

ŹRÓDŁA I ŚCIEŻKI WZROSTU PRODUKTYWNOŚCI W POLSCE

ADOPCJA TECHNOLOGII I ROZWÓJ
POTENCJAŁU PRZEDSIĘBIORSTW

PODSUMOWANIE

ŹRÓDŁA I ŚCIEŻKI WZROSTU PRODUKTYWNOŚCI W POLSCE

ADOPCJA TECHNOLOGII I ROZWÓJ
POTENCJAŁU PRZEDSIĘBIORSTW

PODSUMOWANIE

© 2022 International Bank for Reconstruction
and Development / The World Bank
1818 H Street NW
Washington DC 20433
Telephone: 202-473-1000
Internet: www.worldbank.org

This work is a product of the staff of The World Bank with external contributions. The findings, interpretations, and conclusions expressed in this work do not necessarily reflect the views of The World Bank, its Board of Executive Directors, or the governments they represent.

The World Bank does not guarantee the accuracy of the data included in this work. The boundaries, colors, denominations, and other information shown on any map in this work do not imply any judgment on the part of The World Bank concerning the legal status of any territory or the endorsement or acceptance of such boundaries.

Rights and Permissions

The material in this work is subject to copyright. Because The World Bank encourages dissemination of its knowledge, this work may be reproduced, in whole or in part, for noncommercial purposes as long as full attribution to this work is given.

Any queries on rights and licenses, including subsidiary rights, should be addressed to World Bank Publications, The World Bank Group, 1818 H Street NW, Washington, DC 20433, USA; fax: 202-522-2625; e-mail: pubrights@worldbank.org.

This document was produced with the financial assistance of the European Union. The views expressed herein can in no way be taken to reflect the official opinion of the European Union.

Trust Fund (No. TF073493) – EC Contract No REFORM/GA2020/007.

Cover design:

Wojciech Wołoczniak, Cambridge, United Kingdom

Interior design and typesetting:

Piotr Ruczynski, London, United Kingdom

KLUCZOWE WNIOSKI

- 1** Wzrost produktywności pracy w Polsce w latach 2009–2019 wyniósł 4 proc. rocznie. Trzy czwarte wzrostu wynikało ze zwiększenia całkowitej produktywności czynników produkcji (TFP), a pozostała część była rezultatem większego użycia kapitału przez każdego pracownika.
- 2** Mimo że w analizowanym okresie produktywność mierzona TFP na poziomie kraju wzrastała, ścieżki wzrostu produktywności w sektorze wytwórczym i usługowym były wyraźnie odmienne: TFP w polskim przemyśle nie rosła od 2012 r., podczas gdy w usługach odnotowano nieprzerwany wzrost TFP na poziomie 4 proc. rocznie.
- 3** Zastój produktywności w sektorze wytwórczym w latach 2012–2019 wynikał głównie z pogorszenia efektywności alokacji zasobów — kapitał i praca były wykorzystywane w firmach o produktywności poniżej średniej sektorowej — w największych sektorach: metalowym i spożywczym, które odpowiadają łącznie za jedną trzecią wartości dodanej brutto w przetwórstwie przemysłowym. Firmy z tych branż rosły i powiększały swój udział w rynku kosztem firm bardziej produktywnych.
- 4** Zwiększanie udziałów w rynku przez średnio mniej produktywne firmy pociągnęło w dół produktywność całego sektora wytwórczego. To negatywne zjawisko zmieniło długo (od 1997 r.) obserwowany trend poprawy efektywności alokacji zasobów napędzającej wzrost TFP w polskim przemyśle.
- 5** Począwszy od 2016 r. produktywność przyspieszyła zarówno w przemyśle, jak i w usługach. W największym stopniu przyczyniła się do tego poprawa wydajności na poziomie firm — innowacje, poprawa praktyk zarządczych i adopcja bardziej efektywnej technologii. Aby lepiej zrozumieć, skąd wynikała ta skokowa poprawa produktywności, w 1500 polskich firmach przeprowadzono Badanie Adopcji Technologii (ang. Technology Adoption Survey, TAS).
- 6** Przeciętna polska firma najczęściej używa podstawowych technologii przy wykonywaniu typowych codziennych funkcji biznesowych, mimo że ma dostęp do technologii bardziej zaawansowanych. Te polskie firmy, które wykorzystują zaawansowane technologie, są przeciętnie bardziej produktywne niż pozostałe.
- 7** Skala prowadzonej działalności w największym stopniu determinuje poziom zaawansowania technologicznego firmy. Wzrost polskich firm jest konieczny, aby kraj dokonał znaczącego postępu technologicznego.
- 8** Umiejętności menedżerskie i praktyki zarządcze są kluczowe dla adopcji technologii. Ponadto, firmy uczestniczące w handlu międzynarodowym średnio są także bardziej zaawansowane technologicznie.
- 9** Polskie firmy wymagające modernizacji mogą być ku temu najbardziej niechętnie ze względu na nadmierną pewność siebie i błędną samoocenę. Najmniej zaawansowane technologicznie firmy oceniają swoje możliwości ponadprzeciętnie wysoko.
- 10** Polskie firmy często uważają, że dysponują ograniczonymi środkami finansowymi lub zakładają, że koszty są wyższe niż korzyści wynikające z adopcji technologii; to odróżnia Polskę od innych krajów. Co więcej, polskie firmy wydają się być mniej zaniepokojone konkurencją i wskazują amortyzację jako główny powód wdrażania nowych technologii.

KLUCZOWE REKOMENDACJE

- 1 Podnoszenie świadomości przedsiębiorstw w zakresie potrzeb i korzyści związanych z wdrażaniem nowych technologii.** Świadomość przedsiębiorstw na temat potrzeb technologicznych można zwiększyć poprzez uwzględnienie obowiązkowego audytu poziomu zaawansowania technologicznego w publicznych programach wspierających adopcję technologii, a także poprzez zwiększenie zaangażowania Platformy Przemysłu Przyszłości, Hubów Innowacji Cyfrowych (ang. Digital Innovation Hub, DIH) i innych instytucji wspierających przedsiębiorstwa w działaniu informacyjno-promocyjne. Huby Innowacji Cyfrowych mogą pełnić funkcję punktu z kompleksową informacją dla przedsiębiorstw o dostępnych możliwościach wsparcia ich potrzeb technologicznych.
- 2 Wspieranie adopcji technologii.** Należy utrzymać dotychczasowe programy publiczne wspierające adopcję technologii, szczególnie w sektorze przemysłowym, gdzie inwestycje kapitałochłonne odpowiadają w największym stopniu za wzrost produktywności. Nie istnieje jedno uniwersalne podejście, które jest w stanie odpowiedzieć na potrzeby technologiczne wszystkich przedsiębiorców, co powoduje, że programy publiczne muszą być różnorodne. Należy zwiększyć powiązania między MŚP a dużymi przedsiębiorstwami, w tym państwowymi i międzynarodowymi, na przykład poprzez programy rozwoju dostawców w sektorach dóbr podlegających wymianie handlowej.
- 3 Rozbudowa potencjału firm.** Systemowe wsparcie wdrażania powszechnie dostępnych technologii do realizacji ogólnych funkcji biznesowych zwiększy możliwości adopcji bardziej zaawansowanych technologii w przyszłości oraz niesie ze sobą potencjał poprawy produktywności najmniej produktywnych firm. Istotne jest również wspieranie budowy potencjału firm do użycia nowych technologii w obszarze zdolności zarządczych oraz umiejętności pracowników. Z tego względu wprowadzenie do instrumentów finansujących zakup technologii bezzwrotnego komponentu przeznaczonego na wzmocnienie umiejętności komplementarnych podniosłoby potencjał do wzrostu produktywności. Wspieranie czynników komplementarnych nie powinno ograniczać się do kadry kierowniczej, ale powinno również obejmować szkolenie dotychczasowych i nowych pracowników oraz zmiany organizacyjne, które są kluczem do wzrostu produktywności na poziomie firmy.
- 4 Zbadanie źródeł wzrostu niskoprodukcyjnych firm w przemyśle.** Alokcja zasobów w firmach średnio mniej efektywnych w przemyśle wytwórczym wymaga rewizji interwencji publicznych, takich jak ulgi podatkowe, kredyty subsydiowane, dotacje i inne rodzaje programów przeznaczonych dla przedsiębiorstw. Wspieranie produktywności polskich przedsiębiorstw nie powinno ograniczać się do subsydiowania wybranych inwestycji o potencjalnie wysokiej stopie zwrotu, ale oznacza przede wszystkim koncentrowanie się na poprawie otoczenia biznesowego, wzmocnieniu konkurencji i ułatwianiu dostępu do finansowania (np.: w postaci kredytów technologicznych dla MŚP). Ponieważ duże przedsiębiorstwa są zazwyczaj bardziej zaawansowane technologicznie, należy usuwać wszystkie bariery regulacyjne, które utrudniają zwiększanie skali działalności przedsiębiorstw.
- 5 Wzmocnienie procedur monitorowania i ewaluacji, aby zapewnić stałe podnoszenie efektów publicznych instrumentów wsparcia przedsiębiorstw.** Ze względu na zaangażowanie wielu podmiotów w ekosystem wsparcia MŚP kluczowa jest poprawa

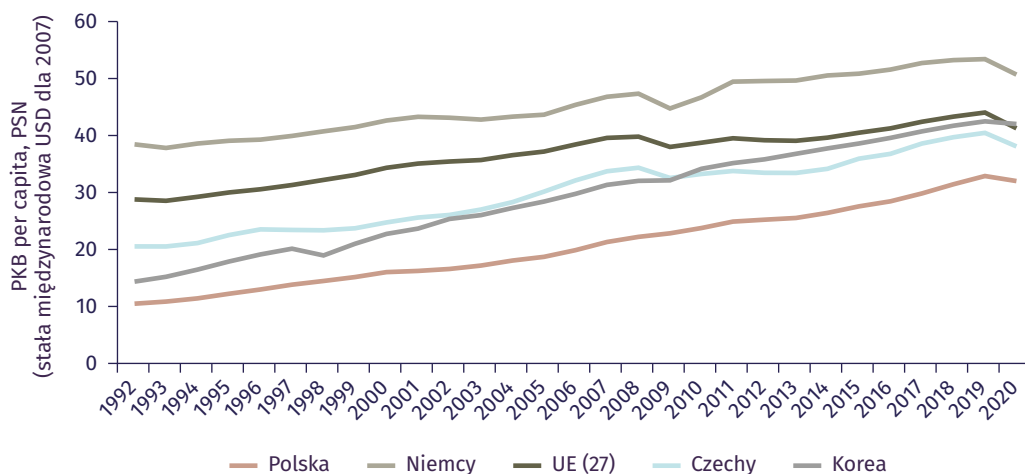
mechanizmów koordynacji, szczególnie w celu zapewnienia spójności pomiędzy działaniami na rzecz adopcji technologii i budowania kompetencji przedsiębiorstw oraz wymiany najlepszych praktyk. Projektowanie instrumentów wsparcia adopcji technologii w oparciu o wiedzę wymaga także rozszerzenia dostępu do danych statystycznych, co pozwoliłoby na prowadzenie wysokiej jakości badań. Powyższe zadania mogłyby realizować "Centrum Doskonałości Innowacji i Produktywności" lub zbliżona instytucja (zob. World Bank, 2019), wzmacniając podstawy analityczne do projektowania instrumentów wsparcia przedsiębiorstw i rozpowszechniając wiedzę o najlepszych praktykach związanych z projektowaniem, wdrażaniem i ewaluacją polityk.

PODSUMOWANIE

Dlaczego produktywność jest ważna?

