

**WYDZIAŁ PRZEDSIĘBIORCZOŚCI I ZARZĄDZANIA**  
**KIERUNEK: ZARZĄDZANIE**  
**SPECJALNOŚĆ: ZARZĄDZANIE BIZNESEM**

**Jarosław Grzegorzek**  
(Nr albumu: 10058\*ZIM/JM)

**Charakterystyka, ocena i prognoza polsko-chińskich stosunków handlowych i gospodarczych z wykorzystaniem grawitacyjnego modelu handlu i metod statystycznej analizy danych**

**Evaluating and forecasting Polish-Chinese trade and economic relations with a gravity model of trade and statistical methods of data analysis**

**Praca licencjacka**

Promotor: **dr Dariusz Woźniak**

## SPIS TREŚCI

<b>SPIS SKRÓTÓW UŻYWANYCH W PRACY .....</b>	<b>2</b>
<b>PROLOG .....</b>	<b>3</b>
<b>WSTĘP .....</b>	<b>6</b>
<b>ROZDZIAŁ 1. TEORETYCZNE ASPEKTY HANDLU MIĘDZYNARODOWEGO I ANALIZY DYNAMIKI ZJAWISK .....</b>	<b>10</b>
1.1 WYZNACZANIE ROZMIARÓW HANDLU Z WYKORZYSTANIEM MODELU GRAWITACYJNEGO.....	10
1.1.1 Podstawowe założenia modelu.....	15
1.2 METODY BADANIA ZMIAN SZEREGU DYNAMICZNEGO I PROGNOZOWANIE .....	20
1.2.1 Przyrosty absolutne i względne.....	20
1.2.2 Średnie tempo zmian zjawisk w czasie .....	22
1.2.3 Metoda ekstrapolacji trendów.....	22
<b>ROZDZIAŁ 2. POLSKO-CHIŃSKA WSPÓLPRACA GOSPODARCZA.....</b>	<b>25</b>
2.1 HISTORIA I CHARAKTERYSTYKA STOSUNKÓW BILATERALNYCH .....	25
2.1.1 Umowy i programy rozwojowe.....	28
2.2 CECHY KSZTAŁTOWANIA STRATEGII POLITYKI EKONOMICZNEJ .....	30
2.3 WPŁYW UWARUNKOWAŃ ROZWOJU NA KSZTAŁTOWANIE STOSUNKÓW DWUSTRONNYCH .....	34
<b>ROZDZIAŁ 3. ANALIZY I PROGNOZY WYMIANY HANDLOWEJ CHIŃSKIEJ REPUBLIKI LUDOWEJ Z KLUCZOWYMI PARTNERAMI W UNII EUROPEJSKIEJ I POLSKĄ .....</b>	<b>39</b>
3.1 ANALIZA WIELKOŚĆ WYMIANY HANDLOWEJ Z UWZGLĘDNIENIEM DYNAMIKI ZJAWISK .....	39
3.2 ANALIZA ZMIAN STRUKTURY HANDLOWEJ W LATACH 2001-2008 .....	48
3.3 ZASTOSOWANIE GRAWITACYJNEGO MODELU HANDLU DO WYZNACZANIA WIELKOŚCI WYMIANY HANDLOWEJ.....	55
3.3.1 Dobór próby .....	57
3.3.3.1 Współczynnik korelacji wielorakiej .....	60
3.3.2 Wyniki badania metodą najmniejszych kwadratów opartej na równaniu grawitacyjnego modelu handlu.....	61
3.3.3 Interpretacja wyników badania.....	72
3.4 PROGNOZY NA LATA 2009-2015 Z WYKORZYSTANIEM METODY EKSTRAPOLACJI TRENDÓW.....	76
<b>ZAKOŃCZENIE .....</b>	<b>81</b>
<b>SPIS TABEL I RYSUNKÓW .....</b>	<b>84</b>
<b>LITERATURA.....</b>	<b>87</b>
<b>SPIS ZAŁĄCZNIKÓW.....</b>	<b>92</b>



## Spis skrótów używanych w pracy

**ACFTA-** Porozumienie o wolnym handlu pomiędzy Chinami i ASEAN zawarte w 2010r. (ang. *ASEAN-China Free Trade Area (Agreement)*)

**APEC-** Wspólnota Gospodarcza Azji i Pacyfiku (ang. *Asia-Pacific Economic Cooperation*)

**ASEAN-** Stowarzyszenie Narodów Azji Południowo-Wschodniej (ang. *Association of South East Asian Nations*)

**BIZ-** Bezpośrednie Inwestycje Zagraniczne (ang. *Foreign Direct Investment*)

**GIS-** System Informacji Geograficznej (ang. *Geographical Information System*)

**KNU-** Klauzula Najwyższego Uprzywilejowania (ang. *most favoured nation (MFN)*)

**PKB-** Produkt Krajowy Brutto (ang. *Gross Domestic Product*)

**PKB per capita-** Produkt Krajowy Brutto na mieszkańca (ang. *GDP per capita*)

**PRL-** Polska Rzeczpospolita Ludowa

**SARS-** Zespół ostrej ciężkiej niewydolności oddechowej (ang. *Severe Acute Respiratory Syndrome*)

**TCI-** Indeks Komplementarności Handlu (ang. *TCI- Trade Conformity Index*)

**TEU-** Jednostka określająca standardowy wymiar kontenera o długości 20 stóp (ang. *twenty-feet equivalent unit*)

**UE i UE27-** Unia Europejska (ang. *European Union*)

**UNCTAD-** Konferencja Narodów Zjednoczonych ds. Handlu i Rozwoju (ang. *United Nations Conference on Trade and Development*)

**WTO-** Światowa Organizacja Handlu (ang. *World Trade Organization*)

## Prolog

Okres historii Chińskiej Republiki Ludowej, w którym Deng Xiaoping przywódca kraju w latach 1978-1989 zapoczątkował idee reform społeczno-gospodarczych, to nie tylko początek nowej ery otwierania się Chin kontynentalnych na świat, ale prawdopodobnie pierwszy z etapów kształtowania nieodwracalnych zmian na arenie międzynarodowej, zarówno w dziedzinach życia politycznego jak i gospodarczego. Gdy w 2008r. nominalny chiński Produkt Krajowy Brutto (ang. *Gross Domestic Product*) osiągnął wartość ponad 7926 miliardów USD (ważony paritetem siły nabywczej) wg danych Międzynarodowego Funduszu Walutowego (ang. *International Monetary Fund*)<sup>1</sup>, wyłączając Republikę Chińską na Tajwanie i Specjalny Region Administracyjny Hong Kong, co dało Chinom trzecie miejsce na świecie za Stanami Zjednoczonymi i Japonią pod względem wielkości PKB, pojawiły się głosy ze strony ekonomistów i dziennikarzy biznesowych, że chińska gospodarka stanie się największą na świecie do 2025r., a 25 lat później będzie aż o 130% większa niż gospodarka amerykańska. Jednak w minionych kilkunastu miesiącach dużo mówiło się o tym, iż gospodarka chińska znacznie zwalnia. W 2008r. PKB Chin wzrósł o około 9%, a w 2009r. o 8,4% licząc rok do roku<sup>2</sup>; jeżeli za znaczne zmniejszenie tempa uznany zostanie wzrost, którego zbliżoną wielkość w 2008r. osiągnął tylko jeden kraj Unii Europejskiej- Rumunia. Od 2008r., głównie z obawy przed spowolnieniem napływu bezpośrednich inwestycji zagranicznych do kraju, rząd Chin postanowił wdrożyć pakiet stymulacyjny o wartości setek miliardów dolarów, które z założenia miały utrzymać wzrost gospodarczy na poziomie powyżej 10%. W rzeczywistości władze chińskie nie zasiliły budżetów firm, którym groziło nagłe bankructwo, a także nie przyczyniły się tym posunięciem do usilnego ratowania miejsc pracy jak miało to miejsce w Europie, lecz środki finansowe przeznaczyły na rozwój tych sektorów, które dla gospodarki chińskiej w najbliższych kilkunastu latach, okażą się dominującymi czynnikami wzrostu. Mowa tutaj głównie o rozwoju infrastruktury drogowej i kolejowej oraz wdrażaniu nowoczesnych technologii w branży motoryzacyjnej. Liczba autostrad w 2004r. wynosiła 400 000 km, a do 2020r. ta ilość ma się podwoić. Według aktualnych

---

<sup>1</sup> International Monetary Fund, World Economic Outlook Database, October 2009: Nominal GDP list of countries. Data for the year 2008, <http://imf.org/external/pubs/ft/weo/2009/02/> (data odczytu 08.02.2010).

<sup>2</sup> Central Intelligence Agency, Publications, The World Factbook, <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/ch.html> (data odczytu 08.02.2010).





prognoz będzie to liczba niewystarczająca dla ciągle rozwijającej się chińskiej gospodarki. Dla przykładu, wybudowanie autostrady w zachodniej, mniej rozwiniętej części Chin nie przyczyni się z dnia na dzień do wzrostu PKB w nadchodzącym roku, ale gigantyczne inwestycje w drugi, największy na świecie rynek motoryzacyjny, którego eksport w latach 2001-2006 rósł o 67% rocznie<sup>3</sup> doprowadzą do zwiększenia zatrudnienia, powstawania nowych producentów podzespołów czy przedsiębiorstw zajmujących się obsługą marketingową i sprzedażową.

Powyższe, bardzo ogólne wprowadzenie uświadamia jak ważne dla światowej gospodarki stają się Chiny. Sektory, w których na przełomie ostatnich 20 lat gospodarka notowała kilkudziesięcioprocentowe, a nawet kilkusetprocentowe wzrosty można mnożyć: biotechnologia, medycyna, sektor chemiczny, energetyka, finanse i ubezpieczenia, budownictwo, itd. W momencie otwierania się Chin na świat, który nastąpił pod koniec lat 80-tych, kilka europejskich krajów takich jak: Niemcy, Francja, Włochy, Wielka Brytania i Holandia potrafiło zaistnieć na największym na świecie rynku i dostarczać tam swoje towary. Do dnia dzisiejszego kraje te są głównymi partnerami Chin w Unii Europejskiej w handlu zagranicznym; Niemiecki Siemens budował superszybką kolej magnetyczną „Maglev” w Szanghaju, a Francja dostarczała samoloty firmy Airbus dla gwałtownie rozwijającego się rynku lotniczego, Carrefour otwierał sieci sprzedaży, aby zaspokoić rosnący popyt konsumpcyjny największej na świecie bogacącej się klasy średniej, a Wielka Brytania stała się oknem na Europę importowanej z Chin elektroniki i medykamentów. Polska w okresie transformacji przez kilkanaście lat traciła swoją szansę, koncentrując się głównie na wprowadzaniu ładu politycznego w państwie po okresie dominacji rosyjskiej i zwalczaniu pozostałości gospodarki centralnie planowanej, co przekładało się pośrednio na ujemny bilans wymiany handlowej z Chinami. Dopiero w ostatnich kilku latach duże polskie firmy takie jak KGHM Polska Miedź, FAKRO czy na początku 2010r. Comarch, zaczęły dostrzegać szanse jakie stwarza przed nimi największy na świecie rynek, nie tylko jeśli chodzi o import z Chin, ale również eksport swoich produktów, usług i rozwiązań. Czy w związku z powyższym, Polska wyciągnie wnioski i obecne dziesięciolecie przyniesie nam zwiększone udziały w handlu z Chinami? A może Polska wcale nie wypada najgorzej na tle innych krajów i średniej wielkości handlu Unii Europejskiej? Czy Polsce uda się zmniejszyć ujemne rozmiary deficytu handlowego, który po 1990r. stale

---

<sup>3</sup> P.Gao, A global road map for China's automakers, "The McKinsey Quarterly China's global challenge", 2008 Number 3, s. 90-91.



rośnie w gwałtownym tempie? Czy w końcu mamy szansę na dogonienie w wyścigu o największy rynek świata głównych partnerów Chin w Europie jakimi są Niemcy, Wielka Brytania, Holandia, Włochy i Francja?



## Wstęp

Polscy eksperci i obserwatorzy zajmujący się badaniem współpracy gospodarczej na linii Polska-Azja już dawno doszli do wniosku, że wielkość bilateralnych obrotów handlowych pomiędzy Polską, a Chińską Republiką Ludową pozostaje nieprzerwanie na znacząco niskim poziomie od kilkunastu lat<sup>4</sup>. Jednak słuszność swoich twierdzeń opierają głównie na porównaniach wolumenu eksportu i importu Polski z i do Chin do obrotów handlowych takich krajów UE jak: Niemcy, Francja, Wielka Brytania, Holandia czy Włochy, które są głównymi partnerami handlowymi Chin w UE. Tak ubogi zakres odniesienia można tłumaczyć brakiem wystarczających informacji na temat faktycznego stanu relacji polsko-chińskich w tym zakresie. Brak jest obszernych pozycji literaturowych, wyczerpujących analiz ilościowych i jakościowych oraz aktualnych prognoz, które winny być sporządzane przez organy państwowe, odpowiedzialne za kształtowanie spójnej strategii dotyczącej rozwijania współpracy gospodarczej na linii Polska-Chiny.

Praca licencjacka powstaje w odpowiedzi na stwierdzenie polskich organów państwowych, które jest zamieszczane i publikowane w strategii rozwoju współpracy naszego kraju z państwami trzecimi, iż Chiny są priorytetowym partnerem Polski w Azji<sup>5</sup>. Niestety owa teza nie ma jakiegokolwiek podłoża merytorycznego i nie przekłada się na opracowanie, wdrażanie i realizowanie jakiegokolwiek długoterminowego planu w kształtowaniu wzajemnych stosunków gospodarczych. W związku z powyższym głównym celem pracy i przedmiotem prowadzonych badań jest pogłębiona analiza polsko-chińskich stosunków gospodarczych po 1989r. oraz prognozy ich dalszego rozwoju do 2015r.

W zakres celów szczegółowych, które pozwolą na zrealizowanie celu głównego wchodzi m.in.: przedstawienie historii polsko-chińskich stosunków gospodarczych w latach 1989-2008 oraz najważniejszych wydarzeń w tym okresie dla umacniania wzajemnych relacji bilateralnych, wyznaczenie modelowej wielkości wymiany

---

<sup>4</sup>Wyborcza.biz, BizKonfrontacje  
[http://wyborcza.biz/biznes/12,102441,7481161.Polsko\\_chińskie\\_relacje\\_gospodarcze.html#7478447](http://wyborcza.biz/biznes/12,102441,7481161.Polsko_chińskie_relacje_gospodarcze.html#7478447),  
Polsko-chińskie relacje gospodarcze, (data odczytu 08.02.2010)

<sup>5</sup> Ministerstwo Spraw Zagranicznych, Strategia RP w odniesieniu do pozaeuropejskich krajów rozwijających się, Warszawa, listopad 2004,  
<http://www.msz.gov.pl/files/Akty%20prawne/inne/Strategia%20RP%20wobec%20krajow%20rozw.pdf>,  
(data odczytu 08.02.2010)



handlowej pomiędzy Polską i Chinami, analiza rzeczywistej wielkości wymiany oraz przygotowanie prognozy handlu do 2015r. nie tylko dla Polski, ale również wszystkich krajów UE, analiza struktury wymiany handlowej w odniesieniu do struktury towarowej wymiany i w końcu porównanie tempa wzrostu wymiany handlowej Polski i Chin do tempa wzrostu wymiany handlowej z Chinami ich głównych partnerów w Europie. Dzięki skonfrontowaniu wielkości wyznaczanych dla handlu Polski z Chinami z wielkościami innych krajów europejskich w badanych obszarach, możliwym będzie poznanie jakie miejsce w Europie zajmuje Polska jeśli chodzi o rozwijanie wzajemnej współpracy gospodarczej z Chinami.

