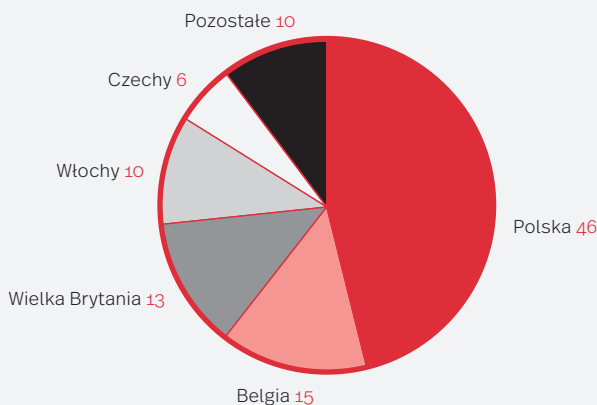
Polska jest liczącym się europejskim producentem i eksporterem autobusów elektrycznych. Sprzyja temu działalność firm rodzimych, ale też dużych korporacji międzynarodowych, których zakłady produkcyjne znajdują się w naszym kraju. Polskie firmy, jako jedne z pierwszych, wprowadziły do produkcji autobusy elektryczne. Pierwszy polski autobus tego typu zaprezentowano we wrześniu 2011 r. we Wrocławiu podczas trwania polskiej prezydencji w Radzie UE. Z kolei w kwietniu 2017 r. polski autobus

elektryczny nagrodzono tytułem *Autobus Roku* podczas targów w Hanowerze.

Co drugi autobus elektryczny produkcji unijnej sprzedany na rynku wewnętrznym UE i co trzeci wyeksportowany poza UE pochodzi z Polski

W pierwszych trzech kwartałach 2018 r. Polska sprzedała za granicę autobusy elektryczne o łącznej wartości ponad 36 mln EUR, głównie do innych państw UE (93 proc.). Większość autobusów trafiła do Czech, Włoch i Rumunii. Autobusy elektryczne z Polski stanowiły około 1/3 autobusów elektrycznych wyeksportowanych przez kraje unijne i aż 46 proc. pojazdów produkcji unijnej sprzedanych na rynku wewnętrznym UE (wykres 9).

▼ Wykres 9. Polska na tle innych unijnych dostawców autobusów elektrycznych na rynek UE w I-III kwartale 2018 r. (udział w proc.)



Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie *International Trade* (2019).

Polski eksport autobusów elektrycznych można uznać za perspektywiczny przynajmniej z kilku powodów:

- rządy i władze lokalne różnych krajów dążą do poprawy jakości powietrza, a co za tym idzie podejmują zobowiązania do redukcji jego zanieczyszczeń, zaostrzając krajowe normy i regulacje w zakresie emisji spalin, a także wspierając zakupy pojazdów zero- i niskoemisyjnych dla transportu publicznego (programy, granty, w tym środki unijne);
- poziom nasycenia rynku jest niski – w większości krajów świata (poza Chinami) udział autobusów elektrycznych we flotach autobusów miejskich jest minimalny (*Electric Buses in Cities*, 2018);
- światowy rynek autobusów elektrycznych rozwija się dynamicznie – jego roczny wzrost (CAGR) do 2025 r. szacuje się na 16,6 proc., do ponad 330 tys. pojazdów w końcu okresu (*Electric Bus Market*, 2018), czemu będą sprzyjać: spadek cen baterii i rozwój rozwiązań obniżających koszt ich zakupu (leasing, wspólne zamówienia, *bus sharing*), potencjalne oszczędności w kosztach eksploatacyjnych oraz mniejsze wymogi dotyczące utrzymania (konserwacji), ale też wzrost populacji miast i zapotrzebowania na autobusy;
- polskie firmy wygrały kolejne unijne przetargi na dostawy autobusów elektrycznych;
- produkcja w Polsce ma potencjał rozwojowy – przewiduje się wydłużanie serii produkcyjnych (korzyści skali), produkcję uruchamianą przez kolejne zakłady, rozwijanie łańcuchów dostaw;
- rozwój i standaryzacja infrastruktury do ładowania baterii.

Wśród czynników utrudniających rozwój eksportu autobusów elektrycznych można natomiast wymienić: konkurencję dużych producentów chińskich, silny popyt krajowy (wspierany

funduszami unijnymi) oraz niedobory wykwalifikowanych pracowników.

Druk 3D

Druk 3D jest jedną z najszybciej rozwijających się branż związanych z nowymi technologiami. Z danych *Wohlers Report* (2018) wynika, że w 2016 r. wartość światowego rynku drukarek 3D wynosiła 7,3 mld USD, a do 2020 r. zwiększył się trzykrotnie, do 21,2 mld USD. Niemal połowę rynku światowego stanowi rynek europejski, szacowany w 2017 r. na 3,6 mld USD. Wprawdzie aż 83 proc. wartości stanowiły wydatki na druk przestrzenny ponoszone w Europie Zachodniej, jednak do 2022 r. przewidywany jest ich znacznie szybszy wzrost w Europie Środkowej i Wschodniej (CAGR na poziomie 19,1 proc. wobec 14,4 proc. w krajach zachodnioeuropejskich). Tempo wzrostu europejskiego rynku 3D ogółem na poziomie 15,3 proc. powinno zapewnić jego podwojenie do 2022 r. Według prognoz osiągnie on wówczas blisko 7,4 mld USD (*Worldwide Semiannual 3D Printing Spending Guide*, 2018).

Polskie firmy opanowały już ok. 10 proc. światowego rynku drukarek 3D

Światowy rynek drukarek 3D jest zdominowany przez firmy amerykańskie, chińskie, tajwańskie, holenderskie i niemieckie, ale miejsce w czołówce zajmują również przedsiębiorstwa z Polski. Są to zarówno producenci drukarek, jak i producenci filamentów, tj. materiałów eksploatacyjnych do druku. Urządzenia z Polski cieszą się dużym uznaniem za granicą głównie ze względu na innowacyjność zastosowanych rozwiązań. Przykładem może być wprowadzenie na rynek pierwszej na świecie drukarki desktopowej (z wysokim stopniem kompatybilności

z filamentami) w technologii spiekania laserowego. Ocenia się, że Polska odpowiada za ok. 7-10 proc. światowego rynku druku 3D⁴.

Biotechnologie

Branża biotechnologiczna jest perspektywicznym, szybko rozwijającym się sektorem polskiej gospodarki, znajdującym się jeszcze we wczesnej fazie ekspansji. Początek biotechnologii w Polsce datuje się na lata 90. XX wieku, jednak dopiero ostatnie lata przyniosły silniejszy wzrost sektora. Rosnąca liczba firm oraz wartość ich nakładów na badania i rozwój, a także zwiększające się wsparcie państwa, pozwalają optymistycznie patrzeć na jego rozwój nie tylko w kontekście rynku krajowego, ale również eksportu. Temu ostatniemu powinny sprzyjać obiecujące prognozy światowego rynku biotechnologicznego. W okresie do 2025 r. jego wartość ma rosnąć w tempie 7,4 proc. rocznie – do 727,1 mld USD – z czego 60 proc. ma przypadać na branżę farmaceutyczną (*Biotechnology Market Analysis*, 2017).

Polski eksport biotechnologiczny zwiększył się trzynastokrotnie (2012-16), do ok. 1 mld PLN rocznie i ok. 1/3 sprzedaży ogółem

W 2017 r. działalność w obszarze biotechnologii prowadziło w Polsce 188 przedsiębiorstw, ponad dwukrotnie więcej niż w 2012 r. 60 proc. z nich stanowiły firmy wyspecjalizowane w produkcji biotechnologicznej (*Biotechnologia i nanotechnologia w Polsce*, 2018). Firmy zajmujące się biotechnologią zatrudniały 3,3 tys. osób, o 60 proc. więcej niż w 2012 r. Rosnąca

część podaży krajowych firm biotechnologicznych jest kierowana na eksport. W latach 2012-2016 sprzedaż wyrobów i usług biotechnologicznych na rynku krajowym wzrosła o 61 proc. (z 1,4 mld PLN do 2,3 mld PLN), natomiast eksport zwiększył się blisko trzynastokrotnie (z 77,5 mln PLN do 998,6 mln PLN), a jego udział w przychodach ze sprzedaży ogółem wzrósł z 5,4 proc. do 30 proc.⁵.

Biotechnologia jest dziedziną wymagającą wysokich nakładów na badania, a jednocześnie związaną z dużym ryzykiem biznesowym. Kosztowne i długotrwałe są zwłaszcza badania nad innowacyjnymi produktami biomedycznymi, które nie zawsze przynoszą oczekiwane efekty. W 2017 r. nakłady wewnętrzne poniesione przez polskie przedsiębiorstwa na działalność biotechnologiczną wyniosły 825,8 mln PLN, czyli podwoiły się od 2012 r. Ponad połowa z nich była przeznaczona na działalność B+R.