Po długim okresie transformacji gospodarczej, obejmującym wprowadzenie szeregu reform rynkowych i przystąpienie do Unii Europejskiej (UE), Polska była jedną z najszybciej rozwijających się gospodarek świata. Polski produkt krajowy brutto (PKB) per capita potroił się w latach 1992 – 2020, a w 2009 r. Polska osiągnęła status kraju o wysokich dochodach. Pomimo tego imponującego wzrostu, Polska nadal pozostaje w tyle za większością krajów europejskich, a jej dochód na mieszkańca wynosi obecnie trzy czwarte średniej UE (Ryc. 1). Czynniki opóźniające konwergencję to między innymi słabe wyniki w zakresie innowacji, poziomu zaawansowania technologicznego oraz umiejętności cyfrowych siły roboczej, które są poniżej średniej unijnej (Komisja Europejska, 2021). W związku z niskim poziomem inwestycji – w 2021 r. stopa inwestycji była najniższa od lat 90. i wynosiła mniej niż 17% PKB – oraz wyzwaniami związanymi ze starzeniem się społeczeństwa, długoterminowy wzrost Polski będzie w coraz większym stopniu zależał od poprawy produktywności, prawdopodobnie w większym stopniu niż w innych zaawansowanych gospodarkach.

RYC. 1 PKB per capita, 1992–2020

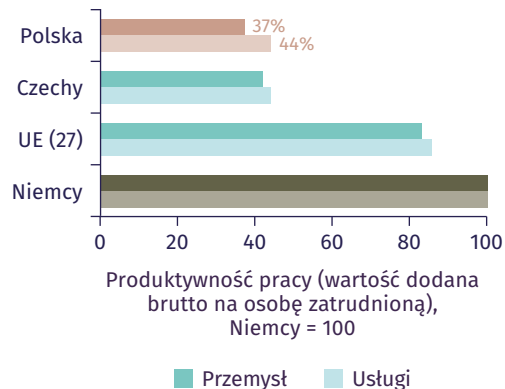


Źródło: Opracowano w oparciu o World Development Indicators.

Uwaga: UE = Unia Europejska; PKB = produkt krajowy brutto; PSN = parytet siły nabywczej.

Pomimo imponującego wzrostu gospodarczego, polski producent nadal musi zatrudnić niemal trzy razy więcej pracowników niż przeciętny producent w Niemczech, aby wyprodukować towar o tej samej wartości. W 2019 r. war-

RYC. 2 Produktywność pracy jako odsetek produktywności pracy w Niemczech, 2019



Źródło: Opracowano w oparciu o Structural Business Survey (Eurostat 2022).

Uwaga: Najnowsze dostępne dane dotyczą roku 2019.
UE = Unia Europejska.

tość dodana brutto na osobę zatrudnioną w firmie produkcyjnej w Polsce, będąca miernikiem produktywności pracy (zob. Ramka 1), stanowiła zaledwie 37 proc. średniej niemieckiej i była nieco niższa niż w Czechach (Ryc. 2). Produktywność pracy w przemyśle i usługach w Polsce jest znacznie niższa niż w UE, co oznacza, że do wytworzenia produktów o tej samej wartości przeciętna firma w Polsce potrzebuje ponad dwa razy więcej pracowników niż przeciętna firma w UE. Różnica w produktywności pracy wynika nie tylko z niższej efektywności produkcji, ale również z faktu, że w Polsce wytwarzane są produkty o niższej wartości (zob. Ramka 1). Co więcej, jako że większe firmy są przeciętnie bardziej produktywne, struktura wielkości zakładów w danym kraju również ma znaczenie dla zagregowanej produktyw-

ności. W Polsce w mikroprzedsiębiorstwach pracuje ponad jedna trzecia pracowników, podczas gdy w Niemczech tylko jedna piąta. Podobnie, 41 proc. siły roboczej w Niemczech jest zatrudnione w największych firmach (tych zatrudniających ponad 250 pracowników), natomiast w Polsce ten wskaźnik wynosi 30 proc., co przekłada się na różnice w krajowej produktywności.

Cyfryzacja i adopcja technologii mogą prowadzić nie tylko do znacznej poprawy produktywności, ale również zwiększyć odporność gospodarki na szoki, takie jak pandemia COVID-19. W literaturze panuje konsensus, że adopcja technologii cyfrowych może zwiększać produktywność i konkurencyjność, a także poprawiać odporność przedsiębiorstw na szoki. Wybuch pandemii uwidocznił znaczenie technologii cyfrowych, takich jak przechowywanie danych w chmurze, handel elektroniczny i bankowość mobilna, które pomagają firmom nie tylko zwiększyć wydajność, ale również zapewnić ciągłość działalności. Mimo że firmy poczyniły znaczne postępy w zakresie cyfryzacji, zwłaszcza od początku pandemii COVID-19, Polska wciąż pozostaje w tyle za innymi europejskimi krajami. Biorąc pod uwagę stosunkowo niską gotowość polskich przedsiębiorców do szkolenia pracowników i adopcji technologii, a także powolną poprawę praktyk zarządczych, istnieje potrzeba interwencji publicznych zachęcających przedsiębiorstwa do cyfrowej transformacji.

RAMKA 1 Co to jest produktywność?

Produktywność jest miarą technicznej efektywności produkcji – jak gospodarka przekształca czynniki produkcji, takie jak kapitał i praca, w produkt. Produktywność można zmierzyć za pomocą dwóch wskaźników: **produktywności pracy i całkowitej produktywności czynników produkcji (TFP)**.

Produktywność pracy wskazuje, ile wytwarza się wartości dodanej w przeliczeniu na jednego pracownika. Oznacza zatem, jak efektywnie praca jest wykorzystywana w produkcji, co zależy również od intensywności wykorzystywania kapitału w procesie produkcji. Rozważmy dwóch hipotetycznych producentów tekstyliów, którzy produkują tę samą liczbę koszul. Pierwszy z nich produkuje ręcznie robione koszule zatrudniając do tego dwóch pracowników. Drugi wykorzystuje zaawansowany technologicznie sprzęt do produkcji koszul o podobnej jakości, zatrudniając tylko jednego operatora maszyny. Ponieważ produktywność pracy jest mierzona jako wartość produkcji w stosunku do liczby pracowników, byłaby ona dwukrotnie niższa w przypadku producenta, który wykonuje koszule ręcznie, mimo że obaj producenci wytwarzają tę samą liczbę koszul o tej samej jakości i cenie. Należy wziąć także pod uwagę fakt, że **na produktywność pracy wpływa cena finalnego produktu**. Jeśli wyprodukowanie koszuli wykonanej ręcznie wymaga zatrudnienia dwóch szwaczy, ale koszula ta byłaby sprzedawana po cenie dwukrotnie wyższej niż koszula wyprodukowana przy użyciu zaawansowanego technologicznie sprzętu i przez jednego operatora, produktywność pracy obu producentów wyrobów byłaby taka sama.

Łączna produktywność czynników produkcji (TFP) mierzy efektywność przekształcania czynników produkcji w produkty. W ten sposób odzwierciedla wzrost produkcji, który nie wynika ze zmiany ilości nakładów (pracy i kapitału). Im wyższa TFP, tym mniej pracy lub kapitału potrzeba do uzyskania danej ilości produktu. TFP może zależeć od szeregu czynników, takich jak umiejętności, struktura organizacyjna, praktyki menedżerskie oraz wdrożenie lepszych technologii i procesów w celu wytworzenia większych ilości lub wyższej jakości produktów lub usług przy użyciu mniejszej ilości zasobów. Rozważmy ponownie dwóch hipotetycznych producentów tekstyliów. Obaj produkują ręcznie robione koszule. Pierwszy z nich wdrożył innowacyjną metodę krojenia materiału i przeszkolił w niej swojego pracownika, który z resztek materiału jest w stanie uszyć drugą koszulę (przed innowacją resztki materiału były wyrzucane jako odpad produkcyjny). Dzięki innowacji, TFP pierwszego producenta tekstyliów podwoiła się, a produktywność pracy pozostała taka sama, ponieważ nadal produkuje on tę samą liczbę koszul. **TFP również zależy od ceny produktu**. W związku z tym, jeśli dwa hipotetyczne kraje wykorzystują w procesie produkcji pracę i kapitał z dokładnie taką samą efektywnością, ale pierwszy kraj produkuje Ferrari, a drugi Skody, to zarówno produktywność pracy, jak i TFP będą wyższe dla kraju, w którym znajduje się fabryka Ferrari.

Jak poprawić produktywność?

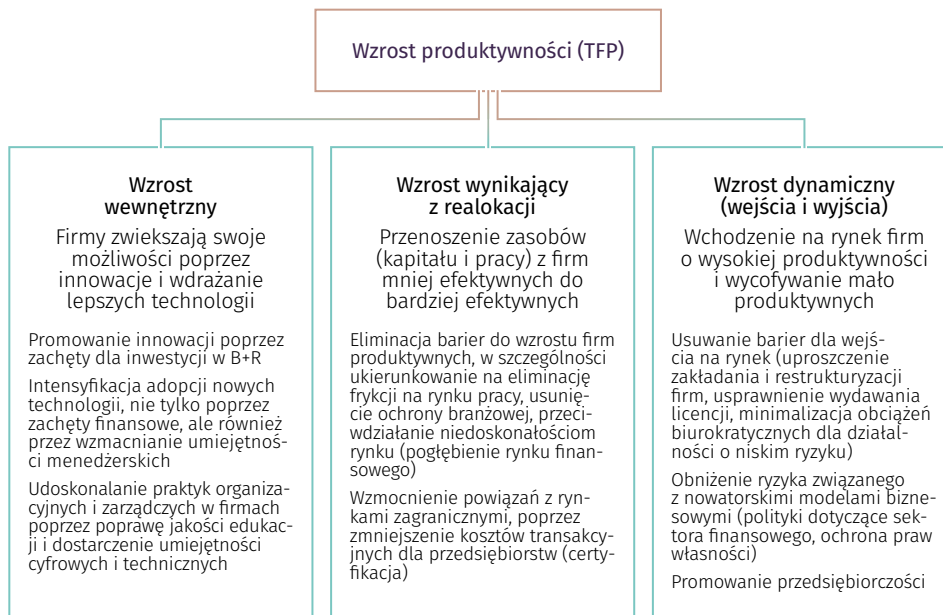
Wdrożenie programów publicznych skutecznie zwiększających produktywność wymaga kompleksowej wiedzy na temat źródeł i barier dla poprawy efektywności, opartej na analizach z wykorzystaniem danych jednostkowych.

Istnieją trzy główne ścieżki wzrostu produktywności: (i) poprawa efektywności w przedsiębiorstwach poprzez przyjęcie lepszej technologii, zwiększenie umiejętności zarządczych lub innowacje, (ii) realokacja zasobów pomiędzy przedsiębiorstwami i sektorami na rzecz bardziej efektywnych przedsiębiorstw (rosnące udziały w rynku bardziej produktywnych firm) oraz (iii) wejście na rynek przedsiębiorstw o wyższej produktywności i wyjście z niego przedsiębiorstw mniej efektywnych (zob. Ramka 2). Nawet jeśli nie następuje wzrost produktywności

ze względu na innowacje lub przyjęcie lepszej technologii, realokacja czynników produkcji, takich jak kapitał i praca, z mniej do bardziej produktywnych jednostek zwiększa produktywność w całej gospodarce. W związku z tym bariery dla takiej realokacji powstrzymują poprawę produktywności w danej gałęzi przemysłu, a tym samym wzrost produktywności na poziomie kraju. Znacząca poprawa efektywności wymaga postępów we wszystkich obszarach. Nawet jeśli otoczenie biznesowe jest perfekcyjne, wzrost nie nastąpi, jeśli przedsiębiorcy nie będą dysponować kapitałem ludzkim niezbędnym do skorzystania z niego. Aby wesprzeć produktywność, Polska musi opracować i przyjąć skuteczny zestaw polityk mających na celu poprawę funkcjonowania rynku, stworzenie sprawnego otoczenia biznesowego oraz zapewnienie zachęt dla przedsiębiorczości i podnoszenia kwalifikacji przedsiębiorstw.

RAMKA 2 Jak zwiększyć produktywność?

