Polski Instytut Ekonomiczny

4/2026

WORKING PAPER

BIZnowacje

Potencjał modernizacyjny bezpośrednich inwestycji zagranicznych w Polsce

Cytowanie: Kopiński, D. (2026), *BIZnowacje. Potencjał modernizacyjny bezpośrednich inwestycji zagranicznych w Polsce*, Working Paper, nr 4, Polski Instytut Ekonomiczny, Warszawa.

Warszawa, wrzesień 2026 r.
Autor: Dominik Kopiński
Redakcja merytoryczna: Paweł Śliwowski
Redakcja: Jakub Nowak, Małgorzata Wieteska
Projekt graficzny: Anna Olczak
Skład i łamanie: Sławomir Jarząbek
Polski Instytut Ekonomiczny
Al. Jerozolimskie 87
02-001 Warszawa
© Copyright by Polski Instytut Ekonomiczny

Spis treści

Kluczowe liczby 4

Kluczowe wnioski 5

Wprowadzenie 6

1. Krzywa uśmiechu, funkcje w GVC i kryteria oceny 9

2. Dane i baza fDi Markets 13

3. Funkcja projektu i konstrukcja Indeksu Potencjału Modernizacyjnego 15

4. Diagnostyka danych 20

5. Ranking sektorów według IPM 25

6. Mapa sektorowa 31

7. Testy odporności 34

8. Dalsze możliwe kroki badawcze 39

Wstępne implikacje dla polityk publicznych 41

Bibliografia 45

Kluczowe liczby

- **3855** liczba projektów typu *greenfield* i ekspansji zarejestrowanych w Polsce w bazie fDi Markets w latach 2016-2025
- **407,7 mld USD** wynosi skumulowany napływ BIZ do Polski w latach 1990-2025, co stanowi równowartość ok. 40 proc. PKB z 2025 r.
- **poniżej 2 proc.** udział projektów typu *greenfield* ogłoszonych w Polsce w latach 2003-2023, które dotyczyły działalności badawczo-rozwojowej (OECD, 2025)
- **12,5 proc.** udział projektów BIZ z lat 2016-2025 o najwyższym potencjale modernizacyjnym (B+R, centrale, szkolenia)
- **4,4 pkt. proc.** wzrost udziału projektów o najwyższym potencjale modernizacyjnym między podokresami 2016-2019 i 2020-2025 (z 9,7 proc. do 14,1 proc.)
- **30,2 proc**. projektów objętych rankingiem sektorowym przypada na tzw. kotwice modernizacyjne, czyli sektory łączące wysoką intensywność B+R z wysokim potencjałem modernizacyjnym

Kluczowe wnioski

- **Bezpośrednie inwestycje zagraniczne (BIZ) w Polsce łączą pod względem funkcjonalnym cechy fabryki i centrum wiedzy**. Silnemu rdzeniowi przemysłowo-operacyjnemu, w którym trzy największe funkcje, *Manufacturing*, *Construction* i *Business Services*, skupiają 49,8 proc. projektów, towarzyszy rosnąca, lecz nadal rozproszona warstwa funkcji wiedzochłonnych. Udział funkcji o wysokim potencjale modernizacyjnym (badania i rozwój, centrale, szkolenia) wzrósł między podokresami o 4,4 pkt proc.: z 9,7 proc. w latach 2016-2019 do 14,1 proc. w latach 2020-2025. Wskazuje to raczej na pewną rekonfigurację struktury BIZ niż na zmianę modelu funkcjonalnego napływających inwestycji.
- **Sektor Oprogramowanie i usługi IT jest głównym nośnikiem potencjału modernizacyjnego**: odpowiada za największą liczbę projektów (636) spośród 33 sektorów objętych analizą oraz blisko trzy czwarte (72,1 proc.) projektów przypisanych do sektorów zdefiniowanych jako „kotwice modernizacyjne". Stanowi to mocną stronę struktury BIZ napływających do Polski, ale jednocześnie wskazuje na ryzyko koncentracji i uzależnia potencjał modernizacyjny BIZ od kondycji jednego sektora.
- **Intensywność B+R sektora nie przesądza o potencjale modernizacyjnym napływających do niego inwestycji**. Sektor Farmaceutyki należy według taksonomii OECD do sektorów o wysokiej intensywności B+R, a mimo to w Polsce funkcjonuje w dużej mierze jako rynek zbytu i lokalizacja regionalnych struktur sprzedażowych i dystrybucyjnych: 46,2 proc. projektów sektora stanowią funkcje sprzedażowe, a 7,7 proc. – badawczo-rozwojowe. Sektory tego typu – o wysokiej intensywności B+R, do których napływają głównie inwestycje o niższym potencjale modernizacyjnym – określane są w badaniu jako „premium pozorne". Przykład ten pokazuje, że etykieta sektora technologicznie zaawansowanego nie może zastępować analizy funkcjonalnej.
- **Nakłady inwestycyjne (CAPEX), które są często stosowanym kryterium oceny i wsparcia projektów BIZ, nie oddają ich potencjału modernizacyjnego**. Mimo iż duży CAPEX, zwłaszcza w produkcji przemysłowej, może zwiększać korzyści dla gospodarki, np. w postaci powiązań z lokalnymi dostawcami, to nie jest to regułą. Co do zasady posługiwanie się kryterium nakładów uprzywilejowuje projekty kapitałochłonne i zaniża znaczenie funkcji wiedzochłonnych. Przykładowo, sektor Oprogramowanie i usługi IT, główny nośnik potencjału modernizacyjnego, skupia 16,5 proc. projektów, ale zaledwie 2,9 proc. nakładów kapitałowych.

Wprowadzenie

Parafrazując Orwella: nie wszystkie bezpośrednie inwestycje zagraniczne (BIZ) są sobie równe. Inwestycja w centrum dystrybucyjne generuje inne efekty dla gospodarki niż gigafabryka półprzewodników, nawet jeśli obie tworzą tyle samo miejsc pracy i wiążą się z podobnymi nakładami kapitałowymi. BIZ dla gospodarki przyjmującej nie są również z definicji ani dobre, ani złe. W przypadku gospodarki będącej na takim poziomie rozwoju jak Polska kluczowym problemem analitycznym staje się nie tyle skala napływu BIZ, ile sposób konceptualizacji ich jakości, rozumianej przez pryzmat oddziaływania na gospodarkę, oraz dobór kryteriów jej oceny. Celem prezentowanego badania jest empiryczna ocena jakości BIZ w Polsce na podstawie danych o pojedynczych projektach inwestycyjnych, agregowanych do poziomu sektorów. Badanie służy również opracowaniu narzędzi analitycznych, wskaźnika i mapy sektorowej, które umożliwiają prowadzenie takiej oceny w sposób systematyczny i replikowalny.

Punktem wyjścia jest pewien paradoks polskiego sukcesu w przyciąganiu BIZ. Skumulowany napływ BIZ do Polski od początku transformacji systemowej (1990-2025) wyniósł 407,7 mld USD (UNCTAD, 2026), co odpowiada ok. 40 proc. PKB Polski z 2025 r. (IMF, 2026). W 2024 r., według GUS (2025a), działalność gospodarczą w Polsce prowadziło 26,7 tys. podmiotów z kapitałem zagranicznym. Stanowiły one 14,6 proc. przedsiębiorstw niefinansowych o liczbie pracujących 10 i więcej osób oraz aż 45,1 proc. przedsiębiorstw o liczbie pracujących 250 i więcej osób. Na koniec 2024 r. firmy z udziałem kapitału zagranicznego zatrudniały 2,23 mln osób, czyli 14,7 proc. z 15,2 mln pracujących w gospodarce narodowej (GUS, 2025b), a 52,1 proc. tych przedsiębiorstw uzyskiwało przychody ze sprzedaży na eksport. Według OECD przedsiębiorstwa z udziałem kapitału zagranicznego w Polsce są przeciętnie o 43 proc. bardziej produktywne niż firmy krajowe (OECD, 2025). Te liczby, wraz z udokumentowanymi w literaturze, choć nie zawsze w sposób jednoznaczny, efektami m.in. dla transferu technologii, produktywności i umiędzynarodowienia gospodarki (Kolasa, 2008; Cieślik, Hagemejer, 2014; Gorynia i in., 2006), wskazują, że BIZ były jednym z ważnych czynników rozwoju Polski po 1989 r.

Znacząca rola BIZ była w dużej mierze efektem przyjętego modelu rozwoju opierającego się na absorpcji kapitału zagranicznego i zachodnich

technologii. Jego ograniczenia stają się jednak coraz bardziej widoczne. Struktura BIZ napływających do Polski pozostaje w znacznej mierze skoncentrowana w sektorach o średnim poziomie produktywności oraz w niższych segmentach globalnych łańcuchów wartości (GVC), podczas gdy inwestycje w obszarach wiedzochłonnych mają ograniczoną skalę. Ilustruje to fakt, że niespełna 2 proc. projektów typu *greenfield* ogłoszonych w latach 2003-2023 dotyczyło działalności badawczo-rozwojowej, co stanowi udział wyraźnie niższy niż w porównywalnych gospodarkach Unii Europejskiej (OECD, 2025). Dotychczasowa atrakcyjność Polski – jako lokalizacji BIZ – wynikała przede wszystkim z relatywnie niższych kosztów pracy, dużej podaży wykwalifikowanej siły roboczej, rozmiaru rynku wewnętrznego oraz strategicznego położenia geograficznego. Czynniki te umożliwiły szybkie włączenie gospodarki w międzynarodowe sieci produkcyjne, lecz jednocześnie sprzyjały specjalizacji w segmentach o ograniczonej intensywności wiedzy i technologii.

Wraz z postępem konwergencji dochodowej oraz wzrostem kosztów pracy i energii dotychczasowe przewagi kosztowe Polski stopniowo słabną. W tych nowych warunkach Polska potrzebuje już nie tyle dowolnych inwestycji, ile takich, które wspierają budowę nowych przewag opartych na innowacyjności, kompetencjach i działalności wiedzochłonnej, oraz takich, które sprzyjają przesuwaniu się krajowych przedsiębiorstw w górę łańcuchów wartości. Utrwalanie specjalizacji w prostszych funkcjach wytwórczych i operacyjnych może ograniczać zdolność gospodarki do przechodzenia ku funkcjom o wyższej wartości dodanej i prowadzić do odmiany zjawiska nazywanego czasem „uwięzieniem na ścieżce" (Gwosdz, 2014, s. 21) lub zakleszczeniem funkcjonalnym (*functional lock-in*). Stöllinger (2019) pokazuje, że specjalizacja określana jako „gospodarka-fabryka" (*factory economy*) po przekroczeniu progu dochodowego, który w zależności od specyfikacji modelu wynosi między 11,5 tys. USD a 14,8 tys. USD PKB *per capita*, może wiązać się z niższą dynamiką wzrostu, co autor interpretuje jako przejaw funkcjonalnego wariantu pułapki średniego dochodu. Kordalska i Olczyk (2023) uzupełniają tę diagnozę, wskazując, że Polska, podobnie jak Słowacja, ma niekorzystny profil specjalizacji funkcjonalnej, oparty głównie na działalności wytwórczej (*fabrication*), i może znajdować się w pułapce funkcjonalnej (*functional trap*). Sugeruje to, że środek ciężkości debaty o przyciąganiu BIZ powinien zostać przesunięty z ilości na jakość.

Pojęcie „jakości" BIZ nie ma w literaturze jednej, sztywnej definicji, ponieważ jakość jest względna i pozostaje zależna od specyficznych wyzwań rozwojowych danej gospodarki. W literaturze przedmiotu podkreśla się, że o jakości BIZ decyduje przede wszystkim charakter generowanych efektów rozwojowych, rozumianych jako trwałe i strukturalne zmiany w gospodarce goszczącej, a nie jedynie krótkookresowe korzyści kapitałowe czy fiskalne. Zwięzłe ujęcie zaproponował UNCTAD (2006), wskazując na inwestycje, które w istotny sposób zwiększają zatrudnienie, podnoszą kwalifikacje

i wzmacniają konkurencyjność przedsiębiorstw lokalnych. Moran i in. (2017) ujmują jakościowe inwestycje zagraniczne jako takie, które przyczyniają się do tworzenia „godnych" i wysokowartościowych miejsc pracy, wzmacniają zasób kompetencji w gospodarce goszczącej, sprzyjają transferowi technologii, wiedzy i *know-how* oraz podnoszą konkurencyjność przedsiębiorstw krajowych. Sauvant (2019) zauważa z kolei, że „jakość", podobnie jak piękno, zależy od punktu widzenia obserwatora, a głównym „obserwatorem" jest rząd kraju goszczącego – ocena jakości inwestycji zależy więc od jego priorytetów rozwojowych. Alfaro i Charlton (2013) pokazują empirycznie, że efekty BIZ różnią się w zależności od sektora oraz charakterystyk branży, takich jak intensywność kwalifikacji, co uzasadnia różnicowanie inwestycji według ich profilu, a nie wyłącznie skali. Próbę systematycznego ujęcia problemu jakości BIZ podjęła OECD (2019), proponując ramy analityczne oparte na pięciu klastrach: produktywności i innowacyjności, kompetencjach, zatrudnieniu i jakości miejsc pracy, równości płci oraz śladzie węglowym.

Na potrzeby niniejszego badania przyjęto definicję łączącą te podejścia. Jakościowe BIZ to takie, które z wysokim prawdopodobieństwem zwiększają długookresową produktywność i zdolności innowacyjne gospodarki dzięki kombinacji kilku mechanizmów. Są nimi (1) technologiczne efekty *spillover*, głównie w ramach powiązań wstecznych (*backward linkages*) z dostawcami, ale także przez mobilność pracy, presję konkurencyjną i imitację; (2) zakorzenienie BIZ (*embeddedness*), obejmujące lokalne zakupy, wspólne projekty badawcze, szkolenia, trwałość aktywów i decyzji strategicznych; (3) pozycjonowanie funkcjonalne w GVC, polegające na lokowaniu w kraju funkcji strategicznych i wiedzochłonnych, a nie wyłącznie wytwórczych; (4) zdolność do generowania rent i kompetencji, takich jak umiejętności, *know-how*, własność intelektualna i wysoka wartość dodana na pracownika; oraz (5) zgodność z celami rozwojowymi, w tym klimatycznymi, traktowana jako warunek brzegowy, zgodnie z ramami OECD/UNCTAD.

Ze względów praktycznych punktem wyjścia dla operacjonalizacji jest funkcja pełniona przez daną inwestycję w globalnym łańcuchu wartości, ponieważ jest ona jedyną kategorią systematycznie obserwowaną dla całej populacji analizowanych projektów w bazie. Ocenie poddane są także dwie kategorie komplementarne: intensywność wiedzy i kompetencji oraz potencjał efektów *spillover*. W tym ujęciu BIZ nie są traktowane wyłącznie jako transfer kapitału, lecz szerzej, jako potencjalny impuls modernizacyjny dla gospodarki. Badanie odpowiada na dwa pytania badawcze: po pierwsze, jak wygląda struktura jakości BIZ w Polsce, określana na podstawie klasyfikacji pojedynczych projektów inwestycyjnych; po drugie, które sektory skupiające projekty BIZ stanowią tzw. kotwice modernizacyjne, tj. łączą wysoką intensywność B+R z korzystnym profilem funkcjonalnym napływających projektów.

