

Marcin SALAMAGA

Bezpośrednie inwestycje zagraniczne krajów Unii Europejskiej w przetwórstwie przemysłowym

Do rozwoju przetwórstwa przemysłowego konieczne jest odpowiednie zaplecze logistyczne. Dlatego też sektor ten należy do kapitałochłonnych i wymaga znacznych inwestycji. Uzupełnieniem inwestycji krajowych mogą być bezpośrednie inwestycje zagraniczne (BIZ) lokowane w różne gałęzie przetwórstwa przemysłowego. Wśród motywów podejmowania BIZ w przetwórstwie przemysłowym wymienia się m.in. (Rynarzewski, Zielińska-Głębocka, 2006):

- pozyskanie nowych rynków zbytu,
- chłonność rynku,
- korzyści skali produkcji,
- dostęp do tańszej siły roboczej,
- redukcję ryzyka walutowego,
- sprzyjającą inwestycjom politykę handlową i podatkową kraju — beneficjenta BIZ,
- zaostrzenie konkurencji w branży inwestora.

BIZ wiążą się zwykle z nabywaniem udziałów w firmach kraju je przyjmującego lub też polegają one na budowie nowych zakładów produkcyjnych czy usługowych. Jeszcze inną formą tych inwestycji jest fuzja, czyli dobrowolne połączenie się dwóch lub więcej firm. Celem BIZ jest ostatecznie objęcie efektywnej kontroli w zarządzaniu danym przedsięwzięciem (Krugman, Obstfeld, 2007).

Rosnące znaczenie bezpośrednich inwestycji zagranicznych w przetwórstwie przemysłowym w kontekście procesów globalizacyjnych skłania do przeprowadzenia ich analizy porównawczej na poziomie międzynarodowym. Głównym celem artykułu jest porównanie struktury BIZ lokowanych w przetwórstwie przemysłowym przez kraje Unii Europejskiej (UE). Wykorzystanie do tego celu analizy zgodności¹ oraz wybranych hierarchicznych metod grupowania umożliwiło wskazanie grup krajów UE o najbardziej charakterystycznych dla nich

¹ Analiza zgodności (analiza korespondencji, ang. *correspondence analysis*, analiza odpowiedniości lub powiązań) jest to metoda statystyczna eksploracyjnej analizy macierzy kontyngencji lub macierzy prawdopodobieństwa.

dziedzinach działalności inwestycyjnej i geograficznych kierunkach. W obliczeniach wykorzystano dane z 2007 r. pochodzące z Eurostatu².

PROFILE INWESTYCYJNE KRAJÓW UE WEDŁUG RODZAJOWEJ STRUKTURY BIZ W PRZETWÓRSTWIE PRZEMYSŁOWYM

Całkowita wartość BIZ lokowanych przez kraje UE w różne gałęzie przemysłu przetwórczego w 2007 r. wyniosła ok. 1329 mld euro. Ich struktura rodzajowa wykazywała znaczące zróżnicowanie. Analizując wyniki przedstawione w tabl. 1 można stwierdzić, że największy udział BIZ w przemyśle przetwórczym miały inwestycje lokowane przede wszystkim w branżę chemiczną — 24,52% wartości BIZ, a w kolejności w spożywczą — 12,57% wartości BIZ.

**TABL. 1. STRUKTURA RODZAJOWA BIZ LOKOWANYCH PRZEZ KRAJE UE
W PRZETWÓRSTWIE PRZEMYSŁOWYM W 2007 R.**

Zmienne	Rodzaje przemysłu przetwórczego	Udział BIZ w %
P_1	spożywczy	12,57
P_2	tekstylny i odzieżowy	0,73
P_3	drzewny i papierniczy	5,05
P_4	rafineryjny	9,98
P_5	chemiczny	24,52
P_6	farmaceutyczny	5,79
P_7	wyrobów gumowych i tworzyw sztucznych	2,78
P_8	wyrobów metalowych	8,92
P_9	maszynowy	8,09
P_{10}	komputerowy i urządzeń biurowych	0,91
P_{11}	sprzętu RTV	2,74
P_{12}	precyzyjny	3,22
P_{13}	motoryzacyjny	4,34
P_{14}	(pozostałego) sprzętu transportowego	3,80
P_{15}	lotniczy	2,71
P_{16}	różnych wyrobów przemysłowych	3,86

Ź r ó d ł o: opracowanie własne na podstawie danych Eurostatu.