Najważniejszą barierą rozwoju sektora biotechnologicznego w Polsce, zwłaszcza w obszarze B+R, są trudności z uzyskaniem przez firmy środków finansowych. W zakresie działalności badawczo-rozwojowej badane firmy wskazują również na wysokie koszty innowacji, obecnie obowiązujące regulacje prawne i niską dostępność wykwalifikowanego personelu, mimo dużej liczby absolwentów biotechnologii (ok. 4000 osób rocznie). Natomiast w przypadku komercjalizacji wyników prac B+R, kluczowe znaczenie mają wysokie koszty innowacji, uzyskanie funduszy i regulacje prawne.

Szansą na rozwój sektora i zwiększenie znaczenia polskich produktów biotechnologicznych – zwłaszcza biomedycznych – na rynkach zagranicznych są działania podejmowane przez rząd w ramach realizacji *Strategii na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju*, w której sektor ten został uznany za jeden z priorytetowych.

⁴ Polskie firmy kontrolują 7–10 proc. światowego rynku druku 3D, <http://www.crn.pl> [dostęp: 18.12.2018].

⁵ Obliczenia własne PIE na podstawie *Nauka i technika...* (2018 i poprzednie lata).

Program Rozwoju Biotechnologii przewiduje wsparcie sektora biotechnologicznego i farmaceutycznego w obszarach kapitału ludzkiego, infrastruktury (budowa *huba* biotechnologicznego), finansowania, promocji oraz otoczenia instytucjonalnego. Ma również powstać Wirtualny Instytut Badawczy oraz Agencja Badań Medycznych. Polski Fundusz Rozwoju za

pośrednictwem spółki PFR Life Science ma w najbliższych latach zainwestować 300 mln PLN w wybrane spółki biotechnologiczne. W marcu 2018 r. ze wsparcia o łącznej wartości blisko 80 mln PLN skorzystały dwie innowacyjne firmy pracujące nad biofarmaceutykami. Kolejne 500 mln PLN ma zasilić Wirtualny Instytut Badawczy.

Polska na światowej i regionalnej mapie innowacyjności oraz postępu technologicznego

Miejsce Polski w globalnym ekosystemie innowacji

W dobie rewolucji przemysłowej 4.0 innowacyjność ma coraz większy wpływ na wzrost produktywności. W skali globalnej waga tej problematyki jest równie wielka, jak skala trudności do pokonania. Świadczą o tym wyniki badań Światowego Forum Ekonomicznego – WEF (*Global Competitiveness Report*, 2018).

Problemy z innowacyjnością nie są specyfiką wyłącznie polską

W ponad połowie krajów uczestniczących w badaniach (w 77 spośród 140) zdolność do innowacji jest najniżej oceniana spośród 12 filarów konkurencyjności. Jedynie cztery kraje: Niemcy, USA, Szwajcaria i Tajwan osiągnęły w tym zakresie 80 pkt. na 100 możliwych do uzyskania, a ponad 3/4 krajów – co najwyżej 50 pkt. (mediana – 36 pkt.). Największe problemy dotyczą na ogół działalności badawczo-rozwojowej (wydatki na badania i rozwój, patenty, publikacje naukowe i jakość instytucji badawczych).

Zdolność do innowacji wraz z uzupełniającym filarem konkurencyjności, jakim jest dynamika biznesu, według koncepcji WEF składają się na tzw. ekosystem innowacji⁶.

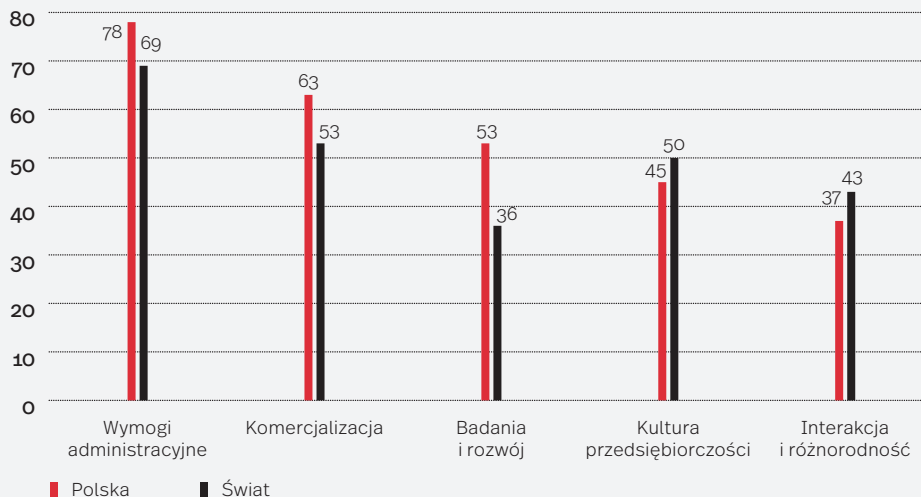
Ocena ekosystemu uzyskana przez Polskę (55,1 pkt. na 100 możliwych; 41. miejsce wśród badanych krajów) nie sytuuje nas co prawda w czołówce światowych innowatorów, ale też

Choć Polska nie należy do czołówki światowych innowatorów, nie jest też *outsiderem*

nie w grupie *outsiderów*. Polska osiągnęła wyniki powyżej średniej dla świata w trzech z pięciu obszarów (subfilarów) ekosystemu innowacji (*Badania i rozwój*, *Komercjalizacja* i *Wymogi administracyjne*), a dystans do średniej światowej w dwóch pozostałych (*Interakcja i różnorodność* oraz *Kultura przedsiębiorczości*) był stosunkowo nieduży (wykres 10).

⁶ Metodologię Globalnego Wskaźnika Konkurencyjności 4.0 WEF ze szczególnym uwzględnieniem składowych ekosystemu innowacji przedstawiono w Aneksie metodycznym.

▼ Wykres 10. Oceny składowych ekosystemu innowacji w Polsce i na świecie (w skali 0-100)



Źródło: *The Global Competitiveness Report* (2018).

Wbrew często wyrażanej krytyce funkcjonowania sektora B+R w Polsce, jego ocena jako obszaru ekosystemu innowacji wypadła niemal o połowę lepiej od średniej światowej, a w zakresie komercjalizacji i wymogów administracyjnych była lepsza odpowiednio o 19 proc. i 13 proc. Polskie instytucje naukowe zajęły pod względem jakości wysokie, 18. miejsce w świecie.

Ocena sektora B+R w Polsce o połowę lepsza od średniej dla świata

Z kolei kultura przedsiębiorczości wypadła o 10 proc. gorzej od średniej światowej, a interakcja i różnorodność – o 14 proc.

stabilniej. Na niską punktację w tym ostatnim obszarze wpłynęła przede wszystkim bardzo słaba ocena różnicowania siły roboczej (134. miejsce w świecie) i współpracy wielostronnej, tj. wewnątrz przedsiębiorstw, między przedsiębiorstwami oraz między biznesem i nauką w zakresie B+R

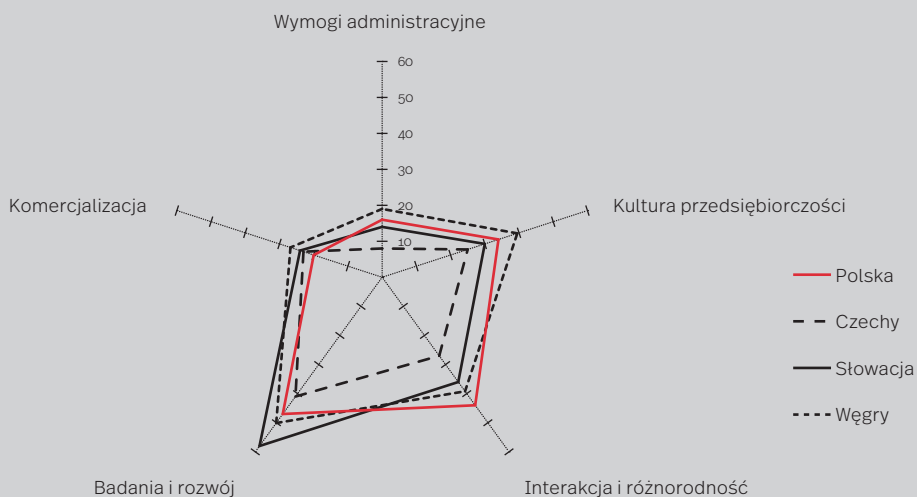
Kapitał społeczny i komercjalizacja B+R jako główne wyzwania

(116. miejsce). Potwierdza to wagę niskiego poziomu kapitału społecznego oraz trudności z komercjalizacją wyników badań naukowych jako barier rozwoju innowacyjnego w Polsce.

Ekosystem innowacji w Grupie Wyszehradzkiej

Kraje Grupy Wyszehradzkiej (V4) dzieli dość duży dystans do państw będących liderami w poszczególnych subfilarach ekosystemu innowacji, zwłaszcza w obszarach: Badania i rozwój oraz Interakcja i różnorodność (wykres 11). Mają one w gruncie rzeczy podobne problemy z innowacyjnością, a różna jest jedynie ich skala.