1. Krzywa uśmiechu, funkcje w GVC i kryteria oceny

Główną inspiracją dla konstrukcji wskaźnika i podstawą interpretacji jego wyników jest tzw. krzywa uśmiechu (*smile curve*). W ujęciu spopularyzowanym przez Mudambiego (2008), a osadzonym w szerszej literaturze łańcuchów wartości (Gereffi, Humphrey, Sturgeon, 2005), potencjał tworzenia i przechwytywania wartości dodanej w globalnym łańcuchu produkcji nie rozkłada się równomiernie: jest z reguły wyższy na obu krańcach łańcucha – po stronie „wejścia" (*upstream*) w badaniach podstawowych i stosowanych, projektowaniu i komercjalizacji, po stronie „wyjścia" (*downstream*) w marketingu, budowie marki i wybranych usługach posprzedażowych. Natomiast środek łańcucha, obejmujący właściwą produkcję i operacje okołoprodukcyjne, charakteryzuje się relatywnie niższym potencjałem tworzenia wartości dodanej. Schemat krzywej przedstawiono na wykresie 1.

Wykres 1. Krzywa uśmiechu – schemat koncepcyjny

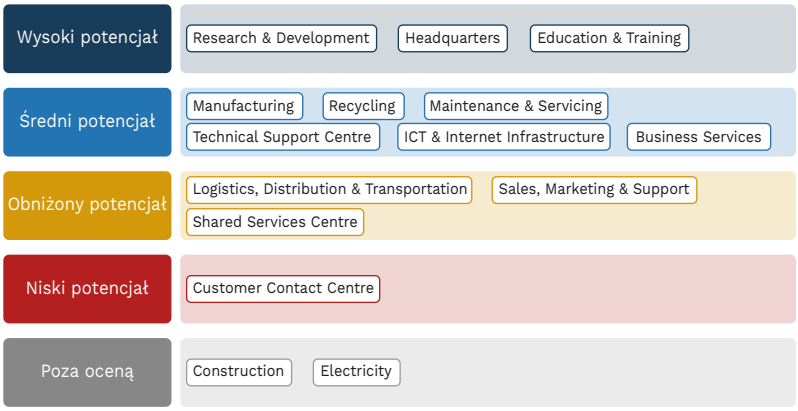


Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie: Mudambi (2008).

Perspektywa krzywej uśmiechu przesuwa punkt ciężkości z pytania „w jakich sektorach lokują się BIZ" na pytanie „jakie funkcje pełnią one w łańcuchu wartości". Funkcje biznesowe można traktować jako „zawody

przedsiębiorstw": względnie trwałe zbiory zadań, które przedsiębiorstwo musi regularnie wykonywać, aby wprowadzić dobra lub usługi na rynek. Odpowiadają one w sposób ogólny sektorom, produktom i zawodom, ale nie dają się do nich sprowadzić (UNSD, 2020). Rozróżnienie to ma zasadnicze znaczenie, ponieważ struktura sektorowa BIZ może dawać mylący obraz pozycji gospodarki w globalnych łańcuchach wartości i – w efekcie – potencjału modernizacyjnego inwestycji zagranicznych. Gospodarka może przyciągać inwestycje w sektorach wysokiej technologii, które lokalnie realizują relatywnie proste funkcje (np. sprzedażowe), i odwrotnie – w sektorach bardziej tradycyjnych mogą powstawać centra badawcze czy struktury decyzyjne, jak regionalne lub międzynarodowe centrale korporacji zagranicznych. Agregacja na poziomie sektora maskuje tę różnicę. To przede wszystkim na poziomie funkcji, choć nie w oderwaniu od charakterystyki sektora, można ocenić, czy gospodarka goszcząca przechwytuje ogniwa łańcucha o wysokiej intensywności wiedzy, czy pozostaje wyspecjalizowana w funkcjach wykonawczo-produkcyjnych.

Infografika 1. Grupy potencjału modernizacyjnego i funkcje biznesowe fDi Markets



Źródło: opracowanie własne PIE.

Przyjęta w badaniu typologia porządkuje funkcje biznesowe w cztery grupy potencjału modernizacyjnego. Grupa wysokiego potencjału obejmuje działalność wiedzochłonną i strategiczną kluczową dla kontroli nad technologią, własnością intelektualną i architekturą łańcucha wartości. Należą do niej badania i rozwój, centrale i szkolenia. Grupa średniego potencjału obejmuje funkcje wytwórcze, techniczno-operacyjne i infrastrukturalne oraz usługi profesjonalne, w których niskie przechwytywanie wartości równoważą

kwalifikacje pracowników lub powiązania z lokalnymi dostawcami. Grupa obniżonego potencjału to logistyka, sprzedaż operacyjna i standaryzowane usługi wspólne, a grupa niskiego potencjału zawiera obsługę klienta w centrach kontaktowych, czyli segment o najniższej intensywności wiedzy. Przyporządkowanie 15 funkcji rejestrowanych w bazie fDi Markets do grup przedstawiono na infografice 1, a sposób ich oceny i dwa warianty oceny – w sekcji 4. Poza oceną pozostają dwie funkcje biznesowe używane przez wydawcę fDi Markets: *Construction* i *Electricity*. Opisują one raczej specyfikę i rodzaj działalności inwestora niż konkretny etap w sekwencji tworzenia produktu, dlatego ich zaszeregowanie do którejś z powyższych grup byłoby metodologicznie problematyczne.

Grupy te wynikają z trzech kryteriów, które są oceniane osobno: pozycji funkcji w globalnym łańcuchu wartości (kontrola nad technologią, własnością intelektualną i architekturą produktu), intensywności wiedzy i kompetencji oraz potencjału lokalnych efektów *spillover*. Granice między grupami są wyłącznie konwencją analityczną, która ma oparcie w literaturze przedmiotu. Jeśli chodzi o funkcję w globalnym łańcuchu wartości, to przedsiębiorstwa na początkowych i końcowych etapach łańcucha dostaw wytwarzają przeciętnie większy udział wartości dodanej niż firmy ze środka łańcucha (Rungi, Del Prete, 2018), a przedsiębiorstwa wyspecjalizowane w działalności B+R osiągają wyższą produktywność niż wyspecjalizowane w produkcji (de Vries i in., 2021). Stöllinger (2021), wykorzystując dane o projektach *greenfield*, wykazuje, że specjalizacja w funkcjach produkcyjnych wiąże się z niższą zdolnością przechwytywania wartości dodanej niż specjalizacja w funkcjach centralnych; podobny podział przyjmują Timmer, Miroudot i de Vries (2019) oraz Kordalska i Olczyk (2023). Usługi centrali należą w tym mapowaniu do etapu przedprodukcyjnego, a przechwytywanie wartości Mudambi (2008) wiąże z kontrolą nad kluczowymi, wiedzochłonnymi ogniwami łańcucha. W literaturze dotyczącej łańcuchów wartości w usługach uzasadnia się z kolei niższe pozycjonowanie rutynowych procesów BPO i obsługi klienta względem usług wiedzochłonnych (Fernandez-Stark, Bamber, Gereffi, 2011). De Vries i in. (2021) odnotowują wprawdzie przewagę produktywności także dla przedsiębiorstw wyspecjalizowanych w marketingu, jednak kategoria *Sales, Marketing & Support* w bazie fDi Markets nie pozwala oddzielić marketingu strategicznego od zwykłej operacyjnej obsługi rynku, a w polskich rekordach dominują raczej niewielkie biura sprzedaży (sekcja 3). Każdemu projektowi wydawca przypisuje jedną funkcję – taką, która zajmuje największą część powierzchni obiektu, przy czym *Headquarters* ma pierwszeństwo przed pozostałymi (fDi Markets, 2022, s. 7). Marketing strategiczny, prowadzony w ramach centrali, trafia więc zazwyczaj do kategorii *Headquarters*.

Z kolei wiedzochłonność i kompetencje odpowiadają postulatowi podnoszenia kwalifikacji w gospodarce goszczącej (UNCTAD, 2006; Moran i in., 2017; OECD, 2019). W tym przypadku efekty BIZ mogą różnić się w zależności

od intensywności kwalifikacji wykorzystywanych w danej branży (Alfaro, Charlton, 2013). Przedsiębiorstwa międzynarodowe rozmieszczają w różnych lokalizacjach zarówno działalności wyspecjalizowane i niepowtarzalne, jak i standaryzowane i powtarzalne (Cano-Kollmann i in., 2016), a rodzaj tej działalności ma znaczenie dla gospodarki goszczącej. Przykładowo, Thompson i Zang (2022) pokazują na danych brytyjskich, że wiedzochłonne działalności innowacyjne ograniczają liczbę zamykanych firm krajowych, a wiedzochłonne działalności rutynowe i administracyjne ją zwiększają. A zatem polityka wobec BIZ powinna rozróżniać także różne typy działalności wiedzochłonnych, zaś wiedzochłonność nie zawsze idzie w parze z pozycją w łańcuchu wartości. Ulokowanie w kraju goszczącym zadań wymagających wysokich kwalifikacji nie oznacza automatycznie przechwytywania wartości, jeśli kluczowe aktywa, takie jak technologia, własność intelektualna czy marka, pozostają pod kontrolą centrali (Mudambi, 2008).

Potencjał generowania efektów *spillover* dotyczy szeroko rozumianego transferu technologii i wiedzy do przedsiębiorstw krajowych, który czasem może prowadzić do wzrostu ich produktywności. Efekty *spillover* mogą operować za pośrednictwem różnych kanałów, takich jak mobilność pracowników, imitacja czy konkurencja, jednak najmocniej w badaniach empirycznych eksponowany jest kanał powiązań wstecznych z lokalnymi dostawcami (Javorcik, 2004; Havranek, Irsova, 2011). Skala tych efektów zależy jednak od szeregu zmiennych, szczególnie od zdolności absorpcyjnych firm rodzimych (Girma, 2005). Dlatego w tym badaniu siła efektów *spillover* związanych z daną funkcją biznesową jest domniemana i tym samym nie może być traktowana jako rozstrzygnięcie empiryczne.

2. Dane i baza fDi Markets

Podstawę empiryczną badania stanowi baza fDi Markets prowadzona przez Financial Times Ltd. Jest to jedna z najczęściej wykorzystywanych komercyjnych baz projektów *greenfield*, stosowana m.in. przez OECD, UNCTAD oraz agencje promocji inwestycji. Analizowany zbiór obejmuje 3855 projektów typu *greenfield* i ekspansji zarejestrowanych dla Polski w latach 2016-2025. Dla każdego projektu baza rejestruje ogłoszoną lub oszacowaną wartość nakładów inwestycyjnych (CAPEX), planowaną lub oszacowaną liczbę miejsc pracy, funkcję biznesową (m.in. *Research & Development* – R&D, *Headquarters* – dalej HQ, *Manufacturing, Sales, Marketing & Support*), sektor (jedną z 37 kategorii), kraj pochodzenia inwestora, datę ogłoszenia, lokalizację oraz typ projektu (nowa inwestycja lub ekspansja istniejącej). Zbiór jest traktowany nie jako próba statystyczna, lecz jako pełna populacja projektów zarejestrowanych w bazie.

Jednostką analizy jest pojedynczy projekt inwestycyjny. Odróżnia to badanie od analiz specjalizacji funkcjonalnej opartych na zagregowanych danych handlowych i sektorowych (Timmer, Miroudot, de Vries, 2019; Kordalska, Olczyk, 2023) i zbliża je do podejścia Stöllingera (2021). W badaniu przyjmuje się oddolne podejście do danych projektowych, które uzupełnia makroekonomiczny obraz uczestnictwa w GVC informacją o konkretnych funkcjach lokowanych w gospodarce (UNSD, 2020).

Baza fDi Markets pozwala mierzyć napływ inwestycji na trzy sposoby: wartością nakładów inwestycyjnych (CAPEX), liczbą planowanych miejsc pracy albo liczbą projektów. Każda z tych miar opisuje inny aspekt zjawiska: CAPEX – skalę finansową i kapitałochłonność inwestycji, zatrudnienie – ich oddziaływanie na rynek pracy, a liczba projektów – liczbę odrębnych decyzji o ulokowaniu w Polsce określonej funkcji. Ponieważ przedmiotem badania jest struktura funkcji lokowanych w gospodarce, a nie skala finansowa danej inwestycji, podstawą konstrukcji wskaźnika jest liczba projektów.

Oparcie analizy na liczbie projektów jest zgodne z praktyką stosowaną przez innych badaczy (Castellani, Pieri, 2013; Crescenzi, Pietrobelli, Rabellotti, 2014; Coveri, Zanfei, 2023). Miara ta ma jedno oczywiste ograniczenie: każdy projekt liczy się tak samo. Oznacza to, że wysoce kapitałochłonne projekty, jak np. fabryka komponentów do baterii IONWAY w Nysie (ok. 1,9 mld USD

nakładów, 900 miejsc pracy), mają dla analizy identyczne znaczenie jak małe, kilkuosobowe biura programistyczne. Mimo to przywołane badania uznają liczbę projektów za wystarczająco dobre przybliżenie aktywności inwestycyjnej, a inne dane wykorzystują jedynie do sprawdzenia rzetelności tej miary. Castellani i Pieri (2013) porównują ją z oficjalnymi statystykami przepływów BIZ, a Coveri i Zanfei (2023, s. 299) podają najważniejsze statystyki także w ujęciu wartościowym. Podobnie w niniejszym badaniu podstawą wskaźnika jest liczba projektów, a CAPEX pełni rolę zmiennej pomocniczej.

Zastosowane dane mają trzy główne ograniczenia istotne dla interpretacji wyników. Po pierwsze, fDi Markets rejestruje projekty ogłoszone, które mogą zostać zrealizowane z opóźnieniem, zmodyfikowane lub zupełnie zaniechane (przykładem jest wycofana inwestycja Intela w Polsce, która do niedawna wciąż figurowała w bazie). Projekty o wartości powyżej 1 mld USD są weryfikowane ręcznie przed dorocznymi raportami, lecz mniejsze rekordy nie muszą być aktualizowane wcale. Ryzyko zniekształcenia wyników przez pojedyncze nieaktualne obserwacje jest niewielkie w większych sektorach, ale rośnie przy małych liczebnościach. Po drugie, każdemu projektowi przypisywana jest jedna dominująca funkcja (fDi Markets, 2022), co nadmiernie upraszcza działalność jednostek realizujących wiele projektów lub łączących np. produkcję i B+R. Klasyfikacji dokonują analitycy wydawcy na podstawie źródeł publicznych, a nie jednolitego formularza inwestora. Po trzecie, znaczna część danych o CAPEX i zatrudnieniu jest estymowana przy użyciu modelu, co omówiono w sekcji 4 poświęconej diagnostyce danych.

3. Funkcja projektu i konstrukcja Indeksu Potencjału Modernizacyjnego

Procedura analityczna składa się z pięciu następujących po sobie kroków (infografika 2). Kroki 1-4 obejmują przygotowanie danych, ich diagnostykę, ocenę funkcji i agregację ocen do poziomu sektora. Odpowiadają one kluczowym etapom budowy wskaźnika kompozytowego (por. Nardo i in., 2008). Krok piąty, czyli zestawienie wskaźnika z niezależną klasyfikacją intensywności B+R sektorów, stanowi wkład własny badania.

Infografika 2. Procedura analityczna – pięć kroków



Źródło: opracowanie własne PIE.