Aby określić, które kraje UE charakteryzowały się podobnymi profilami inwestycyjnymi według struktury rodzajowej inwestycji lokowanych w przetwórstwie przemysłowym, zastosowano analizę zgodności. O wyborze tej metody zdecydowały jej szerokie możliwości badania współwystępowania obiektów (krajów UE) i cech (składników struktury inwestycji) oraz relacji zachodzących pomiędzy nimi (Greenacre, 1993).

² Dane z Eurostatu pochodzące z lat 2008 i 2009 w momencie przygotowania tego artykułu były w znacznym stopniu niekompletne i z tego powodu nie uwzględniono ich w badaniach.

Na potrzeby prowadzonej analizy wyróżnionym składnikom struktury rodzajowej inwestycji zagranicznych odnoszącym się do poszczególnych gałęzi przetwórstwa przemysłowego nadano oznaczenia P_1 — P_{16} . Z kolei dla krajów UE przyjęto oznaczenia literowe zgodne ze skrótami używanymi w nomenklaturze Eurostatu³.

Podstawą prowadzonej analizy jest założenie, że wartość BIZ państw UE i odpowiadających im składników struktury pełni podobną rolę, jak częstość występowania obiektów i opisujących je cech w tabeli kontyngencji. Wydaje się, że takie założenie umożliwia trafne rozpoznanie współwystępowania kategorii zmiennych i cech. W szczególności pozwala to na zachowanie właściwych proporcji pomiędzy elementami struktury inwestycji danego kraju, jak i proporcji w inwestycjach zagranicznych pomiędzy różnymi krajami.

Przed przystąpieniem do właściwej analizy zgodności ustalono wymiar przestrzeni rzutowania punktów opisujących obiekty i cechy. Wyniki kryterium osypiska (Stanimir, 2005) sugerują, że w przypadku rodzajowej struktury BIZ w przetwórstwie przemysłowym wystarczającą przestrzenią rzutowania punktów może być przestrzeń dwuwymiarowa. Zostanie w niej wyjaśnione ok. 58% zmienności danych wejściowych (kolejne wymiary przestrzeni rzutowania powodują stosunkowo nieduże przyrosty całkowitej bezwładności). Na wyk. 1 przedstawiono konfigurację punktów reprezentujących kraje UE oraz opisujące je cechy, przedstawiające rodzajową strukturę BIZ według gałęzi przetwórstwa przemysłowego.

Analiza wyk. 1 pozwala stwierdzić, że badane kraje UE były najsilniej zróżnicowane poprzez wartość BIZ w przemyśle rafineryjnym (P_4) i lotniczym (P_{15}). Z kolei najmniejsze zróżnicowanie można było zaobserwować ze względu na inwestycje w przemysłach chemicznym (P_5) oraz wyrobów metalowych (P_8). Ponadto można stwierdzić, że najbardziej nietypową rodzajową strukturę BIZ miały Węgry i Niemcy, zaś najbardziej typową — Łotwa i Słowenia.

Pełne wyjaśnienie zróżnicowania elementów w macierzy danych wejściowych jest możliwe w przestrzeni 15-wymiarowej, ponieważ przy takim wymiarze przestrzeni rzutowania punktów suma wartości własnych odpowiedniej macierzy $X^T X$ wynosi 1 (macierz X zawiera standaryzowane różnice wszystkich kombinacji obiektów i wartości cech). Na podstawie wartości współrzędnych punktów w takiej przestrzeni dokonano grupowania obiektów i cech metodą Warda z odległością euklidesową. Wyniki tego grupowania przedstawiono na wyk. 2.

Aby wyznaczyć optymalną liczbę skupień na dendrogramie z wyk. 2, posłużono się kryterium pierwszego wyraźnego przyrostu odległości aglomeracyjnej wiązania (Sokołowski, 1992). Na podstawie tego kryterium przycięto dendrogram na wysokości wiązania 10,6, uzyskując sześć profili inwestycyjnych państw UE.