▸ **Wykres 11.** Dystans dzielący kraje Grupy Wyszehradzkiej od światowych liderów ekosystemu innowacji (0-100)



Źródło: *The Global Competitiveness Report* (2018).

Na tle grupy najlepiej wypadają Czechy, które dzieli najmniejszy dystans od liderów w zakresie wymogów administracyjnych (USA), kultury przedsiębiorczości (USA), interakcji między podmiotami i różnorodności siły roboczej (Szwajcaria) oraz badań i rozwoju (Japonia). Z kolei Polska jest najbliższemu wynikowi uzyskanemu przez lidera komercjalizacji (Luksemburg).

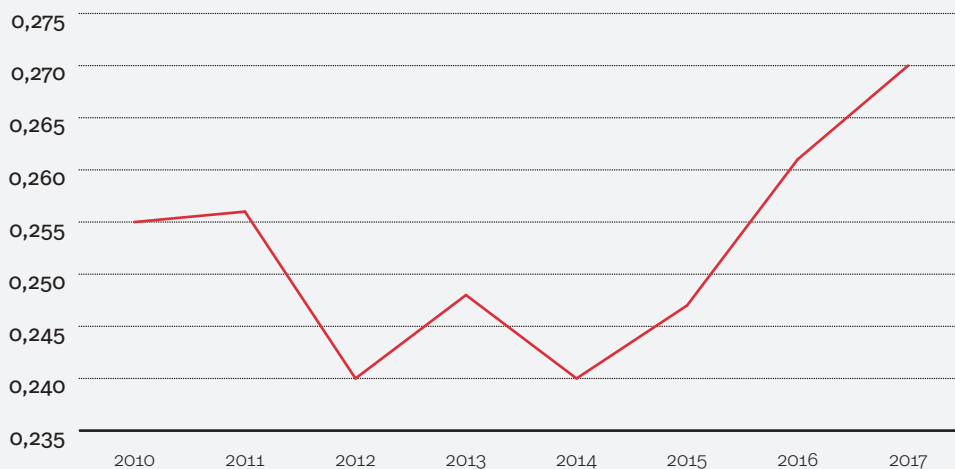
Pod względem sumarycznej pozycji w rankingu światowym, polski ekosystem innowacji został oceniony przez WEF lepiej niż węgierski (odpowiednio 41. i 48. miejsce wśród badanych krajów), podobnie jak słowacki (40. miejsce) i gorzej niż czeski (30. miejsce). Pod względem oceny Dynamiki biznesu Polska zajęła 3. miejsce w grupie V4 – po Czechach i Słowacji, natomiast pod względem oceny Zdolności do innowacji – 2. miejsce, po Czechach.

Mocne i słabe strony polskiej innowacyjności na tle UE

W publikowanym corocznie Europejskim Rankingu Innowacyjności (*European Innovation Scoreboard*, 2018) Polska zajmuje odległą pozycję, plasując się poza pierwszą 20 najbardziej innowacyjnych krajów UE. Ocena sumaryczna uzyskiwana przez nasz kraj w kolejnych latach nieznacznie przekraczała połowę średniej unijnej, przy czym między rokiem 2010 i 2017 relacja ta praktycznie nie zmieniła się (53,5 i 53,6,

UE=100). Wbrew pozorom nie oznacza to jednak stagnacji polskiej innowacyjności na niskim poziomie. Uwagę zwracają w szczególności dwa zjawiska: (i) systematyczna, wyraźna poprawa oceny sumarycznej w latach 2015-2017; (ii) silnie zróżnicowane oceny w poszczególnych obszarach innowacyjności, a także tempo, a nawet kierunek ich zmian.

▼ Wykres 12. Sumaryczny wskaźnik innowacyjności w Polsce w latach 2010-2017



Źródło: *European Innovation Scoreboard* (2018).

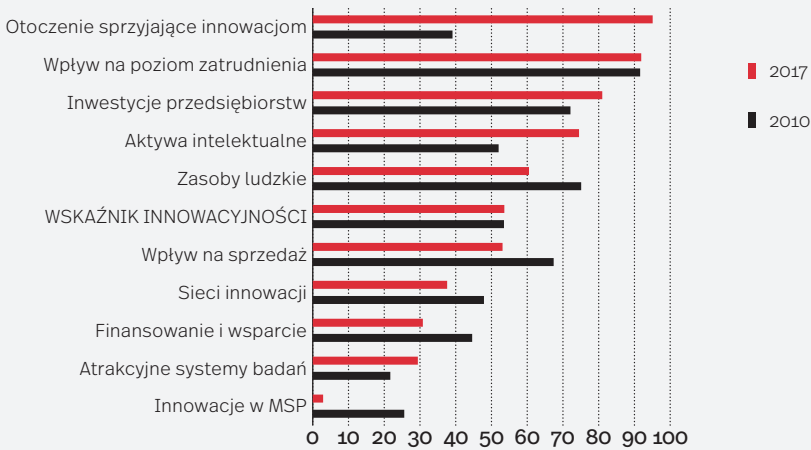
Obserwowana na początku obecnej dekady wyraźna tendencja spadkowa sumarycznego wskaźnika innowacyjności w Polsce przeszła od

Sumaryczny wskaźnik innowacyjności w Polsce zwiększył się w latach 2015-2017 o 12,5 proc.

2015 r. w jego systematyczny wzrost (wykres 12). Poziom wskaźnika odnotowany w 2017 r. był o 12,5 proc. wyższy niż w 2014 r.

Zmiany wskaźnika sumarycznego odzwierciedlają często różnokierunkowe tendencje jego składowych. Stabilizacja wskaźnika na tle UE w 2017 r. w stosunku do 2010 r. była wypadkową poprawy ocen w 5 spośród 10 obserwowanych obszarów innowacyjności i ich pogorszenia w pozostałych 5 obszarach (wykres 13).

▼ Wykres 13. Wskaźnik innowacyjności w Polsce i jego składowe w latach 2010 i 2017 na tle UE (UE=100)



Źródło: *European Innovation Scoreboard* (2018).

Wyróżnia się skokowa poprawa ocen otoczenia sprzyjającego innowacjom (o 56 p.p. w stosunku do aktualnego średniego poziomu unijnego) oraz aktywów intelektualnych (o 22,5 p.p.). W obszarach dotkniętych spadkiem ocen był on dość silny i miał zbliżoną skalę – na ogół w granicach ok. 10-15 p.p., a w przypadku innowacji w sektorze MSP blisko 23 p.p.

Zwraca uwagę krańcowo zróżnicowana sytuacja poszczególnych obszarów polskiej innowacyjności na tle średniej unijnej w 2017 r. O ile ocena Polski w zakresie otoczenia sprzyjającego innowacjom była zbliżona do średniej dla UE (stanowiła ponad 95 proc.), o tyle w przypadku innowacji w MSP kształtowała się poniżej 3 proc. średniej unijnej. W żadnym z 10 ocenianych obszarów Polsce nie udało się jeszcze osiągnąć średniego poziomu UE, natomiast przekraczamy

go już w 5 spośród 27 wskaźników cząstkowych, składających się na omawiane obszary. Są to:

- wydatki przedsiębiorstw związane z działalnością innowacyjną poza B+R, tj. inwestycje w maszyny, sprzęt i urządzenia, nabywanie patentów i licencji (172,7 proc. średniej UE);
- odsetek osób z wyższym wykształceniem (130,3 proc. średniej);
- zgłoszone wzory użytkowe (128,7 proc.);
- zatrudnienie w szybko rozwijających się przedsiębiorstwach (123,8 proc.);
- przedsiębiorczość napędzana szansami (108,6 proc.).

Dla uprządkowania zjawisk związanych z poziomem innowacyjności Polski i jego zmianami, obszary aktywności innowacyjnej uwzględnione w *European Innovation Scoreboard* podzieliliśmy na 4 klasy według następujących kryteriów: (i) klasa I – mocna pozycja w roku bazowym (wskaźnik wyższy od wskaźnika sumarycznego dla Polski w relacji do UE w 2010 r.) oraz poprawa wskaźnika między rokiem 2010 i 2017; (ii) klasa II – mocna pozycja, ale odnotowano jej pogorszenie w analizowanym okresie; (iii) klasa III – pozycja słaba

Polska przekroczyła średnią unijną dla 5 spośród 27 wskaźników innowacyjności

w roku bazowym (wskaźnik niższy od sumarycznego), lecz z tendencją do poprawy; (iv) klasa IV

– pozycja słaba i notuje się dalsze jej pogorszenie. Odpowiednie zestawienie zawiera tabela 3.

» **Tabela 3.** Klasyfikacja obszarów innowacyjności w Polsce wg relatywnej pozycji^a w 2010 r. i jej zmian w latach 2011-2017

Pozycja mocna, poprawa	Pozycja słaba, poprawa
<ul style="list-style-type: none"> - wpływ na poziom zatrudnienia - inwestycje przedsiębiorstw 	<ul style="list-style-type: none"> - aktywa intelektualne - otoczenie sprzyjające innowacjom - atrakcyjne systemy badań
Pozycja mocna, pogorszenie	Pozycja słaba, pogorszenie
<ul style="list-style-type: none"> - zasoby ludzkie - wpływ na sprzedaż 	<ul style="list-style-type: none"> - sieci innowacji - finansowanie i wsparcie - innowacje w MSP

Uwaga: ^a w stosunku do sumarycznego wskaźnika innowacyjności.

