

*dr hab. prof. nadzw. Piotr Misztal*

---

Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny w Radomiu

# **Bezpośrednie inwestycje zagraniczne jako czynnik wzrostu gospodarczego w Polsce**

## **Wprowadzenie**

Celem niniejszego opracowania jest analiza czynników determinujących tempo wzrostu gospodarczego w Polsce w latach 2000–2009, ze szczególnym uwzględnieniem znaczenia napływu bezpośrednich inwestycji zagranicznych. W pracy wykorzystano metodę badawczą opartą na studiach literaturowych z zakresu międzynarodowych stosunków gospodarczych i finansów międzynarodowych oraz metody ekonometryczne (model wektorowej korekty błędem – VECM). Wszystkie dane statystyczne wykorzystane w pracy pochodzą z baz statystycznych Międzynarodowego Funduszu Walutowego (*International Financial Statistics*).

## **1. Istota, przyczyny i skutki międzynarodowych przepływów kapitału w świetle teorii**

W literaturze ekonomicznej pojęcie „kapitał” jest określane w różny sposób, przy czym przeważa podejście definiujące przepływ kapitału jako transfer siły nabywczej z danego kraju za granicę i z zagranicy do danego kraju (Budnikowski 2001).

Obok bezpośrednich, międzynarodowych przepływów kapitału występują również pośrednie przepływy tego czynnika produkcji. Kapitał w sposób pośredni przepływa w skali międzynarodowej poprzez handel międzynarodowy towarami kapitałochłonnymi, czyli takimi, których produkcja wymaga stosunkowo większych nakładów kapitału, niż innych czynników wytwórczych. Zarówno bezpośrednie i pośrednie międzynarodowe przepływy kapitału są niewątpliwie istotnym czynnikiem wzrostu i rozwoju gospodarczego.

W gospodarce zamkniętej dochód narodowy wytworzony jest równy:

$$Y = C + I + G \quad (1)$$

gdzie:

$C$  – wydatki konsumpcyjne;

$I$  – wydatki inwestycyjne;

$G$  – wydatki rządowe.

W sytuacji równowagi, w gospodarce zamkniętej zachodzi następująca zależność:

$$O = I \quad (2)$$

gdzie:

$O$  – rozmiary oszczędności.

Z powyższego równania wynika, że w gospodarce autarkicznej rozmiary krajowych inwestycji są uzależnione od rozmiarów oszczędności krajowych. Tym samym, stopa inwestycji w kraju jest równa stopie oszczędności krajowych.

$$\frac{I}{Y} = \frac{O}{Y} \quad (3)$$

gdzie:

$\frac{I}{Y}$  – stopa inwestycji;

$\frac{O}{Y}$  – stopa oszczędności.

Stąd wynika, że stopa wzrostu dochodu narodowego zależy od średniej efektywności inwestycji oraz stopy oszczędności krajowych.

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \frac{\Delta Y}{I} \cdot \frac{O}{Y} \quad (4)$$

gdzie:

$\frac{\Delta Y}{Y}$  – stopa wzrostu dochodu narodowego;

$\frac{\Delta Y}{I}$  – średnia efektywność inwestycji.

Natomiast w gospodarce otwartej dochód narodowy wytworzony równy jest:

$$Y = C + I + G + EX - IM \quad (5)$$

gdzie:

$EX$  – rozmiary eksportu;

$IM$  – rozmiary importu.

W sytuacji równowagi w gospodarce otwartej, zachodzi następująca zależność:

$$O + IM = I + EX \quad (6)$$

Powyższe wyrażenie oznacza, że rozmiary krajowych oszczędności, powiększone o wydatki importowe, są równe krajowym inwestycjom powiększonym o wpływy eksportowe. W tym przypadku import (IM) traktuje się jako oszczędności zagraniczne, zaś eksport (EX) jako inwestycje krajowe za granicą. Tym samym, stopa inwestycji w kraju jest równa stopie oszczędności krajowych, powiększonych o stopę importu i pomniejszonych o stopę eksportu.

$$\frac{I}{Y} = \frac{O}{Y} + \frac{IM}{Y} - \frac{EX}{Y} \quad (7)$$

gdzie:

$\frac{IM}{Y}$  – stopa importu;

$\frac{EX}{Y}$  – stopa eksportu.

Z powyższego wzoru wynika, że stopa wzrostu dochodu narodowego w gospodarce otwartej zależy od średniej efektywności inwestycji, stopy oszczędności krajowych, stopy importu i stopy eksportu.

$$\frac{\Delta Y}{Y} = \frac{\Delta Y}{I} \cdot \left( \frac{O}{Y} + \frac{IM}{Y} - \frac{EX}{Y} \right) \quad (8)$$

Zgodnie z powyższym, jeśli w gospodarce otwartej stopa importu jest wyższa od stopy eksportu, to stopa inwestycji jest wyższa, niż pozwalają na to rozmiary akumulacji wewnętrznej. Z drugiej strony, gdy stopa importu jest niższa od stopy eksportu, to stopa inwestycji jest niższa, niż pozwalają na to rozmiary akumulacji wewnętrznej.

Zatem, w długim okresie, nadwyżka importu nad eksportem oznacza, że kraj korzysta z oszczędności zagranicznych, np. w postaci zaciągniętych za granicą kredytów lub zagranicznych inwestycji bezpośrednich ulokowanych w kraju. Taka sytuacja ma miejsce w szczególności w przypadku mniejszych gospodarek, charakteryzujących się stosunkowo niskim poziomem rozwoju gospodarczego, gdyż ze względu na niewielkie rozmiary oszczędności, kraje znajdujące się na relatywnie niższym poziomie rozwoju gospodarczego muszą przynajmniej w początkowej fazie rozwoju korzystać z kapitału zagranicznego.

Z kolei, w sytuacji nadwyżki eksportu nad importem, kraj posiada inwestycje netto za granicą, np. w formie inwestycji bezpośrednich czy udzielonych kredytów. Taka sytuacja jest cechą charakterystyczną większych gospodarek, odznaczających się stosunkowo wysokim poziomem rozwoju gospodarczego. Mianowicie, ze względu na znaczne rozmiary inwestycji krajowych gospodarki znajdujące się na relatywnie wysokim poziomie rozwoju lokują w dużym stopniu swój kapitał poza granicami.

Z punktu widzenia rozwoju gospodarczego kraju, istnieje przez pewien czas możliwość utrzymywania nadwyżki importu nad eksportem, czyli korzystanie z oszczęd-

ności zagranicznych, z których będą finansowane inwestycje w kraju. Okres korzystania z oszczędności zagranicznych jest tym dłuższy, im większa jest efektywność inwestycji krajowych finansowanych dzięki tym oszczędnościom. Ponadto, efektywność tych inwestycji musi być na tyle duża, by kraj mógł w pełni pokryć koszty obsługi kapitału zagranicznego w kraju, w postaci odsetek od zaciągniętych kredytów zagranicznych, czy dywidend od ulokowanych w kraju inwestycji bezpośrednich.

Przejściowe posiadanie przez dany kraj nadwyżki importu nad eksportem jest zatem uzasadnione w sytuacji, gdy oszczędności zagraniczne są wykorzystywane w kraju do zakupu nowych technologii i dóbr inwestycyjnych, które w przyszłości umożliwią zwiększenie eksportu i spłatę kosztów obsługi kapitału zagranicznego z wpływów eksportowych. Dopiero w tej sytuacji kredyty i bezpośrednie inwestycje zagraniczne staną się siłą napędową danej gospodarki i przyczynią się do rzeczywistego przyspieszenia rozwoju gospodarczego kraju.

Natomiast, jeśli oszczędności zagraniczne będą finansowały zakup dóbr konsumpcyjnych lub też będą finansowały inwestycje w sektorach gospodarki produkujących dobra sprzedawane na rynku krajowym, to dany kraj może mieć w przyszłości problemy ze spłatą długu zagranicznego. W tej sytuacji kraj może wpaść w tzw. pułapkę zadłużenia, która oznacza brak możliwości terminowego regulowania zobowiązań zagranicznych. Wówczas zmniejsza się możliwość zaciągania kolejnych zobowiązań zagranicznych, w tym ograniczeniu ulega napływ bezpośrednich inwestycji zagranicznych.

## **2. Bezpośrednie inwestycje zagraniczne a wzrost gospodarczy w teorii ekonomii**

Spośród wszystkich form przepływającego kapitału największe znaczenie w gospodarce światowej mają bezpośrednie inwestycje zagraniczne, gdyż to właśnie kapitał tego typu przyczynia się przede wszystkim do rozwoju gospodarczego kraju. W porównaniu do innych form kapitału cechą bezpośrednich inwestycji zagranicznych jest również stosunkowo duża łatwość ich ewidencjonowania (Borrmann 2003).