Aby umożliwić syntetyczne porównanie sektorów pod kątem potencjału modernizacyjnego wynikającego ze struktury funkcjonalnej projektów, skonstruowano Indeks Potencjału Modernizacyjnego (IPM). Jest to heurystyczna miara kompozytowa przypisująca każdemu projektowi wagę punktową zależną od funkcji biznesowej przypisanej projektowi. IPM sektora zdefiniowano jako średnią arytmetyczną wag projektów w danym sektorze, a każdy projekt stanowi jedną obserwację, niezależnie od wartości CAPEX i liczby miejsc pracy. IPM nie jest zatem obiektywnym pomiarem jakości czy skali ekonomicznej projektów, lecz analityczną konwencją modelującą, która obrazuje strukturę funkcjonalną projektów. Siła takiego wskaźnika zależy od dwóch rzeczy: transparentności założeń wagowych oraz odporności wyników na zmianę tych założeń. Pierwszej poświęcona jest niniejsza sekcja, drugiej – testy odporności w sekcji 7.

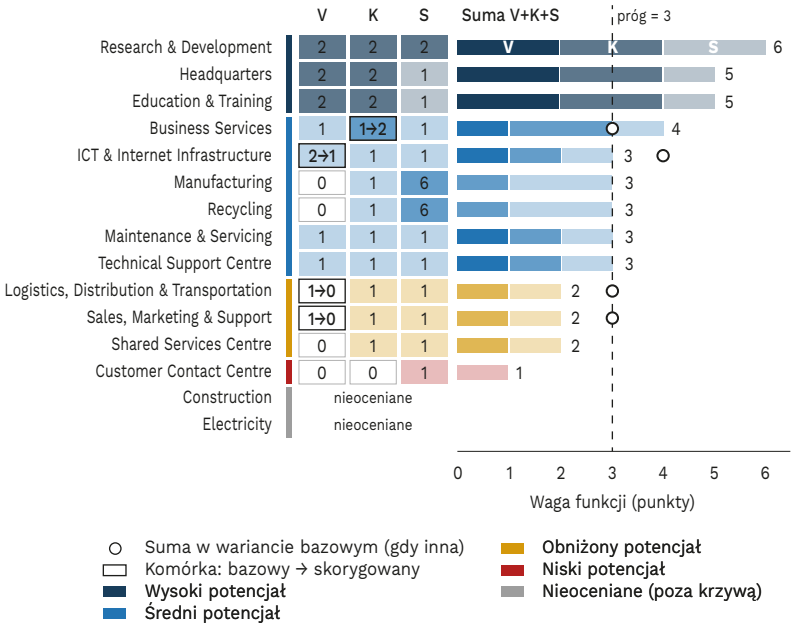
Każdej z 13 ocenianych kategorii biznesowych fDi Markets przypisano trzy odrębne oceny w skali 0-2 zamiast jednej całościowej wagi. Dotyczy to osobno przechwytywania wartości (V), wiedzochłonności (K) i potencjału efektów *spillover* (S). Waga funkcji jest sumą tych trzech ocen i przyjmuje w efekcie wartości od 0 do 6, co pokazano na wykresie 2. Próg 3, który stanowi środek skali, jest punktem odniesienia wynikającym z konstrukcji skali i nie powinien być interpretowany jako poziom, od którego inwestycje przynoszą gospodarce korzyść. Projekty funkcji nieocenianych (*Construction* i *Electricity*) wchodzą do średniej sektora z wagą równą progowi. Kryteria mają równe znaczenie i są oceniane osobno, ponieważ pozycja funkcji na krzywej uśmiechu nie przesądza o dwóch pozostałych wymiarach, choć przechwytywanie wartości często koreluje z wiedzochłonnością. Dla przykładu, produkcja przemysłowa leży na dnie krzywej, ale wykazuje istotny potencjał do generowania efektów *spillover*, a np. centra usług wspólnych wymagają często kwalifikacji zawodowych, mimo posiadania relatywnie niskiego potencjału w zakresie przechwytywania wartości.

Tabela 1. Kryteria oceny funkcji w IPM i znaczenie punktów

Kryterium	Co mierzy	0 punktów	1 punkt	2 punkty
V – przechwytywanie wartości	Pozycja funkcji w łańcuchu wartości według krzywej uśmiechu, czyli potencjał przechwytywania wartości dodanej	Dno krzywej: wytwarzanie i usługi standaryzowane, w przypadku których przechwytywana wartość dodana jest najniższa	Odcinki pośrednie krzywej: funkcje posprzedażowe i wspierające, bez kontroli nad technologią, własnością intelektualną, marką i strategią rynkową	Krańce krzywej: funkcje przedprodukcyjne związane z B+R (kontrola nad technologią i własnością intelektualną) oraz funkcje strategiczne (kontrola nad alokacją zasobów, strategią, marką i rynkiem)
K – wiedzochłonność	Stopień zaawansowania wiedzy stanowiącej treść funkcji	Dominują standaryzowane procedury; kompetencje możliwe do nabycia podczas krótkiego przyuczenia do pracy	Wymaga kwalifikacji zawodowych lub technicznych; wiedza jest raczej wykorzystywana niż tworzona	Tworzenie lub przekazywanie specjalistycznej wiedzy jest istotą funkcji
S – potencjał efektów *spillover*	Potencjał uruchomienia kanałów dyfuzji wiedzy poza jednostkę inwestora, wynikający z charakteru funkcji	Brak kanału dyfuzji poza jednostkę inwestora lub minimalny transfer wiedzy	Dyfuzja wiedzy raczej przez mobilność pracowników i przewaga zwykłych relacji rynkowych	Funkcja opiera się w istotny sposób na powiązaniach wstecznych z dostawcami lub partnerstwach badawczych

Źródło: opracowanie własne PIE.

Wykres 2. Punktowanie funkcji w kryteriach V, K i S – wariant bazowy i skorygowany



Źródło: opracowanie własne PIE.

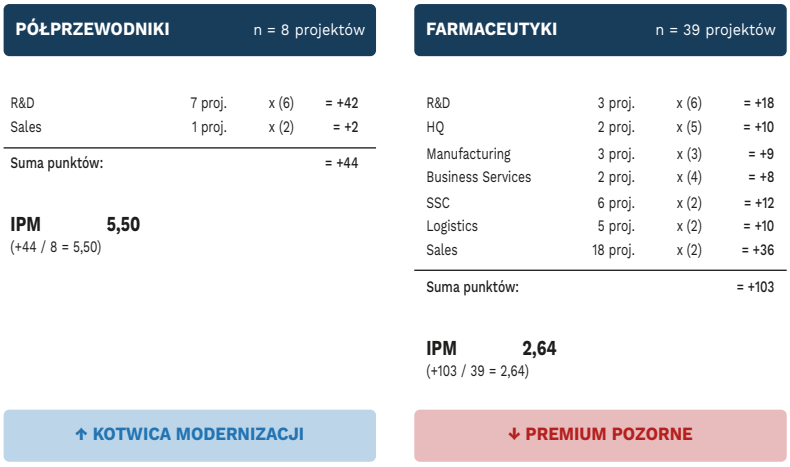
Dla czterech kategorii odczytanie właściwej etykiety funkcji jest szczególnie problematyczne i wymaga kontekstualizacji. Dotyczy to kryterium V dla trzech funkcji – *ICT & Internet Infrastructure*, *Logistics* oraz *Sales, Marketing & Support* – oraz kryterium K dla *Business Services*. W ich przypadku przegląd szczegółowej zawartości polskich rekordów fDi Markets (sektor, tagi projektu, liczba inwestorów, raportowane zatrudnienie) wskazuje na pewną rozbieżność między etykietą wywiedzoną z literatury a faktycznym profilem funkcjonalnym rekordów. W rezultacie wprowadzono dwa warianty:

- **wariant bazowy**, gdzie główną inspiracją dla liczby punktów jest literatura; stanowi on jednocześnie punkt wyjścia dla oceny i punkt odniesienia w teście odporności (sekcja 7).
- **wariant skorygowany**, w którym oceny czterech funkcji zrewidowano na podstawie szczegółowego przeglądu rekordów. W przypadku *ICT & Internet Infrastructure* ocenę V obniżono z 2 pkt. do 1 pkt., ponieważ 37 z 39 rekordów należy do sektora Telekomunikacja, a tagi projektów i profile inwestorów wskazują na centra danych i infrastrukturę telekomunikacyjną, czyli funkcje wspierające, a nie strategiczne czy zarządcze, które uzasadniałyby miejsce na krańcu krzywej. W przypadku *Logistics* (z 1 pkt. do 0 pkt.) ponad połowa rekordów (267 z 524) przypada na sektor Transport i magazynowanie, a mediana zatrudnienia w rekordach z danymi nieestymowanymi (n = 64) wynosi 250 osób, co wskazuje na duże magazyny

i centra dystrybucyjne, a nie na logistykę wyspecjalizowaną. W przypadku *Sales, Marketing & Support* (z 1 pkt. do 0 pkt.) 569 rekordów rozkłada się na 510 inwestorów przy medianie zatrudnienia 30 osób. Odpowiada to operacyjnym biurom sprzedaży, a nie strategicznemu marketingowi czy zarządzaniu marką. Ocenę wiedzochłonności w wersji skorygowanej podwyższono natomiast dla *Business Services* (z 1 pkt. do 2 pkt.), ponieważ 96 proc. jej rekordów w rankingu przypada na sektory usług informatycznych, profesjonalnych i finansowych, w których istotą usługi jest przekazywanie klientom wiedzy specjalistycznej.

Wybór średniej arytmetycznej jako funkcji agregującej wynika z trzech przesłanek: specyfiki bazy danych, przyjętej jednostki analizy oraz wymogu przejrzystości wskaźnika. Ważenie projektów wartością CAPEX byłoby obciążone błędem z powodów udokumentowanych w sekcji 4 (niemal 90 proc. rekordów CAPEX pochodzi z estymacji wydawcy). Ważenie liczbą miejsc pracy byłoby możliwe do obrony, ale parametr ten jest także w dużej mierze estymowany (84 proc. rekordów), a ważenie nim mieszałoby dodatkowo strukturę funkcjonalną ze skalą zatrudnienia. Średnia arytmetyczna jest z kolei prosta, transparentna i bardziej odporna na szum danych; projekty są równoważne, a wynik sektora daje się rozpisać na wkłady poszczególnych funkcji. Równe wagi projektów są też spójne z jednostką analizy przyjętą w sekcji 2: każdy projekt jest rozpatrywany jako odrębna decyzja o ulokowaniu w Polsce określonej funkcji, a IPM mierzy strukturę tych decyzji, a nie ich skalę finansową. Działanie wskaźnika najlepiej ilustrują dwa skrajne przypadki przedstawione poniżej.

Infografika 3. Konstrukcja IPM: sektory Półprzewodniki i Farmaceutyki



Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie: fDi Markets, wariant skorygowany.

Konstrukcji IPM towarzyszy pięć zastrzeżeń, które warunkują jego właściwą interpretację.

1. Niejednorodność R&D. Kategoria R&D łączy działalność tworzącą nową wiedzę (*asset-augmenting*) z adaptacją istniejących produktów i procesów do rynku lokalnego, opartą na wiedzy już posiadanej przez firmę (*asset-exploiting*) (Dunning, Lundan, 2008; Papanastassiou, Pearce, Zanfei, 2020), a dane fDi Markets nie pozwalają ich rozdzielić. IPM może więc zawyżać potencjał sektorów, w których przeważa R&D adaptacyjne. Może to dotyczyć chociażby farmacji i wyrobów medycznych, choć dane dostępne w bazie nie pozwalają tego rozstrzygnąć.

2. Niejednorodność usług. *Shared Services Centre* obejmuje zarówno standaryzowany *back-office*, jak i zaawansowane centra analityczne; ocenę przypisano według charakteru dominującego, a wobec rosnącego udziału prac wiedzochłonnych w centrach usług (ABSL, 2025) jest ona raczej zachowawcza. *Business Services* łączy usługi wiedzochłonne z operacyjnymi; ocena K = 2 w wariancie skorygowanym opiera się na tym, że 96 proc. jej projektów objętych rankingiem przypada na sektory usług informatycznych, profesjonalnych i finansowych, i od niej zależy wynik sektorów Usługi dla biznesu i Usługi finansowe.

3. Brak strategicznych funkcji *downstream*. Kategorie fDi Markets opisują operacyjne funkcje projektów *greenfield* i nie obejmują budowy marki, zarządzania własnością intelektualną ani marketingu strategicznego, które w teorii tworzą prawe ramię krzywej uśmiechu; gdy są prowadzone w ramach centrali, projekt jest klasyfikowany jako *Headquarters* (fDi Markets, 2022), a samodzielnych projektów tego typu baza nie wyodrębnia.

4. Potencjał zamiast efektów. IPM mierzy zaledwie potencjał modernizacyjny, a nie zrealizowane czy oczekiwane efekty. Pomiar faktycznych efektów *spillover* wymaga danych panelowych na poziomie przedsiębiorstw (por. Javorcik, 2004; Kolasa, 2008) i wiąże się ze sformułowaniem odrębnego pytania badawczego, wymagającego innej metodologii i – przede wszystkim – danych.

5. Niejednorodność produkcji. Kategoria *Manufacturing* obejmuje zarówno proste zakłady montażowe, jak i zaawansowane zakłady z rozbudowanymi powiązaniami z dostawcami, a dane nie pozwalają ich jednoznacznie rozróżnić; ponieważ produkcja ma wagę równą progowi, a klasyfikacja sektorów zawierających produkcję przemysłową jest wrażliwa na ocenę produkcji (sekcja 7).

4. Diagnostyka danych

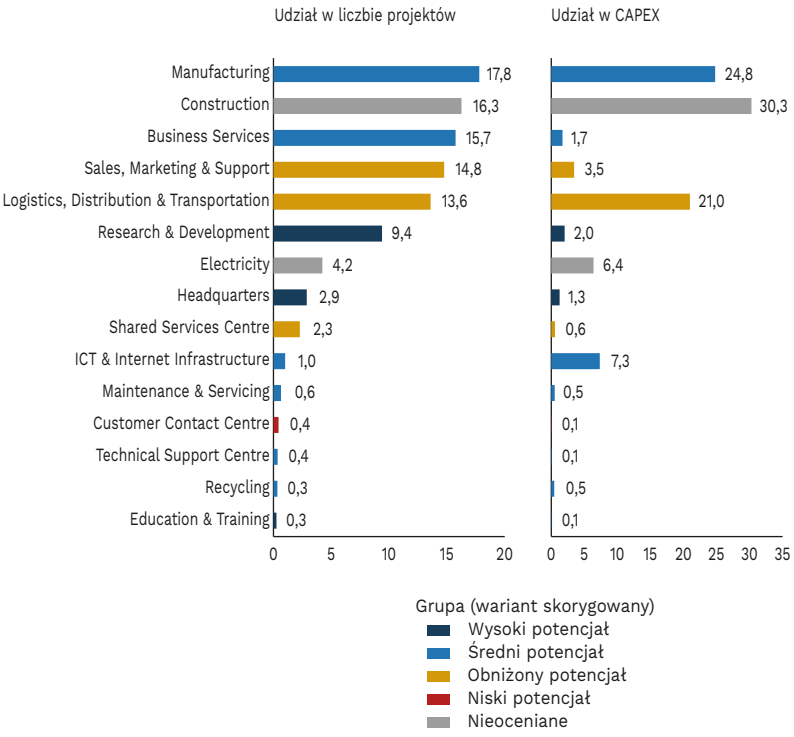
Przed konstrukcją wskaźnika opisanego w sekcji 3 struktura funkcjonalna projektów została poddana trzystopniowej diagnostyce (krok 2 procedury, infografika 2). Jej celem było sprawdzenie, czy rozkład projektów według pełnionych funkcji jest ekonomicznie wiarygodny i wewnętrznie spójny oraz w jakim stopniu może zależeć od specyfiki samej bazy danych, a także które jej warstwy nadają się do konstrukcji wskaźnika. Pierwszy etap dotyczy anatomii napływu BIZ w całym okresie i pytania, które funkcje dominują liczbowo i kapitałowo oraz czy obserwowany rozkład nie jest zniekształcony przez sposób rejestracji danych w bazie. Na drugim etapie przeprowadza się testy stabilności tej struktury w czasie, aby sprawdzić, czy agregacja dziesięciu lat nie zaciera istotnych zmian w kompozycji funkcjonalnej zarejestrowanych projektów. W trzecim etapie bada się skalę i rozkład imputacji danych o nakładach i zatrudnieniu. Wynik tego etapu w największym stopniu zdeterminował wybór zmiennej, na której oparto IPM.