³ W analizie pominięte zostały Belgia i Portugalia ze względu na braki w danych.

Dla Niderlandów, Luksemburga i Węgier najbardziej charakterystyczne były BIZ w przemysłach rafineryjnym oraz wyrobów gumowych i tworzyw sztucznych.

Bułgaria, Cypr, Finlandia, Litwa, Łotwa, Słowacja i Republika Czech wyróżniały się omawianymi inwestycjami lokowanymi w przemysłach wyrobów metalowych oraz w drzewnym i papierniczym.

Estonia, Grecja, Hiszpania, Rumunia, Słowenia, Polska, a także Włochy lokowały BIZ przeważnie w przemysłach: maszynowym, tekstylnym i odzieżowym oraz w różnych wyrobów przemysłowych.

W przypadku Francji i Malty najbardziej charakterystyczne były BIZ w branży lotniczej i sprzętu transportowego.

Niemcy, Austria i Szwecja lokowały inwestycje zagraniczne przeważnie w przemysłach: precyzyjnym, motoryzacyjnym, sprzętu RTV oraz farmaceutycznym.

Z kolei Dania, Irlandia i W. Brytania lokowały BIZ w przemysłach komputerowych, chemiczny oraz spożywczy.

PROFILE INWESTYCYJNE KRAJÓW UE WEDŁUG PRZESTRZENNEJ STRUKTURY BIZ W PRZETWÓRSTWIE PRZEMYSŁOWYM

Analizując strukturę przestrzenną wyodrębniono 15 regionów geograficznych — kierunków przeznaczenia BIZ (tabl. 2). Wyróżniając takie obszary brano pod uwagę ich spójność o charakterze geopolitycznym oraz zbliżony poziom rozwoju społeczno-gospodarczego krajów. Z danych wynika, że głównymi beneficjentami BIZ krajów unijnych, lokowanych w przetwórstwie przemysłowym były kraje Ameryki Północnej (łącznie ok. 49,87% wartości BIZ), a w dalszej kolejności zachodnioeuropejskie kraje UE (łącznie ok. 20% wartości BIZ).

TABL. 2. STRUKTURA PRZESTRZENNA BEZPOŚREDNICH INWESTYCJI ZAGRANICZNYCH LOKOWANYCH PRZEZ KRAJE UE W PRZETWÓRSTWIE PRZEMYSŁOWYM W 2007 R.

Oznaczenie zmiennej	Kierunek inwestycji zagranicznych	Udział BIZ w %
UE_N	północnoeuropejskie kraje UE	7,49
UE_W	zachodnioeuropejskie kraje UE	20,00
UE_S	południowoeuropejskie kraje UE	3,92
UE_NM	nowe kraje członkowskie UE	3,90
EU_O	kraje europejskie spoza UE	4,19
AFR_N	Afryka Północna	0,22
AFR_CS	Afryka Środkowa i Południowa	0,43

TABL. 2. STRUKTURA PRZESTRZENNA BEZPOŚREDNICH INWESTYCJI ZAGRANICZNYCH LOKOWANYCH PRZEZ KRAJE UE W PRZETWÓRSTWIE PRZEMYSŁOWYM W 2007 R. (dok.)

Oznaczenie zmiennej	Kierunek inwestycji zagranicznych	Udział BIZ w %
AM_N	Ameryka Północna	49,87
AM_C	Ameryka Środkowa	1,50
AM_S	Ameryka Południowa	2,82
AS_SE	Azja Południowo-Wschodnia	0,48
AS_E	Azja Wschodnia	2,77
AS_NME	Bliski i Środkowy Wschód	0,15
AS_O	pozostałe kraje Azji	1,22
OCE_AU	Oceania i Australia	1,04

Źródło: jak przy tabl. 1.

W pozostałych regionach udział inwestycji państw UE lokowanych w przetwórstwie przemysłowym nie przekroczył 10%.

Aby określić najbardziej charakterystyczne kierunki przeznaczenia BIZ, posłużono się analizą zgodności w analogiczny sposób, jak w przypadku badania struktury przedmiotowej inwestycji. Wyniki tej analizy ilustruje wyk. 3.