Źródło: *European Innovation Scoreboard* (2018) i obliczenia własne PIE.

Obszary zaliczone do klasy I reprezentują główne atuty polskiej innowacyjności, podczas gdy zakwalifikowane do klasy IV – jej główne słabości. Po stronie atutów warto zwrócić szczególną uwagę na:

- korzystny wskaźnik zatrudnienia w przedsiębiorstwach szybko rozwijających się i jego wyraźny wzrost w dziedzinach wiodących (wpływ na poziom zatrudnienia);
- znaczną poprawę w zakresie wydatków przedsiębiorstw na działalność B+R oraz wysoki ich poziom w działalności innowacyjnej poza B+R, a także rosnący odsetek firm zapewniających swym pracownikom szkolenie w zakresie ICT (inwestycje przedsiębiorstw);

Główne atuty: wpływ na poziom zatrudnienia, inwestycje przedsiębiorstw

zaś po stronie słabości na:

- zdecydowane osłabienie skłonności MSP do współpracy w zakresie działalności innowacyjnej z innymi przedsiębiorstwami lub instytucjami (sieci innowacji);
- silny spadek wskaźnika wydatków sektora publicznego na B+R (finansowanie i wsparcie);
- znaczne pogorszenie i bardzo niski poziom wszystkich wskaźników cząstkowych odnoszących się do aktywności MSP we wprowadzaniu innowacji produktowych i procesowych oraz organizacyjnych i marketingowych (innowacje w MSP).

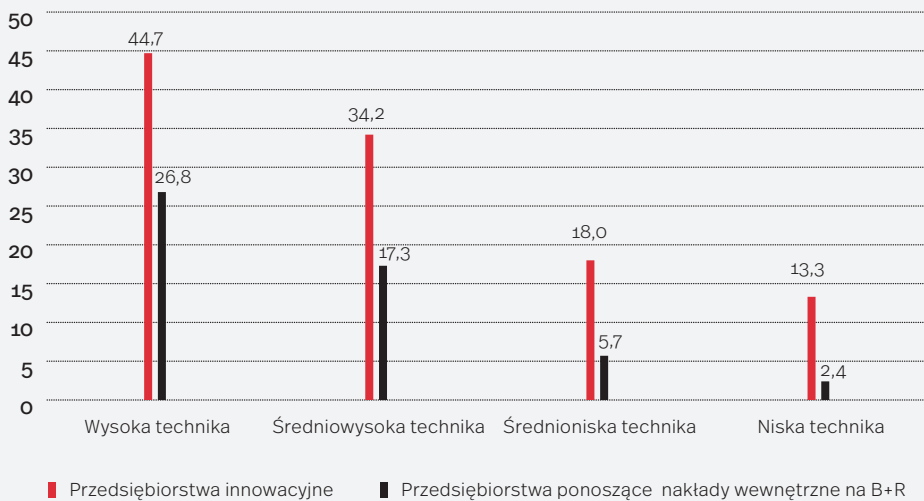
Największe słabości: sieci innowacji, finansowanie i wsparcie, innowacje w MSP

Wskaźniki zestawione w *European Innovation Scoreboard* wymagają ostrożnej interpretacji. Wprawdzie raport został opublikowany w 2018 r. i opisuje unijną innowacyjność w 2017 r., ale dane statystyczne dla tego ostatniego roku są dostępne jedynie dla niespełna połowy analizowanych wskaźników cząstkowych (12 z 27). Dla pozostałych wskaźników ostatnie dostępne dane dotyczą lat 2014-2016, przy czym te najwcześniejsze są całkiem liczne (6 wskaźników, niemal 1/4 ich ogólnej liczby), odnoszą się zwłaszcza do nisko ocenianej w przypadku Polski aktywności innowacyjnej MSP. Nie można więc wykluczyć, że ze względu na kilkuletnie opóźnienia w pozyskiwaniu i publikowaniu danych, wiele konkluzji ma już w gruncie rzeczy charakter historyczny.

Eksport wyrobów wysokiej techniki

Innowacyjność przedsiębiorstw i ich zaangażowanie w działalność badawczo-rozwojową są ściśle powiązane z reprezentowanym przez nie poziomem techniki (wykres 14).

▸ **Wykres 14.** Innowacyjność i naukochłonność przedsiębiorstw przetwórstwa przemysłowego w Polsce w 2016 r. według poziomu techniki (udział w proc.)



Źródło: *Nauka i technika w 2016 r.* (2018, s. 87).

W przedsiębiorstwach należących do sekcji przetwórstwa przemysłowego, zarówno odsetek jednostek innowacyjnych, jak i ponoszących nakłady wewnętrzne na prace B+R, rośnie wraz z poziomem ich techniki. Dane przedstawione na wykresie 14 wskazują, że udział firm

innowacyjnych był ponad trzykrotnie wyższy w działach techniki wysokiej niż w działach techniki niskiej, a skłonność do finansowania działalności B+R była wyższa aż jedenastokrotnie. Relacje te dotyczą 2016 r., jednak prawidłowość ma charakter trwały i występowała również we wcześniejszych latach.

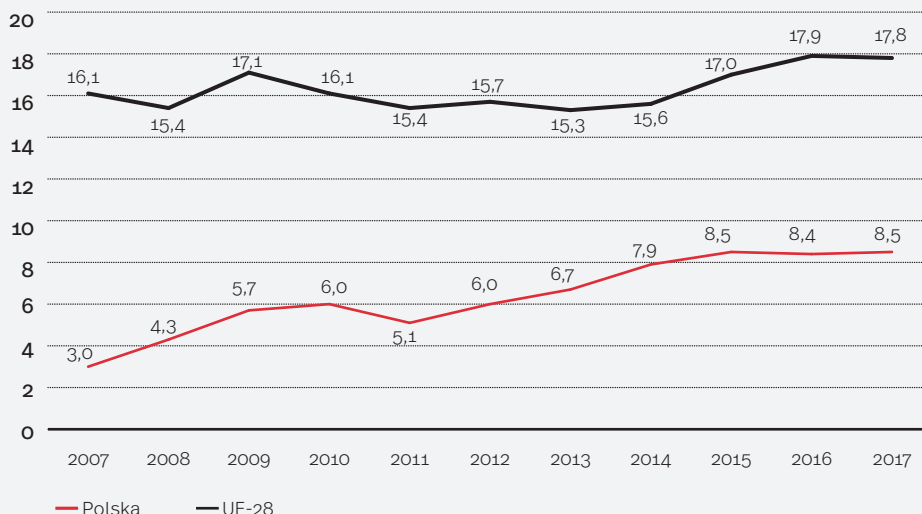
Wspomniana prawidłowość pokazuje, jak ważna dla wzmacniania innowacyjności i naukochłonności gospodarki jest jej restrukturyzacja w kierunku dziedzin działalności o wyższym stopniu zaawansowania technicznego. Jeśli dąży się do budowy i rozwoju gospodarki opartej na wiedzy, nie wystarczy podtrzymywanie tradycyjnych polskich specjalności eksportowych, jak artykuły spożywcze, meble (technika niska), metale, produkty mineralne, z gumy i tworzyw sztucznych czy wyroby przemysłu stoczniowego (technika średnioniska). Coraz większą rolę

Eksport wyrobów wysokiej techniki służy wzrostowi innowacyjności i naukochłonności gospodarki

powinny w niej odgrywać działy zaliczane do zaawansowanych technologicznie – przemysł maszynowy i elektromaszynowy, motoryzacyjny i taboru szynowego, chemiczny i zbrojeniowy (technika średniowysoka), a zwłaszcza – produkcja i eksport farmaceutyków, komputerów, wyrobów elektronicznych i optycznych oraz statków powietrznych i kosmicznych (technika wysoka).

Długookresowy wzrost udziału wyrobów wysokiej techniki w eksporcie Polski jest silniejszy niż przeciętny w eksporcie Unii Europejskiej (wykres 15).

▸ Wykres 15. Udział wyrobów wysokiej techniki w eksporcie Polski i Unii Europejskiej w latach 2007-2017 (w proc.)



Źródło: High-tech exports (2018).