Analizę przeprowadzono w dwóch uzupełniających się wymiarach: ilościowym (liczba projektów) i wartościowym (CAPEX; łączna wartość nakładów w bazie to 167 752,4 mln USD). Struktura projektów okazuje się wyraźnie skoncentrowana w kilku funkcjach, lecz nie jest zdominowana przez żadną z nich. Trzy największe z nich – *Manufacturing* (17,8 proc.), *Construction* (16,3 proc.) i *Business Services* (15,7 proc.) – odpowiadają łącznie za 49,8 proc. projektów, a pięć największych za 78,2 proc. Wartość indeksu Herfindahla-Hirschmana dla udziałów funkcji w liczbie projektów wynosi 0,1353, co odpowiada koncentracji umiarkowanej, wynikającej z przewagi kilku największych funkcji, a nie z dominacji jednej kategorii. Ujęcie wartościowe prowadzi do wniosków nieco odmiennych i pokazuje przede wszystkim, że struktura CAPEX projektów jest wyraźnie bardziej skoncentrowana. Trzy największe funkcje w tym wymiarze (*Construction*, *Manufacturing* oraz *Logistics, Distribution & Transportation*) odpowiadają za 76,1 proc. nakładów, pięć największych za 89,8 proc., a HHI rośnie do 0,2088. W ujęciu deklarowanych (lub oszacowanych) nakładów inwestycyjnych dominują więc projekty o charakterze materialnym, czyli głównie infrastrukturalne, produkcyjne i logistyczne.

Funkcje o wysokim potencjale modernizacyjnym obejmują łącznie 483 projekty (12,5 proc. bazy) o wartości 5698 mln USD (3,4 proc. CAPEX). R&D i HQ reprezentują odpowiednio tworzenie nowej wiedzy oraz strategiczną kontrolę

nad łańcuchem wartości, a *Education & Training* może wspierać rozwój lokalnych kompetencji, choć przy n = 10 ma raczej marginalny wpływ na wyniki. Zestawienie obu wymiarów pokazuje przy tym, że jest to grupa o niskiej kapitałochłonności. Średni nakład na projekt R&D wynosi 9,4 mln USD, a na projekt HQ – 19,0 mln USD. Do tej grupy nie zaliczono funkcji *ICT & Internet Infrastructure*, ponieważ obejmuje przede wszystkim projekty infrastruktury sieciowej i centrów danych.

Wykres 3. Struktura funkcjonalna projektów BIZ w Polsce, 2016-2025 – udział funkcji w liczbie projektów i w CAPEX (w proc.)

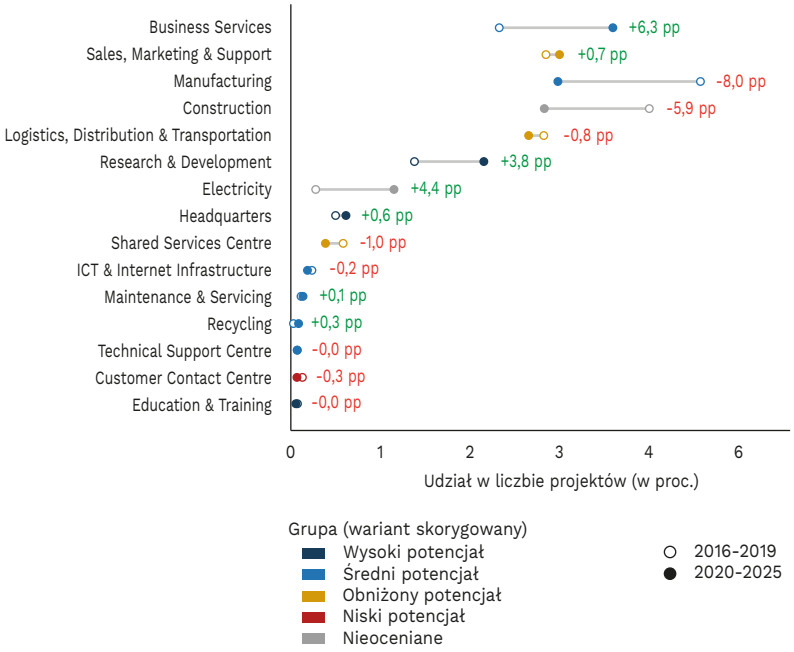


Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie: fDi Markets.

Porównanie międzyokresowe służyło ocenie, czy projekty z lat 2016-2025 można analizować jako jeden zbiór. Porównanie okresów 2016-2019 i 2020-2025 wykazało statystycznie istotną, lecz niewielką zmianę struktury funkcjonalnej projektów ($\chi^2(14) = 138{,}7$; V Craméra = 0,19). Udział trzech największych funkcji spadł z 57,3 proc. do 48 proc., a największą kategorią w drugim podokresie stały się *Business Services*. Największe wzrosty udziałów dotyczyły jednak *Business Services* oraz *Electricity* (nieoceniana), przy czym wzrost tej pierwszej kategorii koncentrował się w 2022 r. (126 projektów wobec 57 w 2021 r.), a inwestorzy z Ukrainy odpowiadali za ok. 30 proc. tego przyrostu

(20 z 69 projektów). Zmiana struktury wynikała więc częściowo z szoków sektorowych i geopolitycznych, a nie ze stopniowego *upgradingu* funkcjonalnego. Jednocześnie udział funkcji o wysokim potencjale modernizacyjnym wzrósł z 9,7 proc. do 14,1 proc., niemal wyłącznie za sprawą R&D, którego udział zwiększył się z 6,9 proc. do 10,8 proc. Wskazuje to na umiarkowane przesunięcie, ale raczej nie świadczy o zmianie modelu funkcjonalnego BIZ.

Wykres 4. Zmiana struktury funkcjonalnej projektów BIZ między podokresami 2016-2019 i 2020-2025



Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie: fDi Markets.

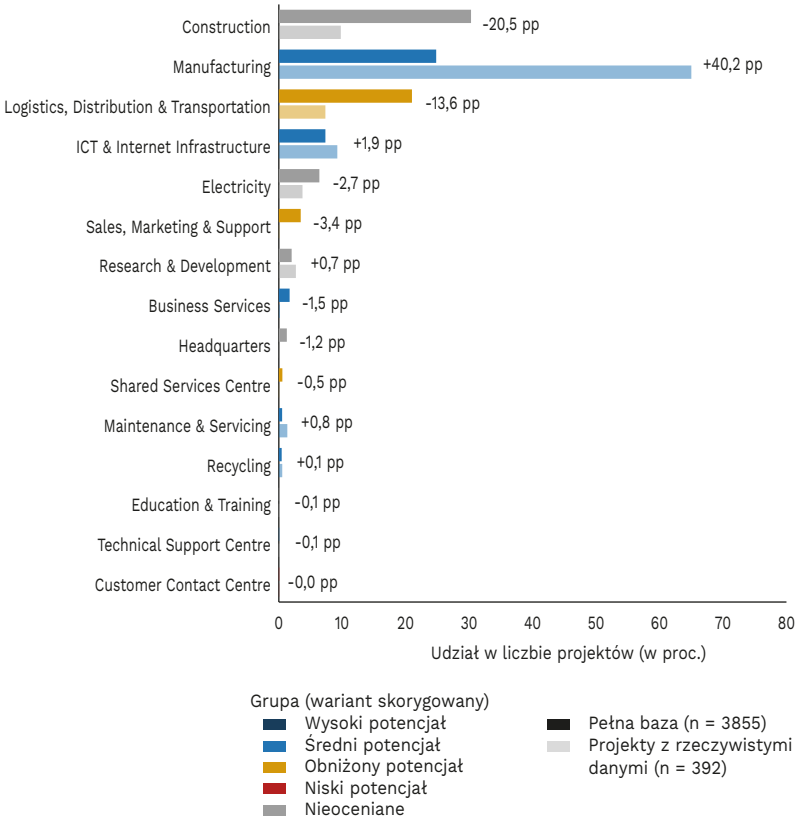
Koncentracja CAPEX w trzech największych funkcjach spadła z 82,9 proc. do 71,9 proc., przede wszystkim wskutek wzrostu udziału projektów energetycznych. Także w tym przypadku obserwowana jest stopniowa rekonfiguracja struktury projektów przy zachowaniu jej rdzenia, który ma charakter przemysłowo-operacyjny. Uzasadnia to prowadzenie dalszej analizy na połączonym zbiorze z lat 2016-2025, przy jednoczesnym traktowaniu wzrostu udziału R&D jako odrębnego i istotnego wyniku badania.

Baza fDi Markets rozróżnia dane o CAPEX i zatrudnieniu ujawnione w źródłach publicznych oraz wartości estymowane przez wydawcę, gdy takich danych brakuje. W analizowanym zbiorze estymowanych jest 89,8 proc. wartości CAPEX i 84,0 proc. danych o zatrudnieniu; tylko 163 projekty, czyli

4,2 proc. bazy, mają nieestymowane wartości obu zmiennych. Skala estymacji jest przy tym silnie zróżnicowana funkcjonalnie. W przypadku CAPEX wynosi od 63,1 proc. dla *Manufacturing* do niemal 100 proc. dla *Education & Training*, *Technical Support Centre* i *Business Services*. Dla zatrudnienia zbliża się do 100 proc. w kategoriach *ICT & Internet Infrastructure*, *Construction* i *Electricity*.

Test wrażliwości, w którym porównano strukturę CAPEX w pełnej bazie ze strukturą wśród 392 projektów o nieestymowanych nakładach, wykazał bardzo duże różnice. Udział *Construction* spada z 30,3 proc. do 9,8 proc., natomiast udział *Manufacturing* rośnie z 24,8 proc. do 65,0 proc. Oznacza to, że funkcjonalna struktura CAPEX w pełnym zbiorze jest silnie zależna od estymacji. Ograniczenie analizy do projektów z nieestymowanymi danymi nie rozwiązuje problemu, ponieważ podzbiór ten obejmuje wyłącznie inwestycje, dla których nakłady ujawniono publicznie, i nie jest reprezentatywny dla całej bazy.

Wykres 5. Test wrażliwości imputacji: udział funkcji w CAPEX – pełna baza (n = 3855) wobec projektów z danymi rzeczywistymi (n = 392)



Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie: fDi Markets.

Wynik ten przesądził o oparciu IPM na liczbie zarejestrowanych projektów, a nie na CAPEX lub zatrudnieniu, zgodnie z praktyką opisaną w sekcji 2. Rozmiar projektu może mieć znaczenie dla skali jego oddziaływania na gospodarkę, zwłaszcza w produkcji przemysłowej, w tym sensie, że większa masa kapitałowa może potencjalnie sprzyjać większej liczbie zamówień, silniejszym powiązaniom z dostawcami i, w rezultacie, większym efektom *spillover*. Zależność ta nie jest jednak jednoznaczna. Mniejsze podmioty zagraniczne mogą równie dobrze silniej korzystać z lokalnych dostawców, podczas gdy większe częściej opierać się na własnych lub międzynarodowych sieciach zaopatrzenia. Ponadto, w przypadku większych projektów, lokalne firmy mogą nie mieć wystarczających zdolności absorpcyjnych i produkcyjnych, żeby sprostać większym zamówieniom.

Jednocześnie CAPEX mierzy przede wszystkim skalę i kapitałochłonność projektu, a nie bezpośrednio jego potencjał modernizacyjny. Jego wykorzystanie jako wagi mogłoby więc systematycznie premiować działalności kapitałochłonne oraz uzależniać wynik od kilku megaprojektów. Najważniejszym ograniczeniem jest jednak wspomniana jakość danych. Oparcie wskaźnika na CAPEX prowadziłoby albo do selektywności próby, albo do silnej zależności od modelu estymacyjnego wydawcy. Z tego powodu CAPEX zachowano wyłącznie jako zmienną pomocniczą.

5. Ranking sektorów według IPM

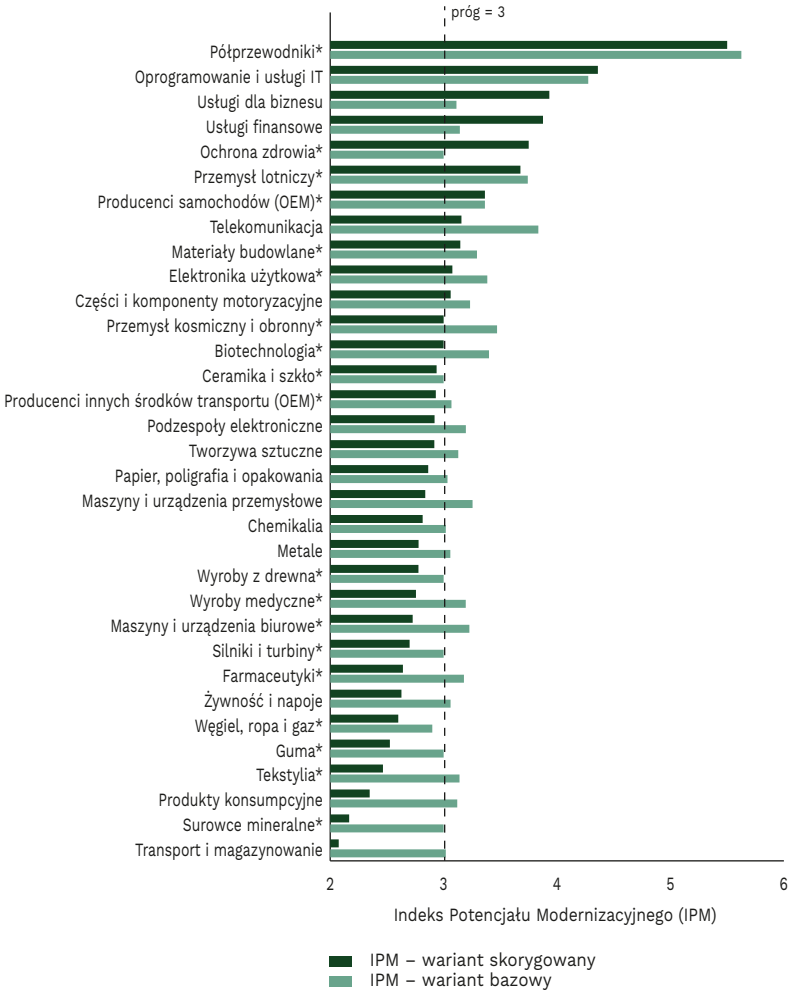
Ranking obejmuje 33 z 37 sektorów bazy fDi Markets. Przyjęto regułę, że z analizy wyłącza się te sektory, w przypadku których ponad połowę projektów stanowią funkcje nieoceniane (*Electricity* i *Construction*). W rezultacie wyłączono cztery z nich: Nieruchomości, Energia odnawialna, Rekreacja i rozrywka oraz Hotele i turystyka. Obejmują one łącznie 938 projektów, wobec czego ranking sektorowy oraz mapa w sekcji 6 opierają się na 2917 projektach.