Jedną z koncepcji teoretycznych określających związek między międzynarodowym przepływem kapitału w formie bezpośrednich inwestycji zagranicznych oraz wzrostem gospodarczym jest teoria kształtowania się pozycji inwestycyjnej na rynkach zagranicznych J.H. Dunninga (1998). Decyzje o lokalizacji bezpośrednich inwestycji zagranicznych wyjaśnia ona za pomocą zróżnicowania poziomu rozwoju gospodarczego poszczególnych krajów. J.H. Dunning (1998) dostrzega współzależności między pozycją inwestycyjną na rynkach zagranicznych (wielkość netto tych inwestycji na jednego mieszkańca) i poziomem rozwoju gospodarczego, mierzonego wielkością dochodu narodowego *per capita* (Bożyk, Misala, Puławski 1999).

Zgodnie z teorią J. Dunninga (1998), kraj staje się eksporterem bezpośrednich inwestycji zagranicznych tylko wtedy, gdy osiąga określony, minimalny poziom rozwoju gospodarczego, przy którym korzyści własnościowe ewaluują w danym kraju. Teoria ta sugeruje, że kraje przechodzą przez pięć stadiów (faz) rozwoju gospodarczego (od najmniej rozwiniętych gospodarczo do najwyższej rozwiniętych gospodarczo), w których skłonność do występowania w roli biorcy netto bezpośrednich inwestycji zagranicznych przesuwają się w stronę występowania w roli dawcy netto bezpośrednich inwestycji zagranicznych. W pierwszej fazie znajdują się kraje o bardzo niskim poziomie dochodu *per capita*. Cechuje je zerowa lub wręcz ujemna wielkość netto zagranicznych inwestycji bezpośrednich. Wynika z tego, iż są to kraje, które same nie dokonują tych inwestycji oraz nie są dostatecznie atrakcyjnym obszarem lokat inwestycji zagranicznych. Sytuacja ta wynika z faktu, że na tym etapie rozwoju występuje niewiele czynników na poziomie krajowym, które mogą stanowić zachętę do napływu bezpośrednich inwestycji zagranicznych do kraju (np. czynniki lokalizacyjne, rozwój klastrów).

O wiele bardziej atrakcyjne są z tego punktu widzenia kraje, znajdujące się w drugiej fazie rozwoju gospodarczego. Charakterystyczne jest dla nich to, że ze względu na rosnące dochody *per capita*, wzrasta w tych gospodarkach poziom inwestycji zagranicznych, podczas gdy one same inwestują za granicą jedynie w ograniczonym zakresie.

W trzecim etapie rozwoju gospodarczego, ze względu na rosnącą konkurencyjność przedsiębiorstw krajowych dynamika napływu bezpośrednich inwestycji zagranicznych do kraju stopniowo zmniejsza się, a dynamika odpływu bezpośrednich inwestycji zagranicznych z kraju wzrasta.

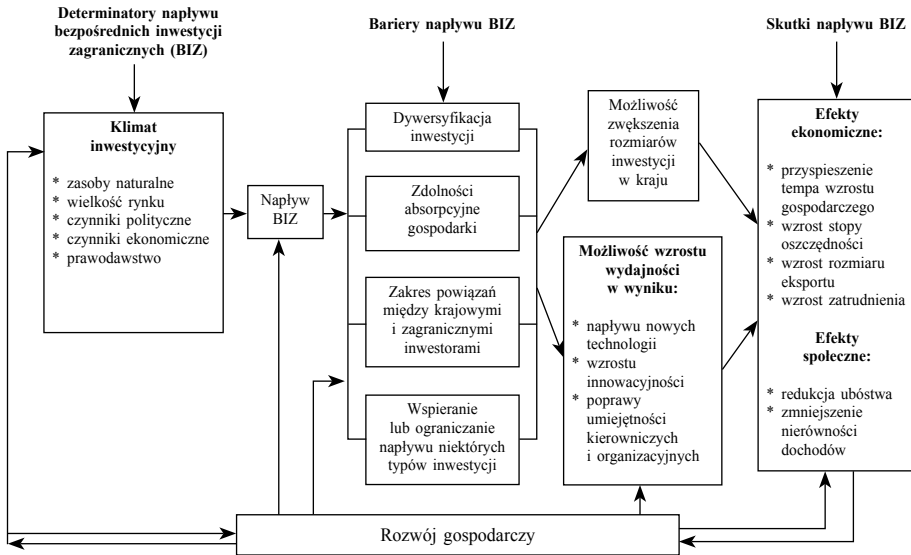
W czwartej fazie rozwoju znajdują się kraje mające jeszcze wyższe dochody i inwestujące coraz więcej poza granicami kraju. Kraje te wyróżniają się wysokim poziomem rozwoju gospodarczego i wyraźnie więcej inwestują za granicą niż inwestorzy zagraniczni w tych krajach. Na tym etapie znaczna część przedsiębiorstw krajowych jest w stanie konkurować z przedsiębiorstwami zagranicznymi, zarówno w kraju, jak i za granicą.

Natomiast na ostatnim stadium rozwoju znajdują się kraje, których międzynarodowa pozycja inwestycyjna netto oscyluje wokół zera, odzwierciedlając relatywnie zbliżone rozmiary pozyskanych i oddanych zasobów bezpośrednich inwestycji zagranicznych.

Zgodnie z modelem J.H. Dunninga (1998), w miarę rozwoju gospodarczego, poza zmianami wolumenu napływu i odpływu bezpośrednich inwestycji zagranicznych następują także zmiany w strukturze tych inwestycji. W pierwszej kolejności napływające do kraju bezpośrednie inwestycje zagraniczne są lokowane w gałęziach o niskiej i średniej intensywności technologicznej lub w gałęziach surowcowych, a w dalszej kolejności inwestycje te lokowane są w branżach technologicznie intensywnych. Podobnie sytuacja wygląda w przypadku bezpośrednich inwestycji zagranicznych lokowanych przez dany kraj za granicą.

Napływ bezpośrednich inwestycji zagranicznych sprawia, że całkowite oszczędności w kraju mogą być powiększone ponad poziom wewnętrznej akumulacji kapitału. W tej sytuacji napływ bezpośrednich inwestycji zagranicznych służy stymulowaniu inwestycji krajowych i zwiększeniu całkowitego rozmiaru inwestycji w danym kraju.

Rysunek 1  
Determinanty i skutki napływu bezpośrednich inwestycji zagranicznych



Źródło: (Adams 2009).

Napływ bezpośrednich inwestycji zagranicznych powoduje także pojawienie się tzw. efektów zewnętrznych w postaci transferu technologii i efektów rozlewania się wiedzy technicznej (*spillovers effects*) (Carkovic, Levine 2002). Oczywiście dzięki zastosowaniu nowych technologii oraz w wyniku inwestycji w infrastrukturę fizyczną (np. budowa dróg i fabryk), inwestorzy zagraniczni mogą pomóc w zmniejszeniu dystansu rozwojowego do krajów rozwiniętych gospodarczo (Romer 1993). Z tego punktu widzenia, napływ bezpośrednich inwestycji zagranicznych może przyczynić się do zwiększenia produktywności wszystkich przedsiębiorstw, a nie tylko tych, które bezpośrednio otrzymują kapitał zagraniczny.

Dodatkowo napływ bezpośrednich inwestycji zagranicznych może przyspieszyć ogólny wzrost gospodarczy poprzez zwiększenie stopnia konkurencji na rynku krajowym i tym samym wymuszenie na krajowych przedsiębiorstwach większej wydajności dzięki zastosowaniu nowych rozwiązań technicznych w sferze produkcji i obrotu handlowego. Ponadto, międzynarodowa mobilność kapitału może przyczynić się do ograniczenia zdolności krajowych rządów do kontynuowania błędnych polityk rozwojowych (Adams 2009).

### **3. Znaczenie bezpośrednich inwestycji zagranicznych w promowaniu wzrostu gospodarczego w świetle wyników analiz empirycznych**

W krajowej i zagranicznej literaturze ekonomicznej można znaleźć stosunkowo niewiele analiz empirycznych dotyczących znaczenia bezpośrednich inwestycji zagranicznych (*Foreign Direct Investments – FDI*) dla kraju przyjmującego kapitał, przeprowadzonych przy wykorzystaniu modeli ekonometrycznych.