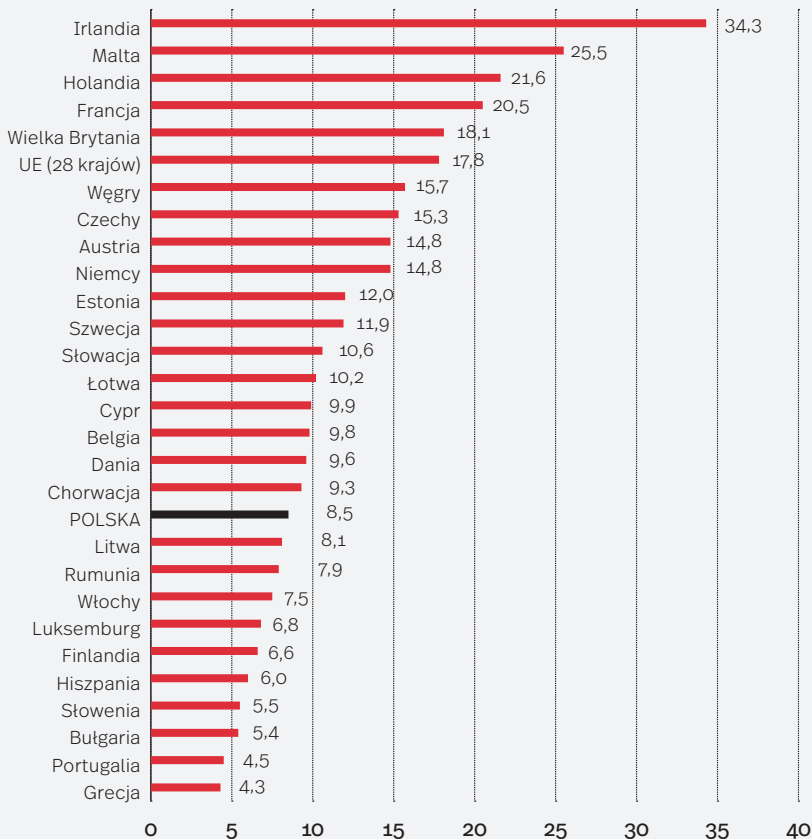
W dziesięcioleciu 2007-2017 wyroby wysokiej techniki zwiększyły swój udział w polskim eksporcie o 5,5 p.p. wobec wzrostu tylko o 1,7 p.p. w eksporcie UE jako całości. W rezultacie mała pod tym względem dystans Polski w stosunku do średniej unijnej – z ponad 13 p.p. na początku badanego okresu do poniżej 10 p.p. od 2012 r.

Udział wyrobów wysokiej techniki w eksporcie poszczególnych krajów UE-28 w 2017 r.

Udział wyrobów wysokiej techniki w polskim eksporcie na tle UE rośnie relatywnie szybko

kształtował się w szerokich granicach od 4,3 proc. w Grecji do 34,3 proc. w Irlandii (wykres 16).

▼ **Wykres 16. Znaczenie wyrobów wysokiej techniki w eksporcie ogółem państw członkowskich UE-28 w 2017 r. (udział w proc.)**



Źródło: High-tech exports (2018).

Obok rekordowo wysokiego udziału wyrobów wysokiej techniki w eksporcie irlandzkim, zwraca uwagę bardzo wysoki udział tych wyrobów w eksporcie Węgier i Czech, wyższy od notowanego w Niemczech, Austrii czy Szwecji. W eksporcie polskim wyroby wysokiej techniki stanowią 8,5 proc. Daje nam to wprawdzie dość odległą pozycję w rankingu europejskim (18. wśród 28 krajów UE), jednak wyprzedzamy w nim nie tylko słabiej rozwinięte kraje „nowej” Unii, lecz również Włochy, Finlandię czy Hiszpanię⁷.

Przykład Irlandii, Czech i Węgier wskazuje na często kluczowe znaczenie sektorowej i działowej alokacji bezpośrednich inwestycji zagranicznych dla kształtowania struktury eksportu według poziomu techniki. Kosztem związanym

Udział wyrobów wysokiej techniki w polskim eksporcie jest niższy niż w pozostałych krajach V4. Uwarunkowania: kierunki napływu BIZ, metody konkurowania na rynkach zagranicznych

z relatywnie dużym udziałem wyrobów wysokiej techniki w eksporcie jest jednak w takich przypadkach również duża importochłonność. W Polsce inwestorzy zagraniczni wyspecjalizowali się raczej w produkcji i eksporcie motoryzacyjnym oraz sprzętu AGD, a więc wyrobów zaliczanych do techniki średniowysokiej⁸. Niski udział wyrobów wysokiej techniki w naszym eksporcie wynika ponadto z faktu, że polscy eksporterzy *high-tech* konkurują na rynkach zagranicznych

głównie cenami, a tym samym osiągają relatywnie niskie ceny jednostkowe (Mroczek, 2017, s. 8).

W tych warunkach działania na rzecz trwałego zwiększenia udziału wyrobów wysokiej techniki w polskiej gospodarce i eksporcie powinny mieć charakter różnokierunkowy i obejmować zarówno awans w dotychczasowych globalnych łańcuchach wartości (GVCs), jak i przechodzenie do łańcuchów wartości o wyższym zaawansowaniu techniki (por. *Global Value Chains...*, 2013, s. 181). W przełożeniu na kierunki działań polityki gospodarczej wiązałyby się to z jednej strony z przesunięciem branżowego zaangażowania bezpośrednich inwestorów zagranicznych przez odpowiednie kształtowanie czynników atrakcyjności inwestycyjnej i systemu ulg inwestycyjnych, zaś z drugiej strony – ze wspieraniem tworzenia własnych GVCs przez polskich producentów i eksporterów, zwłaszcza w dziedzinach zaawansowanych technologicznie. Ewolucji wymaga też dominujący sposób konkurowania eksporterów dóbr wysokiej techniki na rynkach zagranicznych – z konkurowania głównie cenami do konkurowania w coraz większym stopniu jakością, co z kolei jest uwarunkowane postępowaniem w zakresie walorów technicznych, unikalności i markowości oferowanych wyrobów.

Konieczna zmiana usytuowania w GVCs

⁷ Warto zwrócić uwagę, że znaczenie wyrobów wysokiej techniki w polskim eksporcie jest zdecydowanie większe niż wskazywałaby na to struktura przetwórstwa przemysłowego. W tej sekcji działy wysokiej techniki skupiają (w 2016 r.) tylko 2,4 proc. ogólnej liczby podmiotów, 4,6 proc. pracujących i 5,5 proc. przychodów netto ze sprzedaży produktów (*Nauka i technika w 2016 r.*, 2018, s. 88-89).

⁸ Przychody z tytułu eksportu wyrobów średniowysokiej techniki w 2016 r. stanowiły w Polsce 41,6 proc. przychodów netto ze sprzedaży eksportowej ogółem. Udział wyrobów klasyfikowanych jako zaawansowane technologicznie sięgał tym samym połowy eksportu (por. *Nauka i technika w 2016 r.*, 2018, s. 88).

Aneks statystyczny

▼ **Tabela A1.** Potencjał eksportowy firm-liderów rewolucji technologicznej na tle respondentów ogółem w 2017 r.

Wyszczególnienie	OGÓŁ	INN	W+ŚW	WNT	WUP	KWA
Wielkość przedsiębiorstw	40,8	38,1	38,7	56,3	38,5	34,4
Kwalifikacje pracujących	14,5	15,5	27,3	7,1	6,7	84,4
Zaspokojenie potrzeb inwestycyjnych	22,5	27,2	32,2	25,8	27,8	40,0
Korzystanie z funduszy europejskich	35,2	35,7	38,7	69,1	36,8	40,6
Inwestowanie za granicą	9,0	12,1	12,9	21,9	5,1	9,4
Innowacyjność produkcji	69,1	79,5	80,3	90,6	72,2	71,9
Innowacyjność eksportu	41,1	92,9	50,0	46,7	36,1	48,3
Markowość eksportu	52,2	47,0	54,8	64,5	64,1	58,1
Zdolność do tworzenia wartości dodanej	37,5	39,8	40,5	33,9	36,6	38,1
Wdrażanie nowych technologii:						
- 3D	15,8	20,3	25,0	67,7	17,6	12,9
- robotyzacja	28,1	30,8	25,0	90,6	31,4	16,1
Motywy eksportu o charakterze prorozwojowym lub proefektywnościowym	51,6	53,9	47,9	54,3	51,3	46,6
Realizowanie eksportu na rynki pozaunijne	63,3	58,0	71,0	80,0	68,4	75,0
Zdolność do konkutowania na rynkach zagranicznych przy wykorzystaniu wiedzy i innowacyjności – ogółem	32,4	33,2	35,1	37,2	38,9	37,2
w tym uwzględniając następujące czynniki:						
- konkurencyjna technologia wypracowana w firmie	10,0	12,5	14,3	12,8	13,0	17,4

Wyszczególnienie	OGÓŁ	INN	W+ŚW	WNT	WUP	KWA
- konkurencyjna technologia pozyskana z zewnątrz	1,6	1,8	2,4	2,1	1,9	2,3
- zdolność do innowacji	3,4	4,9	3,0	9,6	4,6	2,3
- doświadczenie kadry zarządzającej	8,9	7,6	7,7	6,4	12,0	8,1
- umiejętności interpersonalne kadry zarządzającej	0,9	0,0	0,6	0,0	0,9	0,0
- marka, zastrzeżone patenty, wzory użytkowe	3,4	3,1	2,4	2,1	3,7	3,5
- posiadane uprawnienia, koncesje lub certyfikaty	4,2	3,1	4,8	4,3	2,8	3,5
Stosowanie konkurencji pozacenowej jako podstawowego sposobu konkurowania na rynkach zagranicznych	15,4	15,5	15,0	12,5	17,9	13,3
Marketing eksportowy oparty na renomie firmy i/lub walorach eksportowanych produktów	38,3	40,6	38,5	49,2	58,2	40,6
Stosowanie nowoczesnych metod rozwoju kompetencji kadry zarządzającej	27,6	27,8	31,2	56,8	23,0	29,3
Wskaźnik syntetyczny	35,0	39,3	39,1	50,8	37,1	41,0

Uwaga: OGÓŁ – eksporterzy ogółem, INN – firmy innowacyjne, W+ŚW – firmy zaawansowane technologicznie (wysokiej i średniowysokiej techniki), WNT – firmy wdrażające nowe technologie, WUP – firmy wytwarzające unikalne produkty, KWA – firmy bazujące na kwalifikacjach.