Wiarygodność wyników zależy od liczebności projektów w poszczególnych sektorach. Spośród 33 sektorów 14 liczy co najmniej 50 projektów, co pozwala na bardziej stabilne wnioskowanie. W przypadku pozostałych 19 wyniki wymagają ostrożniejszej interpretacji ze względu na małą liczebność projektów (oznaczenie * na wykresach). Rezygnacja z wykluczania sektorów poniżej progu 50 projektów jest celowa: Półprzewodniki, Przemysł lotniczy oraz Przemysł kosmiczny i obronny są sektorami liczebnie niewielkimi, ale potencjalnie istotnymi strategicznie, dlatego ich pominięcie istotnie rzutowałoby na zakres i wynik analizy.

Z rankingu wynika, że najwyższy potencjał modernizacyjny koncentruje się w sektorach opartych na B+R oraz na usługach wiedzochłonnych, podczas gdy większość sektorów przemysłowych skupia się wokół progu skali (3). Na wykresie 6 przedstawiono IPM w wariancie skorygowanym, czyli biorącym pod uwagę specyfikę rekordów, oraz w wariancie bazowym, czyli opartym na odczytaniu kategorii w sposób bliższy literaturze (sekcja 3). Dalszy opis odnosi się do wariantu skorygowanego. Pasy tła na wykresie oddzielają sektory o IPM powyżej i poniżej progu 3.

Powyżej progu znajduje się 11 sektorów, a dwa kolejne – Przemysł kosmiczny i obronny oraz Biotechnologia – leżą dokładnie na nim. Czołówkę tworzą sektor Półprzewodniki (5,50; n = 8), w którym siedem z ośmiu projektów to R&D, oraz sektor Oprogramowanie i usługi IT (4,36), łączący R&D (39,9 proc. projektów) z usługami biznesowymi (31,3 proc.). Kolejne miejsca zajmują sektory usługowe – Usługi dla biznesu (3,93), Usługi finansowe (3,88) i Ochrona zdrowia (3,75; n = 8) – zdominowane przez usługi biznesowe, ocenione w wariancie skorygowanym jako bardziej wiedzochłonne. Środek rozkładu wypełniają sektory przemysłowe z przewagą produkcji. Z 33 sektorów 13 leży

Wykres 6. Ranking sektorów według IPM – wariant skorygowany i wariant bazowy



* n < 50.

Uwaga: polskie nazwy sektorów odpowiadają kategoriom fDi Markets: Biotechnologia – *Biotechnology*; Ceramika i szkło – *Ceramics & glass*; Chemikalia – *Chemicals*; Części i komponenty motoryzacyjne – *Automotive components*; Elektronika użytkowa – *Consumer electronics*; Farmaceutyki – *Pharmaceuticals*; Guma – *Rubber*; Maszyny i urządzenia biurowe – *Business machines & equipment*; Maszyny i urządzenia przemysłowe – *Industrial equipment*; Materiały budowlane – *Building materials*; Metale – *Metals*; Ochrona zdrowia – *Healthcare*; Oprogramowanie i usługi IT – *Software & IT services*; Papier, poligrafia i opakowania – *Paper, printing & packaging*; Podzespoły elektroniczne – *Electronic components*; Półprzewodniki – *Semiconductors*; Producenci innych środków transportu (OEM) – *Non-automotive transport OEM*; Producenci samochodów (OEM) – *Automotive OEM*; Produkty konsumpcyjne – *Consumer products*; Przemysł kosmiczny i obronny – *Space & defence*; Przemysł lotniczy – *Aerospace*; Silniki i turbiny – *Engines & turbines*; Surowce mineralne – *Minerals*; Tekstylia – *Textiles*; Telekomunikacja – *Communications*; Transport i magazynowanie – *Transportation & Warehousing*; Tworzywa sztuczne – *Plastics*; Usługi dla biznesu – *Business services*; Usługi finansowe – *Financial services*; Węgiel, ropa i gaz – *Coal, oil & gas*; Wyroby medyczne – *Medical devices*; Wyroby z drewna – *Wood products*; Żywność i napoje – *Food & Beverages*; sektory wyłączone z rankingu (sekcja 5): Energia odnawialna – *Renewable energy*; Hotele i turystyka – *Hotels & tourism*; Nieruchomości – *Real estate*; Rekreacja i rozrywka – *Leisure & entertainment*.

Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie: fDi Markets.

w odległości nie większej niż 0,2 od progu, a o ich położeniu rozstrzyga niewielka część portfela złożona z funkcji innych niż produkcja przemysłowa (projekty produkcyjne mają wagę równą progowi i nie przesuwają średniej w żadną stronę). Położenie tych sektorów względem progu jest więc warunkowe w tym sensie, że niewielka zmiana ocen lub samego progu mogłaby je przesunąć na drugą stronę. Poniżej progu znajduje się 20 sektorów. Na samym dole rankingu są sektory zdominowane przez logistykę i ogólnie funkcje o obniżonym potencjale, tj. Transport i magazynowanie (2,07; 74,0 proc. projektów logistycznych), Surowce mineralne (2,17; n = 6), Produkty konsumpcyjne (2,35) oraz Tekstylia (2,47).

Porównanie z wariantem bazowym pokazuje, które pozycje poszczególnych sektorów zależą od oceny funkcji uznanych za sporne. Na czele obu rankingów pozostają sektory Półprzewodniki oraz Oprogramowanie i usługi IT, a w pierwszej dziesiątce obu wariantów są także Przemysł lotniczy, Producenci samochodów (OEM), Telekomunikacja, Materiały budowlane i Elektronika użytkowa. Najwyraźniej zmienia się pozycja dwóch grup sektorów. W wariancie bazowym wyżej plasują się sektory z dużym udziałem sprzedaży i logistyki: sektor Farmaceutyki awansuje z 26. na 15. miejsce, sektor Tekstylia z 30. na 17., a IPM sektora Transport i magazynowanie rośnie z 2,07 do 3,02. Niżej plasują się natomiast sektory usługowe, których wynik zależy od oceny wiedzochłonności usług biznesowych: sektor Usługi dla biznesu spada z 3. na 20. miejsce, sektor Usługi finansowe z 4. na 16., a sektor Ochrona zdrowia trafia na próg.

Niektóre pozycje wynikają z małej liczebności projektów albo z wewnętrznego zróżnicowania funkcjonalnego sektorów. W przypadku pierwszego w rankingu sektora Półprzewodniki (5,5) osiem projektów pochodzi od ośmiu różnych inwestorów, w tym siedem projektów R&D od siedmiu różnych firm. Przy n = 8 wynik pozostaje jednak silnie wrażliwy na dodanie lub usunięcie pojedynczego projektu, dlatego należy go traktować jako sygnał obecności projektów badawczych o wysokim potencjale modernizacyjnym, a nie potwierdzenie systemowej pozycji sektora. Odmienny mechanizm występuje w sektorze Telekomunikacja (3,16 przy n = 121), gdzie największą pojedynczą funkcją jest *Sales, Marketing & Support* (36,4 proc. projektów), a wynik powyżej progu zapewnia przede wszystkim R&D (16,5 proc.); projekty *ICT & Internet Infrastructure* (30,6 proc.) mają w wariancie skorygowanym wagę równą progowi (3).

Najbardziej nieintuicyjna, choć dla tego badania dość symptomatyczna, jest niska pozycja sektora Farmaceutyki (2,64). Sektor ten zalicza się do sektorów o wysokiej intensywności B+R, jednak w tym przypadku rekordy eksponują rolę rynku zbytu i zaplecza dystrybucyjnego. Aż 46,2 proc. projektów dotyczy funkcji sprzedażowych, a jedynie 7,7 proc. – badawczo-rozwojowych. Podobny wynik ma sektor Wyroby medyczne (2,76), w którym funkcje

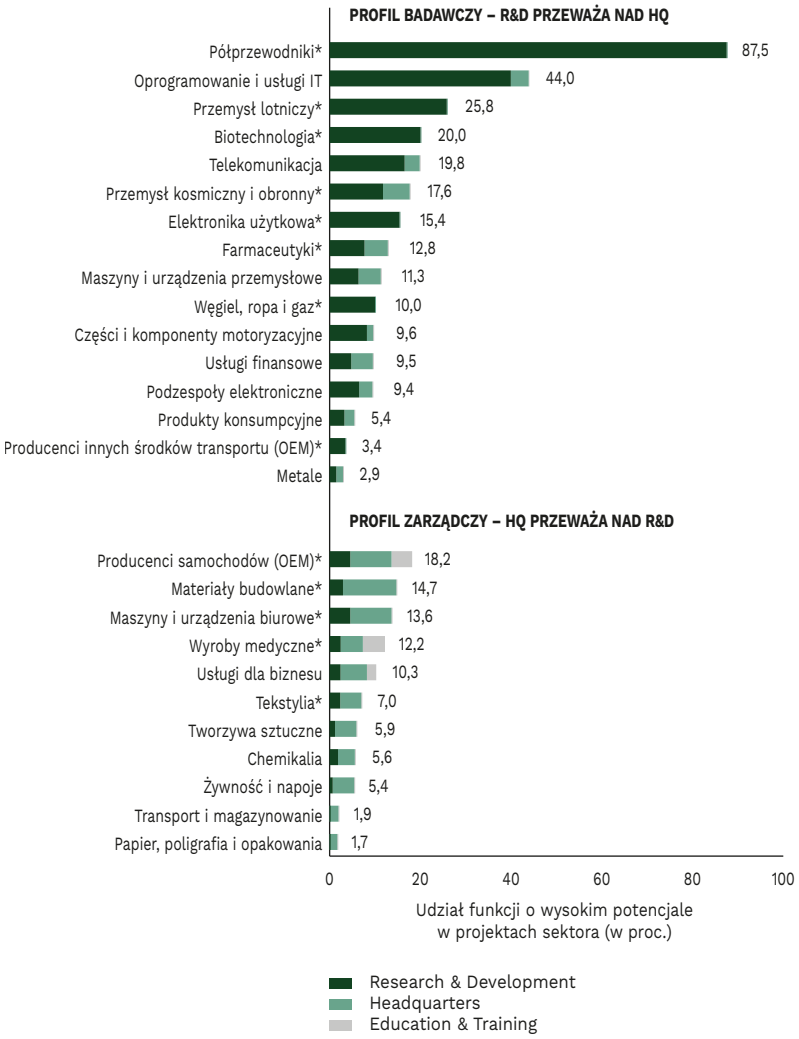
sprzedażowe i produkcyjne stanowią po 31,7 proc. projektów. Sektor Przemysł kosmiczny i obronny (3,00) leży dokładnie na progu; przeważają w nim funkcje sprzedażowe (41,2 proc.) i produkcyjne (29,4 proc.).

Przypadki sektorów Ochrona zdrowia i Usługi finansowe pokazują, jak silnie wynik sektorów usługowych zależy od oceny kategorii *Business Services*. W sektorze Ochrona zdrowia (3,75; n = 8) do tej kategorii przypisano siedem z ośmiu projektów, a w sektorze Usługi finansowe (3,88; n = 105) – 77,1 proc. projektów. Wysokie wyniki obu sektorów, podobnie jak w przypadku sektora Usługi dla biznesu, wynikają z przyjętej w wariancie skorygowanym oceny wiedzochłonności tej kategorii (K = 2), opartej na tym, że w rankingu 96 proc. jej rekordów przypada na usługi informatyczne, profesjonalne i finansowe (sekcja 3). Ponieważ fDi Markets nie rozróżnia rutynowych procesów *back-office* od wyspecjalizowanych funkcji analitycznych, przy ocenie K = 1 (pozostałe oceny jak w wariancie skorygowanym) sektory Usługi dla biznesu i Usługi finansowe spadają w pobliże progu (ok. 3,1), a sektor Ochrona zdrowia – pod próg (2,88).

IPM porównuje przeciętny profil funkcjonalny sektorów, a nie ich łączną skalę czy siłę oddziaływania na gospodarkę. Sektor o n = 8 i IPM = 5,50 (Półprzewodniki) uzyskuje wyższy przeciętny wynik niż sektor o n = 636 i IPM = 4,36 (Oprogramowanie i usługi IT). IPM należy zatem interpretować łącznie z liczbą projektów, co ma znaczenie także przy odczycie mapy sektorowej w sekcji 6.

Dezagregacja ujawnia dwa strukturalnie odmienne profile w obrębie grupy wysokiego potencjału. Profil badawczy, z przewagą R&D nad HQ, cechuje przede wszystkim sektory Półprzewodniki, Oprogramowanie i usługi IT, Przemysł lotniczy, Biotechnologia oraz Elektronika użytkowa; wnioski dotyczące sektorów o małej liczbie projektów mają charakter eksploracyjny. W przypadku sektora Oprogramowanie i usługi IT skala jest systemowa: 254 projekty R&D to więcej niż łączna liczba wszystkich projektów większości pozostałych sektorów. Do profilu badawczego należy także sektor Telekomunikacja, ale funkcje o wysokim potencjale stanowią w nim 19,8 proc. projektów. Profil zarządczy, rozumiany jako relatywnie wyższy udział HQ niż R&D, jest widoczny m.in. w sektorach Producenci samochodów (OEM), Materiały budowlane, Maszyny i urządzenia biurowe, Wyroby medyczne oraz Usługi dla biznesu. W tych sektorach znaczną część projektów o wysokim potencjale stanowią siedziby główne i funkcje zarządcze, które mogą sprzyjać tworzeniu miejsc pracy wymagających wysokich kwalifikacji, lecz nie są równoznaczne z budowaniem krajowych zdolności innowacyjnych. Trzeci składnik grupy, *Education & Training*, jest marginalny w całej próbie. Nie pozwala to jednak wnioskować o rzeczywistej skali transferu kompetencji, który może odbywać się wewnątrz przedsiębiorstw.

Wykres 7. Dezagregacja grupy wysokiego potencjału według sektora – udział *R&D*, *HQ* i *Education & Training* w projektach



* n < 50.

Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie: fDi Markets.

Dwa sektory o identycznym IPM mogą reprezentować zupełnie różne profile funkcjonalne i potencjalne mechanizmy modernizacji, a zatem wymagać różnych narzędzi analizy oraz odmiennych polityk. Dezagregacja obnaża strukturalną słabość profilu funkcjonalnego sektorów o wysokiej intensywności prac badawczo-rozwojowych, w których przeważają funkcje sprzedażowe (w sekcji 6 określanych jako „premium pozorne"): w sektorze Wyroby medyczne zaledwie 2,4 proc. projektów to R&D przy 31,7 proc. funkcji sprzedażowych; w sektorze Farmaceutyki udział funkcji sprzedażowych jest jeszcze

wyższy (46,2 proc.), choć R&D stanowi tam 7,7 proc. projektów. W obu przypadkach wnioski mają jednak charakter orientacyjny ze względu na liczbę projektów mniejszą niż 50.