Większość wyników przeprowadzonych analiz makroekonomicznych sugeruje występowanie stosunkowo mało istotnego pozytywnego wpływu bezpośrednich inwestycji zagranicznych na dynamikę rozwoju gospodarczego badanych krajów. Rezultaty te wskazują również, że zdolność poszczególnych gospodarek do korzystania z pozytywnych efektów zewnętrznych (*externalities*) związanych z napływem bezpośrednich inwestycji zagranicznych jest ograniczona przez warunki panujące w danym kraju, takie jak stopień rozwoju lokalnego rynku finansowego oraz poziom wykształcenia ludności danego kraju determinujące zdolności absorpcyjne danej gospodarki.

Ponadto, znaczna część badań empirycznych dotyczących roli bezpośrednich inwestycji zagranicznych w krajach przyjmujących kapitał sugeruje, że napływ tych inwestycji jest ważnym źródłem kapitału, stanowi uzupełnienie krajowych inwestycji prywatnych i zazwyczaj wiąże się z nowymi możliwościami zatrudnienia oraz importu technologii w kraju przyjmującym, co prowadzi do wzrostu gospodarczego kraju (Chowdhury, Mavrotas 2006).

M. Carkovic i R. Levine (2002) na podstawie danych panelowych, obejmujących 72 kraje rozwinięte gospodarczo i rozwijające się, analizowali zależności między napływem bezpośrednich inwestycji zagranicznych i wzrostem gospodarczym. Badania te przeprowadzono przy wykorzystaniu zwykłej metody najmniejszych kwadratów oraz za pomocą Uogólnionej Metody Momentów (*Generalized Method of Moments – GMM*). Wyniki tych badań wskazują na brak istotnego związku między napływem bezpośrednich inwestycji zagranicznych i wzrostem gospodarczym analizowanych krajów.

E. Borensztein, J. De Gregorio, J.W. Lee (1998) oraz B. Xu (2000) udowodnili, że napływ bezpośrednich inwestycji zagranicznych pociąga za sobą napływ technologii do kraju, której wykorzystanie przekłada się na szybszy wzrost gospodarczy kraju przyjmującego kapitał, ale tylko wtedy, gdy kraj osiąga tzw. minimalny próg zasobów kapitału ludzkiego.

L. Alfaro, A. Chanda, S. Kalemli-Ozcan, S. Sayek (2006), K.B. Durham (2004) oraz N. Hermes, R. Lensink (2003) dostarczyli dowodów na to, że tylko kraje ze stosunkowo dobrze rozwiniętym rynkiem finansowym osiągają istotne korzyści z napływu bezpośrednich inwestycji zagranicznych w postaci szybszego tempa wzrostu gospodarczego.

Natomiast V.N. Balasubramanyam, M. Salisu i D. Sapsford (1996) analizowali wpływ bezpośrednich inwestycji zagranicznych na wzrost gospodarczy w gospodarstwach rozwijających się za pomocą zwykłej metody najmniejszych kwadratów. Wyniki tych badań wskazują na pozytywny wpływ zagranicznych inwestycji bezpośrednich na wzrost gospodarczy w krajach rozwijających się stosujących strategię wspierania (promowania) eksportu. Jednocześnie nie stwierdzono takiej prawidłowości w krajach rozwijających się stosujących strategię zastępowania (substytucji) importu.

Z kolei E. Borensztein, J. De Gregorio, i J.W. Lee (1998) prowadzili badania dotyczące roli bezpośrednich inwestycji zagranicznych w procesie dyfuzji technologii i wzrostu gospodarczego. Autorzy doszli do wniosku, iż napływ bezpośrednich inwestycji zagranicznych ma pozytywny wpływ na wzrost gospodarczy, lecz rozmiary tych korzyści zależą od zasobów kapitału ludzkiego dostępnych w kraju przyjmującym kapitał.

Wreszcie M. Bengoa i B. Sanchez-Robles (2003) na podstawie przeprowadzonych badań dotyczących związku między napływem bezpośrednich inwestycji zagranicznych i wzrostem gospodarczym w krajach Ameryki Łacińskiej stwierdzili, że napływ bezpośrednich inwestycji zagranicznych ma istotnie pozytywny wpływ na tempo wzrostu gospodarczego kraju. Jednocześnie potwierdzili hipotezy stawiane przez E. Borenszteina, J. De Gregorio, i J.W. Lee (1998), że ostateczny wpływ tych inwestycji na tempo rozwoju gospodarczego kraju zależy od wielu różnorodnych warunków występujących w kraju przyjmującym kapitał.

Tabela 1  
Wyniki wybranych analiz empirycznych dotyczących skutków  
napływu zagranicznych inwestycji bezpośrednich

Autorzy	Obszary i kierunek wpływu bepośrednich inwestycji zagranicznych na wzrost gospodarczy		Analiza przyczynowości
E. Borensztein, J. De Gregorio, J.W. Lee (1998)	Edukacja	+	Brak
B. Xu (2000)	Edukacja	+	Brak
M. Blomström, R.E. Lipsey, M. Zejan (1994)	Edukacja	Brak efektów	Brak
	PKB na mieszkańca	+	
V.N. Balasubramanyam (1998)	Poziom kapitału ludzkiego	+	Brak
	Właściwie rozwinięta infrastruktura	+	
	Stabilny klimat ekonomiczny	+	



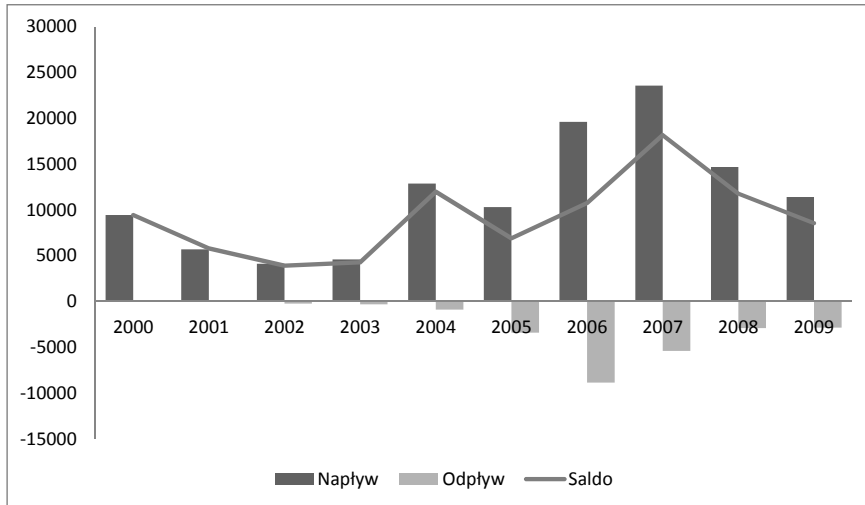
Autorzy	Obszary i kierunek wpływu bezpośrednich inwestycji zagranicznych na wzrost gospodarczy		Analiza przyczynowości
V.N. Balasubramanyam, M. Salisu, D. Sapsford (1996)	Handel zorientowany eksportowo	+	Brak
L. Alfaro, A. Chanda, S. Kalem-Ozca, S. Sayek (2004)	Rozwinięty rynek finansowy	+	Brak
A. Bende-Nabende, J.L. Ford, B. Santoso, S. Sen (2003)	Luka technologiczna	+	Równanie równoczesne
X. Li, X. Liu (2005)	Poziom kapitału ludzkiego	+	Równanie równoczesne
	Luka technologiczna	-	
M. Carkovic, R. Levine (2002)	Edukacja	Brak efektów	Równanie równoczesne
	PKB <i>per capita</i>	Brak efektów	
	Handel zorientowany eksportowo	Brak efektów	
	Rozwinięty rynek finansowy	Brak efektów	
H. Hansen, J. Rand (2006)	Edukacja	Brak efektów	Przyczynowość Grangera
	PKB na mieszkańca	Brak efektów	
	Handel zorientowany eksportowo	Brak efektów	
	Rozwinięty rynek finansowy	Brak efektów	

Źródło: (Colen, Maertens, Swinnen 2008).

## 4. Bezpośrednie inwestycje zagraniczne a wzrost gospodarczy w Polsce w ujęciu modelowym

Analizując absolutne rozmiary napływu i odpływu z Polski bezpośrednich inwestycji zagranicznych w latach 2000–2009 można zauważyć, iż Polska w całym analizowanym okresie była importem netto tych inwestycji. Największe rozmiary napływu bezpośrednich inwestycji zagranicznych do Polski obserwowano w 2007 roku, zaś największe rozmiary odpływu tych inwestycji z Polski stwierdzono w 2006 roku [rysunek 2].