Do realizacji przyjętych założeń w części teoretycznej wykorzystano metody badań literaturowych głównych pozycji literatury zwartej z zakresu ekonomii międzynarodowej („Ekonomia międzynarodowa, Teoria i polityka” autorstwa P. R. Krugmana i M. Obstfelda), analizy rynku i badań marketingowych („Badania rynku. Metody zastosowania” pod redakcją Z. Kędzior) oraz ekonometrii („Ekonometria. Metody i analiza problemów ekonomicznych” pod redakcją K. Jajugi). Wiedza teoretyczna uzyskana dzięki analizie publikacji i esejów naukowych z zakresu wyznaczania modelowych wielkości handlu również okazała się niezbędna do zrozumienia i wyczerpującej analizy postawionego problemu badawczego. W części praktycznej do przeprowadzenia odpowiednich badań empirycznych skorzystano z takich metod jak:

1. Wyznaczenie równania grawitacyjnego modelu handlu w celu oszacowania modelowej wielkości wymiany handlowej w latach 2001-2008 z wykorzystaniem metody najmniejszych kwadratów
2. Statystyczna analiza szeregów czasowych, obliczenia przyrostów absolutnych o podstawie stałej i zmiennej, przyrostów względnych o podstawie stałej i zmiennej, średniego tempa dynamiki dla okresu 2001-2008.
3. Metody ekstrapolacji trendów dla prognozowania wielkości handlu w latach 2009-2015.
4. Analizy ilościowe struktury eksportu i importu z Polski do Chin.
5. Porównania jakościowe umów dotyczących kwestii gospodarczo-handlowych pomiędzy Polską, a Chinami.
6. Porównania wielkości wymiany handlowej, procentowego tempa wzrostu i udziałów poszczególnych państw w wymianie handlowej UE z Chinami.

Wykorzystanie wszystkich przedstawionych metod badawczych pozwoliło na wyczerpującą weryfikację przyjętych hipotez i udzielenie odpowiedzi na pytanie dotyczące tego, jak w rzeczywistości kształtują się polsko-chińskie relacje gospodarcze. Postawiono cztery hipotezy:

1. Wielkość rzeczywistej wymiany handlowej pomiędzy Polską, a Chinami jest niższa od wartości modelowej wyznaczonej za pomocą grawitacyjnego modelu handlu.
2. Wielkość wymiany handlowej między Polską, a Chinami w latach 1990-2008 można przedstawić za pomocą trendu wzrostowego.
3. Wielkość wymiany handlowej pomiędzy Polską, a Chinami pozostaje na takim samym procentowym poziomie w odniesieniu do całkowitej wymiany handlowej Polski od 2001r.
4. Tempo wzrostu wymiany handlowej pomiędzy Polską, a Chinami w latach 2001-2008 jest niższe od średniego tempa wzrostu wymiany handlowej głównych partnerów Chin w Europie: Niemiec, Francji, Holandii i Wielkiej Brytanii i całej Unii Europejskiej (EU27).

Praca licencjacka składa się ze wstępu, trzech rozdziałów oraz zakończenia, które zawiera najważniejsze wnioski i podsumowania. W pierwszym rozdziale pt. „Teoretyczne aspekty handlu międzynarodowego i analizy dynamiki zjawisk” przedstawione zostaną teoretyczne zagadnienia związane z grawitacyjnym modelem handlu, jego podstawowe założenia, wyjaśnienie sposobu funkcjonowania i przydatność do wyznaczania modelowej wielkości handlu w świetle prowadzonych badań. Omówione i scharakteryzowane zostanie znaczenie zmiennych, od których zależy końcowy wynik analiz, a także liczne ograniczenia jakie mogą napotkać dwa państwa handlujące ze sobą, co w istotny sposób oddziałuje na wielkość handlu między nimi. Przedstawione zostaną także aspekty metod statystycznej analizy danych, których wyniki empiryczne znajdują się w trzecim rozdziale, jak również omówienie zostaną metody ekstrapolacji trendów, które wykorzystane będą do próby prognozowania przyszłych wielkości handlu. Drugi rozdział pt. „Polsko-chińska współpraca gospodarcza” poświęcony jest prezentacji bilateralnych stosunków gospodarczych pomiędzy Polską, a Chinami: historii, form prowadzenia rozliczeń, wielkości handlu w latach 1979-1995 oraz głównym umowom o współpracy gospodarczej, naukowej czy technicznej między dwoma stronami. W tym miejscu omówiona zostanie dokładnie strategia przyjęta przez Polskę po 1990r. w stosunku do największego partnera naszego



kraju w Azji i główne cechy wymiany handlowej. Następnie dokonana zostanie próba weryfikacji założeń przyjętych przez polskie ministerstwa, wskazanie ewentualnych błędów, ale z drugiej strony podkreślenie znaczenia najważniejszych narzędzi jakie wykorzystywane są obecnie do pobudzania wzajemnych obrotów handlowych. Pod koniec rozdziału zaprezentowane zostaną kluczowe czynniki wpływające na kształtowanie wzajemnych stosunków gospodarczych pomiędzy Polską, a Chinami i próba oceny w jak dużym stopniu oddziałują one na obustronne relacje. Rozdział trzeci pt. „Analizy i prognozy wymiany handlowej Chińskiej Republiki Ludowej z kluczowymi partnerami w Unii Europejskiej i Polską” to forma analizy i przedstawienia wyników przeprowadzonych badań empirycznych z wykorzystaniem przyjętych w pracy metod badawczych. W początkowej fazie zobrazowanie i analiza rzeczywistej wielkości wymiany handlowej pomiędzy Polską, a Chińską Republiką Ludową i wybranymi krajami Unii Europejskiej z wykorzystaniem metod analizy zjawisk i procesów zachodzących w gospodarce pozwoli na dokładne zaprezentowanie i sformułowanie wniosków jak zmieniała się wielkość wzajemnych obrotów handlowych od początku 2001r. Analiza zmian struktury towarowej da odpowiedź na to, które branże odgrywają największą rolę w handlu Polski i Chin. Wyznaczenie równania grawitacyjnego modelu handlu i estymacji założonych parametrów pozwoli m.in. na weryfikację w jak dużym stopniu rzeczywista wymiana handlowa odbiega od wielkości modelowych, a także jakie rozmiary mógł osiągać rzeczywisty handel Polski z Chinami w 2008r. wg oszacowań uzyskanych za pomocą modelu. Przedstawione będą również wyniki rozbieżności wielkości modelowych od rzeczywistych innych państw, dla których również przeprowadzono badania modelem. Końcowy etap prac pozwoli na wyznaczenie prognoz handlu na lata 2008-2015 i ponowne oszacowanie wielkości modelowych do 2015r.

Dzięki dostępności danych ilościowych dotyczących wielkości handlu uzyskanych z baz danych Międzynarodowego Centrum Handlu, Konferencji Narodów Zjednoczonych ds. Handlu i Rozwoju, Międzynarodowej Organizacji Handlu oraz Międzynarodowego Funduszu Walutowego możliwym było przeprowadzenie obliczeń, które pozwoliły na weryfikację wszystkich przyjętych hipotez, realizację celów szczegółowych, aż w końcu na pełną realizację celu głównego.

## Rozdział 1. Teoretyczne aspekty handlu międzynarodowego i analizy dynamiki zjawisk

### 1.1 Wyznaczanie rozmiarów handlu z wykorzystaniem modelu grawitacyjnego

Jednym z ważniejszych stwierdzeń w ekonomii międzynarodowej jest teza, że dwa kraje handlujące ze sobą odnoszą obustronne korzyści. Kraj bogaty w zasoby węgla kamiennego nie będzie importował węgla mając go pod dostatkiem. Będzie kupował za granicą te dobra, których posiada względnie mało np. technologię i maszyny służące do jego wydobycia. Wynika to bezpośrednio z teorii przewagi komparatywnej sformułowanej przez D. Ricardo. Dodatkowo, biorąc pod uwagę to, iż handel międzynarodowy na świecie w 2008r. wyniósł ponad 31 bilionów USD w cenach bieżących, z czego połowa przypadała na import, a połowa na eksport dóbr i usług, a jego wzrost w ciągu 5 lat od 2003r. wyniósł 100%, doświadczone jak ważnym zagadnieniem stają się możliwe do osiągnięcia obustronne korzyści dla krajów z prowadzenia handlu zagranicznego. Niektóre państwa takie jak Belgia, gdzie udział eksportu i importu w dochodzie narodowym w 2003r. stanowił aż 80%, doskonale zdają sobie sprawę jak istotną kwestią dla ich rozwoju i dobrobytu staje się ekonomia międzynarodowa<sup>6</sup>.

Grawitacyjny model handlu jest jedną z podstawowych metod wyznaczania teoretycznych rozmiarów bilateralnych obrotów handlowych w świetle prowadzonych badań ekonomicznych. Pozwala zrozumieć od jakich czynników i w jakim stopniu zależy wielkość wymiany handlowej pomiędzy dwoma krajami. Model uwzględnia głównie informacje o PKB, PKB per capita, odległości, a także populacji danego kraju. Nierzadko wskazuje również czynniki ograniczające handel. Grawitacyjny model handlu pozwala też na „przewidywanie skutków tworzenia porozumień handlowych krajów na faktyczne strumienie handlu”<sup>7</sup> co np. pozwoliło na przeprowadzenie szeregu analiz korzyści i kosztów z wejścia Polski do UE.

Omawiany model grawitacyjny używany do wyznaczania modelowych wielkości w handlu pochodzi oryginalnie od modelu grawitacji Newtona, który został

---

<sup>6</sup> P. R. Krugman, M. Obstfeld, *Ekonomia międzynarodowa, Teoria i polityka*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007, s. 3.

<sup>7</sup> **Tamże**, s. 30.



przedstawiony w 1687r., i który zakłada, że oddziaływanie na siebie dwóch ciał jest wprost proporcjonalne do ich mas i odwrotnie proporcjonalne do odległości między nimi. Model w handlu, w pierwotnej postaci przyjmuje, że wielkość wymiany handlowej między dwoma krajami jest proporcjonalna (przy założeniu *ceteris paribus* o niezmienności pozostałych czynników) do iloczynu ich wielkości mierzonej wartością PKB lub wielkością populacji i odwrotnie proporcjonalna do odległości między nimi. Oznacza to, że istnieje silny empiryczny związek między rozmiarami gospodarki, a rozmiarami zarówno eksportu jak i importu; handel między dwoma państwami jest tym większy im większe są rozmiary PKB lub wielkość populacji tych krajów oraz maleje wraz ze wzrostem odległości między nimi<sup>8</sup>.

Grawitacyjny model handlu pomiędzy *krajem i* oraz *krajem j* przedstawia następujące równanie:

$$T_{ij} = A \frac{Y_i \cdot Y_j}{D_{ij}}$$

gdzie:

$T_{ij}$ - wartość wymiany handlowej między *krajem i* oraz *krajem j*

A- stała proporcjonalności

$Y_i$  - wartość PKB *kraju i* lub wielkość populacji *kraju i*

$Y_j$  - wartość PKB *kraju j* lub wielkość populacji *kraju j*

$D_{ij}$ - odległość między *krajem i* oraz *krajem j* z reguły określana jako odległość pomiędzy stolicą *kraju i* i stolicą *kraju j*<sup>9</sup>

Zasadniczo do obliczenia  $D_{ij}$  używa się najprostszej miary odległości między dwoma punktami na mapie w kilometrach lub milach. Do jej wyznaczenia stosuje się powszechnie linię ortodroma, tzw. metodę wielkiego koła (najkrótsza droga pomiędzy dwoma punktami na powierzchni kuli) uwzględniającej kształt ziemi i minimalny dystans mierząc po powierzchni. Do obliczeń przyjmuję się położenie stolic krajów lub centrów ekonomicznych wyrażone w szerokości i długości geograficznej. Metoda wielkiego koła wyrażona jest wzorem:

<sup>8</sup> Methods of interregional and regional analysis, pr. zbior. pod red. W. Isard, Ashgate Publishing Company, Brookfield, 1998

<sup>9</sup> A. V. Deardorff, Determinants of Bilateral Trade: Does Gravity Work in a Neoclassical World, „NBER Working Paper”, Cambridge 1995, No. 5377.





$$D_{ij} = ar \cos([\sin(Y_i) \cdot \sin(Y_j)] + [\cos(Y_i) \cdot \cos(Y_j) \cdot \cos(X_i - X_j)])$$

gdzie:

$X_i$ - długość geograficzna *kraju i* wyrażona w stopniach

$Y_j$ - szerokość geograficzna *kraju j* wyrażona w stopniach

Pomimo, że ortodroma uchodzi za jedną z najbardziej powszechnych metod do wyznaczania odległości w nawigacji, to odległość w handlu zagranicznym nie jest tylko rozumiana jako przełożenie dystansu w kilometrach lub milach na koszty transportu, ale także poprzez wpływ następujących czynników:

- koszt upływu czasu podczas transportu; dla towarów łatwo psujących się prawdopodobieństwo nienaruszenia ich stanu jest funkcją malejącą w czasie. Do niebezpieczeństw wpływu transportu na tego rodzaju produkty zaliczono:

- (a) zniszczenie lub strata dóbr z powodu warunków pogodowych,
- (b) rozkład lub zepsucie produktów organicznych,
- (c) utrata rynku przez brak płatności kontrahentów po zbyt długim terminie oczekiwania na transport,

- koszt synchronizacji dostaw produktów potrzebnych do produkcji z rozpoczęciem cyklu produkcyjnego; zwiększenie kosztów rosnących zapasów,

- koszt komunikacji, który jest niższy przy nieformalnych spotkaniach niż przy kontakcie z użyciem nowoczesnych form komunikacji,

- koszty transakcyjne w postaci poszukiwania na odległość kontrahentów, klientów i wzajemnego zaufania,

- koszty różnic kulturowych; większa odległość między państwami jest silnie skorelowana z większymi różnicami w zachowaniach, stylów negocjacyjnych, nieporozumień językowych<sup>10</sup>.

Reasumując założenia grawitacyjnego modelu handlu, wartość wymiany handlowej jest w największym stopniu uzależniona od wartości PKB krajów lub wielkości populacji czyli najprościej mówiąc ich rozmiarów i odległości tak jak przedstawia równanie grawitacyjnego modelu handlu w podstawowej formie. Dalsze rozważanie pokazują jednak, że nie tylko od tych dwóch czynników.

---

<sup>10</sup> K. Head, Gravity for beginners, Faculty of commerce, University of British Columbia, UBC Econ 590a students, październik 2000.



W 1998r. A. V. Deardorff opublikował w swoich pracach równanie modelu w formie logarytmu naturalnego przedstawiając zależności wielkości krajów i odległości w formie zmiennych:

$$\text{Ln}T_{ij} = \alpha + \beta_1 \text{Ln}(\text{GDP}_i \text{GDP}_j) + \beta_2 \text{Ln}D_{ij} + \varepsilon_{ij}$$

gdzie:

$\alpha$  - stała proporcjonalności

$\text{GDP}_i \text{GDP}_j$  - wartość PKB *kraju i* i wartość PKB *kraju j*

$\varepsilon_{ij}$  - błąd standardowy

$\beta_1$ , i  $\beta_2$  - współczynniki, gdzie odpowiednio  $\beta_1$  dla PKB i  $\beta_2$  dla odległości<sup>11</sup>

Model pozwala rozważyć jak duży wpływ na handel ma przynależność danego państwa do integracyjnych ugrupowań regionalnych, organizacji handlowych jak Międzynarodowa Organizacja Handlu (ang. *World Trade Organization (WTO)*) czy Stowarzyszenie Narodów Azji Południowo Wschodniej (ang. *Association of South East Asian Nations (ASEAN)*) na wielkość wymiany handlowej. Dwa poniższe przykłady potwierdzą powyższą tezę:

- porozumienia o wolnym handlu (ang. *Free Trade Agreements*), jak te w Europie i Ameryce Północnej, zwiększyły wymianę handlową pomiędzy krajami o średnio 50%, a według najnowszych badań przeprowadzonych przez J. A. Frenkel i A. K. Rose aż trzykrotnie<sup>12</sup>,
- układy walutowe (ang. *Monetary Agreements*) regulując niestabilność kursów również wpływają na zwiększenie obrotów handlowych np. handel między Stanami Zjednoczonymi, a Panamą zwiększył się trzykrotnie, gdy oba kraje stworzyły układ walutowy.