Po przeciwnej stronie wyróżniają się sektory przemysłowe, w których R&D nie ogranicza się do pojedynczych projektów. W sektorze Części i komponenty motoryzacyjne udział R&D wynosi 8,2 proc. przy 68,5 proc. *Manufacturing* (n = 146), a w sektorze Podzespoły elektroniczne 6,5 proc. przy 55,1 proc. *Manufacturing* (n = 138). Nawet taka obecność R&D nie przesądza jednak o położeniu względem progu. Sektor Części i komponenty motoryzacyjne przekracza go nieznacznie (3,06), a sektor Podzespoły elektroniczne, z większym udziałem sprzedaży (19,6 proc.), pozostaje tuż poniżej (2,92). Zróżnicowany profil funkcjonalny wykazuje sektor Przemysł lotniczy, choć przy niskiej liczbie projektów (n = 31). W sektorze współistnieją produkcja, serwis techniczny i badania, jednak w danych fDi Markets nie ma inwestora, który łączyłby w Polsce badania z produkcją. Koncentrację można dostrzec w geografii projektów, np. w Rzeszowie, nieformalnej stolicy Doliny Lotniczej, gdzie obok siebie są ulokowane projekty badawcze, produkcyjne i logistyczne. Ponieważ jednak baza rejestruje pojedyncze projekty, a nie powiązania między nimi, trudno z niej wywnioskować, czy funkcje te tworzą lokalny ekosystem.

6. Mapa sektorowa

Potencjał modernizacyjny funkcji lokowanych w danym sektorze nie musi być – i często nie jest – zbieżny z intensywnością B+R tego sektora. Sektor może przyciągać inwestycje o wysokim potencjale modernizacyjnym, lecz charakteryzować się niską intensywnością B+R i odwrotnie – sektor o wysokiej intensywności B+R może przyjmować niemal wyłącznie funkcje proste, np. dystrybucyjne, nie wykorzystując potencjału wynikającego z charakterystyki samego sektora. Syntezą tej części badania jest więc mapa łącząca oba wymiary: potencjał modernizacyjny przyciąganych BIZ (oś pionowa, IPM) oraz intensywność B+R sektora (oś pozioma).

Oś pozioma mierzy intensywność B+R zgodnie z taksonomią OECD opracowaną przez Galindo-Ruedę i Vergera (2016). Wskaźnik stanowi relację nakładów przedsiębiorstw na działalność badawczo-rozwojową (BERD) do wartości dodanej brutto (GVA) sektora. Na tej podstawie OECD wyróżnia pięć grup: *low*, *medium-low*, *medium*, *medium-high* i *high*. Taksonomia obejmuje również usługi, w tym działalność informatyczną, profesjonalną i finansową. Nie należy jej jednak interpretować jako ogólnej klasyfikacji intensywności technologicznej lub wiedzochłonności. Wartości taksonomii pochodzą z danych z 2011 r. dla 27 krajów OECD i dwóch gospodarek partnerskich (Galindo-Rueda, Verger, 2016, s. 8), są więc zaledwie międzynarodowym punktem odniesienia dla danego rodzaju działalności.

Pozycje sektorów na osi poziomej wynikają z mapowania kategorii fDi Markets na kody ISIC Rev. 4 oraz odpowiadające im wartości. W przypadkach, w których kategoria fDi Markets obejmuje kilka rodzajów działalności, określono dolną i górną granicę możliwej wartości. Dla dwóch kategorii zbiorczych, Produkty konsumpcyjne oraz Papier, poligrafia i opakowania, wartość podstawową obliczono jako prostą średnią wartości przypisanych kodom składowym. Zastosowanie równych wag wynika z braku danych pozwalających odtworzyć strukturę wartości dodanej wewnątrz tych kategorii. Próg 5,0 proc. rozdziela trzy niższe grupy intensywności B+R od dwóch grup najwyższych, nie przecinając żadnej z kategorii OECD.

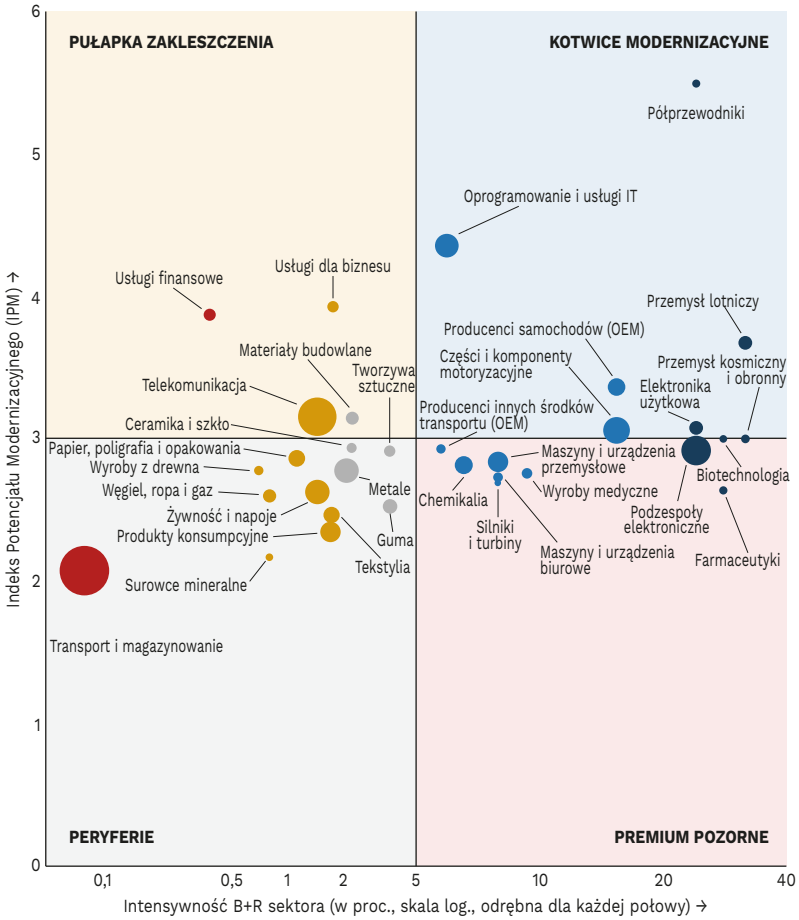
Ograniczona szczegółowość klasyfikacji OECD powoduje, że część sektorów fDi Markets zajmuje tę samą pozycję na osi poziomej. Dotyczy to między innymi sektorów Półprzewodniki, Podzespoły elektroniczne i Elektronika

użytkowa, przypisanych do ISIC 26, a także sektorów Producenci samochodów (OEM) oraz Części i komponenty motoryzacyjne, przypisanych do ISIC 29. Wspólna wartość intensywności B+R nie uniemożliwia jednak rozróżnienia ich profili inwestycyjnych, ponieważ sektory rozdzielają się na osi IPM. Przypadek sektorów Półprzewodniki (5,5), Elektronika użytkowa (3,08) i Podzespoły elektroniczne (2,92), przypisanych do tego samego kodu ISIC 26, pokazuje, że sektory o tej samej intensywności B+R mogą przyciągać w Polsce funkcje o wyraźnie różnym potencjale modernizacyjnym.

Połączenie obu wymiarów wyznacza cztery umowne kwadranty mapy. Kotwice modernizacyjne to sektory o IPM powyżej progu 3 i intensywności B+R powyżej 5,0 proc., pułapka zakleszczenia – o IPM powyżej progu i niższej intensywności B+R, premium pozorne – o IPM poniżej progu i wysokiej intensywności B+R oraz peryferie – o IPM poniżej progu i niższej intensywności B+R. Sektory o IPM równym 3 pozostają na progu, bez przypisania do kwadrantu.

Przypisanie sektorów do kwadrantów ma charakter porządkujący i nie jest klasyfikacją rozstrzygającą. Nazwy kwadrantów opisują statyczny obraz projektów z lat 2016-2025. W szczególności „pułapka zakleszczenia" oznacza tu jedynie kombinację wysokiego IPM i niskiej intensywności B+R sektora i nie powinna być interpretowana jako zjawisko trwałego uwięzienia na ścieżce rozwojowej (opisane we wprowadzeniu). Ponieważ IPM = 3 jest punktem odniesienia wynikającym z konstrukcji skali, a wiele sektorów leży blisko tej granicy (sekcja 5), to o kwadrancie części z nich decyduje ocena kilku funkcji spornych. Na mapie jest 32 z 33 sektorów rankingu – sektor Ochrona zdrowia pozostaje poza nią z braku wartości w taksonomii OECD. Ten sam kwadrant w obu wariantach ma 11 z 32 sektorów, obejmujących 49,5 proc. projektów rankingu: wszystkie sześć kotwic modernizacyjnych (Półprzewodniki, Oprogramowanie i usługi IT, Przemysł lotniczy, Producenci samochodów (OEM), Elektronika użytkowa, Części i komponenty motoryzacyjne), wszystkie cztery sektory pułapki zakleszczenia (Usługi dla biznesu, Usługi finansowe, Telekomunikacja, Materiały budowlane) oraz Węgiel, ropa i gaz w peryferiach. Pozostałe 21 sektorów zmienia kwadrant w zależności od wariantu. Dolna połowa mapy w obecnym kształcie wynika więc w dużej mierze z korekty ocen funkcji spornych w wariancie skorygowanym (sekcja 3).

Wykres 8. Mapa sektorowa BIZ w Polsce



Oś X: intensywność B+R sektora (nakłady przedsiębiorstw na B+R / wartość dodana brutto) - średnia dla krajów OECD wg Galindo-Rueda i Verger (2016), nie wartości dla Polski.

Linie podziału: IPM = 3 (środek skali 0-6) i intensywność B+R = 5 proc. Rozmiar punktu - łączny CAPEX 2016-2025 (ok. 90 proc. wartości imputowane).

Bez sektora Ochrona zdrowia (poza taksonomią OECD - brak pozycji na osi X).

Grupa OECD

- Niska
- Średnio-niska
- Średnia
- Średnio-wysoka
- Wysoka

Łączny CAPEX

- 1 mld USD
- 5 mld USD

Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie: fDi Markets; OECD (Galindo-Rueda, Verger, 2016).

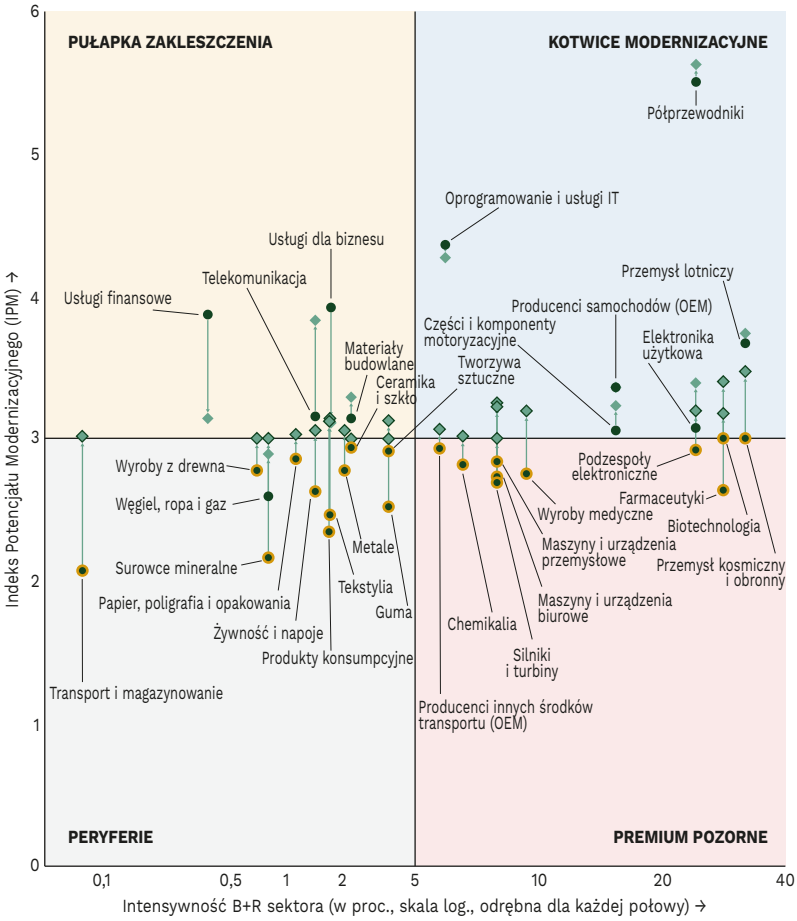
7. Testy odporności

Sekcja zawiera trzy testy odporności dotyczące mapy sektorowej: porównanie wariantów oceny funkcji, wrażliwość składu kotwic modernizacyjnych na inną punktację funkcji oraz zmianę jednostki analizy z projektu na firmę. Pierwszy test porównuje wariant skorygowany z wariantem bazowym, czyli literaturowym odczytaniem kategorii bez korekt wynikających z ręcznego przeglądu danych (sekcja 3).

Między wariantami kwadrant zmienia 21 z 32 sektorów mapy, a korelacja rang (33 sektory rankingu) wynosi 0,59. W wariancie bazowym sektory z dużym udziałem sprzedaży i logistyki przesuwają się nad próg albo bezpośrednio na niego. Siedem z ośmiu sektorów premium pozornego trafia do kotwic modernizacyjnych, a 11 z 12 sektorów peryferii do pułapki zakleszczenia albo na próg. Kwadrant zachowuje 11 sektorów obejmujących połowę projektów rankingu.

Najbardziej odporne na zmiany klasyfikacji są kotwice modernizacyjne. Wszystkie sześć sektorów tego kwadrantu (882 projekty, 30,2 proc.) pozostaje w nim w obu wariantach oceny, choć w wariancie bazowym jest on nieco szerszy (15 sektorów, 1431 projektów). Liczebność kwadrantu jest jednak silnie skoncentrowana sektorowo: 636 projektów, czyli 72,1 proc., przypada na sektor Oprogramowanie i usługi IT. Spośród pozostałych pięciu sektorów tylko sektor Części i komponenty motoryzacyjne ma więcej niż 50 projektów (146), a jego IPM (3,06) przekracza próg jedynie nieznacznie. Sektory Półprzewodniki, Przemysł lotniczy, Producenci samochodów (OEM) oraz Elektronika użytkowa osiągają wartości powyżej progu przy próbach nieprzekraczających 39 projektów, dlatego ich pozycje na mapie trzeba interpretować ostrożnie.

Wykres 9. Test odporności mapy sektorowej: IPM w wariancie skorygowanym i bazowym



Oś X: intensywność B+R sektora (nakłady przedsiębiorstw na B+R / wartość dodana brutto) - średnia dla krajów OECD wg Galindo-Rueda i Verger (2016), nie wartości dla Polski.

Strzałka - przesunięcie IPM z wariantu skorygowanego na bazowy (powyżej 0,02 pkt.); obwódka znacznika - sektor zmieniający kwadrant.

Bez sektora Ochrona zdrowia (poza taksonomią OECD - brak pozycji na osi X).