Rysunek 2  
**Napływ, odpływ i saldo bezpośrednich inwestycji zagranicznych w Polsce  
 w latach 2000-2009 [ w mln USD]**



Źródło: opracowanie własne na podstawie UNCTAD Handbook of Statistics (2010).

Z kwoty 11395 mln USD kapitału zagranicznego, który napłynął do Polski w 2009 r. najczęściej środków zostało ulokowanych w przedsiębiorstwach zajmujących się przetwórstwem żywności (41,5%), świadczeniem usług dla biznesu (38,5%) oraz pośrednictwem finansowym (19,9%). Najwięcej środków pochodziło przy tym z Niemiec (21,7%), Francji (13,9%) oraz Luksemburga (12,7%).

Natomiast uwzględniając relatywne rozmiary napływu bezpośrednich inwestycji zagranicznych do Polski w latach 2000–2009 można stwierdzić, że udział napływu tych inwestycji do Polski w światowych napływach bezpośrednich inwestycji zagranicznych był największy w 2004 r., lecz był on stosunkowo niski biorąc pod uwagę potencjał gospodarczy Polski. Podobna sytuacja miała miejsce, jeśli chodzi o udział napływu bezpośrednich inwestycji zagranicznych do Polski w krajowym PKB. Otóż, największy udział tych inwestycji w PKB obserwowano w 2006 r. i w całym badanym okresie był on relatywnie niski w porównaniu do potencjału ekonomicznego kraju [tabela 2].

W celu analizy związku między napływem bezpośrednich inwestycji zagranicznych i wzrostem gospodarczym w Polsce wykorzystano w niniejszym opracowaniu model skonstruowany na podstawie modelu G. Brocka (2005). Model ten składa się z pięciu zmiennych, w którym zakłada się, że dynamika wzrostu gospodarczego (PKB) jest funkcją wykorzystanych w kraju zasobów siły roboczej, zasobów kapitału trwałego brutto, rozmiarów krajowego eksportu towarów i usług oraz pozyskanych zasobów bezpośrednich inwestycji zagranicznych.

Tabela 2  
Względne rozmiary napływu bezpośrednich inwestycji zagranicznych do Polski  
w latach 2000–2009

Wyszczególnienie	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Udział w światowym napływie bezpośrednich inwestycji zagranicznych [w %]	0,67	0,69	0,66	0,81	1,76	1,04	1,34	1,12	0,83	1,02
Udział napływu bezpośrednich inwestycji zagranicznych w PKB [w %]	5,51	2,99	2,08	2,12	5,09	3,39	5,74	5,55	2,78	2,65

Źródło: opracowanie własne na podstawie UNCTAD Handbook of Statistics (2010).

$$GDP_t = f(GFCF_t, LAB_t, EXP_t, FDI_t) \quad (9)$$

gdzie:

*GDP* – nominalny produkt krajowy brutto;

*GFCF* – nakłady kapitału trwałego brutto;

*LAB* – zasoby siły roboczej (liczba zatrudnionych);

*EXP* – wartość eksportu towarów i usług;

*FDI* – wartość napływu bezpośrednich inwestycji zagranicznych;

*t* – okres analizy.

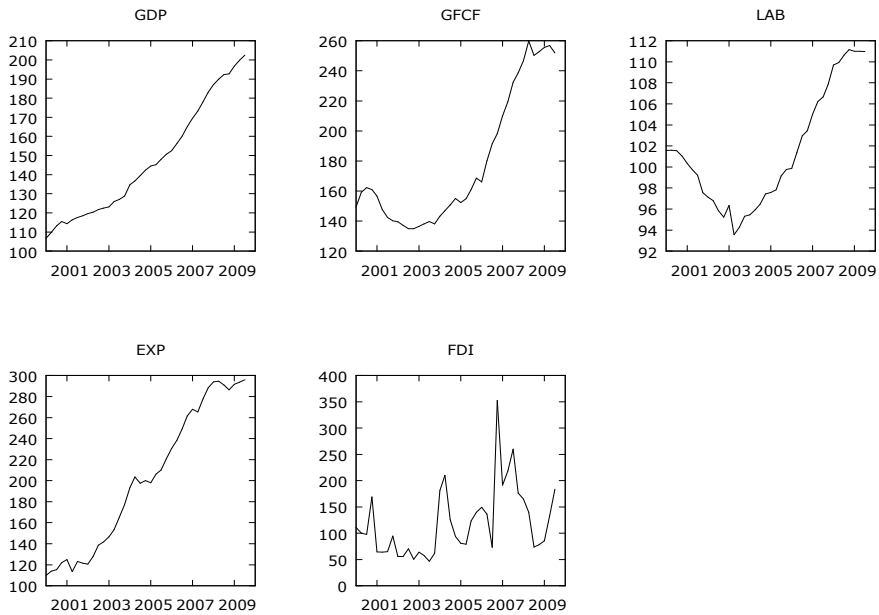
Wszystkie wymienione powyżej szeregi czasowe miały częstotliwość kwartalną i ze względu na ograniczoną dostępność kwartalnych danych statystycznych dotyczących analizowanych wskaźników w Polsce, obejmowały okres od pierwszego kwartału 2000 r. do trzeciego kwartału 2009 r. Z szeregu czasowego wyodrębniono czynnik sezonowy, ponieważ jego występowanie w szeregu czasowym mogłoby prowadzić do problemów w interpretowaniu zmian danego zjawiska w analizowanym okresie. W tym celu wykorzystano procedurę X12-ARIMA. Ostatecznie, indeksy zmian analizowanych mierników w Polsce w okresie Q1.2000–Q3.2009 przedstawiały się zgodnie z poniższym rysunkiem.

Współczynnik korelacji zmian dynamiki produktu krajowego brutto i nakładów kapitału trwałego brutto w Polsce w latach 2000–2009 kształtował się na poziomie 0,93, co świadczyło o występowaniu silnej zależności liniowej między tymi zmiennymi. Wysoką zależność liniową zaobserwowano także w przypadku dynamiki produktu krajowego brutto i zasobów siły roboczej w Polsce. Mianowicie, współczynnik korelacji kształtował się w analizowanym okresie na poziomie zbliżonym do 0,84. Z kolei, współczynnik korelacji zmian dynamiki produktu krajowego brutto i eksportu towarów i usług kształtował się na wyższym poziomie i wynosił 0,98, zaś współczynnik korelacji zmian dynamiki produktu krajowego brutto i napływu bezpośrednich inwestycji zagranicznych w Polsce

wynosił niespełna 0,43. Zatem, obliczone wartości współczynników korelacji wskazywały z jednej strony na najsilniejszą zależność liniową między zmianą dynamiki produktu krajowego brutto i eksportu towarów i usług, zaś z drugiej strony na najsłabszą zależność liniową między dynamiką produktu krajowego brutto i napływem bezpośrednich inwestycji zagranicznych do Polski.

Rysunek 3

**Dynamika produktu krajowego brutto, nakładów kapitału trwałego brutto, zasobów siły roboczej, eksportu towarów i usług oraz napływu bezpośrednich inwestycji zagranicznych w Polsce, dane odsezonowane**



Źródło: Opracowanie własne na podstawie (IMF 2010).

Przed dokonaniem estymacji modelu, niezbędne było określenie stacjonarności analizowanych szeregów czasowych. W tym celu wykorzystano rozszerzony test Dickeya-Fullera – ADF (*Augmented Dickey-Fuller*). W przypadku wszystkich analizowanych zmiennych mieliśmy do czynienia z brakiem stacjonarności szeregów czasowych. Co więcej, w przypadku wszystkich analizowanych zmiennych stwierdzono występowanie pierwiastka jednostkowego I(1). Ponadto, przeprowadzony test Johansena potwierdził występowanie kointegracji między tymi zmiennymi. Zatem, zgodnie z twierdzeniem Grangera o reprezentacji, jeśli zmienne  $y_t$  i  $x_t$  są zintegrowane stopnia pierwszego I(1) oraz są skointegrowane, to zależność między nimi może być przedstawiona jako model korekty błędem (Maddala 2008). Z powyższego względu, w celu analizy czynników determinujących dynamikę produktu krajowego brutto w Polsce, ze szczególnym uwzględnieniem roli bez-

pośrednich inwestycji zagranicznych, wykorzystano model wektorowej korekty błędem (*VECM – Vector Error Corection Model*) wskazujący na długookresowe zależności przyczynowo-skutkowe między analizowanymi zmiennymi. Ogólną postać tego modelu przedstawia się poniżej.

$$\Delta Y_t = \alpha + \beta_t + \lambda E_{t-1} + \gamma_1 \Delta Y_{t-1} + \dots + \gamma_p \Delta Y_{t-p} + \delta_0 \Delta X_t + \dots + \delta_p \Delta X_{t-p} + \varepsilon_t \quad (10)$$

gdzie:

$Y_t$  – zmienna objaśniana;

$X_t$  – zmienna objaśniająca;

$E_{t-1}$  – błąd z oszacowania modelu regresji;

$\delta_p$  – parametry długookresowej zależności (równowagi)  $Y_{t-p}$  od  $X_{t-p}$ , (mnożnik  $Y_{t-p}$  względem  $X_{t-p}$  informujący o reakcji  $Y_{t-p}$  na jednostkową zmianę  $X_{t-p}$ );

$\gamma_{t-1}$  – parametr wskazujący na szybkość powrotu do równowagi (reakcję na różnicę między  $Y_{t-p}$  i  $X_{t-p}$  w poprzednim okresie);

$t$  – okres analizy;

$p$  – rząd opóźnień zmiennych modelu.