Produktywność na poziomie kraju można zwiększać na cztery sposoby. Pierwszy z nich to poprawa zdolności produkcyjnych przedsiębiorstw (wewnętrzny wzrost produktywności). Drugi to realokacja zasobów z firm mniej produktywnych do bardziej produktywnych (wzrost produktywności wynikający z realokacji). Trzecim jest wchodzenie na rynek bardziej produktywnych firm (ang. *upscaling*). Czwartym jest wycofywanie się z rynku mniej produktywnych firm (ang. *downscaling*). Te dwa ostatnie zjawiska można rozpatrywać łącznie jako dynamiczny wzrost produktywności lub wejścia netto. Zwiększenie produktywności wymaga realizacji polityk obejmujących wszystkie elementy wzrostu produktywności.

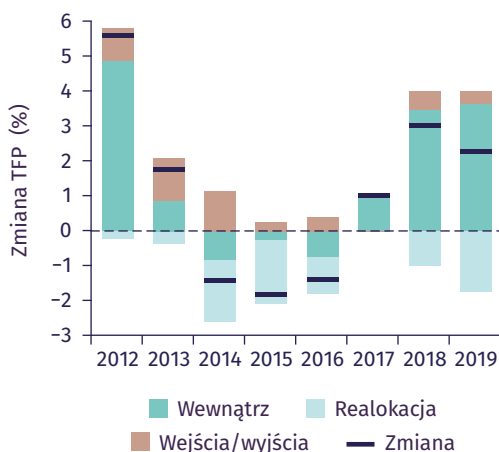


Źródła: Cirera i Maloney (2017); Cusolito i Maloney (2018).

Dwie prędkości wzrostu produktywności w Polsce

Po latach dynamicznego rozwoju, wzrost produktywności w polskim sektorze wytwórczym zatrzymał się w 2012 roku i jest znacznie niższy niż w sektorze usług. Analiza małych, średnich i dużych przedsiębiorstw wskazuje, że TFP dla całej gospodarki w latach 2009 – 2019 rosła średnio o 3 proc. rocznie. Tempo zmiany produktywności w przemyśle i usługach wyglądało jednak zdecydowanie inaczej. Po 2012 r. TFP w przemyśle nie poprawiła się (Ryc. 3), podczas gdy sektory usługowe wykazują stały umiarkowany wzrost TFP na poziomie 3 proc. rocznie (Ryc. 4). Z wyjątkiem roku 2012, produktywność pracy wykazuje ogólną tendencję wzrostową we wszystkich sektorach w całym 11-letnim okresie próby. Szybszy wzrost produktywności pracy w porównaniu do TFP sugeruje rosnącą kapitałochłonność metod produkcji w latach 2009 – 2019. Innymi słowy, firmy w znacznej mierze zwiększały swoją produkcję poprzez zwiększanie liczby maszyn przypadających na jednego pracownika, a nie poprzez poprawę efektywności produkcji.

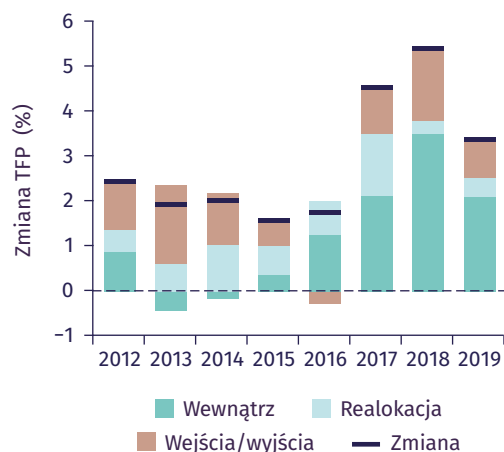
RYC. 3 Dekompozycja zmian produktywności w sektorze wytwórczym w latach 2009 – 2019



Źródło: Opracowano w oparciu o wyliczenia GUS.

Uwaga: Wykres przedstawia dekompozycję 3-letnich stóp wzrostu produktywności w przemyśle przy użyciu metody Melitza-Polaneca, przeliczone na roczne zmiany.

RYC. 4 Dekompozycja zmian produktywności w sektorze usług w latach 2009 – 2019



Źródło: Opracowano w oparciu o wyliczenia GUS.

Uwaga: Wykres przedstawia dekompozycję 3-letnich stóp wzrostu produktywności w usługach przy użyciu metody Melitza-Polaneca, przeliczone na roczne zmiany.

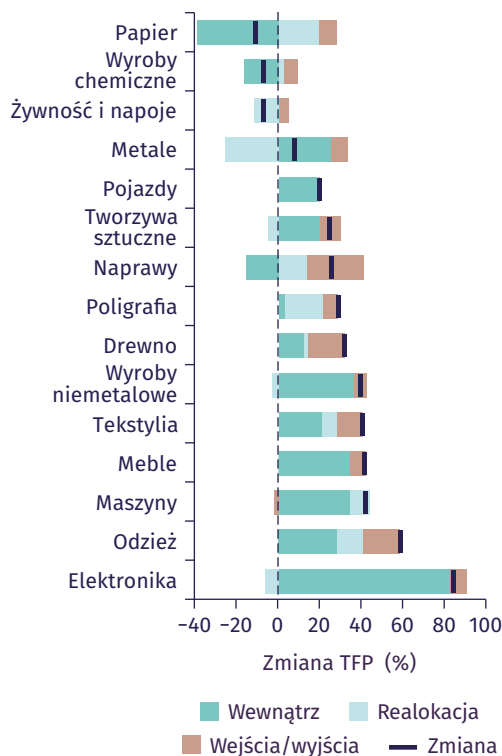
Za spowolnienie dynamiki produktywności w przemyśle odpowiadała pogarszająca się efektywność alokacji zasobów (ich realokacja między firmami), podczas gdy w usługach bardziej efektywna alokacja przyczyniała się do wzrostu produktywności. Producenci, których produktywność wzrastała w tempie niższym od średniej, byli w stanie zwiększyć swój udział w przychodach

sektora kosztem bardziej produktywnych firm – oznacza to, że nakłady na produkcję nie były alokowane w tych przedsiębiorstwach, w których zostałyby wykorzystane najefektywniej. Pogarszająca się efektywność alokacji w przemyśle przełamała długo (od 1997 r.) obserwowany trend wzrostu produktywności na poziomie kraju wynikający z realokacji czynników produkcji do bardziej produktywnych przedsiębiorstw (World Bank, 2017). Z punktu widzenia polityki gospodarczej w Polsce dużo korzystniejsze jest wspieranie ekosystemu biznesowego i umacnianie konkurencji niż pomaganie nieefektywnym zakładom w przetrwaniu. Z drugiej strony, mechanizm poprawy efektywności alokacji pozytywnie wpłynął na produktywność firm w sektorze usług. W polskim sektorze usług w całym analizowanym okresie produktywność wzrastała, przy czym tempo wzrostu zwiększyło się po roku 2016 (Ryc. 4). To znaczy, że tempo zmiany produktywności w poszczególnych sektorach polskiej gospodarki jest niejednolite, a projektowanie skutecznych polityk mających na celu zwiększenie produktywności wymaga oparcia się o szczegółowe dane.

Duże różnice pomiędzy produktywnością poszczególnych branż w Polsce

Duże przedsiębiorstwa o niskiej produktywności w dwóch największych gałęziach przemysłu wytwórczego – żywności i napojów oraz metali – zwiększały swoje udziały w rynku kosztem bardziej produktywnych przedsiębiorstw, obniżając zagregowaną produktywność sektora wytwórczego. Zważywszy na znaczne różnice pomiędzy sektorami wynikające z charakterystyki produkcji i struktury rynku, analiza produktywności powinna odbywać się na poziomie jak najbardziej zdezagregowanym. Każda branża działa w specyficznych warunkach rynkowych, zaś działające w jej obrębie przedsiębiorstwa różnią się rodzajem stosowanych technologii i poziomem umiejętności. Bez pełnej wiedzy na temat różnic w produktywności między sektorami trudno jest skutecznie zaprojektować efektywny kosztowo system zachęt do zwiększania wydajności. Ponadto, dekompozycje produktywności na poziomie branży przedstawione na rycinach 5 i 6, wykazały, że nie tylko przemysł wytwórczy i usługi podążają wyraźnie odmiennymi ścieżkami rozwoju produktywności, ale duże zróżnicowanie obserwuje się również w obrębie poszczególnych sektorów. W sektorze spożywczym i metalurgicznym odnotowano spadek efektywności alokacji, ale równocześnie alokacja czynników produkcji poprawiła się w innych gałęziach przemysłu wytwórczego – elektronicznym, odzieżowym i tekstylnym. Jednocześnie wiele branż w obrębie sektora usług – ICT, nieruchomości, handel detaliczny itp. – skorzystało na tym, że rynkowy mechanizm alokacji zasobów (którym w przypadku usług jest przede wszystkim praca) funkcjonował prawidłowo.

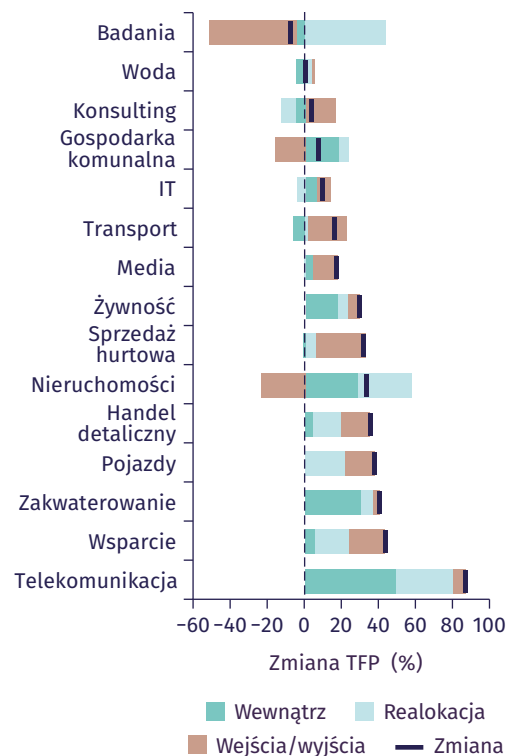
RYC. 5 Dekompozycja zmian produktywności w sektorze wytwórczym w latach 2009–2019



Źródło: Opracowano w oparciu o wyczerpanie GUS.

Uwaga: Wykres przedstawia dekompozycję stóp wzrostu produktywności w przemyśle przy użyciu metody Melitza-Polaneca. Zielone i czerwone pionowe słupki oznaczają odpowiednio dodatnią i ujemną zmianę produktywności.

RYC. 6 Dekompozycja zmian produktywności w sektorze usług w latach 2009–2019



Źródło: Opracowano w oparciu o wyczerpanie GUS.

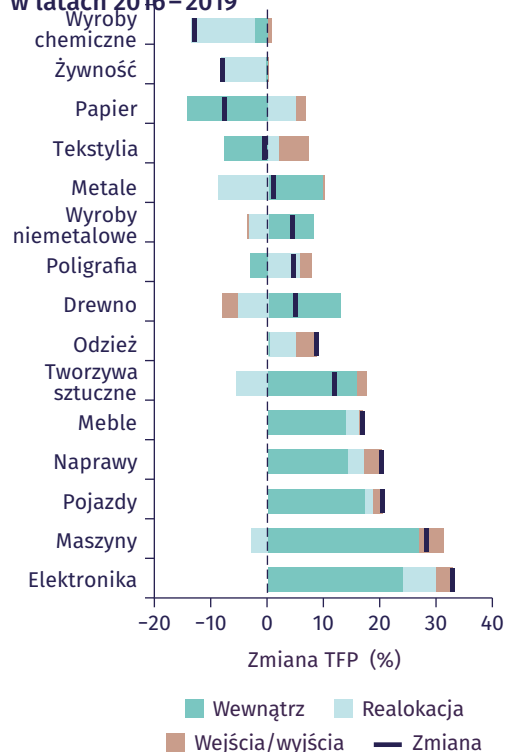
Uwaga: Wykres przedstawia dekompozycję stóp wzrostu produktywności w usługach przy użyciu metody Melitza-Polaneca. Zielone i czerwone pionowe słupki oznaczają odpowiednio dodatnią i ujemną zmianę produktywności.