Objaśnienia składowych potencjału eksportowego. Por. Aneks metodyczny.

Źródło: *Badanie nt. działalności eksportowej (2017)*.

▼ **Tabela A2.** Wykorzystanie finansowych i promocyjnych instrumentów wspierania eksportu przez liderów rewolucji technologicznej na tle ogółu eksporterów w 2017 r. (beneficjenci jako proc. badanych producentów-eksporterów w danej grupie)

Wyszczególnienie	OGÓŁ	INN	W+ŚW	WNT	WUP	KWA
Instrumenty ogółem – średnio	10,7	7,5	11,2	12,7	16,2	8,5
Instrumenty finansowe – średnio	9,2	7,8	7,8	18,8	15,8	6,3
- ubezpieczenia i gwarancje eksportowe w KUKE SA gwarantowane przez Skarb Państwa	17,4	16,0	14,8	34,4	21,1	15,6
- dopłaty do oprocentowania kredytów eksportowych (DOKE)	4,9	3,8	4,9	12,5	13,2	3,1
- realizacja eksportu w ramach rządowej pomocy dla krajów rozwijających się (pomoc wiązana)	7,3	5,0	4,9	15,6	15,8	3,1
- kredyty eksportowe w BGK	7,3	6,3	6,6	12,5	13,2	3,1
Instrumenty promocyjne – średnio	11,1	7,4	12,1	11,0	16,3	9,2
- dofinansowanie kosztów udziału w targach i wystawach za granicą	22,0	20,0	23,3	31,3	30,8	18,8
- dofinansowanie kosztów udziału w wyjazdowych misjach gospodarczych	17,2	13,9	15,0	13,3	26,3	9,4
- wsparcie umiędzynarodowienia MSP z Polski Wschodniej	3,5	2,6	5,1	3,4	7,9	3,1
- wsparcie MSP w promocji marek produktowych (Go to Brand)	3,0	1,3	5,1	3,4	5,3	3,1
- wsparcie umiędzynarodowienia klastrów	5,0	2,6	5,1	6,9	10,5	6,3
- dofinansowanie kosztów uzyskania międzynarodowego certyfikatu wyrobu	9,4	5,1	11,9	10,3	10,5	6,3
- dofinansowanie kosztów realizacji branżowych projektów promocyjnych	9,4	6,4	13,6	10,3	13,2	9,4
- działalność informacyjno-promocyjna polskich przedstawicielstw dyplomatycznych lub handlowych	12,4	5,1	13,8	10,3	18,9	12,5

Wyszczególnienie	OGÓŁ	INN	W+ŚW	WNT	WUP	KWA
- uczestnictwo w programach promocji eksportu typu GoChina, GoAfrica itp.	7,5	3,8	8,6	6,9	13,5	9,4
- działalność regionalnych ośrodków rozwoju i promocji eksportu	12,9	7,7	15,5	10,3	18,9	9,4
- funkcjonowanie internetowego portalu promocji eksportu http://www.trade.gov.pl	15,0	7,7	12,3	13,8	16,7	15,6
- dofinansowanie kosztów wydawnictw promocyjnych	10,0	7,7	8,6	10,3	16,2	3,1
- dofinansowanie kosztów organizacji seminariów, konferencji, pokazów itp.	14,4	10,3	16,9	13,3	18,4	9,4
- ubieganie się o nagrody ministerialne w konkursach dla eksporterów	14,4	9,0	15,3	10,3	21,1	12,5

Uwaga: OGÓŁ – eksporterzy ogółem, INN – firmy innowacyjne, W+ŚW – firmy zaawansowane technologicznie (wysokiej i średniowysokiej techniki), WNT – firmy wdrażające nowe technologie, WUP – firmy wytwarzające unikalne produkty, KWA – firmy bazujące na kwalifikacjach.

Czerwone wartości – wyższe niż średnie dla eksporterów ogółem.

Źródło: *Badanie nt. działalności eksportowej (2017)*.

▼ **Tabela A3.** Niedostosowanie do potrzeb lub zbędność dla firmy („nieistotne dla firmy”) jako bariera wykorzystania finansowych i promocyjnych instrumentów wspierania eksportu przez liderów rewolucji technologicznej na tle ogółu eksporterów w 2017 r. (proc. wskazań respondentów w danej grupie)

Wyszczególnienie	OGÓŁ	INN	W+ŚW	WNT	WUP	KWA
Instrumenty ogółem – średnio	39,6	38,1	44,3	35,0	40,7	44,3
Instrumenty finansowe – średnio	42,2	34,0	50,8	39,8	45,4	56,3
- ubezpieczenia i gwarancje eksportowe w KUKE SA gwarantowane przez Skarb Państwa	34,3	27,2	44,3	34,4	39,5	43,8
- dopłaty do oprocentowania kredytów eksportowych (DOKE)	44,9	36,3	54,1	40,6	44,7	62,5
- realizacja eksportu w ramach rządowej pomocy dla krajów rozwijających się (pomoc wiązana)	42,9	33,8	49,2	40,6	47,4	56,3
- kredyty eksportowe w BGK	46,8	38,8	55,7	43,8	50,0	62,5
Instrumenty promocyjne – średnio	38,9	39,3	42,5	33,6	39,4	40,8
- dofinansowanie kosztów udziału w targach i wystawach za granicą	36,6	36,3	46,7	25,0	33,3	37,5
- dofinansowanie kosztów udziału w wyjazdowych misjach gospodarczych	41,4	41,8	53,3	36,7	39,5	43,8
- wsparcie umiędzynarodowienia MSP z Polski Wschodniej	37,8	38,5	42,4	34,5	34,2	40,6
- wsparcie MSP w promocji marek produktowych (Go to Brand)	33,8	32,5	35,6	27,6	36,8	37,5
- wsparcie umiędzynarodowienia klastrów	37,5	38,2	42,4	37,9	34,2	40,6
- dofinansowanie kosztów uzyskania międzynarodowego certyfikatu wyrobu	35,6	39,7	39,0	31,0	42,1	31,3
- dofinansowanie kosztów realizacji branżowych projektów promocyjnych	35,1	33,3	39,0	20,7	34,2	34,4
- działalność informacyjno-promocyjna polskich przedstawicielstw dyplomatycznych lub handlowych	40,3	39,7	43,1	27,6	43,2	40,6

Wyszczególnienie	OGÓŁ	INN	W+ŚW	WNT	WUP	KWA
- uczestnictwo w programach promocji eksportu typu GoChina, GoAfrica itp.	43,8	41,0	44,8	41,4	43,2	46,9
- działalność regionalnych ośrodków rozwoju i promocji eksportu	35,3	33,3	39,7	31,0	40,5	34,4
- funkcjonowanie internetowego portalu promocji eksportu http://www.trade.gov.pl	43,0	39,7	47,4	37,9	50,0	46,9
- dofinansowanie kosztów wydawnictw promocyjnych	44,0	47,4	43,1	41,4	40,5	50,0
- dofinansowanie kosztów organizacji seminariów, konferencji, pokazów itp.	39,6	43,6	39,0	36,7	39,5	40,6
- ubieganie się o nagrody ministerialne w konkursach dla eksporterów	40,6	44,9	39,0	41,4	39,5	46,9

Uwaga: jak w tabeli A2.

Źródło: Badanie nt. działalności eksportowej (2017).