W modelu wektorowej korekty błędem (*VECM*) przyrost zmiennej objaśnianej  $Y_t$  zależy nie tylko od przyrostu zmiennej objaśniającej  $X_t$ , ale również częściowo od wielkości błędu, o jaki  $Y_{t-1}$  odchyła się od stanu równowagi długookresowej (Piłatowska 2007).

Kluczową kwestią w wykorzystanym modelu *VECM* była analiza tzw. łańcucha dystrybucji, czyli ciągu szoków ekonomicznych (tzw. ogniw łańcucha), między którymi występowała relacja przyczynowo-skutkowa, pojawiająca się w tym samym momencie, w którym wystąpił szok (Blanchard 1982). W niniejszym modelu łańcuch dystrybucji kształtował się następująco:

$$FDI \rightarrow EXP \rightarrow LAB \rightarrow GFCF \rightarrow GDP \quad (11)$$

Przyjęty łańcuch dystrybucji wynikał z faktu, że napływ bezpośrednich inwestycji zagranicznych przyczynia się do wzrostu eksportu, a ten z kolei generuje zatrudnienie w przedsiębiorstwach eksportujących oraz w przedsiębiorstwach kooperujących. Wzrost zatrudnienia prowadzi następnie do wzrostu popytu konsumpcyjnego, co generuje krajowe inwestycje, których bezpośrednim skutkiem jest wzrost gospodarczy kraju.

W niniejszej pracy przyjęto cztery okresy opóźnień czasowych między zmiennymi objaśniającymi, a zmienną objaśnianą (cztery kwartały). Wyboru rzędu opóźnień dokonano zgodnie z wynikami kryteriów informacyjnych modelu Akaike, Schwartz-Bayesiana oraz Hannana-Quinna.

Następnym etapem analizy było oszacowanie parametrów strukturalnych modelu *VECM*, czego wyniki przedstawiono w załączniku. W dalszej kolejno-

ści dokonano oszacowania siły oddziaływania zmian nakładów kapitału trwałego brutto, zasobów siły roboczej, eksportu towarów i usług oraz napływu bezpośrednich inwestycji zagranicznych na dynamikę produktu krajowego brutto w Polsce. Pomiaru tego dokonano przy pomocy tzw. funkcji odpowiedzi impulsowych (*impulse response function*), czyli funkcji reakcji produktu krajowego brutto na impuls w postaci jednostkowej zmiany poszczególnych czynników determinujących wzrost gospodarczy.

Łączne zmiany dynamiki produktu krajowego brutto w Polsce w wyniku działania danego impulsu były równe wartościom funkcji odpowiedzi impulsowej wskaźnika zmian produktu krajowego brutto na szok w postaci zmiany danego czynnika determinującego wzrost gospodarczy. Stąd, współczynniki oddziaływania nakładów kapitału trwałego brutto, zasobów siły roboczej, eksportu towarów i usług oraz bezpośrednich inwestycji zagranicznych na tempo wzrostu produkty krajowego brutto po upływie okresu  $t$  obliczono zgodnie z poniższym wzorem [Cholewiński 2008].

$$G(z)_t = \frac{\sum_{i=1}^k \Delta GDP_{t-i}}{\sum_{i=1}^k \Delta Z_{t-i}} \quad (12)$$

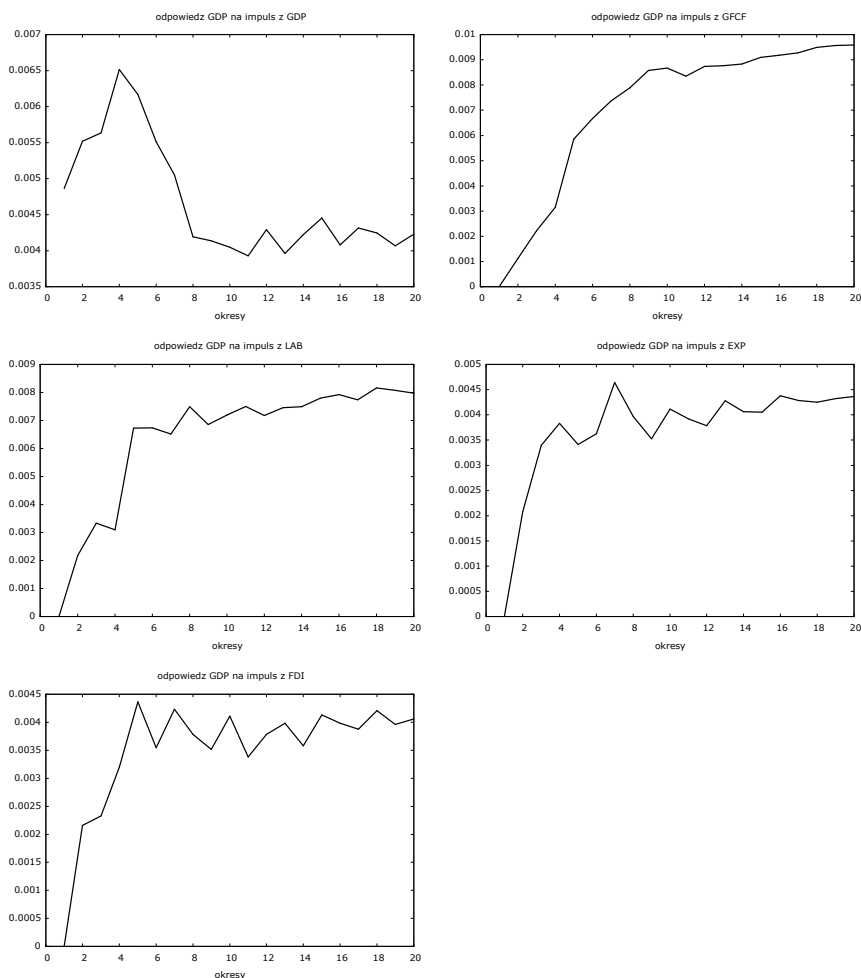
gdzie:

$\Delta GDP_{t-i}$  – zmiana dynamiki produktu krajowego brutto w Polsce jaka miała miejsce w okresie od „ $t-i$ ” do „ $k$ ”;

$\Delta z_{t-i}$  – zmiana danego czynnika determinującego dynamikę produktu krajowego brutto w Polsce (nakładów kapitału trwałego brutto, zasobów siły roboczej, eksportu towarów i usług oraz bezpośrednich inwestycji zagranicznych), jaka miała miejsce w okresie od „ $t-i$ ” do „ $k$ ”.

Współczynnik wrażliwości dynamiki produktu krajowego brutto na zmiany nakładów kapitału trwałego brutto w Polsce wyniósł 6,8% po upływie czwartego kwartału oraz 15,1% po upływie dwudziestego kwartału, co oznaczało stosunkowo istotny wpływ tego czynnika na dynamikę wzrostu gospodarczego w Polsce. Na zdecydowanie najwyższym poziomie kształtowała się średnia elastyczność zmian produktu krajowego brutto w Polsce na zmiany rozmiarów zatrudnienia. Mianowicie, wskaźnik ten wynosił 48,4% po upływie czwartego kwartału i 64,8% po upływie dwudziestego kwartału. Natomiast produkt krajowy brutto reagował znacznie słabiej na zmiany wartości eksportu towarów i usług. Wskaźnik ten wynosił 13,5% po upływie czwartego kwartału oraz 34,8% po upływie dwudziestego kwartału. Z kolei najniższe wartości współczynników wrażliwości dynamiki produktu krajowego brutto odnotowano w przypadku napływu bezpośrednich inwestycji zagranicznych do Polski, bowiem po upływie czwartego kwartału współczynnik ten wynosił 1,7%, zaś po upływie dwudziestego kwartału zaledwie 4,8%.