Pozytywny szok produktywności po 2016 r.

Od 2016 r. dynamiczny wzrost wydajności na poziomie przedsiębiorstw spowodował pozytywny szok produktywności obserwowany na poziomie całego kraju. Po 2016 r., zarówno w przemyśle, jak i usługach, głównym motorem wzrostu zagregowanej produktywności była wewnętrzna poprawa wydajności firm (Ryc. 5 i 6). Dla lepszego zrozumienia zjawiska wzrostu produktywności w Polsce, wykresy 7 i 8 przedstawiają rozkład zmian produktywności w przemyśle i usługach tylko w latach 2016–2019. W przemyśle wytwórczym od 2016 r. poprawa wydajności na poziomie firm była w stanie przeciwważyć pogarszającą się alokację zasobów. Ponadto, branże cechujące się największą poprawą efektywności zawdzięczają swoje znakomite wyniki w tym zakresie wzrostowi wydajności na poziomie

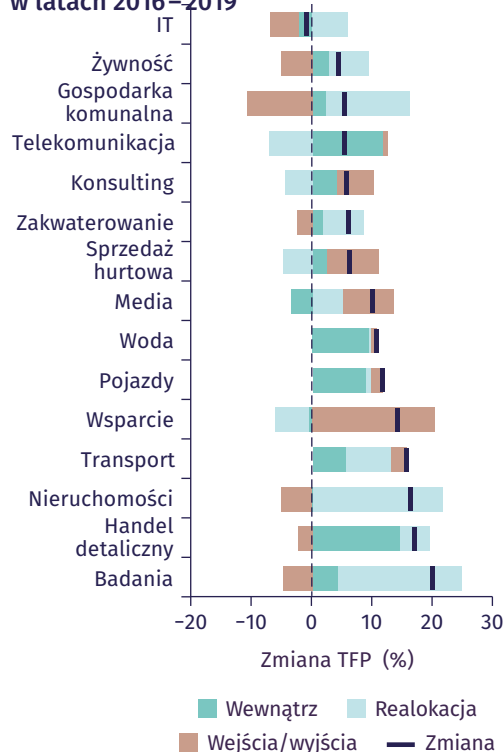
firm. Z drugiej strony, w sektorze usług pozytywna wewnętrzna poprawa produktywności była znacznie wzmocniona przez mechanizmy rynkowe zapewniające alokację zasobów do najbardziej efektywnych przedsiębiorstw, dzięki czemu bardziej produktywne firmy rozwijały się i powiększały. Co więcej, ta poprawa wewnętrzna nie była aż tak silna jak w przemyśle. Jednym z możliwych powodów jest to, że duża poprawa efektywności wynika zazwyczaj ze znacznych inwestycji kapitałowych, przypisywanych głównie firmom produkcyjnym.

RYC. 7 Dekompozycja zmian produktywności w sektorze wytwórczym w latach 2016–2019



Źródło: Opracowano w oparciu o wyliczenia GUS.
 Uwaga: Wykres przedstawia dekompozycję stóp wzrostu produktywności w przemyśle przy użyciu metody Melitza-Polaneca. Zielone i czerwone pionowe słupki oznaczają odpowiednio dodatnią i ujemną zmianę produktywności.

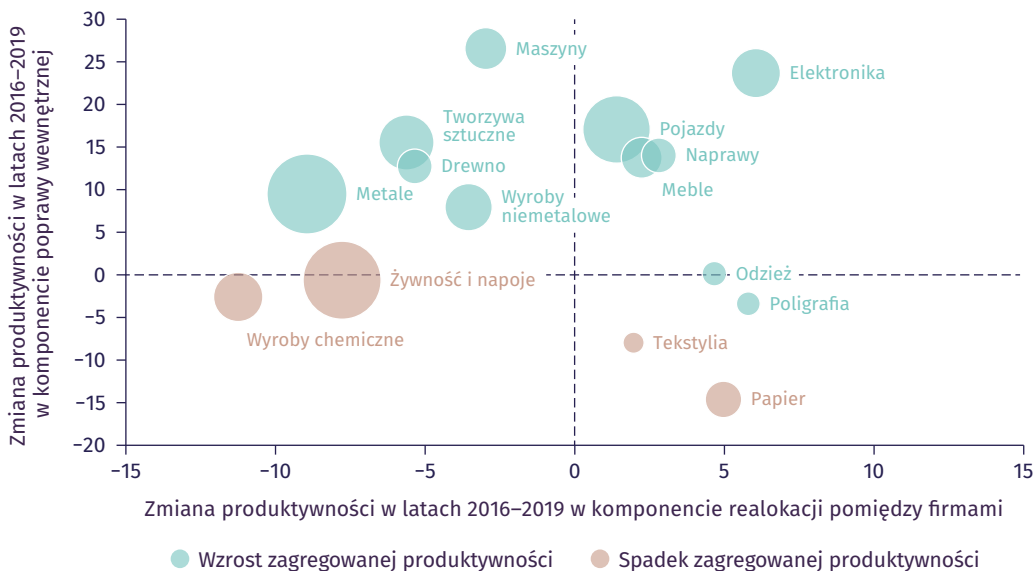
RYC. 8 Dekompozycja zmian produktywności w sektorze usług w latach 2016–2019



Źródło: Opracowano w oparciu o wyliczenia GUS.
 Uwaga: Wykres przedstawia dekompozycję stóp wzrostu produktywności w usługach przy użyciu metody Melitza-Polaneca. Zielone i czerwone pionowe słupki oznaczają odpowiednio dodatnią i ujemną zmianę produktywności.

Umożliwienie rynkom efektywnego działania wymaga nieustannej uwagi, ale na obecnym poziomie rozwoju gospodarczego, znaczna poprawa produktywności w skali całej gospodarki będzie wynikać głównie z poprawy efektywności na poziomie przedsiębiorstw. Na Ryc. 9 i 10 przedstawiono względną rolę, jaką komponenty poprawy wewnętrznej i realokacji odgrywają w poprawie

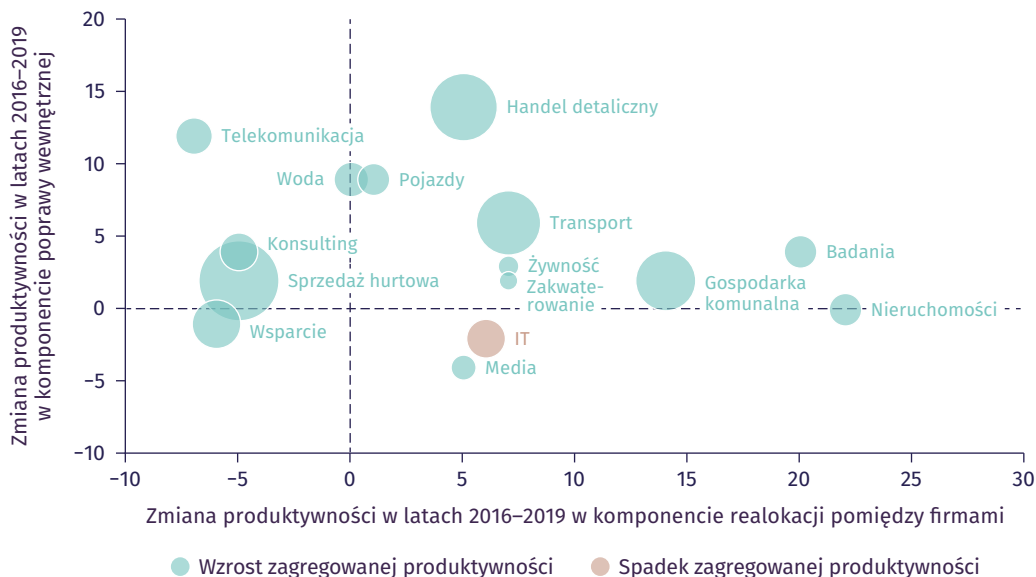
RYC. 9 Wzrost produktywności w komponencie poprawy wewnętrznej i komponencie realokacji w branżach wytwórczych w latach 2016–2019



Źródło: Opracowano w oparciu o wyliczenia GUS.

Uwaga: Względna wielkość branży odzwierciedla odsetek przychodów generowanych przez tę branżę.

RYC. 10 Wzrost produktywności w komponencie poprawy wewnętrznej i komponencie realokacji w branżach usługowych w latach 2016–2019



Źródło: Opracowano w oparciu o wyliczenia GUS.

Uwaga: Względna wielkość branży odzwierciedla odsetek przychodów generowanych przez tę branżę.

zagregowanej produktywności, oraz znaczenie poszczególnych gałęzi przemysłu w tym procesie (proszę zwrócić uwagę na rozmiar i kolor koła). Po pierwsze, największe przemysły wytwórcze – chemiczny, spożywczy i metalowy – doświadczyły nie tylko spadku efektywności alokacji, ale także ich poprawa produktywności na poziomie firm była niższa niż ta odnotowana w innych przemyślach (Ryc. 9). W tym samym czasie, poszczególne branże usług, bez względu na wielkość rynku, odnotowały porównywalny wzrost efektywności wewnętrznej, w niektórych przypadkach wzmocniony przez korzystną rynkową alokację zasobów (Ryc. 10). Należy pamiętać, że powodów silnego wzrostu produktywności po 2016 r. może być wiele. Ze względu na ograniczenia metodologiczne przy estymacji TFP, komponent poprawy wewnętrznej jest podatny na szoki popytowe, w tym globalne, oraz wszelkie czynniki napędzające zmienność cen. Z drugiej strony, poprawa może wynikać z przyjęcia przez firmy lepszej technologii, zwiększenia umiejętności menedżerskich lub innowacji. Bez dokładnego zbadania czynników wpływających na efektywność firm, ten komponent pozostaje „czarną skrzynką”. Na szczęście instrument badawczy Banku Światowego – Badanie Adopcji Technologii (Technology Adoption Survey, TAS) – pomaga otworzyć tę skrzynkę i przekłada wewnętrzny wzrost produktywności firmy na rzeczywiste zaawansowanie technologiczne na poziomie przedsiębiorstwa.

Na ile zaawansowane technologicznie są polskie firmy?

Przeciętna firma w Polsce do realizacji typowych, codziennych funkcji biznesowych wykorzystuje zwykle podstawowe technologie, mimo że ma dostęp do bardziej zaawansowanych rozwiązań. Indeks zaawansowania technologicznego dla ogólnych funkcji biznesowych dla Polski wynosi, w skali od 1 do 5, 2,14 na krańcu intensywnym i 2,92 na krańcu ekstensywnym (patrz Ramka 3 i Aneks A.1.). Tak więc przeciętna polska firma sprzedaje swoje produkty bezpośrednio – w siedzibie lub za pośrednictwem telefonu lub poczty elektronicznej. Stosuje procesy manualne (ręcznie spisane) do kontroli jakości oraz standardowe oprogramowanie komputerowe do planowania i zaopatrzenia. Procesy administracyjne, takie jak księgowość czy kadry, wykonuje najczęściej za pomocą specjalistycznego lub standardowego oprogramowania. Stosowane są najbardziej podstawowe metody marketingu i przekazywania informacji zwrotnych klientom: firmy korzystają raczej z bezpośrednich rozmów niż z wyrafinowanych technik marketingowych. Różnica między krańcem intensywnym a ekstensywnym oznacza, że nawet jeśli firmy mogą mieć dostęp do bardziej zaawansowanych metod prowadzenia działalności, to jednak wolą stosować te mniej zaawansowane, bądź też są w trakcie przechodzenia na nową technologię. Zaawansowanie

technologiczne poszczególnych funkcji biznesowych jest jednak bardzo zróżnicowane, a różnica między krańcem intensywnym a ekstensywnym również jest zależna od funkcji biznesowej.