▼ **Tabela A4.** Brak informacji („nie zna”) jako bariera wykorzystania finansowych i promocyjnych instrumentów wspierania eksportu przez liderów rewolucji technologicznej na tle ogółu eksporterów w 2017 r. (proc. wskazań respondentów w danej grupie)

Wyszczególnienie	OGÓŁ	INN	W+ŚW	WNT	WUP	KWA
Instrumenty ogółem – średnio	30,5	37,0	33,9	34,2	26,2	33,9
Instrumenty finansowe – średnio	33,1	43,6	28,7	32,0	29,6	25,0
- ubezpieczenia i gwarancje eksportowe w KUKE SA gwarantowane przez Skarb Państwa	26,1	37,0	21,3	15,6	23,7	18,8
- dopłaty do oprocentowania kredytów eksportowych (DOKE)	37,1	48,8	32,8	40,6	34,2	25,0
- realizacja eksportu w ramach rządowej pomocy dla krajów rozwijających się (pomoc wiązana)	39,0	50,0	36,1	37,5	31,6	31,3
- kredyty eksportowe w BGK	30,2	38,8	24,6	34,4	28,9	25,0
Instrumenty promocyjne – średnio	29,8	35,1	35,4	34,8	25,2	36,4
- dofinansowanie kosztów udziału w targach i wystawach za granicą	13,7	16,3	15,0	9,4	10,3	21,9
- dofinansowanie kosztów udziału w wyjazdowych misjach gospodarczych	16,7	19,0	16,7	16,7	13,2	21,9
- wsparcie umiędzynarodowienia MSP z Polski Wschodniej	29,4	32,1	28,8	34,5	26,3	34,4
- wsparcie MSP w promocji marek produktowych (Go to Brand)	36,8	40,3	40,7	44,8	34,2	37,5
- wsparcie umiędzynarodowienia klastrów	36,5	40,8	42,4	41,4	34,2	40,6
- dofinansowanie kosztów uzyskania międzynarodowego certyfikatu wyrobu	29,7	34,6	39,0	27,6	28,9	40,6
- dofinansowanie kosztów realizacji branżowych projektów promocyjnych	32,2	43,6	42,4	44,8	31,6	40,6
- działalność informacyjno-promocyjna polskich przedstawicielstw dyplomatycznych lub handlowych	33,8	42,3	37,9	44,8	24,3	43,8

Wyszczególnienie	OGÓŁ	INN	W+ŚW	WNT	WUP	KWA
- uczestnictwo w programach promocji eksportu typu GoChina, GoAfrica itp.	33,8	42,3	39,7	37,9	24,3	43,8
- działalność regionalnych ośrodków rozwoju i promocji eksportu	34,8	41,0	39,7	34,5	24,3	46,9
- funkcjonowanie internetowego portalu promocji eksportu http://www.trade.gov.pl	30,0	38,5	36,8	37,9	19,4	37,5
- dofinansowanie kosztów wydawnictw promocyjnych	30,5	32,1	43,1	34,5	27,0	34,4
- dofinansowanie kosztów organizacji seminariów, konferencji, pokazów itp.	30,2	37,2	37,3	40,0	23,7	37,5
- ubieganie się o nagrody ministerialne w konkursach dla eksporterów	29,2	32,1	35,6	37,9	31,6	28,1

Uwaga: jak w tabeli A2.

Źródło: *Badanie nt. działalności eksportowej (2017)*.

Aneks metodyczny

Globalny Wskaźnik Konkurencyjności 4.0

- Globalny Wskaźnik Konkurencyjności jest publikowany w corocznych raportach Światowego Forum Ekonomicznego (World Economic Forum, WEF).
- Nowa formuła wskaźnika – Globalny Wskaźnik Konkurencyjności 4.0 (*Global Competitiveness Index 4.0*, GCI 4.0), zaprezentowana w najnowszej edycji *The Global Competitiveness Report (2018)* uwzględnia 98 czynników wpływających na produktywność gospodarki w dobie czwartej rewolucji przemysłowej.
- Wśród nich wyodrębniono 18 czynników, za pomocą których ocenia się tzw. ekosystem innowacji obejmujący dwa filary – „Dynamikę biznesu” oraz „Zdolność do innowacji”.
- Filar „Dynamika biznesu” zawiera dwa subfilary: *Wymagania administracyjne* (zakres, w jakim ramy regulacyjne wspierają innowacyjność przez ułatwienie zakładania i zamykania przedsiębiorstw) oraz *Kulturę przedsiębiorczości* (gotowość danego kraju do podejmowania ryzyka i realizowania przełomowych pomysłów).
- Filar „Zdolność do innowacji” obejmuje trzy subfilary: *Interakcję i różnorodność* (współpraca między podmiotami, zróżnicowanie siły roboczej – np. pod względem płci, wyznania), *Badania i rozwój* (czynniki wpływające na rozwój wynalazków) i *Komercjalizację* (zdolność do skutecznego wprowadzania innowacji na rynek).
- Przy określeniu zdolności danego kraju do innowacji istotne są, poza czynnikami uwzględnionymi w ekosystemie innowacji, również inne komponenty GCI, jak wykorzystanie ICT, jakość edukacji, intensywność konkurencji czy dostępność finansowania.

Badanie ankietowe Polskiego Instytutu Ekonomicznego nt. działalności eksportowej

Badanie ankietowe dotyczące działalności eksportowej przedsiębiorstw z sekcji przetwórstwa przemysłowego jest realizowane corocznie od 1994 r., początkowo przez Instytut Koniunktur i Cen Handlu Zagranicznego (IKCHZ), a następnie przez Instytut Badań Rynku, Konsumpcji i Koniunktur (IBRKK). W niniejszym raporcie wykorzystano wyniki 24. edycji badania, przeprowadzonej na przełomie lat 2017 i 2018 przez IBRKK-PIB (obecnie PIE) przy współpracy z Głównym Urzędem Statystycznym (GUS).

Z grupy 2586 przedsiębiorstw wylosowano 600 podmiotów podzielonych na warstwy klasyfikacyjne według dwóch kryteriów: rodzaju działalności (sekcja C, działy od 10 do 33 wg PKD 2007) oraz klas wielkości przedsiębiorstw według liczby pracujących (klasa 1 – od 10 do 49 pracujących, klasa 2 – od 50 do 249 pracujących, klasa 3 – 250 i więcej pracujących). Na ankietę odpowiedziało 211 respondentów, co stanowiło 35,2 proc. przedsiębiorstw, do których została skierowana.

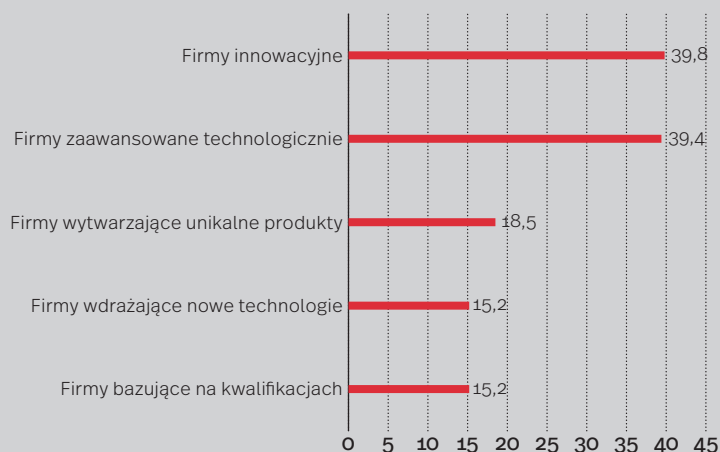
Dla potrzeb prezentowanego raportu spośród respondentów wydzielono pięć grup liderów rewolucji technologicznej, na podstawie następujących kryteriów:

- **firmy innowacyjne** – co najmniej 25 proc. ich sprzedaży eksportowej stanowią produkty nowe lub zmodyfikowane w ostatnich 3 latach;
- **firmy zaawansowane technologicznie** – zaliczane do wysokiej i średniowysokiej techniki na podstawie opracowanej przez Eurostat dziedzinowej klasyfikacji przetwórstwa przemysłowego według intensywności B+R (*Nauka i technika w 2016 r.*, 2018, Aneks VI);
- **firmy wdrażające nowe technologie** – wdrożyły lub wdrażają przynajmniej dwa z następujących nowych rozwiązań: technologie 3D, robotyzacja, nanotechnologie, drony, bazy danych typu *blockchain*, Internet rzeczy, użytkowe samochody elektryczne lub hybrydowe;
- **firmy wytwarzające unikalne produkty** – unikalność produktów wymieniano wśród czynników marketingowych mających bardzo duże znaczenie dla eksportu firmy;
- **firmy bazujące na kwalifikacjach** – odsetek pracujących z wykształceniem średnim zawodowym lub wyższym nie mniejszy niż średnia + odchylenie standardowe.