● IPM – wariant skorygowany
◆ IPM – wariant bazowy

Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie: fDi Markets.

Drugi test służy do sprawdzenia czy skład grupy kotwic modernizacyjnych zależy od sposobu punktowania funkcji. W tym celu IPM przeliczono w pięciu scenariuszach, z których każdy zmienia jedno założenie wariantu skorygowanego. W dwóch pierwszych ocenę produkcji przemysłowej podwyższono lub obniżono o 1 pkt. Produkcja leży na dnie krzywej uśmiechu (V = 0) i dzięki potencjalnym powiązaniom z dostawcami i średniej wiedzochłonności otrzymuje wagę równą progowi, czyli jest neutralna. Ponieważ produkcja

w rzeczywistości stanowi kategorię dość zróżnicowaną, przyjęta konwencja może być uznana za sporną. W trzecim scenariuszu pominięto kryterium K, ponieważ wiedzochłonność jest w dużej mierze skorelowana z przechwytywaniem wartości. Test służy zatem do sprawdzenia, czy uzyskany wynik nie jest efektem podwójnego uwzględnienia tej samej cechy. W czwartym scenariuszu pominięto kryterium S, które jest najsłabiej udokumentowane w danych. W piątym podwojono wagę kryterium V, co nadaje większą rangę logice krzywej uśmiechu i zakłada, że o potencjale funkcji decyduje przede wszystkim przechwytywanie wartości.

Infografika 4. Odporność kotwic modernizacyjnych na zmiany punktacji funkcji

		Wariant skorygowany	Produkcja +1 pkt	Produkcja −1 pkt	Bez kryterium K	Bez kryterium S	Podwójna waga V
Rdzeń odporny							
Oprogramowanie i usługi IT	n = 636	●	●	●	●	●	●
Półprzewodniki	n = 8	●	●	●	●	●	●
Przemysł lotniczy	n = 31	●	●	●	●	○	●
Kotwice warunkowe							
Producenci samochodów (OEM)	n = 22	●	●	○	●	○	○
Części i komponenty motoryzacyjne	n = 146	●	●	○	○	○	○
Elektronika użytkowa	n = 39	●	●	○	○	○	○
Kotwice potencjalne							
8 sektorów przemysłowych*	n = 498	○	●	○	○	○	○
Liczba kotwic		**6**	**14**	**3**	**4**	**2**	**3**

Uwaga: (*) 8 sektorów przemysłowych to Maszyny i urządzenia przemysłowe, Podzespoły elektroniczne, Chemikalia, Wyroby medyczne, Producenci innych środków transportu (OEM), Przemysł kosmiczny i obronny, Silniki i turbiny, Biotechnologia.

Scenariusze względem wariantu skorygowanego; w scenariuszach bez kryterium K, bez kryterium S i z podwójną wagą V wagi funkcji przeskalowano do przedziału 0-6.

Źródło: opracowanie własne PIE na podstawie: fDi Markets.

Wyniki pozwalają na wyodrębnienie dwóch grup kotwic. Sektory Oprogramowanie i usługi IT oraz Półprzewodniki pozostają kotwicami we wszystkich scenariuszach, a Przemysł lotniczy we wszystkich poza jednym; te trzy sektory skupiają 77 proc. projektów kwadrantu, choć poza sektorem Oprogramowanie i usługi IT mają niewielkie liczebności. Status sektorów Producenci samochodów (OEM), Części i komponenty motoryzacyjne oraz Elektronika użytkowa jest z kolei warunkowy. Najsilniej na liczbę kotwic wpływa ocena produkcji: jeden punkt więcej zwiększa ją z 6 do 14, a jeden punkt mniej zmniejsza do 3. W pozostałych scenariuszach grupa kotwic również się kurczy, do 2-4 sektorów. Wynika to z konstrukcji samego wskaźnika i z faktu,

że sektory z dużym udziałem zakładów produkcyjnych mają IPM bliski 3, a przynależność do kwadrantu rozstrzyga nieliczna grupa pozostałych projektów lub niewielka zmiana oceny samej produkcji. Wrażliwość ta wiąże się również z ograniczeniem bazy danych fDi Markets, w której niemal każdy zakład produkcyjny jest rejestrowany jako *Manufacturing*, niezależnie od jego zaawansowania technologicznego. Wniosek, że rdzeń kotwic tworzą usługi informatyczne, półprzewodniki i – w nieco mniejszym stopniu – przemysł lotniczy, jest więc odporny na zmiany punktacji, natomiast klasyfikację sektorów przemysłowych należy traktować jako warunkową.

Trzeci test dotyczy firm wieloprojektowych, tj. realizujących więcej niż jeden projekt BIZ. Test pokazuje, że zmiana jednostki analizy z projektu na firmę nie zmienia zasadniczo wartości IPM, jeżeli agregacja zachowuje informacje o całym portfelu projektów przedsiębiorstwa. Firmę identyfikowano po nazwie inwestora w bazie, bez łączenia spółek z tej samej grupy kapitałowej. W bazie zidentyfikowano 2390 unikalnych firm, realizujących średnio około 1,6 projektu. Więcej niż jeden projekt ma 509 firm, a 45 z nich łączy w portfelu projekty o wysokim oraz obniżonym lub niskim potencjale. Przykładem jest AstraZeneca, której portfel obejmuje trzy projekty *R&D*, jeden projekt *HQ* i dwa projekty *Sales*.

Agregacja do poziomu firmy za pomocą średniej wag jej projektów prowadzi do zbliżonego wyniku. W specyfikacji podstawowej, w której każdy projekt stanowi odrębną obserwację, a funkcje nieoceniane wchodzą do mianownika z wartością progową (sekcja 3), zagregowany IPM wynosi 3,187. Po nadaniu każdej firmie jednego głosu odpowiadającego średniej wadze jej projektów wskaźnik wynosi 3,236. Różnica 0,049 pkt. odpowiada około 1,4 proc. rozpiętości indeksu w przekroju sektorowym, sięgającej od 2,07 do 5,50. Na poziomie sektorów liczących co najmniej 50 projektów różnice mieszczą się w przedziale 0,01-0,13, przy czym wartość skrajną osiąga sektor Telekomunikacja (0,13). Położenie względem progu zmienia nieznacznie tylko jeden sektor, Przemysł kosmiczny i obronny, który opuszcza próg. Oznacza to, że wielokrotna obecność tych samych firm nie wpływa istotnie na zagregowany obraz struktury funkcjonalnej BIZ.

Wariant MAX zmienia przedmiot pomiaru i przypisuje każdej firmie wagę jej najwyżej ocenianego projektu. W efekcie zagregowany IPM wzrasta do 3,316, czyli o 0,13 pkt. Wynik nie opisuje już jednak całego portfela działalności firmy w Polsce, lecz wyłącznie funkcję o najwyższym potencjale modernizacyjnym. Przykładowo, firma realizująca sześć projektów logistycznych i jeden projekt *HQ* byłaby reprezentowana wyłącznie przez *HQ*, a w przypadku ośmiu przedsiębiorstw wieloprojektowych sam mechanizm agregacji przenosi wynik firmy spod progu nad próg. Na poziomie sektorów nad próg przechodzą w tym wariancie sektory Przemysł kosmiczny i obronny (3,06) oraz Podzespoły elektroniczne (z 2,92 do 3,01).

Nieintuicyjny skutek wariantu MAX widać w sektorze Farmaceutyki, którego IPM spada z 2,64 do 2,44. Nadanie każdej firmie jednego „głosu" ogranicza wpływ inwestorów wieloprojektowych o zróżnicowanym portfelu, takich jak wspomniana AstraZeneca, a zachowuje pełną wagę licznych przedsiębiorstw realizujących pojedynczy projekt sprzedażowy. Wariant MAX nie premiuje więc konsekwentnie sektorów z obecnością funkcji o wysokim potencjale, lecz jest silnie zależny od liczby projektów przypadających na firmę i struktury przedsiębiorstw jedno- oraz wieloprojektowych.

8. Dalsze możliwe kroki badawcze

Pierwszym możliwym kierunkiem dalszych badań jest porównanie międzynarodowe. Analiza obejmuje wyłącznie Polskę, przez co nie pozwala ocenić, na ile obserwowana struktura funkcjonalna napływu BIZ jest wyłącznie cechą polskiej gospodarki, a na ile odzwierciedla wzorce wspólne dla regionu lub specyfikę samej bazy fDi Markets. Zastosowanie IPM do projektów zarejestrowanych dla Czech, Słowacji i Węgier, czyli gospodarek o zbliżonym modelu rozwoju i integracji z globalnymi łańcuchami wartości, mogłoby pomóc odpowiedzieć na tak postawione pytanie. Porównanie z gospodarkami o bardziej zaawansowanym profilu funkcjonalnym wskazałoby z kolei, jaki udział funkcji o wysokim potencjale jest teoretycznie osiągalny i w których sektorach luka jest największa.

Drugim jest przejście od potencjału do efektów. IPM opisuje zapowiedzi inwestycyjne i ich profil funkcjonalny, a nie skutki inwestycji dla gospodarki. Zagregowane statystyki o podmiotach z kapitałem zagranicznym nie pozwalają tych skutków uchwycić, ponieważ nie odróżniają efektów obecności inwestora od cech samego sektora. Sprawdzenie, czy sektory o wyższym IPM rzeczywiście generują silniejsze efekty, np. wzrost produktywności krajowych dostawców, wymagałoby połączenia danych projektowych z panelowymi danymi o przedsiębiorstwach, obejmującymi zarówno firmy zagraniczne, jak i krajowe. Pozwoliłoby to także ocenić, czy efekty te rosną wraz ze skalą inwestycji. Wymagałoby to jednak zupełnie innej strategii metodologicznej i innego typu danych.

Trzecim jest analiza tekstowa opisów projektów i ogólnodostępnych informacji o inwestorach. Baza przypisuje każdemu projektowi jedną dominującą funkcję, przez co zakład produkcyjny z własnym działem badawczym jest widoczny wyłącznie jako *Manufacturing*. Opisy projektów zawierają informację o pozostałych funkcjach w formie nieustrukturyzowanej. Wydobycie takiej informacji metodami *text mining* pozwoliłoby uchwycić wielofunkcyjność projektów, a w szczególności współwystępowanie B+R, funkcji zarządczych i produkcji. Pozwoliłoby to także odróżnić produkcję o różnym zaawansowaniu, od której oceny – jak wynika z testów odporności (sekcja 7) – zależy klasyfikacja wielu sektorów przemysłowych.

Czwartym krokiem jest dokładniejsza analiza zmian w czasie. Wzrost udziału funkcji o wysokim potencjale między podokresami (sekcja 4) może wynikać zarówno z *upgradingu* w obrębie sektorów, jak i ze zmiany struktury sektorowej napływających BIZ, np. rosnącego udziału usług informatycznych. Rozdzielenie tych dwóch efektów, a także sprawdzenie wyniku z uwzględnieniem jednorazowych szoków, takich jak relokacje firm z Ukrainy po pełnoskalowej inwazji Rosji w 2022 r., pozwoliłoby ocenić, na ile obserwowana zmiana jest zjawiskiem mającym cechy trwałego *upgradingu*.

Wstępne implikacje dla polityk publicznych

Wyniki badania wspierają przesunięcie akcentów w polityce wobec BIZ z oceny projektów przez pryzmat liczby tworzonych miejsc pracy i wielkości nakładów ku ocenie ich potencjału modernizacyjnego. Jednym z kryteriów oceny projektów i udzielania im wsparcia może być właśnie analizowany w badaniu profil funkcjonalny. Tę zasadę rozwijają poniższe rekomendacje dla poszczególnych kwadrantów mapy sektorowej.

Mapa sektorowa nie jest algorytmem podejmowania decyzji o pomocy publicznej. IPM nie mierzy dodatkowości (*additionality*) pomocy, jej kosztu ani efektów zrealizowanych inwestycji, dlatego poniższe rekomendacje należy traktować jako przesłanki i kierunki do weryfikacji w ocenie konkretnych projektów, a nie rozstrzygnięcia. Porządkuje natomiast pytanie, wobec których sektorów i profili inwestycji uzasadnione jest aktywne pozyskiwanie inwestorów, retencja i pogłębianie ich obecności, a wobec których większa powściągliwość w angażowaniu zasobów instytucjonalnych i finansowych państwa. Należy wziąć przy tym pod uwagę, że kompetencje w obecnym ekosystemie przyciągania i obsługi BIZ są podzielone. Ministerstwo Rozwoju i Technologii (MRiT) odpowiada za zasady polityki inwestycyjnej i programy pomocy, PAIH – za faktyczne pozyskiwanie oraz obsługę inwestorów i opiniowanie wniosków w programach grantowych, zarządzający obszarami Polskiej Strefy Inwestycji – za obsługę instrumentu i wydawanie decyzji o wsparciu w imieniu ministra, a PARP i NCBR – za instrumenty rozwoju przedsiębiorstw, innowacji i współpracy badawczo-rozwojowej.

W przypadku kotwic modernizacyjnych celem polityki powinno być utrzymanie obecnych inwestorów, pogłębianie ich profilu funkcjonalnego oraz dywersyfikacja sektorowa. Dotyczy to przede wszystkim rdzenia kotwic, czyli usług informatycznych, półprzewodników i przemysłu lotniczego, natomiast klasyfikacja sektorów motoryzacyjnych i elektronicznych jest warunkowa i zależy od oceny funkcji produkcyjnych (sekcja 7). Wiodącą rolę powinien odgrywać tutaj PAIH, a priorytetowym działaniem powinna być aktywna obsługa poinwestycyjna (*aftercare*), polegająca np. na powoływaniu specjalnego opiekuna, okresowym przeglądzie portfela najważniejszych inwestorów, okresowej diagnozie możliwości rozszerzenia działalności czy uzgodnieniu z inwestorem planu rozwoju funkcji R&D, HQ, projektowych lub inżynieryjnych. NCBR, PARP i instytucje regionalne powinny aktywniej wspierać powiązania

inwestorów z uczelniami, jednostkami badawczymi i krajowymi dostawcami oraz ich trwałość. Uzupełnieniem retencji powinno być selektywne pozyskiwanie nowych inwestorów w sektorach mogących poszerzyć grupę kotwic, tak aby ograniczyć jej koncentrację w sektorze Oprogramowanie i usługi IT, co jednak musi być osadzone w priorytetach inwestycyjnych określonych na poziomie rządowym.

W premium pozornym głównym celem powinien być *upgrading* funkcjonalny już obecnych inwestorów, a nie dalsze zwiększanie skali funkcji relatywnie prostych, np. sprzedażowych i dystrybucyjnych. Wiodącą rolę powinien odgrywać PAIH poprzez selektywną opiekę poinwestycyjną, natomiast w instrumentach wsparcia pozostających w gestii MRiT i zarządzających obszarami Polskiej Strefy Inwestycji należałoby premiować kwalifikowane projekty reinwestycyjne rozszerzające działalność o funkcje R&D, HQ, projektowe lub zaawansowane funkcje produkcyjne. Instrumentem mogłoby być uwzględnienie zmiany profilu funkcjonalnego projektu w istniejących kryteriach jakościowych i powiązanych z nimi mierzalnych zobowiązaniach, a także finansowanie współpracy badawczej przez NCBR. W przypadku funkcji HQ wymagałoby to także objęcia działalności central zarządczych katalogiem działalności kwalifikowanych do wsparcia. Nie oznacza to rezygnacji z pozyskiwania projektów w sektorach należących do tego kwadrantu – farmaceutycznym i wyrobów medycznych, ale także przemysłowych, takich jak Maszyny i urządzenia przemysłowe, Podzespoły elektroniczne czy Chemikalia – lecz przejście na system oceny oparty na funkcji konkretnej inwestycji. Przemawia za tym również to, że przynależność sektorów do tego kwadrantu jest warunkowa (sekcja 7), a ocena funkcji pojedynczego projektu od tego rozstrzygnięcia nie zależy. Oznacza natomiast, że projekt ograniczający się głównie do funkcji sprzedażowych lub dystrybucyjnych nie powinien być oceniany na równi z inwestycją przenoszącą do Polski trwałe kompetencje technologiczne lub decyzyjne.