RAMKA 3 Czym jest Badanie Adopcji Technologii?

Badanie Adopcji Technologii (Technology Adoption Survey, TAS) jest narzędziem zaprojektowanym i wdrożonym przez Bank Światowy (Cirera et al. 2020) w celu zebrania od reprezentatywnej próby firm szczegółowych informacji na temat technologii wykorzystywanych przez nie do prowadzenia działalności gospodarczej, uszeregowania ich na drabinie zaawansowania oraz stworzenia indeksu zaawansowania technologicznego. Miara ta jest porównywalna między krajami, sektorami i firmami o różnych parametrach, takich jak wielkość, struktura właścicielska itp. Ponadto ankieta pozwala na wielowymiarowe zbadanie adopcji i wykorzystania technologii pomiędzy firmami, wskazanie systematycznych różnic między sektorami oraz głównych barier i czynników, które wpływają na adopcję i wykorzystanie technologii. Biorąc pod uwagę międzynarodowy charakter instrumentu, wyniki badania pozwalają na szczegółowe porównanie zaawansowania technologicznego w poszczególnych krajach oraz na identyfikację regionalnych i światowych liderów technologicznych.

W badaniu rozróżnia się **ogólne funkcje biznesowe (general business functions, GBF)**, realizowane przez wszystkie firmy, niezależnie od sektora, w którym działają: (1) administrowanie przedsiębiorstwem, (2) planowanie produkcji, (3) zaopatrzenie i zakupy, (4) marketing, (5) sprzedaż, (6) metody płatności i (7) kontrola jakości; oraz **funkcje specyficzne dla danego sektora (sector-specific technologies, SBF)**, związane z podstawową działalnością produkcyjną lub usługową i istotne tylko dla firm z wybranych sektorów: (1) uprawy rolne i hodowla (rolnictwo), (2) przetwórstwo żywności, (3) odzież, (4) wyroby farmaceutyczne, (5) motoryzacja, (6) handel hurtowy i detaliczny, (7) usługi finansowe, (8) transport lądowy. Ogólne funkcje biznesowe zostały przedstawione wraz z ich miejscem w rankingu zaawansowania technologicznego w Aneksie, Ryc. A.1. Więcej szczegółów na temat struktury badania i branżowych funkcji przedsiębiorstw zamieszczono, podobnie jak inne wyniki, w raportach „Drivers of Productivity Growth in Poland. A Firm Level Perspective on Technology Adoption and Firm Capabilities” oraz „Sectoral Approach to the Drivers of Productivity Growth in Poland. A Firm Level Perspective on Technology Adoption and Firm Capabilities”.

W celu analizy poziomu adopcji technologii i jej wykorzystania w sposób systematyczny i porównywalny, opracowano indeks zaawansowania technologicznego dla każdej z funkcji biznesowych. Miara ta przyjmuje wartości od 1 do 5, gdzie 1 oznacza najbardziej podstawowy poziom wykorzystywanej technologii, a 5 to poziom najbardziej zaawansowany. Z pomocą ekspertów technologicznych z każdej z branż, technologie służące każdej funkcji biznesowej zostały uszeregowane według stopnia ich zaawansowania. W ankiecie zadawane są dwa rodzaje pytań dotyczących stosowanych technologii: (1) czy firma zaadoptowała daną technologię dla potrzeb realizacji danej funkcji biznesowej oraz (2) która z tych technologii jest używana najczęściej dla danej funkcji biznesowej. W ten sposób, zaawansowanie technologiczne dla danej funkcji biznesowej jest mierzone na **krańcu ekstensywnym**, jako zaawansowanie stosowanych technologii, oraz dla **krańca intensywnego**, jako najczęściej stosowane technologie. Krańiec intensywny odnosi się do technologii najczęściej wykorzystywanej do wykonania tego samego zadania. Z założenia indeks dla krańca intensywnego jest równy lub mniejszy od indeksu na krańcu ekstensywnym.

Badanie zostało zrealizowane we współpracy z Głównym Urzędem Statystycznym (GUS) i przeprowadzone za pomocą wywiadów telefonicznych. Obejmowało ono reprezentatywną w skali kraju próbę 1500 firm zatrudniających 5 lub więcej pracowników w sektorach: rolniczym, wytwórczym i usługowym. Badanie rozpoczęło się w sierpniu 2021 roku i zakończyło w grudniu 2021 roku.

Polskie firmy nie są zaawansowane lub niezaawansowane we wszystkim co robią – zazwyczaj w jednych obszarach stosują bardziej wyrafinowane rozwiązania, a w innych mniej. Zaawansowanie technologiczne pomiędzy polskimi firmami jest bardzo zróżnicowane. Rozbieżności są jeszcze większe wewnątrz firm: na przykład firmy używają najbardziej zaawansowanego oprogramowania do planowania zasobów przedsiębiorstwa (ERP) na potrzeby administracji, ale do kontroli jakości korzystają z bardzo podstawowych procesów ręcznych. Obserwujemy nie tylko duże zróżnicowanie pod względem zaawansowania technologicznego w obrębie firm i pomiędzy nimi, ale również odmienność w podejściu do stosowania rozwiązań w ramach różnych funkcji biznesowych. Na dość wczesnym etapie rozwoju technologicznego firmy zaczynają stosować stosunkowo zaawansowane metody płatności i administracji. Jednocześnie bardziej wyrafinowane technologie w kontroli jakości, marketingu i sprzedaży są adoptowane dopiero na późniejszych etapach rozwoju firmy. Prowadzi to do niskiego rozpowszechnienia nowych rozwiązań wśród firm w Polsce.

Co wpływa na poziom zaawansowania technologicznego?

Skala prowadzonej działalności ma największe znaczenie dla poziomu zaawansowania technologicznego firmy. Większe firmy częściej niż mniejsze przedsiębiorstwa korzystają z zaawansowanych technologii w zakresie ogólnych funkcji biznesowych, zarówno na krańcu ekstensywnym, jak i intensywnym. Szanse na to, że małe firmy zaadoptują najbardziej zaawansowane technologie, takie jak systemy planowania zasobów przedsiębiorstwa (ERP) lub zarządzania relacjami z klientami (CRM), są niewielkie, a postęp technologiczny na poziomie kraju wymaga od firm zwiększenia skali działalności. Nie należy zachęcać firm do przyjmowania technologii, których nie potrzebują. Przedsiębiorstwa są tak zróżnicowane wewnętrznie pod względem poziomu zaawansowania technologicznego, że w każdym z nich istnieją pewne obszary (funkcje biznesowe), które mogłyby ulepszyć, nie zmuszając się za wszelką cenę do stosowania rozwiązań najnowocześniejszych. Ponieważ wzrost firmy jest nierozdzielnie związany z motywacją do adoptowania bardziej zaawansowanych technologii, widać, że istnieją co najmniej dwie ścieżki zmniejszenia luki technologicznej między Polską a krajami bardziej zaawansowanymi: zmniejszenie luki technologicznej dla każdej z klas wielkości przedsiębiorstwa oraz zmiana struktury polskiej gospodarki polegająca na zwiększeniu udziału firm innych niż mikroprzedsiębiorstwa. Rozbieżności pomiędzy firmami różnej wielkości można tłumaczyć wieloma czynnikami. Po pierwsze, niektóre zaawansowane technologie służą do prowadzenia działalności gospodarczej na dużą skalę i nie nadają się

do wykorzystania w małej firmie. Po drugie, nowoczesne technologie wymagają umiejętności i zdolności, których może brakować w mniejszych firmach: duże przedsiębiorstwo może zatrudnić specjalnego pracownika zajmującego się wyłącznie wprowadzeniem i utrzymaniem nowej technologii. Po trzecie, jeśli technologie wymagają dostosowania do potrzeb klienta, koszty mogą być zaporowe dla małych firm.

Umiejętności menedżerskie i praktyki zarządcze mają kluczowe znaczenie dla adopcji technologii i w tym zakresie wydają się być ważniejsze niż umiejętności pracowników. Adopcja technologii jest pozytywnie skorelowana z umiejętnościami, zdolnościami i uczeniem się kadry zarządzającej. Rentowność polskich firm nie determinuje adopcji technologii, co wskazuje, że koszty, które firmy postrzegają jako główną przeszkodę dla wprowadzania technologii, w rzeczywistości nie są główną barierą dla modernizacji. Przedsiębiorstwa stosują bardziej zaawansowane technologie, jeśli zatrudniają menedżerów posiadających wiedzę i kompetencje niezbędne do wprowadzania bardziej zaawansowanych technologicznie procesów. Ponadto, firmy uczestniczące w handlu międzynarodowym lub będące własnością kapitału zagranicznego są bardziej zaawansowane technologicznie. Można więc wnioskować, że umiejętności i kompetencje menedżerów i pracowników, jak również kontakt z bardziej zaawansowanymi technologiami stosowanymi przez zagranicznych właścicieli lub centrale przedsiębiorstw wielonarodowych oraz partnerów eksportowych i importowych, mogą poprzez tzw. efekt uczenia się doprowadzić do adopcji bardziej zaawansowanych technologii. Z drugiej strony, bardziej zaawansowane technologie mogą wymagać wyższych umiejętności od menedżerów i pracowników, przedsiębiorstwa wielonarodowe mogą wymagać od polskich spółek zależnych stosowania bardziej zaawansowanych technologii, a partnerzy w imporcie i eksporcie mogą wymagać bardziej zaawansowanych technologii od swoich polskich kontrahentów w celu nawiązania lub ułatwienia wymiany handlowej i dotrzymania kroku międzynarodowej konkurencji.

Jak technologiczne wypada Polska na tle Korei?

Przeciętna polska firma jest mniej zaawansowana technologicznie niż przeciętna firma koreańska, ale różnica w zaawansowaniu technologicznym nie jest taka sama dla każdej funkcji biznesowej. Polska jest w porównaniu z Koreą bardziej zaawansowana w zakresie metod płatności, a mniej zaawansowana w przypadku pozostałych sześciu funkcji biznesowych. Różnica w zaawansowaniu technologicznym między przeciętną firmą polską a przeciętną firmą

koreańską jest największa w przypadku funkcji administrowania i planowania, co oznacza, że do obsługi codziennych procesów administracyjnych i planistycznych przeciętne firmy polskie używają komputerów ze standardowym oprogramowaniem, natomiast firmy koreańskie do obsługi tych samych procesów wykorzystują bardziej zaawansowane platformy cyfrowe. Jeśli chodzi o zaopatrzenie i zakupy, firmy koreańskie odchodzą od procesów ręcznych i polegają w tym obszarze głównie na oprogramowaniu komputerowym. Biorąc jednak pod uwagę poziom rozwoju gospodarczego Korei i jej pozycję jako jednego ze światowych liderów innowacji, można by się spodziewać większej różnicy w zaawansowaniu technologicznym między Polską a Koreą.

RAMKA 4 Porównanie Polski i Korei.

Badanie Adopcji Technologii (TAS) pozwala na porównywanie zaawansowania technologicznego w poszczególnych krajach. Wśród dziesięciu krajów, w których do tej pory przeprowadzono badanie TAS, Korea jest jedynym państwem porównywalnym z Polską. Choć geograficznie bardzo odległa, Korea jest dobrym punktem odniesienia z kilku powodów. Po pierwsze, zarówno Korea, jak i Polska często nazywane są cudami gospodarczymi; w ostatnich dziesięcioleciach należały do najszybciej rozwijających się gospodarek świata, osiągając status kraju o wysokich dochodach odpowiednio w 1995 i 2009 roku. Mierzony parytetem siły nabywczej PKB per capita w Polsce w 2020 r. niemal podwoił się w stosunku do 2000 r., a tempo wzrostu PKB było nawet szybsze niż w przypadku Korei: 98 proc. wzrostu w Polsce w porównaniu z 84 proc. w Korei. Pomimo imponującego wzrostu gospodarczego Polski i zmniejszającej się różnicy w PKB per capita między oboma krajami, mierzony PSN PKB per capita Polski w 2020 r. nadal odpowiadał jedynie 76% PKB Korei. Jeśli chodzi o produktywność pracy (definiowaną przez PKB na przepracowaną godzinę), Polska i Korea podążają bardzo podobnymi ścieżkami nie tylko pod względem tempa wzrostu, ale także jego poziomu. Po drugie, Polska i Korea stoją przed podobnymi wyzwaniami związanymi ze starzeniem się społeczeństwa i w obu krajach przewiduje się drastyczny wzrost wskaźnika obciążenia demograficznego. Wreszcie, Korea jest postrzegana jako światowy lider w dziedzinie innowacji i technologii, a firmy koreańskie były jednymi z kluczowych inwestorów zagranicznych sprowadzających zaawansowane technologie do Polski.