W późnych latach 90-tych wprowadzono do modelu jeszcze inne, nowe zmienne, od których uzależniano wielkość modelowej wymiany handlowej jak np. PKB per capita dwóch krajów. Oszacowano, że kraje o wyższym poziomie PKB per capita handlują ze sobą więcej niż kraje o niższym produkcie krajowym na mieszkańca, głównie ze względu na lepiej rozwiniętą infrastrukturę transportową wewnątrz kraju

---

<sup>11</sup> Ch. Xuegang, Study on Xinjiang's bilateral trade using a gravity model, "Springer-Verlag" 2007, 9 luty 2008.

<sup>12</sup> J. Frenkel, R. David, Does trade cause growth, American Economic Review, 1999.



(porty, lotniska, autostrady, itp.), a także niższe stawki celne. Z drugiej jednak strony można równoważyć powyższe założenie przewagą usług w strukturze handlu krajów wyżej rozwiniętych. Najnowsze modele grawitacyjne handlu uwzględniają również zmienne fikcyjne (ang. *dummy variables*) oznaczające przynależność bądź nie do ugrupowań handlowych np. do Wspólnoty Gospodarczej Azji i Pacyfiku APEC (ang. *Asia-Pacific Economic Cooperation*), a także posiadanie wspólnej granicy, bliskie sąsiedztwo, używanie wspólnego języka czy powiązania kolonialne. Kraje, prowincje lub obszary, które dzielą ze sobą granicę handlują o około 65% więcej. Odpowiednim przykładem jest handel prowincji Kanadyjskich położonych przy granicy ze Stanami Zjednoczonymi. Prowincje te handlują około 20 razy więcej z innymi, typowymi prowincjami kanadyjskimi niż z sąsiednimi stanami Stanów Zjednoczonych o takiej samej wielkości i oddalonej o podobną liczbę kilometrów. Można tutaj podać również przykład chińskich prowincji i regionów Hong Kong-Shenzhen oraz amerykańskich Windsor-Detroit. W przypadku używania wspólnego języka, dwa kraje handlują ze sobą o dwa lub nawet trzy razy więcej. Podobnie sytuacja wygląda w przypadku pozostałości kolonialnych, które są silnie skorelowane z wielkością handlu między krajem i jego byłą kolonią<sup>13</sup>.

Przykład z literatury przedstawiający przepływy handlu Korei Południowej z wykorzystaniem modelu grawitacyjnego uwzględnia jeszcze inną zmienną jaką jest stopień komplementarności handlu (ang. *TCI- Trade Conformity Index*) wskazując czy handel prowadzony przez kraj jest zdominowany przez handel wewnątrzgałęziowy czy międzygałęziowy<sup>14</sup>. Poniższe równanie przedstawia liniowe równanie grawitacyjnego modelu handlu z kilkoma opisanymi powyżej zmiennymi:

$$\ln T_{ij} = \alpha + \beta_1 \ln(\text{GDP}_i \text{GDP}_j) + \beta_2 \ln D_{ij} + \beta_3 \ln(\text{GDPpc}_i \text{GDPpc}_j) + \beta_4 \text{TCI}_{ij} + \beta_5 \text{APEC}_{ij} + \varepsilon_{ij}$$

gdzie:

$\text{GDPpc}_i \text{GDPpc}_j$ - wartość PKB per capita *kraju i* i wartość PKB per capita *kraju j*

$\text{TCI}_{ij}$ - stopień komplementarności handlu

<sup>13</sup> K. Head, Gravity for beginners, Faculty of commerce, UBC Econ 590a students, University of British Columbia, październik 2000.

<sup>14</sup> S. Chan-Hyun, Does the gravity model explains South Korea's trade flows?, "The Japanese Economic Review", Vol. 56, grudzień 2005, No. 4.

## APEC<sub>ij</sub>- przynależność kraju *i* i kraju *j* do APEC

Dla potrzeb prowadzonych analiz do szacowania wzajemnych obrotów Polski i Chin i ich głównych partnerów w Europie wykorzystano podstawowe równanie ( $\ln T_{ij} = \alpha + \beta_1 \ln(\text{GDP}_i \text{GDP}_j) + \beta_2 \ln D_{ij} + \varepsilon_{ij}$ ) uwzględniające dwie zmienne: PKB w cenach realnych oraz odległości między państwami mierzone w kilometrach i milach pomiędzy stolicami krajów.

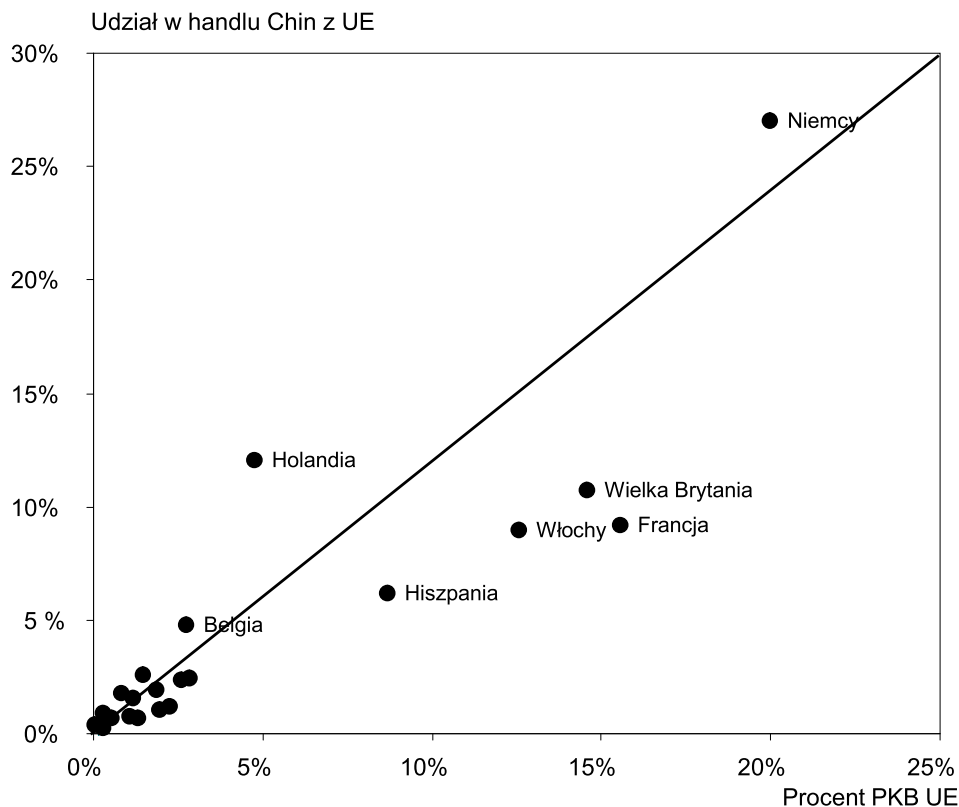
### 1.1.1 Podstawowe założenia modelu

Wspomniano już wcześniej o występowaniu silnego związku pomiędzy wartością PKB lub rozmiarami populacji, a rozmiarami wymiany handlowej. Teraz należy przyjrzeć się tej podstawowej dla naszego modelu zależności zobrazowanej na Rysunku 1 analizując rozmiary gospodarek krajów europejskich w tym Polski, które są w tej pracy omawiane i ich wartości wymiany handlowej z Chinami w 2008r. Oparto się na analogicznym przykładzie przedstawionym w podręczniku pt. „Ekonomia międzynarodowa. Teoria i polityka.” autorstwa P. Krugmana i M. Obstfelda, w którym identyczną zależność przeprowadzono dla krajów UE i ich handlu ze Stanami Zjednoczonymi. Na osi poziomej umieszczono wartość PKB każdego z krajów UE jako procent PKB UE natomiast na osi pionowej udział każdego z krajów w łącznych obrotach handlowych Chin z UE w 2008r. Dane wykorzystane do zbudowania wykresu przedstawia poniższa Tabela 1. Położenie blisko linii o nachyleniu 45 stopni oznacza, że udział każdego kraju w handlu między Chinami i UE był mniej więcej równy jego udziałowi w PKB UE.

**Tabela 1 Rozmiary gospodarek krajów Unii Europejskiej i wartość ich wymiany handlowej z Chinami w 2008r. w mld USD wg informacji strony chińskiej**

Kraj	Obroty w handlu zagranicznym Chińskiej Republiki Ludowej w mld USD w 2008r.	Udział handlu Chin z UE w 2008r.	PKB nominalny w mld USD w 2008r.	% PKB UE w 2008r.
Austria	4,885	1,1%	414,828	2,3%
Belgia	20,201	4,7%	506,183	2,8%
Bułgaria	1,328	0,3%	49,904	0,3%
Cypr	1,134	0,3%	24,922	0,1%
Czechy	6,508	1,5%	216,354	1,2%
Dania	8,174	1,9%	340,029	1,8%
Estonia	0,675	0,2%	23,545	0,1%
Finlandia	10,865	2,6%	271,867	1,5%
Francja	39,151	9,2%	2866,951	15,6%
Niemcy	115,082	27,0%	3673,105	20,0%
Grecja	4,236	1,0%	357,548	1,9%
Węgry	7,477	1,8%	155,930	0,8%
Irlandia	7,050	1,7%	267,579	1,5%
Włochy	38,265	9,0%	2313,893	12,6%
Łotwa	0,865	0,2%	33,981	0,2%
Litwa	1,08	0,3%	47,304	0,3%
Luksemburg	3,851	0,9%	54,973	0,3%
Malta	1,515	0,4%	8,370	0,0%
Holandia	51,287	12,0%	876,970	4,8%
Polska	10,431	2,4%	527,866	2,9%
Portugalia	2,691	0,6%	244,640	1,3%
Rumunia	3,212	0,8%	200,074	1,1%
Słowacja	2,949	0,7%	95,404	0,5%
Słowenia	1,082	0,3%	54,639	0,3%
Hiszpania	26,198	6,2%	1601,964	8,7%
Szwecja	10,150	2,4%	478,961	2,6%
Wielka Brytania	45,633	10,7%	2680,000	14,6%
Korea Południowa	186,058	43,7%	929,124	5,1%

International Monetary Fund, World Economic Outlook Database, October 2009,  
<http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2009/02/weodata/index.aspx> (data odczytu: 17.02.2010);  
International Trade Center, Trade Map- Trade Competitiveness Map,  
[http://www.trademap.org/Bilateral\\_TS.aspx](http://www.trademap.org/Bilateral_TS.aspx) (data odczytu 17,02.2010).



**Rysunek 1 Rozmiary gospodarek krajów europejskich i wartość ich wymiany handlowej z Chinami w 2008r.**

Źródło: Opracowanie własne na podstawie P. R. Krugman, M. Obstfeld, *Ekonomia...*, **op. cit.**, s. 3; International Monetary Fund, *World Economic Outlook Database*, October 2009, <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2009/02/weodata/index.aspx> (data odczytu: 17.02.2010); International Trade Center, *Trade Map- Trade Competitiveness Map*, [http://www.trademap.org/Bilateral\\_TS.aspx](http://www.trademap.org/Bilateral_TS.aspx) (data odczytu 17.02.2010).

Po sporządzeniu powyższego Rysunku 1 widać, że gospodarki: Niemiec, Francji, Wielkiej Brytanii, Holandii, Włoch i Hiszpanii, których udział procentowy PKB jest najwyższy w odniesieniu do wielkości PKB całej gospodarki UE, mają też największy udział procentowy w handlu Chin z UE. Można więc dowiedzieć, że te kraje są głównymi partnerami Chin w UE. Handel międzynarodowy Chin z tymi sześcioma krajami jest największy dlatego, że jest to sześć największych gospodarek UE. Bardzo podobnie sytuacja ma się w odniesieniu do wymiany handlowej Stanów Zjednoczonych z krajami UE. Tam, spośród 10 głównych partnerów handlowych trzema są kraje Europejskie: Niemcy, Wielka Brytania i Francja<sup>15</sup>. Powyższym przykładem udowodniono jedno z dwóch głównych założeń grawitacyjnego modelu, a mianowicie

<sup>15</sup> P. R. Krugman, M. Obstfeld, *Ekonomia...*, **op. cit.**, s. 25-30.

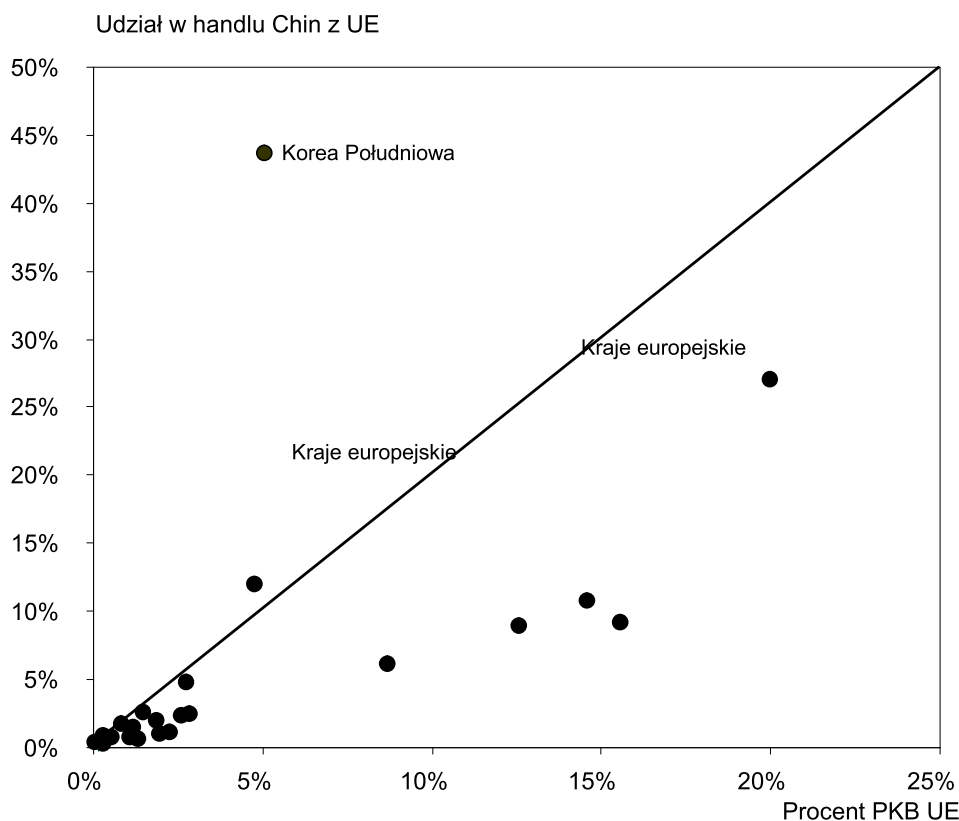
to, że rozmiar gospodarek handlujących ze sobą ma fundamentalne znaczenie dla wielkość wymiany handlowej między nimi.