Rysunek 4  
Wykresy funkcji odpowiedzi impulsowych dynamiki produktu krajowego brutto w Polsce



Źródło: opracowanie własne na podstawie (IMF 2010).

Na podstawie danych przedstawionych w poniższej tabeli (tab. 3) można stwierdzić, iż najważniejszym czynnikiem determinującym tempo wzrostu produktu krajowego brutto w Polsce w latach 2000–2009 były zmiany zatrudnienia. Natomiast najmniejszy wpływ na dynamikę produktu krajowego brutto miał w tym okresie napływ bezpośrednich inwestycji zagranicznych.

Ostatnim etapem analizy była dekompozycja wariancji składnika resztowego kolejnych czynników determinujących dynamikę wzrostu gospodarczego, w celu oszacowania wpływu zmian tych czynników na kształtowanie się zmienności produktu krajowego brutto w Polsce.

Tabela 3  
**Współczynniki wrażliwości produktu krajowego brutto na wzrostu nakładów  
kapitału trwałego brutto, zasobów siły roboczej, eksportu towarów i usług  
oraz bezpośrednich inwestycji zagranicznych w Polsce [w %]**

Liczba kwartałów po wystąpieniu szoku	GFCF	LAB	EXP	FDI
1	0,0	0,0	0,0	0,0
2	2,8	29,4	6,9	0,9
3	5,2	48,8	11,0	1,3
4	6,8	48,4	13,5	1,7
5	9,2	61,3	15,2	2,4
6	10,7	65,7	17,4	2,6
7	11,8	66,0	19,5	2,9
8	12,6	67,4	20,9	3,3
9	13,2	67,0	22,6	3,4
10	13,7	66,7	24,3	3,7
11	13,9	66,4	25,5	3,9
12	14,2	66,1	26,8	4,0
13	14,4	65,9	28,1	4,1
14	14,5	65,4	29,1	4,2
15	14,6	65,5	30,2	4,3
16	14,8	65,4	31,3	4,5
17	14,9	65,1	32,1	4,5
18	14,9	65,1	33,1	4,7
19	15,0	65,0	34,0	4,7
20	15,1	64,8	34,8	4,8

Źródło: opracowanie własne na podstawie (IMF 2010).

Na podstawie danych przedstawionych poniżej (tab. 4) można zauważyć, że zmiany nakładów kapitału trwałego brutto wyjaśniały niespełna 7% zmian dynamiki produktu krajowego brutto w Polsce po upływie czwartego kwartału od momentu wystąpienia szoku oraz 38% zmian dynamiki produktu krajowego brutto po upływie dwudziestego kwartału. Dla porównania, zmiany rozmiarów zasobów siły roboczej w Polsce wyjaśniały około 12% zmian dynamiki produktu



Tabela 4  
 Dekompozycja wariacji składnika losowego w równaniu  
 produktu krajowego brutto [w %]

Liczba kwartałów po wystąpieniu szoku	GDP	GFCF	LAB	EXP	FDI
1	100	0	0	0	0
2	78	2	7	6	7
3	64	5	12	12	8
4	58	7	12	14	9
5	45	14	19	11	11
6	38	18	23	11	10
7	33	22	23	11	10
8	28	25	25	11	10
9	26	28	26	10	10
10	23	30	27	10	10
11	21	32	27	10	9
12	20	33	28	10	9
13	19	34	28	10	9
14	18	35	28	10	9
15	17	36	28	10	9
16	17	36	29	10	9
17	16	37	29	10	9
18	15	37	29	10	9
19	15	38	29	10	9
20	14	38	29	10	9

Źródło: opracowanie własne na podstawie (IMF 2010).

krajowego brutto po upływie czwartego kwartału oraz 29% po upływie dwudziestego kwartału. Z kolei, zmiany dynamiki produktu krajowego brutto w Polsce można było wyjaśnić zmianą wartości eksportu towarów i usług w około 14% po upływie czwartego kwartału oraz w około 10% po upływie dwudziestego kwartału. Natomiast zmiany rozmiarów napływu bezpośrednich inwestycji zagranicznych do Polski wyjaśniały zmiany dynamiki produktu krajowego brutto w około 9% po upływie czwartego i dwudziestego kwartału.

## Zakończenie

Na podstawie przeprowadzonej analizy dotyczącej roli bezpośrednich inwestycji zagranicznych w stymulowaniu wzrostu gospodarczego w Polsce w latach 2000–2009 można stwierdzić, iż w analizowanym okresie występowała stosunkowo istotna zależność liniowa między dynamiką napływu bezpośrednich inwestycji zagranicznych i dynamiką wzrostu PKB w Polsce. Ponadto, na podstawie oszacowań modelu VECM stwierdzono, iż jednym z czynników, który w istotnym stopniu determinował tempo wzrostu PKB w Polsce w latach 2000–2009 były zagraniczne inwestycje bezpośrednie. Z drugiej strony, stwierdzono również, iż zdecydowanie największy wpływ spośród wszystkich analizowanych czynników na dynamikę PKB w Polsce w latach 2000–2009 miały zmiany rozmiarów zatrudnienia. Zatem, potwierdzono pozytywny i istotny wpływ zagranicznych inwestycji bezpośrednich w Polsce na dynamikę produktu krajowego brutto, lecz biorąc pod uwagę pozostałe analizowane czynniki determinujące wzrost gospodarczy, czynnik ten okazał się najmniej znaczącą determinantą wzrostu gospodarczego w Polsce. Sytuacja ta oznaczała więc stosunkowo niski stopień uzależnienia polskiej gospodarki od kapitału zagranicznego w formie bezpośrednich inwestycji zagranicznych. Sytuacja ta sprawia, że w okresach pogarszającej się koniunktury na rynku światowym, czy nawet w okresie międzynarodowych kryzysów gospodarczych, kiedy to rozmiary światowych przepływów bezpośrednich inwestycji zagranicznych ulegają znacznemu obniżeniu, zjawiska te nie powodują znaczących implikacji dla dynamiki wzrostu gospodarczego w Polsce.

Stosunkowo niski stopień oddziaływania bezpośrednich inwestycji zagranicznych w Polsce na dynamikę wzrostu gospodarczego w kraju w latach 2000–2009 można tłumaczyć rosnącym znaczeniem kapitału krajowego w promowaniu wzrostu gospodarczego w Polsce oraz znacznym napływem do Polski, w ramach pomocy przedakcesyjnej i strukturalnej, funduszy pochodzących z budżetu Unii Europejskiej .

## Bibliografia

- Adams S., *Can foreign direct investment (FDI) help to promote growth in Africa?*, „African Journal of Business Management”, 2009, Vol. 3(5).
- Alfaro L., Chanda A., Kalemli-Ozcan S., Sayek S., *How does foreign direct investment promote economic growth? Exploring the effects of financial markets on linkages*, „NBER Working Paper Series”, 2006, No. 12522.
- Balasubramanyam V.N., Salisu M., Sapsford D., *Foreign direct investment and growth in EP and IS countries*, „The Economic Journal”, 1996, No. 106.
- Barro R.J., *Determinants of economic growth: a cross-country empirical study*, „NBER Working Paper”, 1996, No. 5698.