Stosunkowo niewielka różnica pomiędzy Polską a Koreą w aspekcie przeciętnego zaawansowania technologicznego wynika przede wszystkim ze struktury wielkości firm w obu krajach. O stosunkowo niewielkiej różnicy w zaawansowaniu technologicznym między Polską a Koreą decyduje kilka czynników. Po pierwsze, w Polsce jest nie tylko stosunkowo więcej dużych firm niż w Korei, ale też prawie nie ma różnic między poziomem zaawansowania technologicznego dużych firm w obu krajach. Po drugie, prawdopodobnie ze względu na przystąpienie Polski do Unii Europejskiej oraz kulturową i geograficzną bliskość gospodarek zachodnich, Polska oferuje atrakcyjne warunki dla bezpośrednich inwestycji zagranicznych, a zatem odsetek firm z kapitałem zagranicznym jest w Polsce wyższy niż w Korei. To z kolei wpływa na zagregowany poziom zaawansowania technologicznego. Co ciekawe, różnica między krajami

na krańcu intensywnym nie przekłada się na różnicę na krańcu ekstensywnym. W porównaniu z Koreą mniejsza liczba polskich firm wykorzystuje najczęściej bardziej zaawansowane technologie do prowadzenia działalności, ale więcej polskich firm ma dostęp do bardziej zaawansowanych technologii niż firmy koreańskie. Jedną z możliwości jest to, że polskie przedsiębiorstwa przechodzą obecnie transformację technologiczną i nawet jeśli nie korzystają z niektórych technologii najczęściej, to zostały one już wdrożone. Mogą też istnieć pewne różnice w praktyce zarządczej lub ogólnym nastawieniu do zmian, sprawiające, że różnica między krańcem intensywnym a ekstensywnym w firmach koreańskich jest mniejsza niż w Polsce.

Jak kształtuje się adopcja technologii w poszczególnych sektorach polskiej gospodarki?

Różnice w poziomie stosowanych technologii pomiędzy rolnictwem, produkcją i usługami wynikają głównie z różnic strukturalnych pomiędzy tymi sektorami, a nie z zaawansowania technologicznego na poziomie przedsiębiorstw. Przedsiębiorstwa usługowe korzystają dla ogólnych funkcji biznesowych z nieco bardziej zaawansowanych technologii niż firmy przemysłowe i rolnicze, ale różnice pomiędzy sektorami są nieistotne i mają znacznie mniejszą skalę niż różnice związane z wielkością firmy. Wielkość firmy jest głównym czynnikiem wpływającym na zaawansowanie technologiczne, ale zastosowanie bardziej szczegółowej klasyfikacji sektorowej pokazuje również duży stopień heterogeniczności zaawansowania technologicznego ogólnych funkcji biznesowych w obrębie sektorów.

Spośród wszystkich polskich firm to firmy farmaceutyczne wykorzystują najbardziej zaawansowane technologie w zakresie ogólnych funkcji biznesowych (tuż za nimi plasują się firmy motoryzacyjne). W sektorach farmaceutycznym i motoryzacyjnym indeks zaawansowania technologicznego na krańcu intensywnym dla ogólnych funkcji biznesowych jest znacząco wyższy w porównaniu z innymi sektorami. Również różnice między najbardziej i najmniej zaawansowanymi firmami w tych sektorach są największe, ponieważ zróżnicowanie w obrębie sektora (miara rozproszenia) dla krańca ekstensywnego i intensywnego GBF jest prawie dwukrotnie większe niż w innych sektorach. Wiele różnic między sektorami wynika z cech strukturalnych lub sektorowych (udział w globalnych łańcuchach wartości lub struktura właścicielska). Na przykład, w przemyśle motoryzacyjnym i farmaceutycznym ponad 30 proc. zakładów zatrudnia ponad 100 pracowników, podczas gdy średnia dla kraju wynosi

tylko 3 proc. Przy kontrolowaniu pod kątem cech firm, nie widać znaczących różnic pomiędzy sektorami w aspekcie zaawansowania technologicznego ogólnych funkcji biznesowych.

Czy stopień zaawansowania technologicznego ma znaczenie dla produktywności?

W Polsce firmy stosujące bardziej zaawansowane technologie są zwykle bardziej produktywne. Pozytywny związek między produktywnością a indeksem zaawansowania technologicznego na poziomie firmy utrzymuje się zarówno w przypadku krańca ekstensywnego, jak i intensywnego, ale korelacja jest silniejsza w przypadku krańca intensywnego. Oznacza to, że już samo wprowadzenie do firmy bardziej zaawansowanych technologii wiąże się z wyższą produktywnością, a relacja ulega wzmocnieniu, gdy technologie te są używane najczęściej. Związek pomiędzy produktywnością a zaawansowaniem technologicznym ma jedynie charakter korelacyjny, więc do wyników należy podchodzić z ostrożnością. Przy wiązaniu produktywności z zaawansowaniem technologicznym ważne jest również odniesienie się do często wyrażanych obaw, że wdrażanie najnowocześniejszych technologii nie będzie prowadziło do wzrostu efektywności. Po pierwsze, choć obawy te mogą być częściowo uzasadnione w przypadku rozwiązań AI czy analityki big data na obecnym etapie rozwoju tych technologii, to jednak przeciętna firma w Polsce przy poszukiwaniu dostawców i kontroli jakości korzysta z technologii najbardziej podstawowych, czyli metod ręcznych (bez scentralizowanych baz danych czy wsparcia rozwiązań cyfrowych). Polska jest więc daleka od granicy technologicznej i wdrażanie najbardziej zaawansowanych technologii dotyczy jedynie niewielkiej grupy firm. Po drugie, pozytywna relacja pomiędzy produktywnością a indeksem zaawansowania technologicznego na poziomie firmy występuje również w Korei, gdzie poziom zaawansowania technologicznego jest wyższy niż w Polsce. Oznacza to, że w krajach podobnych do Polski, ale jednak bardziej technologicznie zaawansowanych ten pozytywny związek nadal się utrzymuje, a technologie zaawansowane, które potencjalnie mogą szkodzić produktywności, są jeszcze bardzo daleko przed nami.

Polska ma duży potencjał wzrostu produktywności, który można zrealizować poprzez modernizację technologiczną w firmach: przesunięcie dolnych 25 proc. firm do poziomu mediany zaawansowania technologicznego zwiększyło by produktywność w gospodarce o dodatkowy 1 procent. Gdyby firmy, w których indeks GBF (kraniec intensywny) plasuje się poniżej 10 percentyla, dorównały

medianie pod względem zaawansowania technologicznego, średnia produktywność pracy wzrosłaby o 0,8 proc. Gdyby dolne 25 proc. firm dorównało medianie, średnia produktywność pracy wzrosłaby o 1 proc. Biorąc pod uwagę fakt, że w ciągu ostatnich dziesięciu lat produktywność pracy rosła co roku średnio o 4 proc., taka poprawa byłaby znacząca (World Bank, 2021). Opisana zmiana nie jest nierealna, ponieważ technologie są łatwo dostępne, wciąż stosunkowo mało zaawansowane i wykorzystywane przez wiele innych firm w Polsce. Ceteris paribus, wymagałoby to od dolnych 25 proc. firm przejścia na bankowość internetową jako najczęstszy sposób płatności oraz np. realizowania wszystkich procesów administracyjnych, zaopatrzeniowych i planistycznych przy użyciu wsparcia komputerowego (niekoniecznie z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania). Oczywiście jest to sytuacja hipotetyczna, ale pokazuje nie tylko skalę potencjału, lecz również to, że nawet znaczna poprawa produktywności nie musi wiązać się z ogromnymi kosztami.

Jakie czynniki sprzyjają adopcji technologii lub ją hamują?

Polskie firmy potrzebujące modernizacji technologicznej mogą być najbardziej niechętnie do adoptowania nowych technologii ze względu na nadmierną pewność siebie i błędną samoocenę. Zdecydowana większość firm w Polsce ma tendencję do pozycjonowania się powyżej mediany w stosunku do innych firm w Polsce i na stosunkowo podobnym poziomie adopcji technologii, niezależnie od ich rzeczywistego zaawansowania technologicznego. Rozbieżność pomiędzy postrzeganym a rzeczywistym poziomem zaawansowania jest największa w przypadku firm najmniej zaawansowanych technologicznie. Gdy firmy porównują się z innymi firmami na świecie, ich subiektywna ocena jest bliższa realnemu poziomowi rozwoju technologicznego. W obu przypadkach najbardziej zaawansowane technologicznie firmy nie doceniają swojego poziomu zaawansowania technologicznego. Jeśli ocena firm jest rzeczywiście nietrafiona, firmy potrzebują wsparcia, aby prawidłowo określić swoje braki i potrzeby.

W przeciwieństwie do firm w innych krajach, polskie firmy uważają, że mają ograniczone możliwości finansowe lub zakładają, że korzyści wynikające z adopcji technologii nie są wystarczające do pokrycia nakładów inwestycyjnych. Polskie firmy wydają się być też mniej zaniepokojone konkurencją i wymieniają amortyzację jako główny powód adopcji technologii. Średnio około 60 proc. firm wymienia bariery związane z finansami, czyli koszty lub brak finansowania, jako główne przeszkody w adopcji technologii, co stanowi znacznie

wyższy odsetek niż w innych krajach. Z drugiej strony, brak zdolności do obsługi technologii jest wymieniany znacznie rzadziej w porównaniu nie tylko z Wietnamem i Brazylią, ale także z Koreą. Ponadto, różnice pomiędzy małymi i dużymi firmami w Polsce w aspekcie przeszkód do adopcji technologii są bardziej znaczące niż w innych krajach. Podając powody wdrażania nowych rozwiązań, 80 proc. polskich przedsiębiorstw stwierdza, że wdraża nową technologię, kiedy jest zmuszona do zastąpienia starej; odpowiedź ta jest znacznie częstsza w Polsce niż w innych krajach biorących w udział w TAS, gdzie głównym motorem jest konkurencja lub próba redukcji kosztów.

Jak wygląda w Polsce wsparcie dla adopcji nowych technologii?

Nawet połowa budżetu na rozwój sektora prywatnego w latach 2021 – 2027 pozwala na inwestycje w adopcję technologii, na łączną kwotę 16,7 mld EUR.

Potrzeba wspierania adopcji technologii przez firmy jest wskazywana w dokumentach strategicznych zarówno na poziomie europejskim, krajowym, jak i regionalnym. Jednakże instrumenty przyczyniające się do realizacji tego celu są ogólne, neutralne pod względem technologicznym i opierają się na podejściu popytowym, co jest sprzeczne z nowoczesnym podejściem do rozwoju technologii. Podejście popytowe zakłada, że firmy są świadome swoich potrzeb; dlatego też ukierunkowanie programów wsparcia jest ograniczone i oczekuje się, że wnioskodawcy sami określą swoje potrzeby. W rezultacie adopcja technologii jest wspierana głównie poprzez instrumenty zwrotne mające na celu ogólną poprawę konkurencyjności MŚP. Jedynie w odniesieniu do technologii ekologicznych istnieją ukierunkowane instrumenty uwzględniające specyfikę konkretnych zielonych rozwiązań.