Drugim istotnym czynnikiem, który należy do założeń modelu jest to, że im większa odległość między państwami handlującymi ze sobą tym mniejsze obroty one generują. Jest to również jedno z ograniczeń handlu. Porównując dwa kraje, których PKB są zbliżone do siebie, ale jeden kraj jest bardziej oddalony niż kraj drugi logicznym wydaje się stwierdzenie, w myśl założeń analizowanego modelu, że wielkość handlu kraju bardziej oddalonego będzie mniejsza od tego położonego bliżej. Z oszacowań przeprowadzanych przez ekonomistów wynika, że zwiększenie odległości o 1% spowoduje spadek rozmiarów handlu o około 0,7%-1%. Na to składa się głównie zwiększenie kosztów transportu, które rosną wraz z odległością, ale także różnice kulturowe czy słabsze znaczenie kontaktów osobistych<sup>16</sup>. W odniesieniu do Rysunku 1, który przedstawiał rozmiar gospodarek europejskich i wartość wymiany handlowej tych krajów z Chinami, dodano teraz dwie inne gospodarki, których wielkość będzie porównywalna, a nawet nieznacznie mniejsza od największych gospodarek europejskich. Będzie to Korea Południowa, która leży w Azji czyli jego odległość od Chin jest automatycznie mniejsza. Będzie to próba udowodnienia, że im mniejsza odległość między dwoma krajami tym większe obroty handlowej one wykazują, oczywiście zgodnie z założeniami *ceteris paribus*.

---

<sup>16</sup> P. R. Krugman, M. Obstfeld, *Ekonomia...*, **op. cit.**, s. 29.





**Rysunek 2 Rozmiary gospodarek krajów europejskich i gospodarki Korei Południowej i wartość ich wymiany handlowej z Chinami w 2008r.**

Źródło: Opracowanie własne na podstawie P. R. Krugman, M. Obstfeld, *Ekonomia...*, **op. cit.**, s. 3; International Monetary Fund, *World Economic Outlook Database*, October 2009, <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2009/02/weodata/index.aspx> (data odczytu: 17.02.2010); International Trade Center, *Trade Map- Trade Competitiveness Map*, [http://www.trademap.org/Bilateral\\_TS.aspx](http://www.trademap.org/Bilateral_TS.aspx) (data odczytu 17.02.2010).

Rysunek 2 sporządzony na podstawie danych z Tabeli 1 pokazuje, że rozmiary handlu między Chinami, a Koreą Południową czyli krajem, który dodano do badanej próby, położony znacznie bliższej Chin niż kraje europejskie, są wyraźnie większe niż z krajami europejskimi o podobnych, a nawet większych wielkościach PKB.

Dwa powyższe przykłady pokazały, że oba główne założenia grawitacyjnego modelu handlu mają odzwierciedlenie w rzeczywistych rozmiarach handlu. Kraje europejskie o większych rozmiarach PKB takie jak Francja czy Niemcy mają znacznie większy udział handlu UE z Chinami natomiast tak samo jak kraje położone bliżej Chin co pokazał analizowany przykład Korei Południowej.



## 1.2 Metody badania zmian szeregu dynamicznego i prognozowanie

Dla celów statystycznej analizy badanych zjawisk w czasie, które dadzą nam szczegółowe odpowiedzi na pytania dotyczące wzrostu w jednostkach, zmian procentowych, średniego tempa handlu Polski i Chin oraz Chin i innych krajów w Europie w wybranych okresie, należy posłużyć się analizą szeregów czasowych.

Badania własności szeregów czasowych i prognozowanie jest bardzo powszechnie wykorzystywane w analizach rynku i badaniach marketingowych. Miary dynamiki zjawisk rynkowych posiadają kilka cech, które powinny być spełnione, aby w sposób realny odzwierciedlały badaną rzeczywistość<sup>17</sup>;

- przeprowadzane na podstawie szeregów czasowych czyli ciągów wyników obserwacji uporządkowanych w czasie  $\{t, x_t\}$ , , gdzie:

t- zmienna niezależna oznaczająca numery kolejnych jednostek w czasie

$x_t$ - zmienna zależna czyli wartości liczbowe w czasie (wielkość badanej cechy),

- wyrażone w tych samych jednostkach miar (np. miliardach USD),

- szeregi czasowe okresów porównywane z szeregami czasowymi okresów (nie można porównywać wartości dla lat z wartościami dla poszczególnych kwartałów),

- szeregi czasowe powinny być jednakowe,

- badane dla tego samego obszaru terytorialnego (wartości handlu dla Polski nie można porównywać z wartościami handlu dla Niemiec w odniesieniu do miar dynamiki).

### 1.2.1 Przyrosty absolutne i względne

Przyrosty absolutne informują nas o tym, o ile jednostek wzrósł (znak +) lub zmalał (znak -) poziom badanego zjawiska w danym okresie. Przyrosty absolutne mogą badać zmiany w stosunku do jednego momentu np. stosunek 2007r. do 2001r., 2008r. do 2001r., gdzie 2001r. jest momentem bazowym i wtedy nazywa się je przyrostami absolutnymi o podstawie stałej lub badać zmiany w stosunku do okresu stale

---

<sup>17</sup> Analiza rynku, pr. zbior. pod red. H. Mruka, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2003, s. 53-67.

zmieniającego się momentu np. stosunek 2007r. do 2006r., 2008r. do 2007r. i wtedy mowa o przyrostach absolutnych o podstawie zmiennej. Przyrosty absolutne o podstawie stałej obliczane wg następującego wzoru:

$$\Delta_x = x_2 - x_1, x_3 - x_1, \dots, x_{n-1} - x_1, x_n - x_1$$

natomiast przyrosty absolutne o podstawie zmiennej:

$$\Delta_x = x_2 - x_1, x_3 - x_2, \dots, x_{n-1} - x_{n-2}, x_n - x_{n-1}$$

Przyrosty absolutne są wyrażane w tych samych jednostkach co badane zjawisko czyli np. miliardach USD.

Przyrosty względne, ilorazy przyrostów absolutnych do jego poziomu w przyjętym momencie okresu (wskaźniki tempa wzrostu) informują nas o tym, o ile procent wyższy lub niższy jest poziom badanego zjawiska w momencie w stosunku do momentu przyjętego za podstawę i te są nazywane przyrostami względnymi o podstawie stałej lub w stosunku do momentu okresu bezpośrednio poprzedzającego czyli przyrosty względne o podstawie zmiennej. Przyrosty względne o podstawie stałej obliczane wg następującego wzoru:

$$\Delta_{xw} = \frac{x_2 - x_1}{x_1}, \frac{x_3 - x_1}{x_1}, \dots, \frac{x_{n-1} - x_1}{x_1}, \frac{x_n - x_1}{x_1}$$

natomiast przyrosty względne o podstawie zmiennej wg:

$$\Delta_{xw} = \frac{x_2 - x_1}{x_1}, \frac{x_3 - x_2}{x_2}, \dots, \frac{x_{n-1} - x_{n-2}}{x_{n-2}}, \frac{x_n - x_{n-1}}{x_{n-1}}$$

Przyrosty względne mogą być wielkościami dodatnimi, ujemnymi lub równymi 0, w przypadku braku zmiany i są wyrażane w procentach  $tw = \Delta_{xw} \cdot 100$ <sup>18</sup>.

<sup>18</sup> Badanie rynku. Metody zastosowania, pr. zbior. pod red. Z. Kędzior, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2005, s. 136,137.

### 1.2.2 Średnie tempo zmian zjawisk w czasie

Średnie tempo dynamiki to średnia geometryczna kolejnych indeksów o podstawie zmiennej (podzielenie wielkości danego zjawiska w okresie badanym przez wielkość tego zjawiska w okresie bazowym) następujących po sobie momentów.

Średnie tempo zmian pozwala nam na wyznaczenie jak w całym okresie objętym obserwacją zmienia się analizowane zjawisko. Wyznacza się je za pomocą poniższego wzoru:

$$G = \sqrt[N]{\frac{X_n}{X_0}}$$

gdzie:

- $X_0$  jest pierwszym momentem w badanym okresie
- $X_n$  jest ostatnim momentem w badanym okresie
- $N=n-1$  - liczba badanych okresów pomniejszona o 1

Średniookresowe tempo zmian zjawiska w czasie wyznacza się jako  $G-1$ . Gdy średnie roczne tempo dynamiki handlu w badanym okresie wynosi 0,80 oznacza to, że w każdym roku badanego okresu odnotowywano spadek handlu, średnio o 20%<sup>19</sup>.

### 1.2.3 Metoda ekstrapolacji trendów

Metoda ekstrapolacji trendów czyli tzw. tendencja rozwojowa, służy do prognozowania zjawisk w otoczeniu opierając się na analizie danych na podstawie dotychczasowej historii przewidywanego zjawiska, ekstrapolowania w przyszłości. Powszechnie wykorzystywana w marketingu, ale również dla prognoz popytu, sprzedaży i wielkości handlu. Prognozowanie odbywa się na podstawie wyznaczonego trendu z przeszłości i zakłada, że dane zjawisko będzie w przyszłości zmieniało się

---

<sup>19</sup> Tamże, s. 138,139.

podobnie jak dotychczas<sup>20</sup>; „rozpatrywana prawidłowość występująca w przebiegu zjawiska będzie rozpatrywana za pomocą tylko jednej relacji: poziom zjawiska-czas”<sup>21</sup>. Prognozowanie w przypadku wykorzystania metody ekstrapolacji trendów odbywa się na zasadach obiektywnych. Wykorzystuje ona bowiem dane na temat badanej zjawiska w przeszłości zakładając, że warunki jego kształtowania pozostaną niezmiennie również w prognozowanych okresach w przyszłości<sup>22</sup>.

Wykorzystując opisywaną metodę do prognozowania wielkości obrotów handlowych z Chinami w latach 2009-2015 można stosować założenie, że „do opisu zjawiska można zastosować trend liniowy co znacznie ułatwi prognozowanie zjawiska w czasie bez konieczności dodatkowej estymacji parametrów funkcji liniowej”<sup>23</sup>.

Z wykorzystaniem poniższego wzoru opracowanego przez S. Mynarskiego możliwe będzie przewidywanie poziomu zjawiska w następnym okresie przez podstawienie kolejnych wartości szeregu czasowego<sup>24</sup>:

$$y_t = \sum_{k=1}^n \left[ \frac{4}{n} - \frac{6(k-1)}{n(n-1)} \right] y_{t-k}$$

gdzie:

$y_t$ - prognoza poziomu zjawiska w okresie  $t$  lat

$n$ - liczba obserwacji

$t$ - okres prognozowany

$k$ - kolejny okres obserwacji

W związku z dostępnością danych o handlu z okresu 2001-2008 można przeprowadzić prognozę dla 2009r. dokonaną na podstawie 7 lat obserwacji co spowoduje, iż różnica ta będzie obarczona mniejszym błędem niż gdyby została dokonana na podstawie mniejszej ilości lat. Po wyprowadzeniu wzoru ekstrapolacyjnego dla 7 lat obserwacji otrzymano:

---

<sup>20</sup> Zakład Zarządzania Strategicznego, Politechnika Wrocławska, Analiza strategiczna, <http://www.ioz.pwr.wroc.pl/z9/Rozdzia%C5%827.pdf>, (data odczytu: 20.02.2010).

<sup>21</sup> Analiza rynku, pr. zbior. pod red. H. Mruka, ..., **op. cit.**, s. 72.

<sup>22</sup> **Tamże**, s. 104.

<sup>23</sup> G. Kildiszew, A. Frenkiel, Analiza szeregów czasowych i prognozowanie, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 1976, s. 36. cyt. za: Analiza rynku, pr. zbior. pod red. H. Mruka, ..., **op. cit.**, s. 107.

<sup>24</sup> Analiza rynku, pr. zbior. pod red. H. Mruka, ..., **op. cit.**, s. 107.

$$y_8 = \frac{4}{7}y_7 + \frac{3}{7}y_6 + \frac{2}{7}y_5 + \frac{1}{7}y_4 + \frac{1}{7}y_2 + \frac{2}{7}y_1$$

Należy również pamiętać, że metoda ekstrapolacji trendów daje najlepsze (najbardziej realne) wyniki tylko w prognozach krótkoterminowych, jednorocznych. W związku z tym, z upływem lat, jakość prognozy będzie się zmniejszać.



## Rozdział 2. Polsko-chińska współpraca gospodarcza

### 2.1 Historia i charakterystyka stosunków bilateralnych

Najbardziej szczegółowo stosunki gospodarcze między Polską, a Chinami przedstawia w swoich opracowaniach Ambasada Chińskiej Republiki Ludowej w Polsce. Za ich początki, jak również za rozpoczęcie wzajemnych stosunków politycznych, można przyjąć początek lat 50-tych ubiegłego stulecia, kiedy to Polska uznała powstanie Chińskiej Republiki Ludowej i oba kraje poparły rozwijanie wzajemnej współpracy gospodarczej i ideę zrozumienia między dwoma krajami. W ciągu kolejnych dziesięcioleci Polska poparła protest Chin w stosunku do agresji Stanów Zjednoczonych i udzielenie pomocy Korei Północnej, a Chiny inicjatywę stworzenia przez nasz kraj strefy bezatomowej. Na początku lat siedemdziesiątych wspólnie świętowano 20-tą rocznicę powstania Chipolbrok- Chińsko-Polskiego Towarzystwa Okrętowego Spółki Akcyjnej, które do dnia dzisiejszego jest głównym przewoźnikiem ładunków konwencjonalnych obsługującym najważniejsze porty w Polsce (Gdynia, Szczecin) i w Chinach (Szanghaj, Ningbo, Qingdao), a ministrowie obu państw wymienili wzajemne wizyty. Z początkiem lat 80-tych wzajemne relacje wkroczyły w etap normalizacji zostawiając w cieniu niespokojną sytuację wewnętrzną Polski. W 1984r. chińska minister ds. gospodarczo-handlowych z zagranicą złożyła wizytę w naszym kraju i oba państwa podpisały umowę o współpracy gospodarczo-technicznej na okres 10 lat i zdecydowały o powołaniu do życia Chińsko-Polskiej Międzyrządowej Komisji Współpracy Gospodarczej oraz Handlowej i Naukowo-Technicznej. W drugiej połowie lat 80-tych podpisano kilka innych umów m.in. o długookresowej współpracy gospodarczej, naukowo-technicznej oraz umowy: o wzajemnym zachęcaniu i ochronie inwestycji, o unikaniu podwójnego opodatkowania, o uprzedzeniu unikania płacenia podatku. Jedną z nich był „Program rozwoju wieloletniej współpracy gospodarczej i naukowo-technicznej między Polską Rzeczpospolitą Ludową, a Chińską Republiką Ludową”, który zakładał<sup>25</sup>:

- pełniejsze i efektywniejsze wykorzystanie zasobów,

---

<sup>25</sup> Umowa z dnia 7 czerwca 1988r., Program rozwoju wieloletniej współpracy gospodarczej i naukowo-technicznej między PRL a Chińską Republiką Ludową.

- uruchamianie produkcji nowych wyrobów, rozszerzania asortymentu i podnoszenie jakości,
- modernizację zakładów przemysłowych i zwiększenie mocy produkcyjnych,
- wzrost zatrudnienia kadry inżynieryjno- technicznej.

Wszystkie te decyzje miały na celu stworzenie podstaw do efektywnego rozwijania współpracy gospodarczo- handlowej.