W tym przypadku dwuwymiarowa przestrzeń pozwala na wyjaśnienie łącznie ok. 65% zmienności danych wejściowych. Analiza położenia punktów reprezentujących państwa UE oraz opisujące je cechy umożliwia wskazanie profili inwestycyjnych według najbardziej charakterystycznych kierunków przeznaczenia inwestycji lokowanych w branżach przetwórstwa przemysłowego. Można zauważyć, że jednym z najbardziej typowych kierunków przeznaczenia inwestycji są północnoeuropejskie kraje UE, a za najmniej typowy kierunek należy uznać Amerykę Południową. Z kolei, jako kraje najbardziej zróżnicowane pod względem inwestycji w przetwórstwie przemysłowym można wskazać Słowację i Republikę Czeską. Najmniej zróżnicowanymi krajami pod tym względem były Dania oraz Francja.

Na podstawie wartości własnych odpowiedniej macierzy obserwacji stwierdzono, że pełne wyjaśnienie zróżnicowania danych wejściowych wymaga stosowania przestrzeni 14-wymiarowej. W takiej właśnie przestrzeni przeprowadzono kolejną analizę zgodności. Współrzędne punktów reprezentujących kraje UE i kierunki inwestycji uzyskane na podstawie tej analizy posłużyły do grupowania obiektów i cech metodą Warda (z odległością euklidesową). Wyniki tego grupowania przedstawiono na wyk. 4.

Dendrogram na wyk. 4 przycięto na wysokości wiązania 11,5, ponownie stosując kryterium pierwszego wyraźnego przyrostu odległości aglomeracyjnej wiązania. Uzyskano w ten sposób pięć profili inwestycyjnych państw UE, których skład przedstawiono w tabl. 3.

TABL. 3. PROFILE INWESTYCYJNE PAŃSTW UE ZE WZGLĘDU NA KIERUNEK PRZEZNACZENIA INWESTYCJI W PRZETWÓRSTWIE PRZEMYSŁOWYM

Numer grupy	Kraje UE	Obszar działalności inwestycyjnej
1	Austria, Finlandia, Luksemburg, Niderlandy, Niemcy, Włochy	Azja Wschodnia, południowoeuropejskie kraje UE, zachodnioeuropejskie kraje UE
2	Polska, Rumunia, Słowenia, Węgry	kraje europejskie spoza UE
3	Bułgaria, Estonia, Cypr, Grecja, Hiszpania, Litwa, Łotwa, Malta, Republika Czeska, Słowacja	Ameryka Południowa, Afryka Północna, Afryka Środkowa i Południowa, nowe kraje członkowskie UE
4	Francja, Irlandia, W. Brytania	pozostałe kraje Azji, Oceania i Australia, Ameryka Środkowa, Ameryka Północna
5	Dania, Szwecja	Bliski i Środkowy Wschód, Azja Południowo-Wschodnia, północnoeuropejskie kraje UE

Źródło: jak przy tabl. 1.

Następnie postanowiono zbadać, na ile kraje UE, które mają podobną strukturę rodzajową BIZ lokowanych w branży przetwórstwa przemysłowego, cechują się również podobną strukturą przestrzenną tych inwestycji. Wykorzystano do tego celu znormalizowany indeks Lermiana (Denoeud, Garreta, Guénoche, 2005).

Punktem wyjścia do jego obliczenia był wskaźnik Lermiana wyznaczany na podstawie tablicy kontyngencji o w wierszach odpowiadających skupieniom w grupowaniu P i k kolumnach odpowiadających skupieniom w grupowaniu Q , zgodnie z następującym wzorem (1):

$$ICL(P, Q) = \frac{0,5 \left(\sum_{i=1}^w \sum_{j=1}^k n_{ij}^2 - n \right) - E(a)}{\sqrt{V^2(a)}} \quad (1)$$

gdzie:

$$E(a) = \frac{\sum_{i=1}^w \binom{n_{i.}}{2} \cdot \sum_{j=1}^k \binom{n_{.j}}{2}}{\binom{n}{2}} \quad n_{i.} = \sum_{j=1}^k n_{ij}, \quad n_{.j} = \sum_{i=1}^w n_{ij}$$