- Bengoa M., Sanchez-Robles B., *Foreign direct investment, economic freedom and growth: new evidence from Latin America*, „European Journal of Political Economy”, 2003, No 19.
- Borensztein E., De Gregorio J., Lee J.W., *How Does Foreign Direct Investment Affect Economic Growth?*, „Journal of International Economics”, 1998, No. 45.
- Borrmann C., *Methodological problems of FDI statistics in accession countries and EU countries*, „Hamburgisches Welt-Wirtschafts-Archiv Report”, 2003, No. 231.
- Bożyk P., Misala J., Puławski M., *Międzynarodowe stosunki ekonomiczne*, PWE, Warszawa 1999.
- Brock G., *Growth in Russia during the 1990s – What role did FDI play?* „Postcommunist economies”, 2005, No. 17.
- Budnikowski A., *Międzynarodowe stosunki gospodarcze*, PWE, Warszawa 2001.
- Carkovic M., Levine R., *Does Foreign Direct Investment Accelerate Economic Growth?*, w: Moran H.T., Graham E., Blomstrom M. (eds.), *Does FDI Promote Development?*, Institute for International Economics, Washington 2002.
- Cholewiński R., *Wpływ zmian kursu walutowego na dynamikę procesów inflacyjnych*, „Materiały i studia NBP”, 2008, nr 226.
- Chowdhury A., Mavrotas G., *FDI and growth: What causes what?*, „The World Economy”, 2006, No. 29(1).
- Colen L., Maertens M., Swinnen J., *Foreign direct investment as an engine for economic growth and human development: A review of the arguments and empirical evidence*, „K.U. Leuven Working Paper”, 2008, No. 16.
- Dritsaki M., Dritsaki Ch., Adamopoulos A., *A Causal Relationship between Trade, Foreign Direct Investment and Economic Growth for Greece*, „American Journal of Applied Sciences”, 2004, No. 1(3).
- Dunning J.H. (ed.), *Globalization, Trade and Foreign Direct Investment*, Elsevier, Amsterdam 1998.
- Durham, K.B., *Absorptive Capacity and the Effects of Foreign Direct Investment and Equity Foreign Portfolio Investment on Economic Growth*, „European Economic Review”, 2004, No 48.
- European Competitiveness Report*, European Commission, Luxembourg, 2001.
- Hermes, N. Lensink R., *Foreign Direct Investment, Financial Development and Economic Growth*, „Journal of Development Studies”, 2003, No 40.
- International Financial Statistics*, International Monetary Fund, Washington 2010.
- Maddala G.S., *Ekonometria*, PWN, Warszawa 2008.
- Misala J. (red.), *Makroekonomia gospodarki otwartej*, Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, Radom 2006.
- Piłatowska M., *Dynamiczne modele ekonometryczne*, X Ogólnopolskie Seminarium Naukowe w Toruniu, Katedra Ekonometrii i Statystyki, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Toruń 2007.
- Romer M., *Idea Gaps and Object Gaps in Economic development*, „Journal of Monetary Economics”, 1993, No. 32(3).
- Smith A., *Badania nad naturą i przyczynami bogactwa narodów* (Inquiry into the nature and causes of the wealth of nations), tłumaczenie: Wolff S., Einfeld O., Sadowski Z., Prejbisz A., Jasińska B., PWN, Warszawa 2008.
- Solow R.M., *Teoria kapitału i stopa przychodu*, PWN, Warszawa 1967.

Swan T., *Economic growth and capital accumulation*, „Economic Record”, 1956, Vol. 32.

*UNCTAD Handbook of Statistics*, United Nations, New York and Geneva 2010.

Xu B., *Multinational Enterprises, Technology Diffusion, and Host Country Productivity Growth*, „Journal of Development Economics”, 2000, No. 62.

**Słowa kluczowe:** wzrost gospodarczy, bezpośrednie inwestycje zagraniczne, model wektorowej korekty błędem (VECM)

## **Foreign direct investments as a factor of economic growth in Poland**

### **Summary**

The main aim of the study is to analyze the main determinants of economic growth in Poland in the period 2000–2009, with particular emphasis on the importance of foreign direct investments. In the article were used a research methods based on the literature study in the field of international economics and international finance as well as econometric methods (vector error correction model – VECM). All statistics used in the work comes from the statistical database of the International Monetary Fund (International Financial Statistics). Results of investigation confirmed a positive and significant impact of foreign direct investments on the dynamic of Gross Domestic Product in Poland, but this factor was the least important determinant of economic growth.

**Key words:** Economic growth, foreign direct investments, vector error correction model (VECM)

## Załącznik 1

### Wyniki oszacowania parametrów strukturalnych modelu VECM

System VECM (wektorowy model korekty błędem), rząd opóźnienia 4 Estymacja największa wiarygodność dla obserwacji 2001:1–2009:3 (T = 35) Rząd kointegracji = 1					
Przypadek 3: Nieograniczony wyraz wolny (const)					
beta (Wektory kointegrujące, Błędy ocen w nawiasach)			alpha (dopasowane wektory)		
GDP_d11	1,0000	(0,00000)	GDP_d11	-0,23840	
GFCF_d11	0,31267	(0,18840)	GFCF_d11	-0,47319	
LAB_d11	-1,3367	(0,63065)	LAB_d11	-0,16052	
EXP_d11	-0,72634	(0,049878)	EXP_d11	0,085247	
FDI_d11	-0,12137	(0,016445)	FDI_d11	1,7538	
Logarytm wiarygodności = 473,05501 Wyznacznik macierzy kowariancji = 1,252863e-018 AIC = -21,0317 BIC = -16,3657 HQC = -19,4210					
Równanie 1: d_GDP					
	<i>Współczynnik</i>	<i>Błąd stand.</i>	<i>t-Studenta</i>	<i>wartość p</i>	
const	-0,912662	0,256147	-3,5630	0,00222	***
d_GDP_1	-0,276626	0,193405	-1,4303	0,16976	
d_GDP_2	-0,437158	0,198133	-2,2064	0,04059	**
d_GDP_3	-0,0863468	0,200925	-0,4297	0,67248	
d_GFCF_1	0,043314	0,0600893	0,7208	0,48027	
d_GFCF_2	0,0584986	0,0665039	0,8796	0,39065	
d_GFCF_3	-0,0630361	0,0648769	-0,9716	0,34411	
d_LAB_1	-0,493367	0,330339	-1,4935	0,15262	
d_LAB_2	-0,838353	0,373729	-2,2432	0,03771	**
d_LAB_3	-1,0207	0,309719	-3,2955	0,00402	***
d_EXP_1	-0,0065931	0,0545302	-0,1209	0,90510	
d_EXP_2	0,0176095	0,0440293	0,3999	0,69390	
d_EXP_3	0,0284124	0,0417818	0,6800	0,50515	
d_FDI_1	-0,0152535	0,00586753	-2,5996	0,01811	**

d_FDI_2	-0,0130977	0,00615097	-2,1294	0,04728	**
d_FDI_3	-0,00699105	0,00494311	-1,4143	0,17434	
EC1	-0,238403	0,0655626	-3,6363	0,00189	***
Średn.aryt.zm.zależnej		0,016057	Odch.stand.zm.zależnej		0,009725
Suma kwadratów reszt		0,000828	Błąd standardowy reszt		0,006783
Wsp. determ. R-kwadrat		0,742434	Skorygowany R-kwadrat		0,513487
Autokorel.reszt – rho1		0,249702	Stat. Durbina-Watsona		1,413751
Równanie 2: d_GFCF					
	<i>Współczynnik</i>	<i>Błąd stand.</i>	<i>t-Studenta</i>	<i>wartość p</i>	
const	-1,83734	1,04906	-1,7514	0,09689	*
d_GDP_1	0,234132	0,792096	0,2956	0,77093	
d_GDP_2	-1,38965	0,811458	-1,7125	0,10397	
d_GDP_3	-0,349808	0,822895	-0,4251	0,67581	
d_GFCF_1	-0,0853793	0,246098	-0,3469	0,73267	
d_GFCF_2	-0,027324	0,272369	-0,1003	0,92120	
d_GFCF_3	-0,0311789	0,265705	-0,1173	0,90789	
d_LAB_1	-0,527376	1,35292	-0,3898	0,70125	
d_LAB_2	-1,14086	1,53062	-0,7454	0,46568	
d_LAB_3	-0,907193	1,26847	-0,7152	0,48367	
d_EXP_1	0,154174	0,22333	0,6903	0,49879	
d_EXP_2	0,118036	0,180323	0,6546	0,52102	
d_EXP_3	-0,0643521	0,171119	-0,3761	0,71126	
d_FDI_1	-0,0291941	0,0240307	-1,2149	0,24011	
d_FDI_2	-0,0195875	0,0251915	-0,7775	0,44694	
d_FDI_3	0,0022891	0,0202447	0,1131	0,91123	
EC1	-0,473187	0,268513	-1,7622	0,09500	*
Średn.aryt.zm.zależnej		0,012795	Odch.stand.zm.zależnej		0,032439
Suma kwadratów reszt		0,013891	Błąd standardowy reszt		0,027780
Wsp. determ. R-kwadrat		0,611734	Skorygowany R-kwadrat		0,266609
Autokorel.reszt – rho1		-0,001527	Stat. Durbina-Watsona		1,945605
Równanie 3: d_LAB					
	<i>Współczynnik</i>	<i>Błąd stand.</i>	<i>t-Studenta</i>	<i>wartość p</i>	
const	-0,628772	0,25883	-2,4293	0,02582	**
d_GDP_1	0,191511	0,195431	0,9799	0,34010	
d_GDP_2	-0,285835	0,200208	-1,4277	0,17050	
d_GDP_3	-0,193155	0,20303	-0,9514	0,35402	
d_GFCF_1	0,0639828	0,0607187	1,0538	0,30593	