W 1989r. nastąpiła w Polsce gwałtowna zmiana ustrojowa co strona chińska przyjęła ze spokojem, w sposób pozytywny odnosząc się do suwerenności Polski. W latach 1950-1990 wymiana handlowa pomiędzy Polską, a Chinami prowadzona była na zasadach umów clearingowych bilateralnych (w literaturze występuje również pojęcie clearingu multilateralnego), gdzie należności i zobowiązania między krajami kompensowano w walutach narodowych bez transferowania przez granice dewiz z tytułu importu i eksportu, głównie dlatego, iż zniszczone w czasie II Wojny Światowej kraje Europy nie posiadały wystarczającej ilości zasobów dolarowych<sup>26</sup>. Prowadziły one więc do równoważenia obrotów handlowych. Na koniec okresu rozrachunkowego saldo clearingowe było bilansowane dodatkowymi dostawami towarów, również tymi zapisanymi w umowach jakie zawierały strona polska i chińska przed 1990r. W wyniku stosowania tego rodzaju rozliczeń transakcji, saldo obrotów handlowych do 1990r. pozostawało na względnie stałym poziomie co prezentuje poniższa Tabela 2.

**Tabela 2 Wielkość wymiany handlowej pomiędzy Polską, a Chinami do 1995r. w mln USD**

	1979	1988	1990	1991	1995
Eksport z Polski	175,84	122,40	247,62	88,15	83,59
Import z Chin	162,49	139,60	74,32	56,28	471,96
Obroty	338,33	262,00	321,94	114,43	555,55
Saldo	13,35	-17,20	173,30	31,87	-388,37

Portal Internetowy Ministerstwa Spraw Zagranicznych, Azja Pacyfik,  
[http://azjapacyfik.pl/vault/article\\_files/285.pdf](http://azjapacyfik.pl/vault/article_files/285.pdf) (data odczytu 10.02.2010).

Na początku lat 90-tych umowy clearingowe zastąpiono rozliczeniami wolnodewizowymi tzw. walutami transakcyjnymi co bezpośrednio przełożyło się na załamanie eksportu mało konkurencyjnych polskich towarów do Chin do poziomu

<sup>26</sup> M. Guzek, Międzynarodowe Stosunki Gospodarcze, Zarys teorii i polityki handlowej, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Bankowej, Poznań 2001, s. 180.



dwukrotnie niższego niż ich stan w 1979r.<sup>27</sup>. Finansowanie transakcji do dnia dzisiejszego odbywa się za pomocą waluty kraju trzeciego jakim jest dolar amerykański lub euro, które mają pozycje pieniądza światowego i międzynarodowego lub waluty kraju eksportera czyli chińskiego juana w przypadku importu do Polski<sup>28</sup>. Gwałtownie wzrastały natomiast import towarów z Chin i ujemne saldo obrotów handlowych. Podobna sytuacja miała miejsce w odniesieniu do współpracy gospodarczej Polski z Indiami, gdzie rozliczenia wolnodewizowe wprowadzono dopiero w 1995r.<sup>29</sup>. Zarówno w przypadku wymiany gospodarczej na linii Polska-Chiny i Polska-Indie, ujemne saldo obrotów handlowych pomimo ciągłego wzrostu eksportu z Polski pozostaje na wysokim poziomie w minionych kilkunastu latach.

W ciągu dwudziestu lat doszło do kilkudziesięciu istotnych spotkań, na możliwie wszystkich szczeblach władzy dla celów kształtowania pozytywnych relacji gospodarczych i zapewnienia o porozumieniu między dwoma krajami. W latach 90-tych najważniejszymi z nich były m.in. spotkanie wicepremierów obu państw w 1993r., które zaowocowało podpisaniem porozumienia o współpracy gospodarczo-handlowej oraz wizyta premiera Polski Waldemara Pawlaka, który podpisał 9 porozumień i listów intencyjnych o obustronnej współpracy. W 1996r. podpisano istotną z punktu widzenia logistycznego umowę między Rządem RP a Rządem ChRL o współpracy w transporcie morskim<sup>30</sup>. Jedną z symbolicznych wizyt była wizyta prezydenta RP Aleksandra Kwaśniewskiego w Chinach w 1997r. Była to po 38 latach oficjalna wizyta głowy państwa polskiego w tym kraju, podczas której po raz kolejny podjęto próbę ożywienia dwustronnych stosunków gospodarczych oraz zapewniono władze chińskiej o tym, iż Polska „uznaje, że na świecie istnieją tylko jedno Chiny i jest to Chińska Republika Ludowa oraz, że Tajwan jest nierozłączną częścią terytorium Chin, a Rząd Chińskiej Republiki Ludowej jest jedynym legalnym rządem reprezentującym całe Chiny”<sup>31</sup>. Za

---

<sup>27</sup> A.Kobyłka, Polsko-Chińskie stosunki gospodarcze, „Biuletyn „Euro Info” sieci Enterprise Europe Network”, październik 2006, nr 6 (88), s. 8.

<sup>28</sup> M. Guzek, Międzynarodowe..., **op. cit.**, s. 168.

<sup>29</sup> Ambasada Rzeczypospolitej w New Delhi, Wydział Promocji Handlu i Inwestycji, Sumaryczny opis stanu współpracy Polska- Indie w 2008r., [http://newdelhi.trade.gov.pl/pl/Indiewpigulce/article/detail.2616.Sumaryczny\\_opis\\_stanu\\_wspolpracy\\_Polska-Indie\\_w\\_2008r.html](http://newdelhi.trade.gov.pl/pl/Indiewpigulce/article/detail.2616.Sumaryczny_opis_stanu_wspolpracy_Polska-Indie_w_2008r.html) (data odczytu: 10.02.2010).

<sup>30</sup> Ministerstwo Gospodarki Rzeczypospolitej Polskiej, Chińska Republika Ludowa, Informacje o stosunkach gospodarczych z Polską, <http://www.mg.gov.pl/Wspolpraca+z+zagranica/Wspolpraca+gospodarcza+Polski+z+krajami+wschodni+mi+i+pozaeuropejskimi/Chiny.htm> (data odczytu: 10.02.2010).

<sup>31</sup> Ambasada Chińskiej Republiki Ludowej w Rzeczypospolitej Polskiej, Wspólny Komunikat Chińskiej Republiki Ludowej i Rzeczypospolitej Polskiej, <http://www.fmprc.gov.cn/ce/cepl/pol/zbgx/t129135.htm> (data odczytu 10.02.2010).



ważne z punktu widzenia utrzymania statusu quo obustronnych relacji gospodarczych strona chińska uznała wizytę delegacji z Polski, której przewodniczącym był Ryszard Czarnecki, członek Parlamentu Europejskiego. Delegacja została przyjęta przez wiceministra spraw zagranicznych ChRL Zhang Yesui na zaproszenie Instytutu Spraw Zagranicznych (ang. *the Chinese People's Institute of Foreign Affairs (CPIFA)*).

### 2.1.1 Umowy i programy rozwojowe

W latach 2000-2009 przeważały umowy dotyczące współpracy finansowej (w liczbie 7) i ustalania wysokości oprocentowania kredytów eksportowych. W tym okresie podpisano również umowę o współpracy w ramach Polsko-Chińskiego Centrum Nauki i Technologii Rolnej (1), o współpracy kulturalnej na lata 2007-2011 (1), w dziedzinie ochrony zdrowia i nauk medycznych (1), o współpracy w dziedzinie obronności (1) oraz w 2002r. jedną umowę o współpracy gospodarczej. W 1993r. zawarto umowę „Umowa między Rządem Rzeczypospolitej Polskiej a Rządem ChRL o stosunkach handlowych i gospodarczych”, na mocy której „Program rozwoju wieloletniej współpracy gospodarczej i naukowo-technicznej między Polską Rzeczpospolitą Ludową, a Chińską Republiką Ludową” z 1988r. oraz dwie inne umowy i protokoły traciły moc. Nowy dokument nie określił jednak w jakich sektorach realizowana będzie współpraca dwustronna jak czyniły to wcześniejsze dokumenty. Poniższa Tabela 3 przedstawia porównanie głównych założeń dwóch, najważniejszych umów gospodarczo-handlowych między Polską, a Chińską Republiką Ludową na przełomie ostatnich kilkadziesiąt lat:

- 1) „Program rozwoju wieloletniej współpracy gospodarczej i naukowo-technicznej między Polską Rzeczpospolitą Ludową, a Chińską Republiką Ludową” podpisany 7 czerwca 1988r.
- 2) „Umowa między rządem Rzeczypospolitej Polskiej, a Rządem Chińskiej Republiki Ludowej o współpracy gospodarczej” z dnia 8 czerwca 2004r.

i zawartych w nich postanowień tzw. sektorach wzajemnego zainteresowania tj. dziedzinach:

**Tabela 3** Sektory wzajemnego zainteresowania Polski i Chin w ramach współpracy gospodarczej wg umów w 1988 i 2004r.

Sektory zainteresowania	7 czerwca 1988	8 czerwca 2004
Górnictwo	•	•
Transport	•	•
Energetyka	•	•
Gospodarka morską i budowa statków	•	•
Elektronika i telekomunikacja	•	•
Rolnictwo i gospodarka żywnościowa	•	
Biotechnologia i inżynieria genetyczna	•	
Przemysł maszynowy	•	
Geodezja i kartografia	•	
Normalizacja	•	
Ochrona środowiska		•
Gospodarka przestrzenna i mieszkaniowa		•
Architektura i budownictwo		•

Umowa z dnia 7 czerwca 1988r., Program rozwoju wieloletniej współpracy gospodarczej i naukowo-technicznej między PRL a Chińską Republiką Ludową;

Umowa z dnia 8 czerwca 2004r., Umowa między rządem Rzeczypospolitej Polskiej, a Rządem Chińskiej Republiki Ludowej o współpracy gospodarczej.

Analizując przedstawione informacje, po porównaniu dwóch najważniejszych umów gospodarczych można wyraźnie wskazać, które sektory gospodarki pozostają w kręgu zainteresowania i priorytetów gospodarczych obu krajów. Niezmiennie są to: górnictwo, transport, energetyka, gospodarka morską i budowa statków oraz elektronika i telekomunikacja. W 2004r. jako nowe sektory pojawiły się: ochrona środowiska, gospodarka przestrzenna i mieszkaniowa oraz architektura i budownictwo. W trzecim rozdziale zostanie przedstawiona szczegółowa analiza towarowa struktury handlowej, która pozwoli na porównanie i weryfikację czy wskazane w powyższych umowach sektory gospodarki mają odzwierciedlenie w rzeczywistym wymiarze handlu między Polską, a Chinami.

## 2.2 Cechy kształtowania strategii polityki ekonomicznej

Proces kształtowania polskiej strategii świadomej polityki ekonomicznej w stosunku do Chin powinien opierać się na analizach, które dostarczą odpowiednich informacji o dotychczasowych warunkach współpracy i możliwościach ich dalszego rozwoju, a także uwzględniać przyczyny, znaczenia i skutki gospodarczego wzrostu Chin w gospodarce światowej. Chiny dzięki nieprzerwanemu wzrostowi od 1978r. stały się ważnym podmiotem światowej gospodarki i należy je traktować na równi z tzw. gospodarczym układem triadowym czyli gospodarek Stanów Zjednoczonych, UE i Japonii. W 2005r. udział gospodarki chińskiej wg parytetu siły nabywczej w światowym PKB stanowił 13,58% i był mniejszy od udziału gospodarki amerykańskiej tylko o 7 punktów procentowych. Gospodarkę chińską cechują obecnie: postęp technologiczny, podnoszenie wydajności przemysłu, dynamiczny rozwój handlu zagranicznego, gwałtowny napływ Bezpośrednich Inwestycji Zagranicznych (ang. *Foreign Direct Investment*). Chiny są największym na świecie odbiorcą BIZ, a ich wartość wzrosła o ponad 2500% od początku reform gospodarczych. Co więcej udział kraju w światowej produkcji i wydobyciu surowców w większości dziedzin przekracza 30% światowej produkcji, a tempo wzrostu produkcji przemysłowej jest największe na świecie<sup>32</sup>.

Od początku lat 90-tych wymianę handlową Polski z Chinami cechują takie aspekty jak:

- uznanie Chin za priorytetowego partnera Polski wśród krajów Azji Dalekiego Wschodu określone w „Strategii RP w odniesieniu do pozaeuropejskich krajów rozwijających się” z 2004r. opublikowane przez Ministerstwo Spraw Zagranicznych,
- wzrost wzajemnych obrotów handlowych z przeważającym udziałem importu towarów z Chin do Polski (nieprzerwanie od 1995r.),
- corocznie wzrastające ujemne saldo obrotów handlowych (nieprzerwanie od 1995r.),
- napływ chińskiego eksportu do Polski przez kraje trzecie (głównie reeksport z krajów UE) co znajduje w odzwierciedlenie w rozbieżności danych

---

<sup>32</sup> T. Białowąs, Dynamika gospodarcza i wzrost znaczenia Chin w gospodarce światowej, w: Współczesna gospodarka światowa, Główne centra gospodarcze, pr. zbior. pod red. B. Muchy-Leszko, Lublin 2003, s. 301-319.

statystycznych o wielkości wymiany handlowej przez stronę polską i chińską. O rozbieżnościach decydują również różnice w kosztach transportu i przesunięcia między okresami czasu wysyłki towaru, jego dostawy i księgowania; analogicznie do memoriałowej formy księgowania i sporządzania rachunku zysków i strat, gdzie wyeksportowane towary księgowane są przez stronę chińską natomiast po stronie polskiej występują tylko w przepływie środków pieniężnych (ang. *cash flow*). Udział krajów trzecich w obrocie powoduje również zmniejszenie konkurencyjności cenowej przez stosowanie marż pośredników,

- zwiększony handel z najbardziej rozwiniętymi prowincjami wschodnich Chin z pominięciem środkowych i zachodnich części kraju; 2/3 handlu polsko-chińskiego prowadzone jest z prowincjami Chin Wschodnich i około 4/5 polskiego eksportu do Chin kierowane jest do Chin Wschodnich oraz Chin Północnych<sup>33</sup>.

Dodatkowo po przystąpieniu do UE w 2004r. Polska stawia sobie również za cel znaczący wpływ na kształtowanie strategii UE w stosunku do Chin. Świadczyć może o tym fakt aktywnego udziału w konferencji pt. „Unia Europejska- Stany Zjednoczone- Chiny” zorganizowanej przez Centrum Strategii Europejskiej demoseUROPA na początku 2008r. Ministra Spraw Zagranicznych Polski Radosława Sikorskiego, Beaty Stoczyńskiej, Dyrektor Departamentu Azji i Pacyfiku w Ministerstwie Spraw Zagranicznych Tomasza Kozłowskiego- szefa zespołu do spraw Azji w Sekretariacie Generalnym Rady Unii Europejskiej<sup>34</sup>. Wszyscy zgodnie przyznali, że Polska chce odgrywać znaczącą rolę w kształtowaniu polityki wobec Chin- największego partnera UE na świecie i głównego partnera Polski w Azji Dalekowschodniej.

„Chińscy ambasadorowie to coraz częściej nie zgrzebnie ubrani i wystraszeni przybysze z Trzeciego Świata, ale w wielu wypadkach wykształceni na Zachodzie poligloci ubrani w garnitury od Armaniego. Dobrym przykładem jest były chiński

---

<sup>33</sup> Ambasada Rzeczypospolitej Polskiej w Pekinie, Wydział Promocji Handlu i Inwestycji, Struktura geograficzna wymiany handlowej, [http://beijing.trade.gov.pl/pl/wspolpracadwustronna/article/detail,1093,Struktura\\_geograficzna\\_wymiany\\_handlowej.html](http://beijing.trade.gov.pl/pl/wspolpracadwustronna/article/detail,1093,Struktura_geograficzna_wymiany_handlowej.html) (data odczytu 10.02.2010).