Umiejętności komplementarne, takie jak kompetencje zarządcze i gotowość cyfrowa, są oddzielone od programów wspierających zakup technologii. Tylko jedna trzecia wszystkich instrumentów wspierających wdrażanie technologii umożliwia finansowanie podnoszenia kwalifikacji, poprawy zdolności menedżerskich lub zwiększania gotowości cyfrowej. Instrumenty mające na celu rozwój potencjału przedsiębiorstw są oferowane głównie na poziomie regionalnym i realizowane przez dostawców zarejestrowanych w Bazie Usług Rozwojowych. Wsparcie publiczne dla cyfryzacji na poziomie przedsiębiorstw jest skoncentrowane w kilkunastu instrumentach służących realizacji wielu celów cyfrowych. Podobnie jak w przypadku technologii niecyfrowych, interwencje promujące cyfryzację są neutralne pod względem technologicznym. Cechują się jednak wyższym udziałem wsparcia bezzwrotnego.

Co należy zrobić, aby zwiększyć produktywność poprzez adopcję technologii?

Poziom zaawansowania technologicznego w polskich firmach mógłby wzrosnąć dzięki reformom w pięciu kluczowych obszarach: budowaniu świadomości, wspieraniu adopcji technologii na poziomie przedsiębiorstw, wzmacnianiu potencjału przedsiębiorstw, zmniejszaniu barier dla zwiększania skali działalności oraz poprawie koordynacji i wykorzystania danych.

Świadomość przedsiębiorstw w zakresie własnych braków technologicznych i korzyści z adopcji technologii można zwiększyć poprzez włączenie do instrumentów wspierających zakup technologii obowiązkowych ocen potrzeb, a także poprzez zwiększenie możliwości Platformy Przemysłu Przyszłości, sieci Hubów Innowacji Cyfrowych i innych instytucji otoczenia biznesu. Zarówno wyniki badania TAS w Polsce, jak i obszerna literatura przedmiotu wskazują, że wiele firm nie jest świadomych swoich rzeczywistych braków w zakresie technologii i organizacji oraz przecenia swój poziom zaawansowania technologicznego i zdolności menedżerskich. Ponadto większość polskich firm postrzega adopcję technologii jako narzędzie wymiany, nie zaś jako sposób na unowocześnienie. W celu zmniejszenia luk i poprawy procesu wyboru najodpowiedniejszych technologii i usług, należy opracować wysokiej jakości standaryzowane audyty i oceny dla krytycznych obszarów związanych z adopcją technologii i możliwościami firmy. Należy włączyć je jako wymagania do wniosków o wsparcie zakupu technologii. Ponadto, Platforma Przemysłu Przyszłości mogłaby odegrać kluczową rolę w podnoszeniu świadomości na temat korzyści płynących z adopcji wszystkich rodzajów technologii, wykraczających poza obecnie uwzględnione technologie Przemysłu 4.0. Rozwijana obecnie sieć Hubów Innowacji Cyfrowych powinna służyć jako punkt kompleksowej obsługi w zakresie informacji dotyczących zaspokajania szerokich potrzeb technologicznych przedsiębiorstw, natomiast inne instytucje wsparcia biznesu powinny mieć możliwość świadczenia podstawowych usług i kierowania zainteresowanych firm do odpowiednich publicznych i prywatnych usługodawców.

Należy wspierać szeroką adopcją ogólnodostępnych technologii w zakresie typowych funkcji biznesowych, w tym technologii mniej zaawansowanych, przez szerszą grupę MMŚP. Należy wspierać umiejętności komplementarne (zarządcze) przedsiębiorstw, a także powiązania między MŚP a większymi przedsiębiorstwami, w tym przedsiębiorstwami zagranicznymi. Polskie firmy nadal często korzystają z najbardziej podstawowych technologii do wykonywania niektórych codziennych czynności, ale nawet prosta modernizacja technologii

oferuje duży potencjał poprawy produktywności. Polityki wspierające adopcję technologii powinny obejmować nie tylko rozpowszechnianie najnowocześniejszych technologii, ale także promować stopniową, sukcesywną modernizację. Ponadto, wprowadzenie wystandaryzowanych audytów technologicznych adresujących różnorodność potrzeb i ścieżek adopcji oraz cyfrowego rynku z certyfikowanymi rozwiązaniami gotowymi do wdrożenia (ang. “off-the-shelf”) może obniżyć koszty poszukiwania i adopcji samej technologii. Wyniki badania TAS zgadzają się z potwierdzoną w literaturze zależnością, że udane wdrożenie technologii jest uwarunkowane inwestycjami komplementarnymi np. w umiejętnościach menedżerskich i cyfrowych oraz rozwój nowych produktów. Zatem wprowadzenie do programów oferujących zwrotne wsparcie na zakup technologii bezzwrotnych komponentów do wykorzystania na inwestycje w umiejętnościach komplementarne wzmocniłoby budowanie kompetencji niezbędnych do pełnego wykorzystania zalet nowych rozwiązań. Dodatkowym czynnikiem zachęcającym firmy do zmiany technologii są możliwości zwiększenia popytu, zarówno na rynku krajowym, jak i zagranicznym. Stymulowanie powiązań między MŚP a większymi firmami (w tym zagranicznymi) może prowadzić do wzajemnego uczenia się firm poprzez normy, wymogi i przekazywanie wiedzy przez większe podmioty mniejszym.

Ponieważ duże przedsiębiorstwa są zazwyczaj bardziej zaawansowane technologicznie, należy usuwać wszelkie bariery regulacyjne utrudniające rozbudowę przedsiębiorstw i poprawić efektywność alokacji zasobów, zwłaszcza w sektorze wytwórczym. Istnieją, szczególnie w sektorze produkcyjnym, bariery w przepływie kapitału i pracy pomiędzy firmami (World Bank, 2021). Wyniki badań wskazują na istnienie słabych zewnętrznych bodźców do adopcji technologii, takich jak antykonkurencyjne regulacje lub stłumiony popyt. Ogólne bariery regulacyjne dla konkurencji w Polsce są wyższe niż średnia OECD, przy wysokim stopniu własności publicznej i nadmiernych obciążeniach administracyjnych dla biznesu (OECD, 2019). Kiedy wysoko produktywne lub zaawansowane technologicznie firmy napotykają większe bariery w zwiększaniu swojego udziału w rynku, a firmy o niskiej produktywności pozostają na rynku dłużej, potrzeba modernizacji przedsiębiorstw jest ograniczona. Liberalizacja przepisów dotyczących konkurencji ma potencjał stymulowania tempa przyjmowania technologii poprzez dostarczanie rynkowych bodźców do adopcji i akumulacji. Choć bariery antykonkurencyjne powinny być zwalczane w całej gospodarce, sektor wytwórczy wymaga szczególnej uwagi, ponieważ stoi w obliczu specyficznych dla tego sektora wyzwań, które znacznie ograniczają efektywność alokacji.

Aby zapewnić ciągłe uczenie się, należy wzmocnić procedury monitorowania i oceny interwencji publicznych. W tym celu konieczne jest ustanowienie funkcjonalnych mechanizmów koordynacji polityk, jak również wzmocnienie umiejętności nabywanych przez różne instytucje. System monitorowania i oceny wszystkich instrumentów wsparcia jest w przeważającej mierze ukierunkowany na utrzymanie zgodności prawnej z przepisami UE. Z tego powodu skupia się on na gromadzeniu informacji na temat działań i wyników realizowanych instrumentów wsparcia, przy ograniczonym wglądzie w ich średnio- i długoterminowy wpływ na beneficjentów. Informacje na potrzeby monitorowania i oceny muszą być gromadzone terminowo i systematycznie, by uzyskane informacje mogły być wykorzystane do dostosowania instrumentów. Jest to szczególnie ważne w obszarach technologicznych, zważywszy na mnogość czynników wpływających na adopcję technologii oraz szybkie tempo rozwoju technologicznego. Ponadto, biorąc pod uwagę znaczną liczbę instytucji odpowiedzialnych za wsparcie wdrażania technologii, potrzebny jest funkcjonalny organ odpowiedzialny za bieżącą koordynację różnych inicjatyw i analizę ich dopasowania do szerszej polityki rozwoju sektora prywatnego. Taki organ koordynacyjny powinien być wspierany przez jednostkę o silnych zdolnościach analitycznych, która może generować wiedzę w oparciu o dane beneficjentów i bogate dane dostępne w Głównym Urzędzie Statystycznym.

Z jakich źródeł pochodzi wiedza zawarta w niniejszym dokumencie?

Niniejszy dokument stanowi podsumowanie projektu Gotowość technologiczna i umiejętności zarządcze – źródła wzrostu produktywności w Polsce, realizowanego we współpracy z DG REFORM. Projekt ma na celu wsparcie Ministerstwa Rozwoju i Technologii w obszarze podnoszenia efektywności systemów wsparcia firm w Polsce poprzez dostarczenie opartych na danych informacji na temat możliwości firm, kontekstu i barier wzrostu produktywności. Projekt składał się z trzech faz. Faza 1 koncentrowała się na zrozumieniu dynamiki produktywności na poziomie przedsiębiorstw oraz analizie instrumentów wspierających umiejętności menedżerskie i adopcję technologii. Została ona zakończona raportem “Paths of Productivity Growth in Poland: A Firm Level Perspective”. Faza 2 dostarczyła informacji na temat możliwości polskich firm w oparciu o wyniki Badania Adopcji Technologii (za Cirera et al. 2020). Faza 3 miała na celu budowę potencjału i wsparcie Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości w przeprojektowaniu instrumentów służących budowaniu potencjału firm. Niniejsze podsumowanie prezentuje wnioski z trzech raportów:

(1) „Paths of Productivity Growth in Poland: A Firm Level Perspective”, (2) „Drivers of Productivity Growth in Poland. A Firm Level Perspective on Technology Adoption and Firm Capabilities” oraz (3) „Sectoral Approach to the Drivers of Productivity Growth in Poland. A Firm Level Perspective on Technology Adoption and Firm Capabilities”.