$$V^2(a) = \frac{V_1(P)V_1(Q)}{2n(n-1)} + \frac{V_2(P)V_2(Q)}{n(n-1)(n-2)} + \frac{V_3(P)V_3(Q)}{4n(n-1)(n-2)(n-3)} - \left[\frac{V_1(P)V_1(Q)}{2n(n-1)} \right]^2$$

$$V_1(P) = \sum_{i=1}^w n_{i.} (n_{i.} - 1)$$

$$V_1(Q) = \sum_{j=1}^k n_{.j} (n_{.j} - 1)$$

$$V_2(P) = \sum_{i=1}^w n_{i.} (n_{i.} - 1)(n_{i.} - 2)$$

$$V_2(Q) = \sum_{j=1}^k n_{.j} (n_{.j} - 1)(n_{.j} - 2)$$

$$V_3(P) = \left[\sum_{i=1}^w n_{i.} (n_{i.} - 1) \right]^2 - 2 \sum_{i=1}^w n_{i.} (n_{i.} - 1)(2n_{i.} - 3)$$

$$V_3(Q) = \left[\sum_{j=1}^k n_{.j} (n_{.j} - 1) \right]^2 - 2 \sum_{j=1}^k n_{.j} (n_{.j} - 1)(2n_{.j} - 3)$$

n — łączna liczba grupowanych obiektów,

n_{ij} — liczba obiektów należących jednocześnie do i -tego skupienia w grupowaniu P i j -tego skupienia w drugim grupowaniu Q .

Normalizację wskaźnika Lermana przeprowadzono według wzoru (2):

$$ILN(P, Q) = \frac{ICL(P, Q)}{\sqrt{ICL(P, P) \cdot ICL(Q, Q)}} \quad (2)$$

Wartości indeksów $ICL(P, P)$ oraz $ICL(Q, Q)$ można obliczyć według wzorów odpowiednio (3) i (4):

$$ICL(P, P) = \frac{0,5 \left(\sum_{i=1}^w \sum_{j=1}^k n_{ij}^2 - n \right) - E(b)}{\sqrt{V^2(b)}} \quad (3)$$

gdzie:

$$E(b) = \left(\sum_{i=1}^w \binom{n_{i.}}{2} \right)^2 \cdot \binom{n}{2}^{-1}$$

$$V^2(b) = \frac{V_1(P)^2}{2n(n-1)} + \frac{V_2(P)^2}{n(n-1)(n-2)} + \frac{V_3(P)^2}{4n(n-1)(n-2)(n-3)} - \left[\frac{V_1(P)^2}{2n(n-1)} \right]^2$$

$$ICL(Q, Q) = \frac{0,5 \left(\sum_{i=1}^w \sum_{j=1}^k n_{ij}^2 - n \right) - E(c)}{\sqrt{V^2(c)}} \quad (4)$$

gdzie:

$$E(c) = \left(\sum_{j=1}^k \binom{n_j}{2} \right)^2 \cdot \binom{n}{2}^{-1}$$

$$V^2(c) = \frac{V_1(Q)^2}{2n(n-1)} + \frac{V_2(Q)^2}{n(n-1)(n-2)} + \frac{V_3(Q)^2}{4n(n-1)(n-2)(n-3)} - \left[\frac{V_1(Q)^2}{2n(n-1)} \right]^2$$

Wartości znormalizowanego wskaźnika Lermana należą na ogół do przedziału $[0;1]$, chociaż teoretycznie mogą być także mniejsze od zera (Denoeud i in., 2005). Im wartość znormalizowanego wskaźnika Lermana jest bliższa jedności, tym wyższe podobieństwo wyników grupowania obiektów. Z kolei wartości wskaźnika bliższe 0 świadczą o braku podobieństwa wyników grupowania. Otrzymana wartość wskaźnika równa 0,251 świadczy o tym, że państwa UE, które lokują BIZ w podobnych gałęziach przetwórstwa przemysłowego na ogół mają rozbieżne geograficzne kierunki przeznaczenia tych inwestycji.