<sup>34</sup> demoseUROPA, Centrum Strategii Europejskiej, 11 stycznia 2008 r. Unia Europejska - Stany Zjednoczone - Chiny. Jak budować transatlantyckie zrozumienie w stosunkach z rosnącą azjatycką potęgą?, [http://www.demoseuropa.eu/archive/modules.php?op=modload&name=PagEd&file=index&topic\\_id=29&page\\_id=546](http://www.demoseuropa.eu/archive/modules.php?op=modload&name=PagEd&file=index&topic_id=29&page_id=546) (data odczytu 10.02.2010).



ambasador w Warszawie Yuan Guisen. Czarował gospodarczy nienaganną polszczyzną, szarmanckim stosunkiem do kobiet i powierzchownością bardziej pasującą do kalifornijskiego detektywa niż do stereotypu sztywnego aparaczyka”<sup>35</sup>. Powyższy cytat w bardzo obrazowy sposób przedstawia stosunek strony polskiej do braku wypracowanie i realizowania spójnej strategii realizowanej przez Polskę w minionym dwudziestoleciu. Andrzej Głodek, prezes Polsko-Chińskiej Izby handlowej jako błędy, popełniane nie tylko przez zwykłych obywateli postrzegających Chiny przez pryzmat wrywkowych informacji serwowanych im przez niekompetentne, polskie stacje telewizyjne ale także przez urzędników i osoby odpowiedzialne za tego typu działania, wskazuje na cztery kluczowe obszary<sup>36</sup>:

- budowanie obrazu Chin w oparciu o wydarzenia sprzed kilkunastu lat nie uwzględniając szybkich zmian w gospodarce i społeczeństwie, o których mowa była na początku aktualnego podrozdziału. Patrzenie na kraj przez pryzmat wydarzeń na placu Niebiańskiego Spokoju z 1989r.,
- ocenianie kraju ze względu na jedno, oderwane od rzeczywistości zjawisko np. przestrzeganie praw człowieka w Tybecie dające wydzźwięk negatywny czy dziesięcioprocentowy wzrost PKB, który kreuje obraz zbyt pozytywny,
- brak uwzględniania różnic kulturowych i światopoglądowych oraz ustanawianie wyższych priorytetów dla samych siebie, własnego kraju, najbliższych sąsiadów i kultury. Przykładem może być sytuacja, w której istotniejsze dla kraju staje się utrzymywanie pozytywnych kontaktów handlowych z bliskimi geograficznie Niemcami niż odległymi Chinami,
- niedopuszczenie do świadomości gwałtownych zmian zachodzących na świecie. Nie warto uznawać za oczywiste ustroju danego kraju podczas, gdy ten ewaluuje i dostosowuje swoje działania do zmieniających się warunków na arenie międzynarodowej.

Po 2000r. wzajemne stosunki gospodarcze Polski i Chin koncentrują się głównie na takich obszarach wspierania wymiany handlowej ze strony polskiej jak:

- organizowanie misji i targów gospodarczych, a także bezpośredniego wsparcia podmiotów gospodarczych planujących bądź działających już na rynku chińskim za pośrednictwem m.in. Portalu Promocji Eksportu przy Ministerstwie

---

<sup>35</sup> J. Kowalska-Iszkowska, R. Pyffel, Chińska Ruletka. Olimpiada i co dalej?, Axel Springer Polska sp. z o.o., Warszawa 2008, s. 132.

<sup>36</sup> R. Konik, D. Leszczyński, Chinlandia, „Opcja na prawo”, 2008, nr 12/84, s. 13.

Gospodarki, Biura Pomorskiego w Pekinie utworzonego przez Agencję Rozwoju Pomorza S.A. czy Polskiej Agencji Rozwoju Przedsiębiorczości oraz Polska Agencja Informacji i Inwestycji Zagranicznych, a także ambasad i konsulatów,

- instrumenty wspierania eksportu; udzielanie przez Bank Gospodarstwa Krajowego ubezpieczenia kredytów dla zagranicznych nabywców polskich towarów i usług lub ich banków z poręczeniem Skarbu Państwa, którego uczestnikami są Bank Gospodarstwa Krajowego, Korporacja Ubezpieczeń Kredytów Eksportowych S.A. ministrowie właściwi do spraw finansów publicznych, polscy eksporterzy, importerzy polskich towarów i usług, banki importerów polskich towarów i usług,

- tworzenie izb gospodarczych, wydziałów ekonomicznych i handlowych działających przy ambasadach i konsulatach, np. Polsko-Chińska Izba Gospodarcza, której zadaniem jest wspieranie rozwoju szeroko rozumianych polsko-chińskich kontaktów na szczeblu przedsiębiorstw, organizacji i instytucji gospodarczych Polski i Chin,

- wsparcie inwestycji zagranicznych Chin na terytorium Polski w postaci tworzenia specjalnych stref ekonomicznych, grantów finansowych projektów programów wieloletnich. Za najważniejsze z nich w ostatnim dziesięcioleciu wymienić można inwestycje firmy Lenovo w Legnickiej Specjalnej Strefie Ekonomicznej,

- tworzenie przedsiębiorstw z udziałem kapitału zagranicznego (ang. *joint venture*) przez polskie firmy z partnerami chińskimi oraz przejmowanie licencji na sprzedaż produktów, tworzenie spółek z partnerami azjatyckimi w celu sprzedaży towarów na rynku chińskim jak np. KGHM Polska Miedź z China Minmetals Corporation w pierwszym przypadku i Bioton S.A. z SciGen Ltd z Singapuru na wyłączną sprzedaż insuliny na rynku chińskim.

Na przełomie ostatnich kilku lat zauważyć można zwiększone działania ze strony polskiej w zakresie promocji eksportu, gospodarki i kraju na rynku chińskim. Wszystko to za sprawą przygotowań do udziału Polski w Wystawie Światowej EXPO 2010, która będzie prawdopodobnie najlepszą okazją do zaprezentowania swojego potencjału inwestycyjnego, kulturowego i edukacyjnego w Chinach. Strona chińska szacuje, że wystawę odwiedzi w ciągu 184 dni przeszło 70 milionów gości z dwustu krajów. Nie będzie to więc okazja tylko do promocji wśród chińskich obywateli, ale przede wszystkim wśród zagranicznych odwiedzających. Na przełomie 2009r. i 2010r.



wystawie towarzyszył cykl spotkań branżowych, misji i spotkań gospodarczych dotyczących m.in. zagadnienia transferu nowoczesnych technologii w przemyśle morskich, walorów turystycznych Polski, wyrobów jubilerskich czy produktów mleczarskich oraz urządzeń branży górniczej i wydobywczej.

### 2.3 Wpływ uwarunkowań rozwoju na kształtowanie stosunków dwustronnych

Przystąpienie Chin do WTO 11 grudnia 2001r. miało znaczący wpływ na handel w wymiarze światowym. Szacowało się, że w 2005r. aż 1,5% z dziesięcioprocentowego wzrostu chińskiego PKB pochodziło z dwóch efektów przystąpienia Chin do WTO, a były to: korzyści ze specjalizacji i wymiany międzynarodowej, obniżenia taryf celnych co prowadziło do zwiększenia konkurencji w kraju przez zwiększony import z zagranicy i szerszą dostępność towarów oraz wzrostu efektywnego wykorzystania własnych zasobów w każdym z sektorów<sup>37</sup>.

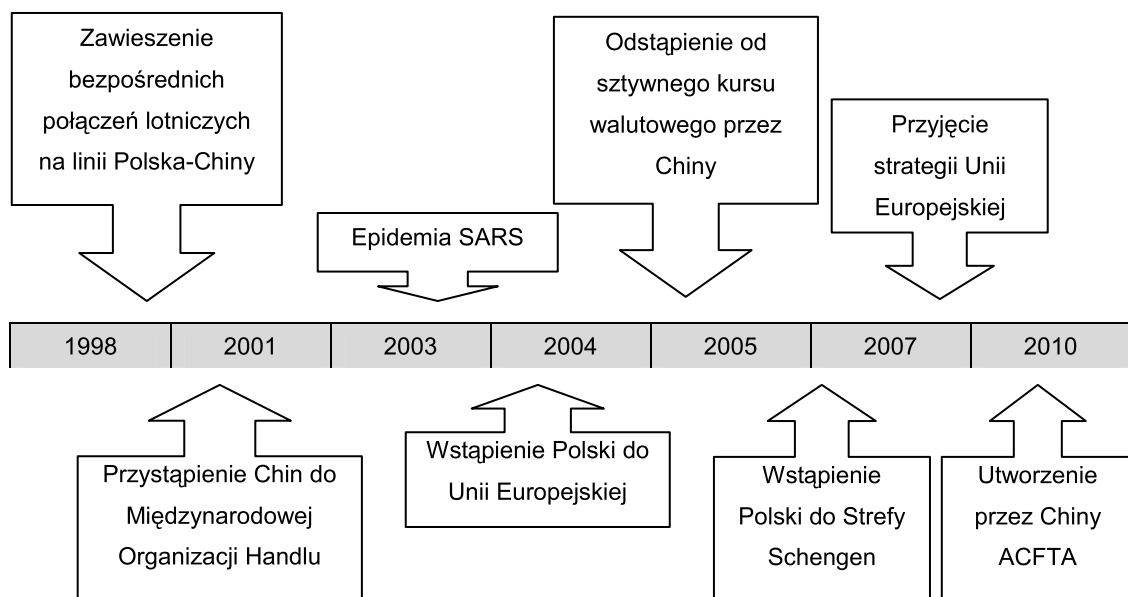
Powyższy przykład sugeruje jak ważne dla uwarunkowań rozwoju gospodarczych relacji obu państw wydają się procesy, które z reguły nie dotyczą ich wymiany handlowej w sposób bezpośredni. Można domniemywać, że dzięki przystąpieniu Chin do WTO, co można uznać za jeden z czynników instytucjonalnych, strona polska również odniosła wymierne korzyści w postaci większych możliwości dostępu do rynku dzięki zmniejszeniu ceł na wyroby importowane np. na wyroby przemysłowe z 25% do 7% czy spożywcze z 31% do 14%. Z drugiej strony nadmierna liberalizacja handlu z Chinami i znoszenie kwot importowych może prowadzić do sytuacji z 2005r. kiedy to po odstąpieniu przez Amerykanów od tzw. Porozumienia Włóknowego (ang. *Multi-Fiber Arrangement*), Chiny wyeksportowały 27 milionów par bawełnianych spodni, rok wcześniej było to tylko 1,9 miliona par, a sytuacja odbiła się politycznym i gospodarczym echem nie tylko na producentach w USA, ale również w Europie<sup>38</sup>. W ramach przynależności Polski i Chin do WTO handel dwustronny prowadzony jest w oparciu o Klauzulę Najwyższego Uprzywilejowania tzw. KNU, która mówi, że „eksporterzy będą płacić stawki celne nie wyższe niż kraj o stawkach

---

37 G. C. Chow, Impact of joining the WTO on China's economic, legal and political institutions, "Pacific Economic Review, 2003, Volume 8 Issue 2, Pages 105 – 115.

38 P. R. Krugman, M. Obstfeld, *Ekonomia...*, **op. cit.**, s. 334.

najniższych. Wszystkie kraje mające status KNU płacą te same stawki cel<sup>39</sup>. Poniższy Rysunek 3 przedstawia najważniejsze wydarzenia, które miały miejsce w ostatnich kilkudziesięciu latach, a mogły w znaczący sposób przyczynić się do wpływu na rzeczywiste rozmiary wymiany handlowej między Polską, a Chinami. Mogę stanowić one bazę wyjściową do dokładniejszego oszacowania tzw. anomalii występujących w modelu grawitacyjnym czyli, gdy zaistniałe sytuacje spowodowały, że rozmiary handlu są „wyraźnie większe lub mniejsze od przewidywań modelu grawitacyjnego”<sup>40</sup>.



**Rysunek 3 Kluczowe czynniki wpływające na kształtowanie polsko-chińskich stosunków dwustronnych**

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: E. Oziewicz, *Procesy integracyjne we współczesnej gospodarce światowej*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001, s.10-36; P. Bożyk, J. Mitala, *Integracja ekonomiczna*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2003, s. 239-245.

Kluczowe czynniki, które inicjują, ułatwiają bądź przyspieszają procesy międzynarodowej integracji gospodarczej oraz wpływają na kształt wymiany międzynarodowej podzielono na cztery kategorie, wg których omawiane wydarzenia z powyższej osi czasu zostaną sklasyfikowane tj.

- techniczne (infrastrukturalne): rozwój nowoczesnych środków transportu, rozwój środków przekazu, zastępowanie systemu maszynowego systemem zautomatyzowanym, rozwój nowoczesnych metod marketingowych i metod sprzedaży,

<sup>39</sup> Tamże, s. 340.

<sup>40</sup> Tamże, s. 28-29.



- strukturalne: rodzaj i znaczenie posiadanych surowców, warunki agroklimatyczne, zasoby pracy i kapitału,
- koniunkturalne: wpływ wahań koniunktury gospodarczej na międzynarodowy handel i usługi, świadome działania głównych uczestników rynku światowego, wzrost powiązań ekonomicznych między gospodarkami światowymi,
- instytucjonalne (struktury gospodarcze): ustrój polityczny, poprawa polityki gospodarczej państwa, upowszechnianie traktatów i umów międzynarodowych<sup>41</sup>.

Jednym z przedstawionych czynników technicznych jest zawieszenie bezpośrednich połączeń lotniczych pomiędzy Polską, a Chinami w 1998r. oraz traktowanie portu w Hamburgu jako ‘polskiego portu’ rozładunku towarów z Chin ze względu na słabo rozwiniętą w naszym kraju infrastrukturę transportową. Jednym portem, który jest w stanie przyjąć statki o ładowności większej niż 8000 TEU (TEU służy do określania pojemności kontenerowej statków i portów) i zanurzeniu ponad 14 metrów, których używa się do transportu na linii Europa-Daleki Wschód, jest port w Gdańsku<sup>42</sup>. W obu przypadkach skutkuje to zwiększeniem odległości i czasu pomiędzy uczestnikami wymiany zarówno w przypadku transportu towarów drogą lotniczą, morską jak i spotkań i negocjacji handlowych, a co za tym idzie ma to negatywny wpływ na rozwój wymiany handlowej.

Epidemia SARS, która wybuchła w 2003r. w Chinach miała swój wpływ m.in. na branżę turystyczną i finansową, czy też w spojrzeniu makroekonomicznym na wydatki konsumpcyjne, handel międzynarodowy czy inwestycje zagraniczne. To głównie dlatego strona chińska długo zwlekała z podaniem informacji o wybuchu epidemii. Chińscy naukowcy z Uniwersytetu Pekinńskiego w jednym ze swoich biuletynów opublikowali, że epidemia SARS mogła mieć bezpośredni wpływ na 1-2% spadek PKB Chin w 2003r<sup>43</sup>. Wystąpienie epidemii można zakwalifikować do czynnika powiązanego z koniunkturą. Do czynników koniunkturalnych można również zaliczyć utworzenie przez Chiny i kraje wchodzące w skład ASEAN trzeciej co do wielkości

---

<sup>41</sup> E. Oziewicz, Procesy integracyjne..., **op. cit.**, s. 11-17.

<sup>42</sup> High Time for Poland to challenge Hamburg's supremacy and develop a regional ambition for its Port sector, DCT Gdańsk SA, <http://www.dctgdansk.pl/en/high-time-for-poland-to-challenge-hamburg%E2%80%99s-supremacy-and-develop-a-regional-ambition-for-its-port-sector>, (data odczytu 16.02.2010).