d_GFCF_2	0,0430543	0,0672005	0,6407	0,52980	
d_GFCF_3	0,0567028	0,0655565	0,8649	0,39845	
d_LAB_1	-0,837467	0,3338	-2,5089	0,02190	**
d_LAB_2	-0,806745	0,377644	-2,1363	0,04665	**
d_LAB_3	-0,158431	0,312964	-0,5062	0,61884	
d_EXP_1	-0,0180084	0,0551014	-0,3268	0,74757	
d_EXP_2	0,0857916	0,0444905	1,9283	0,06974	*
d_EXP_3	-0,0135847	0,0422194	-0,3218	0,75134	
d_FDI_1	-0,0174996	0,00592899	-2,9515	0,00854	***
d_FDI_2	-0,0117419	0,0062154	-1,8892	0,07509	*
d_FDI_3	-0,00551726	0,00499489	-1,1046	0,28389	
EC1	-0,160518	0,0662493	-2,4229	0,02616	**
Średn.aryt.zm.zależnej	0,002675		Odch.stand.zm.zależnej	0,009786	
Suma kwadratów reszt	0,000846		Błąd standardowy reszt	0,006854	
Wsp. determ. R-kwadrat	0,740304		Skorygowany R-kwadrat	0,509464	
Autokorel.reszt – rho1	-0,145160		Stat. Durbina-Watsona	2,284178	
Równanie 4: d_EXP					
	<i>Współczynnik</i>	<i>Błąd stand.</i>	<i>t-Studenta</i>	<i>wartość p</i>	
const	0,381869	1,01829	0,3750	0,71204	
d_GDP_1	1,40176	0,768864	1,8232	0,08493	*
d_GDP_2	-1,81359	0,787659	-2,3025	0,03346	**
d_GDP_3	-1,29045	0,79876	-1,6156	0,12358	
d_GFCF_1	0,328054	0,23888	1,3733	0,18652	
d_GFCF_2	0,564011	0,26438	2,1333	0,04692	**
d_GFCF_3	0,444582	0,257912	1,7238	0,10188	
d_LAB_1	-0,0808789	1,31324	-0,0616	0,95157	
d_LAB_2	-1,27216	1,48573	-0,8563	0,40311	
d_LAB_3	-1,67119	1,23126	-1,3573	0,19146	
d_EXP_1	-0,0162477	0,21678	-0,0750	0,94108	
d_EXP_2	0,0392947	0,175034	0,2245	0,82490	
d_EXP_3	-0,0139466	0,1661	-0,0840	0,93401	
d_FDI_1	0,0134995	0,0233259	0,5787	0,56994	
d_FDI_2	-0,00687698	0,0244526	-0,2812	0,78174	
d_FDI_3	0,0130083	0,0196509	0,6620	0,51638	
EC1	0,0852468	0,260638	0,3271	0,74739	
Średn.aryt.zm.zależnej	0,025313		Odch.stand.zm.zależnej	0,036919	
Suma kwadratów reszt	0,013088		Błąd standardowy reszt	0,026965	

Wsp. determ. R-kwadrat	0,717576	Skorygowany R-kwadrat	0,466533		
Autokorel.reszt – rho1	-0,058309	Stat. Durbina-Watsona	2,036096		
Równanie 5: d_FDI					
	<i>Współczynnik</i>	<i>Błąd stand.</i>	<i>t-Studenta</i>	<i>wartość p</i>	
const	7,18885	15,7748	0,4557	0,65404	
d_GDP_1	4,75208	11,9108	0,3990	0,69461	
d_GDP_2	-10,3421	12,202	-0,8476	0,40780	
d_GDP_3	-16,5553	12,3739	-1,3379	0,19758	
d_GFCF_1	-4,64205	3,70059	-1,2544	0,22574	
d_GFCF_2	1,87599	4,09563	0,4580	0,65240	
d_GFCF_3	-2,80679	3,99543	-0,7025	0,49135	
d_LAB_1	34,7902	20,3439	1,7101	0,10443	
d_LAB_2	24,2785	23,016	1,0549	0,30545	
d_LAB_3	-1,08926	19,074	-0,0571	0,95509	
d_EXP_1	3,33422	3,35823	0,9928	0,33394	
d_EXP_2	0,965424	2,71153	0,3560	0,72595	
d_EXP_3	-1,06509	2,57312	-0,4139	0,68382	
d_FDI_1	-0,299877	0,361351	-0,8299	0,41748	
d_FDI_2	0,0636385	0,378806	0,1680	0,86846	
d_FDI_3	0,108691	0,30442	0,3570	0,72521	
EC1	1,75382	4,03766	0,4344	0,66919	
Średn.aryt.zm.zależnej	0,002346	Odch.stand.zm.zależnej	0,475014		
Suma kwadratów reszt	3,140989	Błąd standardowy reszt	0,417731		
Wsp. determ. R-kwadrat	0,590574	Skorygowany R-kwadrat	0,226641		
Autokorel.reszt – rho1	0,053726	Stat. Durbina-Watsona	1,826383		

Źródło: opracowanie własne na podstawie (IMF 2010).



## Załącznik 2

### Wyniki testu Johansena

Liczba równań = 5			
Rząd opóźnienia: = 4			
Estymowany okres: 2001:1 – 2009:3 (T = 35)			
Przypadek 3: Nieograniczony wyraz wolny (const)			
Rząd	Wartość własna	Test śladu wartość p	Test Lmax wartość p
0	0,83983	114,39 [0,0000]	64,102 [0,0000]
1	0,50259	50,283 [0,0274]	24,442 [0,1208]
2	0,39252	25,841 [0,1373]	17,445 [0,1570]
3	0,20973	8,3953 [0,4314]	8,2384 [0,3631]
4	0,0044743	0,15695 [0,6920]	0,15695 [0,6920]
Wartość własna 0,83983 0,50259 0,39252 0,20973 0,0044743			

beta (wektor kointegrujący)					
GDP_d11	-57,183	30,956	-75,638	-8,7665	-53,167
GFCF_d11	-17,879	-90,266	-12,790	-44,376	-19,582
LAB_d11	76,434	264,88	123,62	180,78	107,58
EXP_d11	41,534	8,0147	41,843	10,711	25,798
FDI_d11	6,9402	-2,1912	-4,8129	2,5717	-1,0365
alpha (dopasowane wektory)					
GDP_d11	0,0041691	-0,00079373	0,0021354	-0,00037584	0,00017447
GFCF_d11	0,0082750	0,012493	-0,00058252	-0,00069219	0,00056015
LAB_d11	0,0028071	0,0015523	0,00077303	-0,0015627	-0,00014498
EXP_d11	-0,0014908	0,0035870	-0,0026837	-0,0075943	0,00049423
FDI_d11	-0,030670	0,037690	0,17016	-0,050066	0,0021371
znormalizowana beta					
GDP_d11	1,0000	-0,34295	-0,61188	-0,81846	51,295
GFCF_d11	0,31267	1,0000	-0,10347	-4,1431	18,892
LAB_d11	-1,3367	-2,9344	1,0000	16,878	-103,79
EXP_d11	-0,72634	-0,088790	0,33849	1,0000	-24,890
FDI_d11	-0,12137	0,024275	-0,038934	0,24010	1,0000
znormalizowana alpha					
GDP_d11	-0,23840	0,071647	0,26397	-0,0040256	-0,00018083
GFCF_d11	-0,47319	-1,1277	-0,072009	-0,0074140	-0,00058058
LAB_d11	-0,16052	-0,14012	0,095559	-0,016737	0,00015027
EXP_d11	0,085247	-0,32378	-0,33174	-0,081342	-0,00051226
FDI_d11	1,7538	-3,4021	21,034	-0,53625	-0,0022151

---

macierz długookresowa (alpha * beta')					
GDP_d11	GFCF_d11	LAB_d11	EXP_d11	FDI_d11	
GDP_d11	-0,43047	-0,016945	0,32322	0,25663	0,019249
GFCF_d11	-0,066092	-1,2485	3,8048	0,42649	0,030497
LAB_d11	-0,14953	-0,12801	0,42320	0,14090	0,0084917
EXP_d11	0,43957	0,064525	-0,81528	-0,21405	-0,025332
FDI_d11	-9,6247	-2,8503	19,853	5,6671	-1,2454