Podsumowanie

Wyniki opisanych badań pozwalają stwierdzić, że nowe kraje członkowskie UE inwestują na ogół w odmienne gałęzie przetwórstwa przemysłowego niż pozostałe kraje członkowskie UE. Podobny wniosek dotyczy również struktury przestrzennej BIZ — nowe kraje członkowskie UE kierują swoje BIZ zazwyczaj w inne regiony geograficzne niż „stare” państwa członkowskie UE. Najbardziej typowymi gałęziami przetwórstwa przemysłowego, w które nowe państwa członkowskie UE lokują swoje BIZ są m.in. przemysły: wyrobów metalowych, drzewny i papierniczy, maszynowy oraz tekstylny i odzieżowy. Z kolei „stare” kraje członkowskie UE lokują BIZ głównie w przemysły: rafineryjny, wyrobów gumowych i tworzyw sztucznych, precyzyjny, motoryzacyjny, sprzętu RTV czy farmaceutyczny. Starsze stażem kraje UE, dysponujące znacznymi środkami inwestycyjnymi i wysokim poziomem rozwoju technologicznego, lokują swoje BIZ w bardziej zaawansowane technologicznie gałęzie przetwórstwa przemysłowego.

W przypadku większości nowych krajów członkowskich UE najbardziej charakterystycznym kierunkiem przeznaczenia BIZ są kraje Europy Środkowo-Wschodniej i Wschodniej (należące do Wspólnoty, jak i leżące poza nią) oraz Afryka. Typowymi beneficjentami inwestycji zagranicznych lokowanych przez „stare” kraje członkowskie UE w przetwórstwie przemysłowym są przeważnie kraje Europy Zachodniej, Północnej, Południowej, Azji czy Ameryki. Jednym z kryteriów kierunków przeznaczenia BIZ jest geograficzne sąsiedztwo krajów lokujących te inwestycje i krajów, które je przyjmują. Drugim kryterium wydaje się zbliżony poziom rozwoju gospodarczego krajów inwestujących i krajów beneficjentów BIZ. „Stare” kraje UE lokują swoje inwestycje zagraniczne przeważnie w gospodarkę wysoko rozwiniętą, dysponującą dużymi rynkami zbytu. Odbiorcami inwestycji nowych państw członkowskich UE są z kolei słabsze ekonomicznie kraje o relatywnie mniejszej chłonności i pojemności rynkowej.

dr Marcin Salamaga — Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie

LITERATURA

- Denoeud L., Garreta H., Guénoche A. (2005), *Comparison of distance indices between partitions*, Proceedings of ASMDA, Brest
- Greenacre M. (1993), *Correspondence Analysis in Practice*, London, Academic Press
- Krugman P. R., Obstfeld M. (2007), *Ekonomia międzynarodowa. Teoria i polityka*, tom 1, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
- Rynarzewski T., Zielińska-Głębocka A. (2006), *Międzynarodowe stosunki gospodarcze. Teoria wymiany i polityki handlu międzynarodowego*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
- Sokołowski A. (1992), *Empiryczne testy istotności w taksonomii*, Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Monografie, nr 108, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków
- Stanimir A. (2005), *Analiza korespondencji jako narzędzie do badania zjawisk ekonomicznych*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław

SUMMARY

The main purpose of the article is the comparison of the foreign direct investment structure in manufacturing in the EU countries. The Author proposes the application of the multivariate statistical methods to find clusters of countries so that observations in the same cluster have similar geographical structure or similar FDI structure by type of manufacturing. An application of the correspondence analysis allowed to create profiles of countries so that observations in the same group have similar investment competitiveness.

РЕЗЮМЕ

Главной целью статьи является сопоставление структуры прямых зарубежных капиталовложений стран ЕС в перерабатывающую промышленность. Многомерные методы анализа данных были использованы для проведения группировки стран-членов Сообщества с учетом сходства отраслевой и пространственной структуры прямых зарубежных капиталовложений в перерабатывающую промышленность. Использование анализа соответствия и иерархических методов группировки позволило выделить группы стран с похожими друг на друга капиталовложительными профилями и уровнем капиталовложительной конкурентоспособности.