<sup>43</sup> J. Wang, SARS impacts on Chinese Economy, Health and Macroeconomic Situation, International Experience and Enlightenment, „China Academy of Health Policy (CAHP) at Peking University Newsletter”, 2003, nr 15.

strefy wolnego handlu na świecie po Europejskim Obszarze Gospodarczym i Północnoamerykańskiej Strefie Wolnego Handlu. Chiny upatrują w tym głównie szansy na tańsze dostawy surowców dla swojej gospodarki. Dla polski może to oznaczać zmniejszenie popytu na dostawy stosunkowo drogich surowców z Europy w odniesieniu do tych pozyskiwanych z Azji i Afryki, jak chociażby miedzi przez firmę KGHM.

Do czynników instytucjonalnych, które odegrały kluczowe role w kształtowaniu wymiany międzynarodowej pomiędzy Polską, a Chinami zalicza się:

- wstąpienie Polski do Unii Europejskiej, co skutkuje nie tylko liberalizacją wymiany handlowej między Polską i Unią Europejską ale również wprowadzeniem swobody inwestycji zagranicznych, zakładania przedsiębiorstw i świadczenia usług, koordynacją działań polityki ekonomicznej<sup>44</sup>, zwiększonym wsparciem finansowym w postaci dotacji dla polskich przedsiębiorstw przez co mogą one podnosić swoją konkurencyjność na rynku europejskim,
- wstąpienie Polski do strefy Schengen, co przełożyło się na ułatwienia w podróżowaniu obywateli z państw trzecich w strefie oraz wzrost bezpieczeństwa,
- przyjęcie przez Unię Europejską proponowanej, jednak niekompletnej strategii w stosunku do Chin określonej w tzw. „Partnership and Cooperation Agreement” koncentrującej się głównie na takich aspektach jak: polityka, ekonomia, efektywne wykorzystywanie energii czy ochrona środowiska.

Jak można było zauważyć, procesy międzynarodowej integracji i czynniki wpływające na kształtowanie wzajemnych relacji handlowych nie pojawiają się w dowolnym momencie i okolicznościach. Większość z nich jest inicjowana przez oba państwa biorące udział w międzynarodowej wymianie handlowej. Najkorzystniejsza sytuacja dla współpracy obu z nich ma miejsce wtedy, gdy oba kraje biorą udział w którejkolwiek z pięciu form (etapów) międzynarodowej integracji gospodarczej: strefa wolnego handlu, unia celna, wspólny rynek, unia ekonomiczno-walutowa czy unia ekonomiczno-polityczna<sup>45</sup>. Gdy jednak z różnych względów nie mogą one bezpośrednio brać udziału w żadnej z nich, istnieje szereg czynników pośrednich, jak te

---

<sup>44</sup> E. Jantoch-Drozdowska, Regionalna integracja gospodarcza, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa-Poznań 1998, s. 50.

<sup>45</sup> **Tamże**, s. 11.

przedstawione powyżej, które w istotnym stopniu warunkują rozwój ich wzajemnych relacji gospodarczych.



## **Rozdział 3. Analizy i prognozy wymiany handlowej Chińskiej Republiki Ludowej z kluczowymi partnerami w Unii Europejskiej i Polską**

### **3.1 Analiza wielkość wymiany handlowej z uwzględnieniem dynamiki zjawisk**

Analizy przeprowadzone w tym podrozdziale pozwolą na udzielenie odpowiedzi na cztery podstawowe pytania mające znaczący wpływ na realizację celu głównego i celów szczegółowych pracy:

- Czy wielkość rzeczywistej wymiany handlowej pomiędzy Polską, a Chinami jest niższa od wartości modelowej wyznaczonej za pomocą grawitacyjnego modelu handlu?
- Czy wielkość wymiany handlowej między Polską, a Chinami w latach 1990-2008 można przedstawić za pomocą trendu wzrostowego?
- Czy wielkość wymiany handlowej pomiędzy Polską, a Chinami pozostaje na takim samym procentowym poziomie w odniesieniu do całkowitej wymiany handlowej Polski od 2001r.?
- Czy tempo wzrostu wymiany handlowej pomiędzy Polską, a Chinami w latach 2001-2008 jest niższe od średniego tempa wzrostu wymiany handlowej głównych partnerów Chin w Europie: Niemiec, Francji, Holandii, Wielkiej Brytanii i Włoch i całej Unii Europejskiej (EU27)?

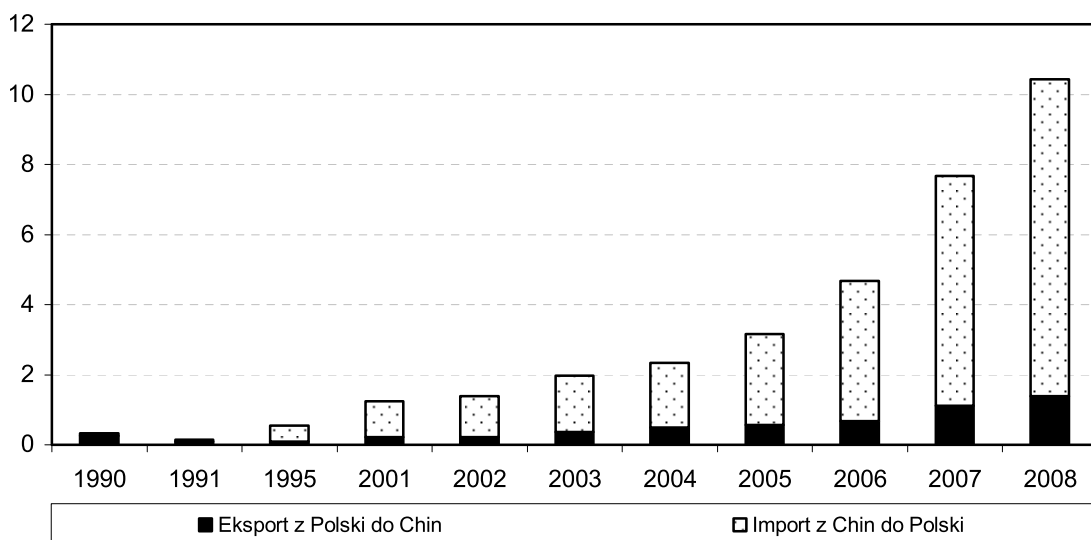
Rozdział drugi, w którym zostały opisane w sposób szczegółowy stosunki gospodarcze Polski i Chin przedstawiał dane dotyczące wielkości wymiany handlowej do 1995r. W latach 1979-1995 polsko-chiński handel utrzymywał się w przedziale nie przekraczającym 114 mln USD w 1991r. i 556 milionów w 1995r. Saldo obrotów handlowych również pozostawało na stabilnym poziomie nie przekraczając 500 mln USD. Od 1995r. obroty w handlu pomiędzy Polską, a Chinami zaczęły stopniowo rosnać, a Polska zaczęła odnotowywać deficyt handlowy- eksport towarów z Chin do Polski zaczął gwałtownie przewyższać import z Polski do Chin. W Tabeli 4 przedstawione zostały szczegółowe dane dotyczące wielkości wymiany handlowej w latach 1990-2008.

**Tabela 4 Rzeczywista wymiana handlowa Polski i Chin w latach 1990-2008 w mld USD**

	1990	1991	1995	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Eksport z Polski do Chin	0,25	0,09	0,08	0,23	0,22	0,36	0,49	0,56	0,67	1,11	1,39
Import z Chin do Polski	0,07	0,06	0,47	1,02	1,16	1,62	1,84	2,60	4,01	6,55	9,04
Obroty w handlu z Chinami	0,32	0,11	0,56	1,24	1,38	1,98	2,33	3,15	4,67	7,67	10,43
Saldo w handlu z Chinami	0,18	0,03	-0,39	-0,79	-0,95	-1,26	-1,36	-2,04	-3,34	-5,44	-7,64

Opracowanie własne na podstawie Trade Center, Trade Map- Trade Competitiveness Map, [http://www.trademap.org/Bilateral\\_TS.aspx](http://www.trademap.org/Bilateral_TS.aspx) (data odczytu 23.02.2010); Portal Internetowy Ministerstwa Spraw Zagranicznych, Azja Pacyfik, [http://azjapacyfik.pl/vault/article\\_files/285.pdf](http://azjapacyfik.pl/vault/article_files/285.pdf) (data odczytu 10.02.2010).

W 1990r. obroty w handlu Polski z Chinami wynosiły 32 mln USD. Po 1995r. zwiększyły się dwukrotnie, a w przeciągu 10 lat aż czterokrotnie. W 2008r. wielkość wymiany handlowej wynosiła prawie 10,5 mld USD, trzydzieści razy więcej niż w 1990r., co dawało Polsce dziewiątą pozycję w Europie pod względem wielkości obrotów w handlu z Chinami. Wraz z gwałtownym wzrostem eksportu z Chin do Polski od 2001r., co przedstawione zostało na Rysunku 4, stale pogłębia się deficyt handlowy, którego stosunek do obrotów handlowych ogółem wynosił około 70% w 2008r.



**Rysunek 4 Rzeczywiste obroty handlowe Polski i Chin w latach 1990-2008 w mld USD**

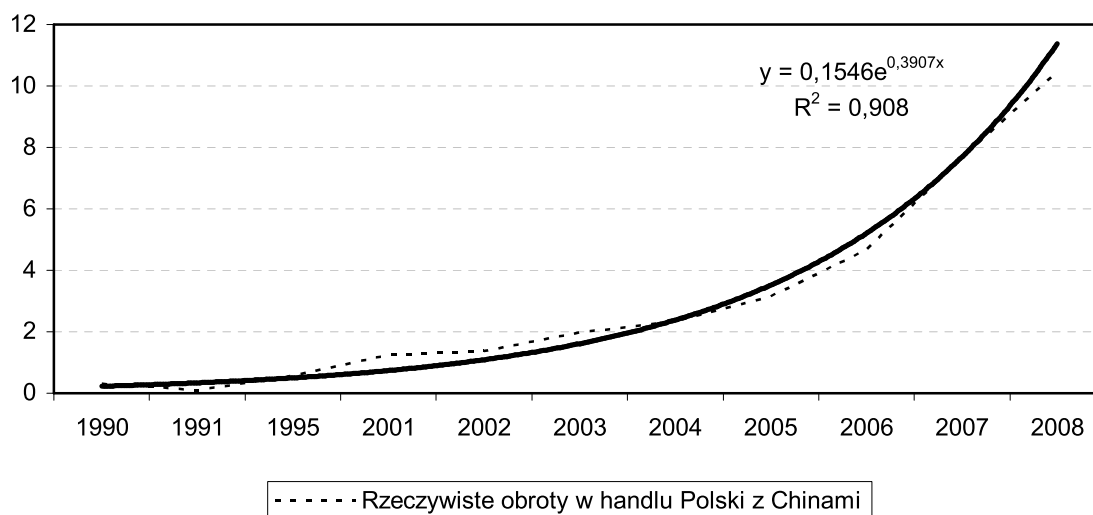
Źródło: Opracowanie własne na podstawie Trade Center, Trade Map- Trade Competitiveness Map, [http://www.trademap.org/Bilateral\\_TS.aspx](http://www.trademap.org/Bilateral_TS.aspx) (data odczytu 23.02.2010); Portal Internetowy Ministerstwa Spraw Zagranicznych, Azja Pacyfik, [http://azjapacyfik.pl/vault/article\\_files/285.pdf](http://azjapacyfik.pl/vault/article_files/285.pdf) (data odczytu 10.02.2010).

Do 1991r. Polska utrzymywała dodatnie saldo bilansu handlowego w handlu z Chinami. Po 1991r. i zastąpieniu możliwości rozliczania handlu międzynarodowego umowami clearingowymi deficyt handlowy zaczął się powiększać. Wielkość wymiany handlowej w latach 1990- 2008 można przedstawić za pomocą „nieliniowego trendu

rosnącego sprowadzalnego do liniowego<sup>46</sup> w formie funkcji wykładniczej, która ma postać:

$$\hat{y}_i = 0,1546e^{0,3907x}$$

Do wyznaczenia równania użyto narzędzi arkusza kalkulacyjnego, które w pozwalają na znalezienie najbardziej optymalnej linii trendu dla wybranych danych. Dopasowanie linii trendu do danych empirycznych wyrażone za pomocą współczynnika determinacji  $R^2$ , który jest jednym z mierników dopasowania modelu do danych empirycznych<sup>47</sup>, było bardzo dobre. Oszacowana linia trendu w 90,8% wyjaśniła wzrost obrotów handlowych w czasie, przy założeniu, że  $R^2 \in <0,1>$ . Wyznaczoną linię trendu przedstawia Rysunek 5.



**Rysunek 5 Rzeczywiste obroty i linia trendu dla rzeczywistych obrotów handlowych Polski i Chin w latach 1990-2008 w mld USD**

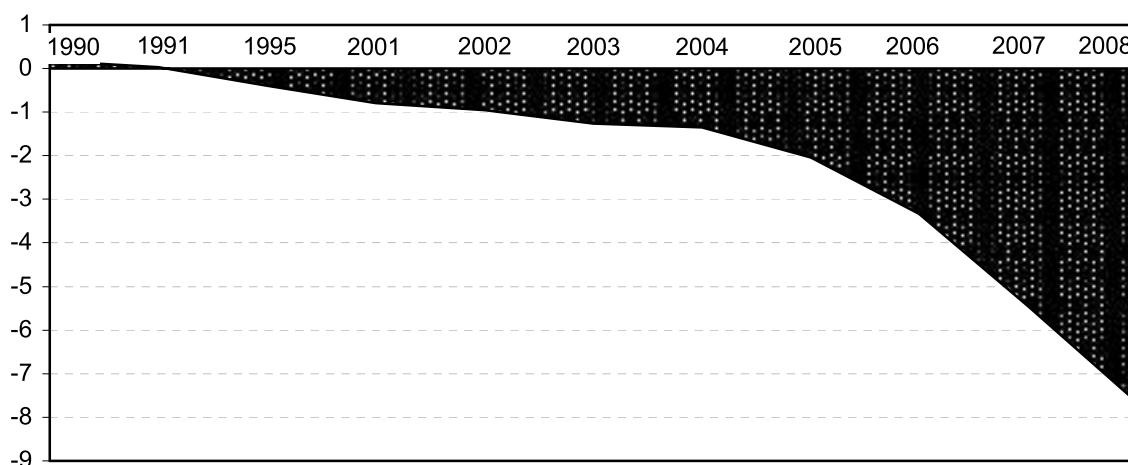
Źródło: Opracowanie własne na podstawie Trade Center, Trade Map- Trade Competitiveness Map, [http://www.trademap.org/Bilateral\\_TS.aspx](http://www.trademap.org/Bilateral_TS.aspx) (data odczytu 23.02.2010); Portal Internetowy Ministerstwa Spraw Zagranicznych, Azja Pacyfik, [http://azjapacyfik.pl/vault/article\\_files/285.pdf](http://azjapacyfik.pl/vault/article_files/285.pdf) (data odczytu 10.02.2010).

Rysunek 5 szczegółowo obrazuje gwałtownie powiększający się deficyt w handlu z Chinami. W 2008r. ujemne saldo obrotów handlowych wynosiło ponad 7,6 mld USD, a większy deficyt w handlu z Chinami od Polski odnotowało tylko 5 krajów UE: Holandia 45,6 mld USD, Wielka Brytania 26,5 mld USD, Hiszpania 15,3 mld USD, Belgia 9,5 mld USD i Francja 7,8 mld USD. Unia Europejska jako wspólnota

<sup>46</sup> Ekonometria. Metody, przykłady, zadania, pr. zbior. pod red. J. Dziechciarza, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu, Wrocław 2002, s. 104-111.