SKRÓTY I AKRONIMY

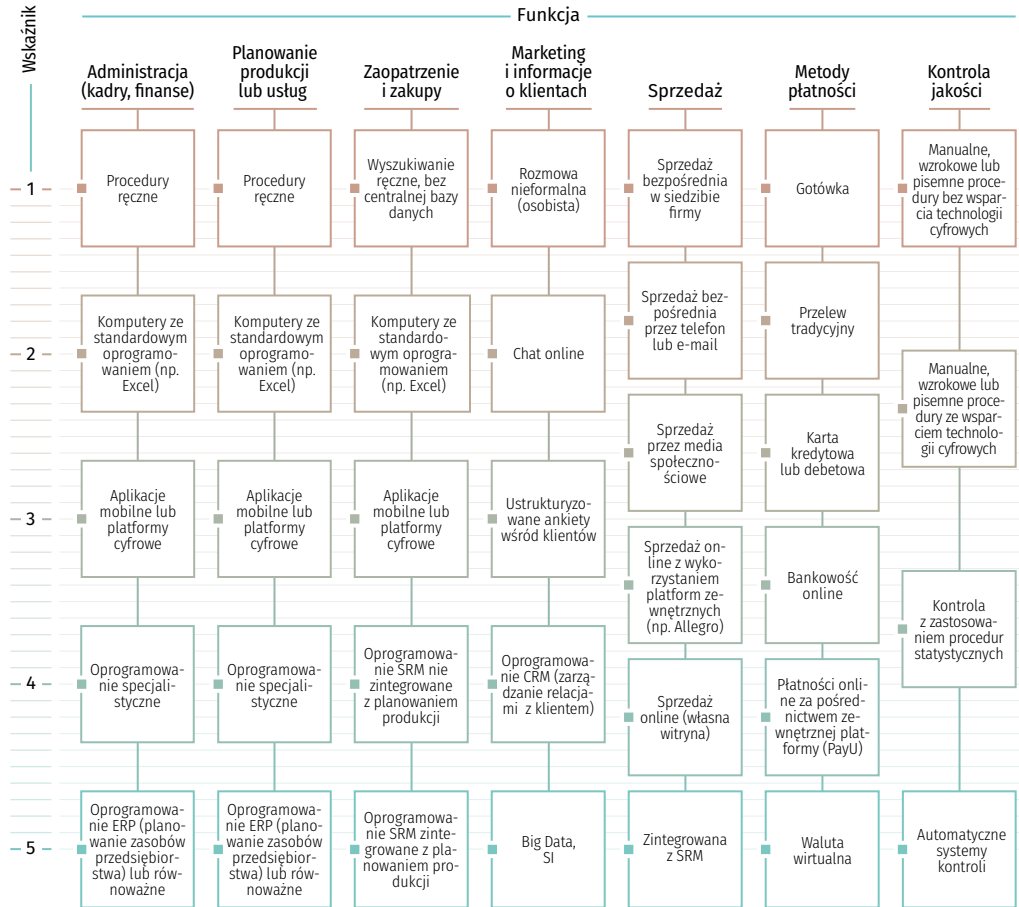
B+R	Badania i rozwój
BIZ	Bezpośrednie inwestycje zagraniczne
CRM	Zarządzanie relacjami z klientami (ang. <i>customer relationship management</i>)
DIH	Hub Innowacji Cyfrowych (ang. <i>Digital Innovation Hub</i>)
DG REFORM	Dyrekcja Generalna ds. Wspierania Reform Strukturalnych
ERP	Planowanie zasobów przedsiębiorstwa (ang. <i>enterprise resource planning</i>)
EUR	Euro
GBF	Ogólne funkcje biznesowe (ang. <i>General business functions</i>)
GUS	Główny Urząd Statystyczny
ICT	Technologie informatyczne i telekomunikacyjne (ang. <i>information and communication technologies</i>)
KE	Komisja Europejska
M&E	Monitoring i ewaluacja
mld	Miliard
MMŚP	Mikro, małe i średnie przedsiębiorstwa
MŚP	Małe i średnie przedsiębiorstwa
NACE	Statystyczna klasyfikacja działalności gospodarczej w Unii Europejskiej
OECD	Organizacja Współpracy Gospodarczej i Rozwoju
PKB	Produkt krajowy brutto
PSN	Parytet siły nabywczej
SBF	Technologie specyficzne dla sektora (ang. <i>sector-specific business functions</i>)
SI	Sztuczna Inteligencja
SRM	Zarządzanie relacjami z dostawcami (ang. <i>supplier relationship management</i>)
TAS	Badanie Adopcji Technologii (ang. <i>Technology Adoption Survey</i>)
TFP	Łączna produktywność czynników produkcji (ang. <i>total factor productivity</i>)
UE	Unia Europejska
WBG	Grupa Banku Światowego

BIBLIOGRAFIA

- Cirera, X., & Maloney, W. F. (2017). The innovation paradox: Developing-country capabilities and the unrealized promise of technological catch-up. Washington, DC: World Bank.
- Cirera, X., Comin, D. A., & Cruz, M. (2022). Bridging the Technological Divide: Technology Adoption by Firms in Developing Countries. Washington, DC: World Bank.
- Cirera, X., Comin, D. A., Cruz, M., & Lee, K. M. (2020). *Anatomy of technology in the firm* (No. w28080). National Bureau of Economic Research.
- Cusolito, A. P., & Maloney, W. F. (2018). Productivity revisited: Shifting paradigms in analysis and policy. Washington, DC: World Bank.
- European Commission. (2021). The Digital Economy and Society Index.
- Eurostat. (2022). EUROSTAT: Structural business survey, Statistical Office of the European Communities (Eurostat), Luxembourg.
- Melitz, M. J., & Polanec, S. (2015). Dynamic Olley-Pakes productivity decomposition with entry and exit. *The Rand journal of economics*, 46(2), 362 – 375.
- OECD. (2019). Indicators of Product Market Regulation.
- World Bank. (2017). Lessons from Poland, insights for Poland: A sustainable and inclusive transition to high income status.
- World Bank. (2019). Return on investment of public support to SMEs and innovation in Poland
- World Bank. (2021). Paths of Productivity Growth in Poland: A Firm-Level Perspective.

ANEKS

RYC. A.1 Ogólne funkcje biznesowe i związane z nimi technologie.



Źródło: Adaptowane z Cirera et al. (2020).

PODZIĘKOWANIA

Niniejszy dokument stanowi podsumowanie projektu „Gotowość technologiczna i umiejętności zarządcze – źródła wzrostu produktywności w Polsce” realizowanego przez zespół pod kierownictwem Łukasza Marć (Task Team Leader, Senior Economist), współkierowanego przez Magdę Malec (Consultant) z Globalnej Praktyki Finansów, Konkurencyjności i Innowacji Grupy Banku Światowego (WBG). W skład zespołu weszli Umut Kilinc (Economist) i Bartłomiej Skowron (Consultant), którzy pracowali nad dekompozycją produktywności w Polsce oraz Damian Iwanowski (Extended Term Consultant), Caroline Schimanski (Consultant) i Adrianna Wrona (Consultant), którzy pracowali nad Badaniem Adopcji Technologii. W projekcie wykorzystano również pracę Bartłomieja Skowrona, Macieja Sychowca, Izabeli Sobiech, Moniki Woźniak, Daniela Querejazu i Jerzego Toborowicza. Projekt był realizowany we współpracy z Dyрекcją Generalną ds. Wspierania Reform Strukturalnych Komisji Europejskiej (DG REFORM) i miał na celu wsparcie Ministerstwa Rozwoju i Technologii w podnoszeniu efektywności systemów wsparcia firm w Polsce poprzez dostarczenie analizy na temat możliwości firm, kontekstu i barier wzrostu produktywności.

Zespół skorzystał na wsparciu i komentarzach autorów Badania Adopcji Technologii Xaviera Cirery i Marcio Cruza, jak również na regularnym wsparciu przy realizacji i globalnej analizie danych ze strony Kyung Min Lee. Jesteśmy bardzo wdzięczni za komentarze otrzymane od Gaurava Nayyara (Lead Economist), Elwyna Daviesa (Senior Economist), Andrzeja Halesiaka (Extended Term Consultant), Jana Hagemajera (profesor, Uniwersytet Warszawski) i Juana Rogersa (profesor, Georgia Tech University), jak również sugestie otrzymane od Natashy Kapil, Leonardo Iacovone i Antonio Soares Martins Neto.

Raport został przygotowany pod przewodnictwem Galliny Andronovej Vincelette, Marcusa Heinza, Iliasa Skammelosa i Reeny Badiani-Magnusson. Autorzy są wdzięczni Barbarze Skwarczyńskiej, Agnieszce Boratyńskiej i Małgorzacie Bargilewicz za doskonałe wsparcie organizacyjne, Filipowi Kochanowi za wsparcie w upowszechnianiu wyników oraz Natashy Kapil za przywództwo i wsparcie podczas przygotowania projektu. Projekt został sfinansowany przez Dyрекcję Generalną ds. Wspierania Reform Strukturalnych (DG REFORM). Specjalne podziękowania należą się Kasparowi Richterowi, Dobromile Pałusze, Iulii-Mireli Serban, Valentinowi Ariton, Enrico Pesaresi i Edwardowi Tersmette (DG REFORM) za współpracę, wsparcie i komentarze. Zespół chciałby także podziękować Beacie Lubos, Agacie Wancio i Marcinowi Łacie z Ministerstwa Rozwoju i Technologii – za ich

wsparcie, komentarze i sugestie dotyczące pytań badawczych. Zespół jest również bardzo wdzięczny Paulinie Zadurze, Jackowi Pokorskiemu i Jackowi Szutowi z Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości za ożywione dyskusje na temat wstępnych wyników. Specjalne podziękowania należą się Głównemu Urzędowi Statystycznemu – w tym Dominikowi Rozkrutowi, Alicji Koszeli, Magdalenie Wegner, Katarzynie Szporek-Lutce, Joannie Dziekańskiej, Magdalenie Orczykowskiej, Beacie Idzikowskiej, Mateuszowi Gumińskiemu, Michałowi Huetowi i Bartoszowi Grancowowi – którzy współpracowali z WBG przy trudnej pracy nad zbieraniem danych (dla Badania Adopcji Technologii) oraz Mirosławowi Błażejowi, Mariuszowi Górajskiemu, Emilii Gosińskiej, Dariuszowi Kotlewskiemu i Magdalenie Ulrichs – którzy współpracowali z WBG przy przygotowaniu danych i estymacji funkcji produkcji do dekompozycji wzrostu produktywności (na potrzeby raportu “Paths of Productivity Growth in Poland: A Firm Level Perspective”).

Szczegóły dotyczące wyników przedstawionych w podsumowaniu, a także opisy wykresów i źródła danych można znaleźć w opracowaniach „Paths of Productivity Growth in Poland: A Firm Level Perspective”, „Drivers of Productivity Growth in Poland. A Firm Level Perspective on Technology Adoption and Firm Capabilities” oraz „Sectoral Approach to the Drivers of Productivity Growth in Poland. A Firm Level Perspective on Technology Adoption and Firm Capabilities”.

SPIS TREŚCI

Kluczowe wnioski	3
Kluczowe rekomendacje	5
Podsumowanie	7
Dlaczego produktywność jest ważna?	7
Jak poprawić produktywność?	9
Dwie prędkości wzrostu produktywności w Polsce	11
Duże różnice pomiędzy produktywnością poszczególnych branż w Polsce	12
Pozytywny szok produktywności po 2016 r.	13
Na ile zaawansowane technologicznie są polskie firmy?	16
Co wpływa na poziom zaawansowania technologicznego?	18
Jak technologicznie wypada Polska na tle Korei?	19
Jak kształtuje się adopcja technologii w poszczególnych sektorach polskiej gospodarki?	21
Czy stopień zaawansowania technologicznego ma znaczenie dla produktywności?	22
Jakie czynniki sprzyjają adopcji technologii lub ją hamują?	23
Jak wygląda w Polsce wsparcie dla adopcji nowych technologii?	24
Co należy zrobić, aby zwiększyć produktywność poprzez adopcję technologii?	25
Z jakich źródeł pochodzi wiedza zawarta w niniejszym dokumencie?	27
<i>Skróty i akronimy</i>	29
<i>Bibliografia</i>	30
Aneks	31
<i>Podziękowania</i>	32

RAMKI

Ramka 1 Co to jest produktywność? _____	9
Ramka 2 Jak zwiększyć produktywność? _____	10
Ramka 3 Czym jest Badanie Adopcji Technologii? _____	17
Ramka 4 Porównanie Polski i Korei. _____	20

RYCINY

Ryc. 1 PKB per capita, 1992–2020 _____	7
Ryc. 2 Produktywność pracy jako odsetek produktywności pracy w Niemczech, 2019 _____	8
Ryc. 3 Dekompozycja zmian produktywności w sektorze wytwórczym w latach 2009–2019 _____	11
Ryc. 4 Dekompozycja zmian produktywności w sektorze usług w latach 2009–2019 _____	11
Ryc. 5 Dekompozycja zmian produktywności w sektorze wytwórczym w latach 2009–2019 _____	13
Ryc. 6 Dekompozycja zmian produktywności w sektorze usług w latach 2009–2019 _____	13
Ryc. 7 Dekompozycja zmian produktywności w sektorze wytwórczym w latach 2016–2019 _____	14
Ryc. 8 Dekompozycja zmian produktywności w sektorze usług w latach 2016–2019 _____	14
Ryc. 9 Wzrost produktywności w komponencie poprawy wewnętrznej i komponencie realokacji w branżach wytwórczych w latach 2016–2019 _____	15
Ryc. 10 Wzrost produktywności w komponencie poprawy wewnętrznej i komponencie realokacji w branżach usługowych w latach 2016–2019 _____	15
Ryc. A.1 Ogólne funkcje biznesowe i związane z nimi technologie. _____	31