W pułapce zakleszczenia wysoki potencjał funkcji nie jest wsparty wysoką intensywnością B+R sektora, a kwadrant tworzą przede wszystkim sektory usług biznesowych, finansowych i telekomunikacyjnych. Priorytetem powinno być przesuwanie obecnych inwestorów od świadczenia usług w kierunku tworzenia wiedzy i produktów oraz wzmacnianie ich powiązań z krajowymi firmami i instytucjami badawczymi. Wiodącą rolę w obsłudze inwestorów powinien odgrywać PAIH, identyfikujący w ramach opieki poinwestycyjnej plany rozszerzenia działalności o nowe funkcje, natomiast MRiT, NCBR i PARP – w projektowaniu instrumentów wspierających wspólne projekty inwestorów z polskimi firmami i uczelniami oraz rozwój kompetencji. W instrumentach wsparcia projekty usługowe powinny być oceniane przez pryzmat przekazywanej wiedzy i funkcji tworzonych w Polsce, a nie wyłącznie liczby miejsc pracy. Dane ABSL (2025) wskazują, że udział prac wiedzochłonnych

w centrach usług wzrósł z 55,5 proc. do 58,6 proc. między I kw. 2024 r. a I kw. 2025 r., co daje punkt oparcia dla takiej polityki.

Peryferie obejmują dwa typy sektorów, które wymagają odmiennego podejścia. Pierwszy to sektory przemysłowe leżące tuż pod progiem, takie jak Żywność i napoje, Tworzywa sztuczne, Metale czy Papier, poligrafia i opakowania, w których dominuje produkcja, a położenie na mapie rozstrzyga niewielka część portfela. Ich klasyfikacja jest warunkowa, tj. zależna od przyjętego wariantu, a potencjał modernizacyjny zależy tu przede wszystkim od powiązań z dostawcami krajowymi. Priorytetem powinien być odpowiedni program rozwoju dostawców, oparty na istniejących grantach na wspólne projekty inwestorów z polskimi MŚP i uczelniami oraz na wsparciu wdrażania technologii i rozwoju kompetencji. OECD (2025) wskazuje, że obecne działania w zakresie powiązań dostawczych są w Polsce rozproszone i wymagają większej koordynacji oraz lepiej rozwiniętych programów budowy zdolności absorpcyjnych dostawców. Wymagałoby to również formalnego wskazania instytucji odpowiedzialnej za koordynację takiego programu.

Drugi typ to sektory zdominowane przez logistykę i dystrybucję, takie jak Transport i magazynowanie, Produkty konsumpcyjne czy Tekstylia, w których, z perspektywy potencjału modernizacyjnego, argumenty za aktywną promocją i preferencyjnym wsparciem inwestycji są najsłabsze. Podstawową zasadą powinna być tu selektywność i ograniczenie kosztu publicznego. PAIH nie musiałby traktować tych sektorów priorytetowo, natomiast przy ocenie projektów ubiegających się o wsparcie MRiT, zarządzający obszarami Polskiej Strefy Inwestycji i właściwe instytucje regionalne powinny uwzględniać dodatkowe cele publiczne. Wsparcie może być uzasadnione w regionach o trwałych problemach rynku pracy, wyższym bezrobociu lub niższej penetracji BIZ, w projektach realizujących cele transformacji energetycznej albo zawierających wiarygodny plan *upgradingu* funkcjonalnego. Cele regionalne, kryteria jakościowe, warunkowość i kontrola zobowiązań są w coraz większym stopniu obecne w systemie wsparcia, natomiast większe znaczenie powinna mieć ocena profilu funkcjonalnego projektu. Przynależność do peryferii nie oznacza rzecz jasna potrzeby ograniczania samego napływu inwestycji, lecz wskazuje, że niski potencjał modernizacyjny sam w sobie nie jest przesłanką do subsydiowania projektu, a o zasadności wsparcia powinna rozstrzygać ocena uwzględniająca jego koszt, dodatkowość i cele publiczne.

Klauzula SI

Przy opracowaniu niniejszego materiału wykorzystano narzędzia sztucznej inteligencji Claude (Anthropic; modele Opus 5, Opus 5.5 i Sonnet 5) oraz ChatGPT/Codex (OpenAI; model GPT-6 Astra) jako wsparcie w przygotowaniu kodu programistycznego, dyskutowaniu stawianych hipotez i strukturyzowaniu pojęć oraz w redakcji językowej. Obliczenia wykonano w środowisku Python. Wszystkie analizy i wnioski zostały zweryfikowane oraz zatwierdzone przez autorów.

Bibliografia

ABSL (2025), *Sektor usług biznesowych w Polsce 2025*, Związek Liderów Sektora Usług Biznesowych (ABSL), Warszawa, https://absl.pl/en/report/sektor-uslug-biznesowych-w-polsce-2025 [dostęp: 8.09.2026].

Alfaro, L., Charlton, A. (2013), *Growth and the Quality of Foreign Direct Investment*, [w:] Stiglitz, J.E., Lin, J.Y. (red.), *The Industrial Policy Revolution I: The Role of Government Beyond Ideology*, Palgrave Macmillan, Basingstoke, https://doi.org/10.1057/9781137335173_12.

Cano-Kollmann, M., Cantwell, J., Hannigan, T.J., Mudambi, R., Song, J. (2016), *Knowledge connectivity: An agenda for innovation research in international business*, „Journal of International Business Studies", Vol. 47(3), https://doi.org/10.1057/jibs.2016.8.

Castellani, D., Pieri, F. (2013), *R&D offshoring and the productivity growth of European regions*, „Research Policy", Vol. 42(9), https://doi.org/10.1016/j.respol.2013.05.009.

Cieślik, A., Hagemejer, J. (2014), *Multinational Enterprises, Absorptive Capacity and Export Spillovers: Evidence from Polish Firm-level Data*, „Review of Development Economics", Vol. 18(4), https://doi.org/10.1111/rode.12113.

Coveri, A., Zanfei, A. (2023), *Who wins the race for knowledge-based competitiveness? Comparing European and North American FDI patterns*, „The Journal of Technology Transfer", Vol. 48(1), https://doi.org/10.1007/s10961-021-09911-z.

Crescenzi, R., Pietrobelli, C., Rabellotti, R. (2014), *Innovation drivers, value chains and the geography of multinational corporations in Europe*, „Journal of Economic Geography", Vol. 14(6), https://doi.org/10.1093/jeg/lbt018.

de Vries, G.J., Jiang, A., Lemmers, O., Wei, S.-J. (2021), *Firm productivity and functional specialisation*, „The World Economy", Vol. 44(5), https://doi.org/10.1111/twec.13055.

Dunning, J.H., Lundan, S.M. (2008), *Multinational Enterprises and the Global Economy*, ed. 2, Edward Elgar, Cheltenham.

fDi Markets (2022), *Data Dictionary*, December 2022, Financial Times Ltd, London.

Fernandez-Stark, K., Bamber, P., Gereffi, G. (2011), *The offshore services value chain: Upgrading trajectories in developing countries*, „International Journal of Technological Learning, Innovation and Development", Vol. 4(1-3), https://doi.org/10.1504/IJTLID.2011.041905.

Galindo-Rueda, F., Verger, F. (2016), *OECD Taxonomy of Economic Activities Based on R&D Intensity*, OECD Science, Technology and Industry Working Papers, No. 2016/04, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/5jlv73sqqp8r-en.

Gereffi, G., Humphrey, J., Sturgeon, T. (2005), *The governance of global value chains*, „Review of International Political Economy", Vol. 12(1), https://doi.org/10.1080/09692290500049805.

Girma, S. (2005), *Absorptive capacity and productivity spillovers from FDI: A threshold regression analysis*, „Oxford Bulletin of Economics and Statistics", Vol. 67(3), https://doi.org/10.1111/j.1468-0084.2005.00120.x.

Gorynia, M., Bartosik-Purgat, M., Jankowska, B., Owczarzak, R. (2006), *Efekty zewnętrzne bezpośrednich inwestycji zagranicznych – aspekty teoretyczne i wyniki badań empirycznych*, „Ekonomista", nr 2.

GUS (2025a), *Działalność gospodarcza przedsiębiorstw z kapitałem zagranicznym w 2024 r.*, Informacje sygnalne, 25.11.2025, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa, https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/podmioty-gospodarcze-wyniki-finansowe/przedsiebiorstwa-niefinansowe/dzialalnosc-gospodarcza-przedsiebiorstw-z-kapitalem-zagranicznym-w-2024-r-,26,8.html [dostęp: 8.09.2026].

GUS (2025b), *Pracujący w gospodarce narodowej w Polsce w grudniu 2024 r.*, Informacje sygnalne, 29.05.2025, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa, https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/rynek-pracy/pracujacy-zatrudnieni-wynagrodzenia-koszty-pracy/pracujacy-w-gospodarce-narodowej-w-polsce-w-grudniu-2024-r-,27,25.html [dostęp: 8.09.2026].

Gwosdz, K. (2014), *Pomiędzy starą a nową ścieżką rozwojową: mechanizmy ewolucji struktury gospodarczej i przestrzennej regionu tradycyjnego przemysłu na przykładzie konurbacji katowickiej po 1989 roku*, Instytut Geografii i Gospodarki Przestrzennej Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków.

Havranek, T., Irsova, Z. (2011), *Estimating vertical spillovers from FDI: Why results vary and what the true effect is*, „Journal of International Economics", Vol. 85(2), https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2011.07.004.

IMF (2026), *World Economic Outlook Database*, April 2026, International Monetary Fund, Washington, DC, https://data.imf.org/datasets/WEO [dostęp: 8.09.2026].

Javorcik, B.S. (2004), *Does Foreign Direct Investment Increase the Productivity of Domestic Firms? In Search of Spillovers through Backward Linkages*, „American Economic Review", Vol. 94(3), https://doi.org/10.1257/0002828041464605.

Kolasa, M. (2008), *How does FDI inflow affect productivity of domestic firms? The role of horizontal and vertical spillovers, absorptive capacity and competition*, „The Journal of International Trade & Economic Development", Vol. 17(1), https://doi.org/10.1080/09638190701728131.

Kordalska, A., Olczyk, M. (2023), *Upgrading low value-added activities in global value chains: a functional specialisation approach*, „Economic Systems Research", Vol. 35(2), https://doi.org/10.1080/09535314.2022.2047011.

Moran, T.H., Görg, H., Seric, A., Krieger-Boden, C. (2017), *How to Attract Quality FDI?*, KCG Policy Paper, No. 2, Kiel Centre for Globalization, Kiel, https://www.econstor.eu/bitstream/10419/175675/1/KCG-Policy-Paper-2.pdf [dostęp: 8.09.2026].

Mudambi, R. (2008), *Location, control and innovation in knowledge-intensive industries*, „Journal of Economic Geography", Vol. 8(5), https://doi.org/10.1093/jeg/lbn024.

Nardo, M., Saisana, M., Saltelli, A., Tarantola, S., Hoffmann, A., Giovannini, E. (2008), *Handbook on Constructing Composite Indicators: Methodology and User Guide*, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/9789264043466-en.

OECD (2019), *FDI Qualities Indicators: Measuring the Sustainable Development Impacts of Investment*, OECD Publishing, Paris, https://www.oecd.org/en/publications/fdi-qualities-indicators_0894dfba-en.html [dostęp: 8.09.2026].

OECD (2025), *Strengthening FDI and SME Linkages in Poland*, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/cb08eb93-en.

Papanastassiou, M., Pearce, R., Zanfei, A. (2020), *Changing perspectives on the internationalization of R&D and innovation by multinational enterprises: A review of the literature*, „Journal of International Business Studies", Vol. 51(4), https://doi.org/10.1057/s41267-019-00258-0.

Rungi, A., Del Prete, D. (2018), *The smile curve at the firm level: Where value is added along supply chains*, „Economics Letters", Vol. 164, https://doi.org/10.1016/j.econlet.2017.12.038.

Sauvant, K.P. (2019), *Determining Quality FDI: A Commentary on the OECD's „FDI Qualities Project"*, Kluwer Arbitration Blog, 20 kwietnia, https://legalblogs.wolterskluwer.com/arbitration-blog/determining-quality-fdi-a-commentary-on-the-oecds-fdi-qualities-project/ [dostęp: 8.09.2026].

Stöllinger, R. (2019), *Functional specialisation in global value chains and the middle-income trap*, wiiw Research Report, No. 441, The Vienna Institute for International Economic Studies (wiiw), Vienna, https://wiiw.ac.at/functional-specialisation-in-global-value-chains-and-the-middle-income-trap-p-5036.html [dostęp: 8.09.2026].

Stöllinger, R. (2021), *Testing the Smile Curve: Functional Specialisation and Value Creation in GVCs*, „Structural Change and Economic Dynamics", Vol. 56, https://doi.org/10.1016/j.strueco.2020.10.002.

Thompson, P., Zang, W. (2022), *A matter of life and death? Knowledge intensity of FDI activities and domestic enterprise*, „Papers in Regional Science", Vol. 101(5), https://doi.org/10.1111/pirs.12699.

Timmer, M.P., Miroudot, S., de Vries, G.J. (2019), *Functional specialisation in trade*, „Journal of Economic Geography", Vol. 19(1), https://doi.org/10.1093/jeg/lby056.

UNCTAD (2006), *World Investment Report 2006. FDI from Developing and Transition Economies: Implications for Development*, United Nations, New York–Geneva, https://unctad.org/publication/world-investment-report-2006 [dostęp: 8.09.2026].

UNCTAD (2026), *World Investment Report 2026*, Annex tables, United Nations Conference on Trade and Development, Geneva, https://unctad.org/publication/world-investment-report-2026 [dostęp: 8.09.2026].

UNSD (2020), *Statistical manual on business function classifications*, draft, February 2020, United Nations Statistics Division, New York, https://unstats.un.org/unsd/classifications/ExpertGroup/TSG-CBF2020/Statistical_Manual_on_Business_Functions_v1.4.pdf [dostęp: 8.09.2026].

Polski Instytut Ekonomiczny

Polski Instytut Ekonomiczny to publiczny *think tank* ekonomiczny z historią sięgającą 1928 roku. Instytut przygotowuje raporty, analizy i rekomendacje dotyczące kluczowych obszarów gospodarki oraz życia społecznego w Polsce, z uwzględnieniem sytuacji międzynarodowej. Jego obszary badawcze to przede wszystkim makroekonomia, energia, gospodarka światowa, gospodarka cyfrowa, ekonomia behawioralna oraz procesy społeczne.

Polski
Instytut
Ekonomiczny