Charakterystyka respondentów badania ankietowego PIE (grudzień 2017/styczeń 2018)

Najliczniejszą grupę przedsiębiorstw, które wzięły udział w badaniu, stanowili producenci-eksporterzy artykułów spożywczych, napojów i wyrobów tytoniowych (łącznie 16,6 proc.), metalowych wyrobów gotowych z wyłączeniem maszyn i urządzeń (12,3 proc.), wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych (7,1 proc.), urządzeń elektrycznych (7,1 proc.), pojazdów samochodowych, przyczep i naczep z wyłączeniem motocykli (6,2 proc.) oraz maszyn i urządzeń, gdzie indziej niesklasyfikowanych (5,7 proc.). Były to najczęściej firmy duże (41 proc.) i średnie (37 proc.), z długim stażem w eksporcie (79 proc. prowadziło działalność eksportową ponad 10 lat), kierujące eksport głównie na rynek UE (87 proc.). W 2017 r. szacunkowa wartość eksportu 30 proc. firm wyniosła poniżej 1 mln EUR, 39 proc. – od 1 do 10 mln EUR, a 31 proc. – powyżej 10 mln EUR. Blisko połowę firm (45 proc.) stanowili eksporterzy wyspecjalizowani, z udziałem eksportu w przychodach w przedziale 51-100 proc., przy czym w co czwartej firmie (26 proc.) wskaźnik ten przekraczał 75 proc. Również co czwarta firma (24 proc.) należała do grupy marginalnych eksporterów, z udziałem eksportu w przychodach ze sprzedaży do 10 proc. Wysoki odsetek przedsiębiorstw stanowiły firmy innowacyjne (40 proc.) lub firmy reprezentujące wysoki i średniowysoki poziom techniki (39 proc.). Blisko co piąta firma produkowała wyroby o charakterze unikatowym, a co siódma wdrażała nowoczesne technologie lub została zaliczona do kategorii firm bazujących na kwalifikacjach (wykres A1).

▸ Wykres A1. Liderzy rewolucji technologicznej w badaniu ankietowym PIE
(proc. respondentów)



Źródło: Badanie nt. działalności eksportowej (2017).

▼ **Tabela A5. Mierniki składowych potencjału eksportowego**

Składowa	Miernik
Wielkość przedsiębiorstw	Udział dużych firm (w proc.)
Kwalifikacje pracujących	Odsetek firm, w których pracujący z wykształceniem średnim zawodowym lub wyższym stanowią ponad 75 proc. pracujących (w proc.)
Zaspokojenie potrzeb inwestycyjnych	Udział firm pokrywających 100 proc. swoich potrzeb inwestycyjnych na środki trwałe w populacji pomniejszonej o firmy, które nie dokonały inwestycji ze względu na brak takiej potrzeby (w proc.)
Korzystanie z funduszy europejskich	Odsetek firm korzystających z funduszy (w proc.)
Inwestowanie za granicą	Udział firm inwestujących (w proc.)
Innowacyjność produkcji	Udział firm, które w ostatnich 3 latach wprowadziły jakiegokolwiek innowacje – produktowe, procesowe, organizacyjne, marketingowe lub społeczne (w proc.)
Innowacyjność eksportu	Udział firm, w których produkty nowe lub zmodyfikowane w ostatnich 3 latach stanowią ponad 25 proc. sprzedaży eksportowej (w proc.)
Markowość eksportu	Udział firm, w których większość produktów eksportowanych występuje na rynkach zagranicznych z własnym znakiem firmowym (w proc.)
Zdolność do tworzenia wartości dodanej	Łączny udział w strukturze kosztów działalności operacyjnej następujących składowych: (i) amortyzacja, (ii) koszty pracy wraz ze składkami ZUS, (iii) pozostałe koszty działalności (w proc.)
Wdrażanie nowych technologii: - 3D, - robotyzacja	Udział firm, które wdrożyły lub wdrażają wymienione technologie (w proc.)
Motywy eksportu o charakterze prorozwojowym lub proefektywnościowym	Intensywność odpowiedzi wskazujących na następujące motywy: (i) rozszerzenie rynku zbytu, (ii) wyższa rentowność sprzedaży na rynku zagranicznym niż krajowym, (iii) dywersyfikacja rynku zbytu (w proc.)
Realizowanie eksportu na rynki pozaunijne	Odsetek firm eksportujących na rynki pozaunijne (w proc.)

Składowa	Miernik
<p>Zdolność do konkutowania na rynkach zagranicznych przy wykorzystaniu wiedzy i innowacyjności – ogółem w tym w oparciu o następujące czynniki:</p> <ul style="list-style-type: none"> - konkurencyjna technologia wypracowana w firmie, - konkurencyjna technologia pozyskana z zewnątrz, - zdolność do innowacji, - doświadczenie kadry zarządzającej, - umiejętności interpersonalne kadry zarządzającej, - marka, zastrzeżone patenty, wzory użytkowe, - posiadane uprawnienia, koncesje lub certyfikaty 	<p>Intensywność odpowiedzi dla każdego z wymienionych czynników oraz łączna intensywność odpowiedzi dla całej grupy czynników</p>
<p>Stosowanie konkurencji pozacenowej jako podstawowego sposobu konkutowania na rynkach zagranicznych</p>	<p>Udział firm wskazujących na konkurencję pozacenową lub konkurencję pozacenową z pewnymi elementami konkurencji cenowej jako podstawowy sposób konkutowania na rynkach zagranicznych (w proc.)</p>
<p>Marketing eksportowy oparty na renomie firmy i/lub walorach eksportowanych produktów</p>	<p>Intensywność odpowiedzi wskazujących na bardzo duże znaczenie dla eksportu następujących czynników marketingowych: (i) wzornictwo produktów, (ii) jakość produktów, (iii) innowacyjność produktów, (iv) renoma firmy lub znaku firmowego (w proc.)</p>
<p>Stosowanie nowoczesnych metod rozwoju kompetencji kadry zarządzającej</p>	<p>Łączna intensywność odpowiedzi dla następujących metod rozwoju kadry zarządzającej: <i>Lean Management</i>, mentoring, consulting, coaching menadżerski, benchmarking, panele dyskusyjne</p>

Źródło: *Badanie nt. działalności eksportowej* (2017).

Bibliografia

- Badanie nt. działalności eksportowej* (wydania z lat 2007-2017), PIE, Warszawa.
- Biotechnologia i nanotechnologia w Polsce w 2017 r.* (2018), GUS, Warszawa.
- Biotechnology Market Analysis By Application (Health, Food & Agriculture, Natural Resources & Environment, Industrial Processing Bioinformatics), By Technology, And Segment Forecasts, 2018–2025* (2017), Grand View Research, <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/biotechnology-market> [dostęp: 12.12.2018].
- Electric Buses in Cities* (2018), Bloomberg New Energy Finance, <https://data.bloomberglp.com/bnef/sites/14/2018/05/Electric-Buses-in-Cities-Report-BNEF-C40-Citi.pdf> [dostęp: 20.12.2018].
- Electric Bus Market 2013-2025* (2018), Prescient Strategic Intelligence, <https://www.psmarketresearch.com/market-analysis/electric-bus-market> [dostęp: 20.12.2018].
- European Innovation Scoreboard* (2018), European Commission, Brussels.
- Global Value Chains: Investment and Trade for Development* (2013), World Investment Report, UNCTAD, Geneva.
- High-tech exports* (2018), Eurostat, <https://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=tin00140&plugin=1> [dostęp: 20.12.2018].
- International Trade* (2019), Eurostat, http://epp.eurostat.ec.europa.eu/newxtweb/submitopensavedextraction.do?extractionId=14928065&datasetID=DS-016890&keepsessionkey=true&extractionName=Untitled_20190118&extractionDate=2019/01/18%2016:05:19 [dostęp: 18.01.2019].
- Jak ubezpieczenia zmieniają Polskę i Polaków. Raport o wpływie branży ubezpieczeniowej* (2017), Deloitte, PIU, Warszawa.
- Mroczek, W. (2017), *Udział dóbr wysokiej techniki w eksporcie Polski na tle innych krajów Unii Europejskiej*, „Unia Europejska.pl”, Nr 2(243).
- Nauka i technika w 2016 r.* (2018), GUS, Warszawa.
- Polskie firmy kontrolują 7-10 proc. światowego rynku druku 3D* (2018), <https://www.crn.pl/aktualnosci/polskie-firmy-kontroluja-7201310-proc-swiatowego-ryнку-druku-3d> [dostęp: 18.12.2018].
- Raport roczny* (2017), KUKI Grupa PFR, Warszawa.
- Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030 r.)* (2017), Dokument przyjęty uchwałą Rady Ministrów w dniu 14 lutego 2017 r., Ministerstwo Rozwoju, Warszawa.
- The Global Competitiveness Report* (2018), World Economic Forum, Geneva.
- Wohlers Report: 3D Printing and Additive Manufacturing State of the Industry, Annual Worldwide Progress Report* (2018), Wohlers, <https://www.forbes.com/sites/tjmccue/2018/06/04/wohlers-report-2018-3d-printer-industry-rises-21-percent-to-over-7-billion/#6ea47d732d1a> [dostęp: 18.12.2018].
- Worldwide Semiannual 3D Printing Spending Guide* (2018), IDC, <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prEMEA44113218> [dostęp: 18.12.2018].

Polski Instytut Ekonomiczny

Polski Instytut Ekonomiczny to publiczny *think tank* gospodarczy, którego historia sięga 1928 roku. Obszary badawcze Instytutu to przede wszystkim handel zagraniczny, energetyka i gospodarka cyfrowa oraz analizy strategiczne dotyczące kluczowych obszarów życia społecznego i publicznego Polski. Instytut zajmuje się dostarczaniem analiz i ekspertyz do realizacji Strategii na Rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju, a także popularyzacją polskich badań naukowych z zakresu nauk ekonomicznych i społecznych w kraju oraz za granicą.