<sup>47</sup> Ekonometria. Metody i analiza problemów ekonomicznych, pr. zbior. pod red. K. Jajugi, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu, Wrocław 1999, s. 60.

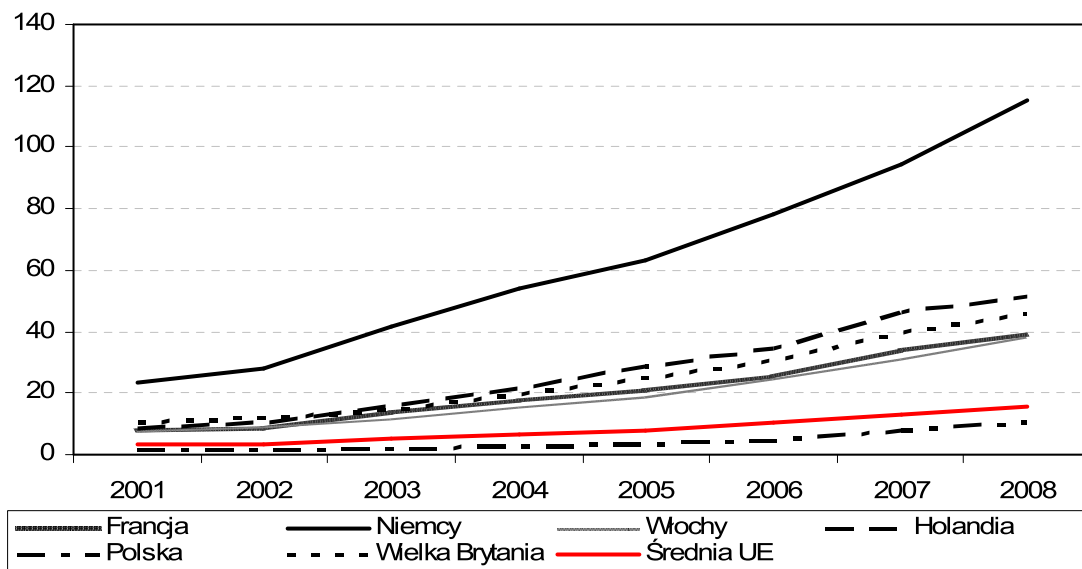
dwudziestu państw w 2008r. odnotowała deficyt w handlu z Chinami wynoszący ponad 160 mld USD. Dodatkowo saldo ze wszystkich krajów UE odnotowała w tym roku tylko Austria.



**Rysunek 6 Wzrost ujemnego salda bilansu handlowego w handlu Polski z Chinami po 1990r. w mld USD**

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Trade Center, Trade Map- Trade Competitiveness Map, [http://www.trademap.org/Bilateral\\_TS.aspx](http://www.trademap.org/Bilateral_TS.aspx) (data odczytu 23.02.2010); Portal Internetowy Ministerstwa Spraw Zagranicznych, Azja Pacyfik, [http://azjapacyfik.pl/vault/article\\_files/285.pdf](http://azjapacyfik.pl/vault/article_files/285.pdf) (data odczytu 10.02.2010).

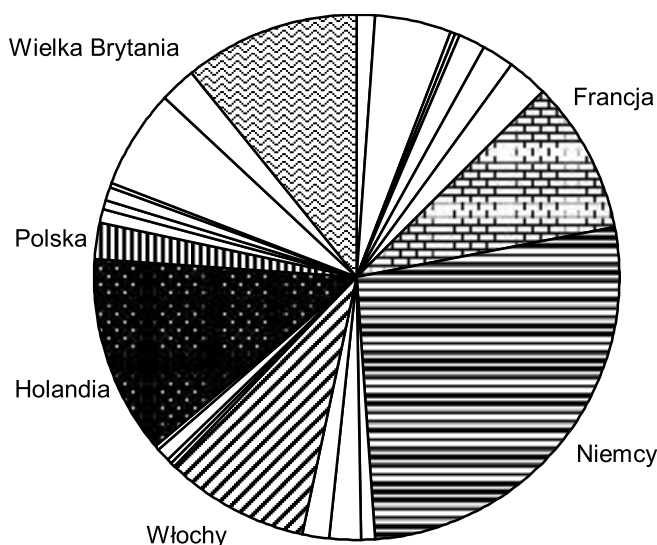
Wielkość wymiany krajów UE z Chinami prezentuje poniższy Rysunek 7, który przedstawia zmiany rozmiarów w handlu dla wybranych krajów UE, w tym Polski. W 2001r. największą wielkość obrotów handlowych z Chinami odnotowały Niemcy- 23 mld USD. Wielkości dla pozostałych krajów wynosiły mniej niż 20 mld USD. Wymianę handlową wszystkich prezentowanych krajów, jak i średnią wartość dla całej UE, charakteryzuje trend wzrostowy. W 2008r. największe obroty w handlu z Chinami uzyskały Niemcy- ponad 115 mld USD. Francja, Włochy, Wielka Brytania i Holandia handlowały z Chinami na kwoty w przedziale około 40-60 mld USD natomiast handel Polski wyniósł 10 mld USD i przez cały okres od 2001r. pozostawał poniżej średniej krajów UE dla handlu (linia czerwona na Rysunku 7), która mimo stałego, zrównoważonego wzrostu nie osiągnęła średnich obrotów handlowych większych niż 20 mld USD.



**Rysunek 7 Wielkość wymiany handlowej 6 głównych partnerów Chin w Europie, Polski i średniej wielkości handlu dla krajów UE27 w latach 2001-2008 w mld USD**

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Trade Center, Trade Map- Trade Competitiveness Map, [http://www.trademap.org/Bilateral\\_TS.aspx](http://www.trademap.org/Bilateral_TS.aspx) (data odczytu 24.02.2010).

Rysunek 8 przedstawia procentowy udział wybranych krajów UE w całkowitym handlu UE z Chinami w 2008r. Na jego podstawie można oszacować, że największe gospodarki UE mają znaczny udział w handlu UE z Chinami. Suma obrotów handlowych Niemiec (27%), Francji (9,2%), Wielkiej Brytanii (10,7%), Holandii (12%) i Włoch (9%) stanowiła w 2008r. 67,9% całkowitego handlu całej UE. Procentowy udział Polski w handlu UE z Chinami 2008r. wynosił zaledwie 2,4%.



**Rysunek 8 % udział głównych partnerów Chin w UE i Polskiw całkowitych obrotach handlowych z Chinami w latach 2001-2008 w mld USD**

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Trade Center, Trade Map- Trade Competitiveness Map, [http://www.trademap.org/Bilateral\\_TS.aspx](http://www.trademap.org/Bilateral_TS.aspx) (data odczytu 24.02.2010).



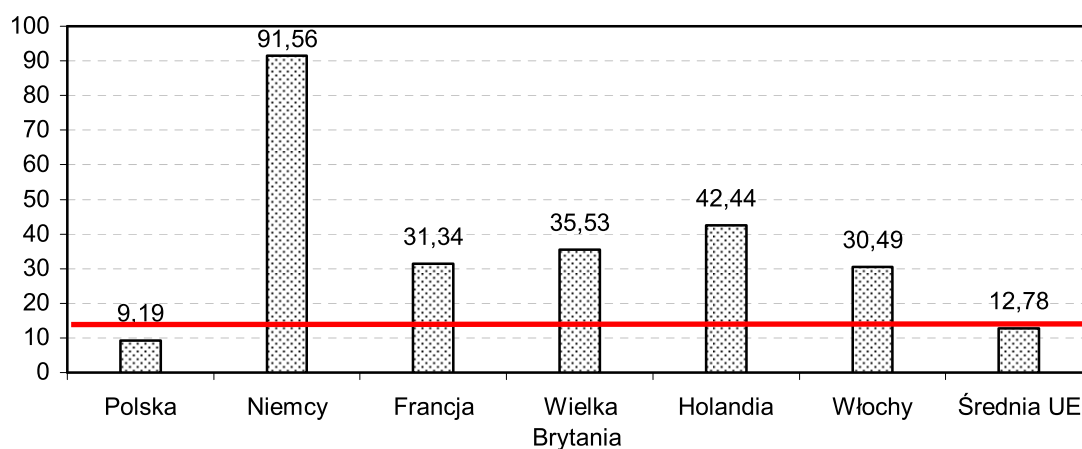
Tabela 5 zamieszczona poniżej prezentuje wyniki obliczeń procentowych zmian wymiany handlowej Polski i średniej dla krajów UE27 z Chinami w latach 2001-2008 mierzonych w stosunku do całkowitej wielkości wymiany handlowej. W 2001r. udział handlu z Chinami w całkowitym handlu Polski stanowił 1,44%, a UE 1,70%. Od 2001r. udział handlu z Chinami systematycznie wzrasta. W strukturze handlu Polski stanowił już 3,09% w 2008r., a w składzie handlu UE 3,65% stanowiła wymiana handlowa z Chinami. Można stwierdzić, że handel z Chinami zarówno w handlu Polski jak i UE stanowi coraz większy udział procentowy.

**Tabela 5 % udziału wymiany handlowej Polski i średniej wszystkich krajów UE w całości handlu z Chinami w latach 2001-2008**

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Polska	1,44%	1,45%	1,63%	1,44%	1,65%	1,99%	2,53%	3,09%
UE27	1,70%	1,84%	2,22%	2,46%	2,76%	3,07%	3,34%	3,65%

Zródło: Opracowanie własne na podstawie Trade Center, Trade Map- Trade Competitiveness Map, [http://www.trademap.org/Bilateral\\_TS.aspx](http://www.trademap.org/Bilateral_TS.aspx) (data odczytu 24.02.2010).

Za pomocą analizy dynamiki zjawisk, z wykorzystaniem zgromadzonych danych dotyczących handlu Polski, krajów UE oraz wszystkich krajów UE z Chinami, możliwym będzie uzyskanie odpowiedzi na pytanie jakie było średnie tempo wzrostu wymiany handlowej pomiędzy Polską, a Chinami w latach 2001-2008 dzięki wykorzystaniu wzorów na średnie tempo dynamiki w szeregu czasowym i czy jest ono niższe od średniego tempa wzrostu wymiany handlowej głównych partnerów handlowych Chin w Europie: Niemiec, Francji, Holandii i Wielkiej Brytanii i Włoch oraz średniego tempa wzrostu dla UE.



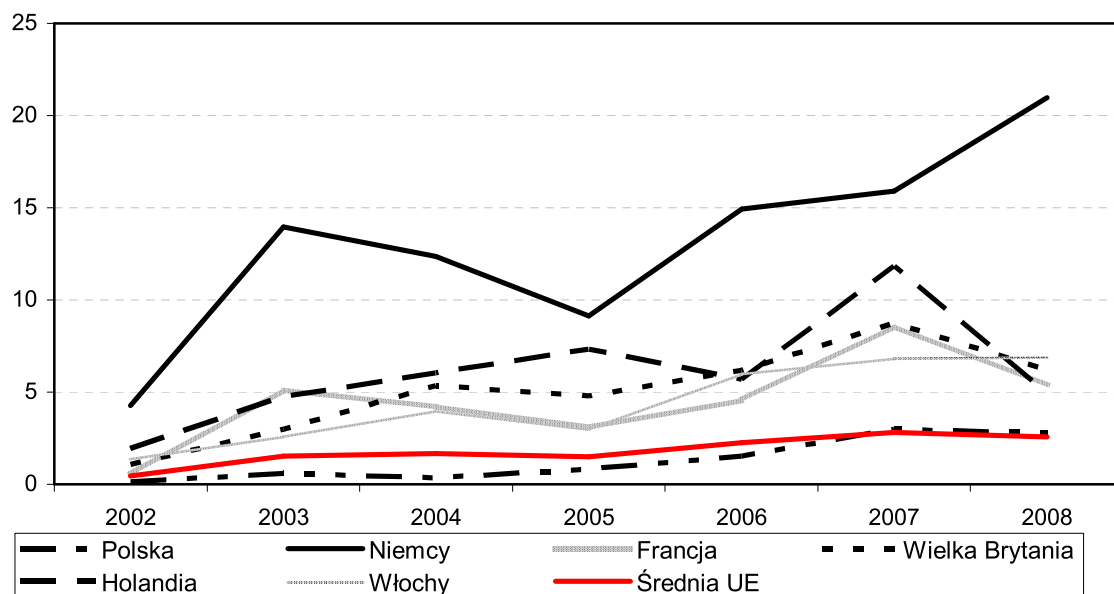
**Rysunek 9 Przyrosty absolutne o podstawie stałej (rok bazowy 2001) w handlu z Chinami z latami 2008-2001 w mld USD**

Zródło: Opracowanie własne na podstawie Trade Center, Trade Map- Trade Competitiveness Map, [http://www.trademap.org/Bilateral\\_TS.aspx](http://www.trademap.org/Bilateral_TS.aspx) (data odczytu 24.02.2010).



Przyrosty absolutne w tym przypadku mówią nam o tym o ile miliardów USD zwiększył się handel z Chinami w 2008r. w stosunku do 2001r. Na Rysunku 9 przedstawiono przyrosty absolutne o podstawie stałej dla analizowanych krajów w handlu z Chinami w stosunku do roku bazowego, za który przyjęto 2001r. Linia czerwona przedstawiona wyniki dla średniej wszystkich krajów UE, która wyniosła 12,78 mld USD. W przypadku Polski przyrosty absolutne wyniosły 9,19 co było poniżej średniej krajów UE. Największy przyrost w przeciągu 7 badanych okresów uzyskały Niemcy- 91,56 mld USD. Przyrosty pozostałych krajów oscylowały na podobnym poziomie w granicach 30 i 40 mld USD.

Na Rysunku 10 przedstawione zostały przyrosty absolutne o podstawie zmiennej, które mówią jak zmieniał się handel poszczególnych krajów z Chinami w odniesieniu do okresów bezpośrednio poprzedzających dany rok.

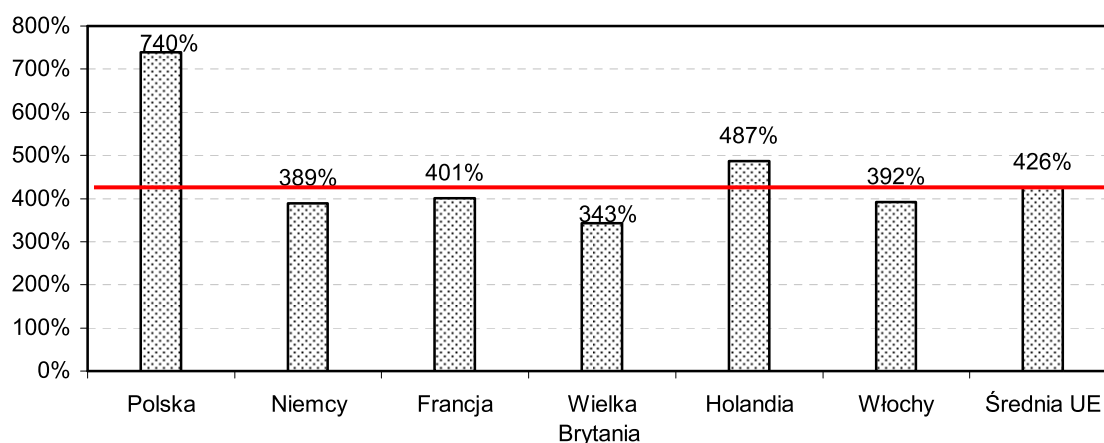


**Rysunek 10 Przyrosty absolutne o podstawie zmiennej w handlu z Chinami z latami 2008-2001 w mld USD**

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Trade Center, Trade Map- Trade Competitiveness Map, [http://www.trademap.org/Bilateral\\_TS.aspx](http://www.trademap.org/Bilateral_TS.aspx) (data odczytu 24.02.2010).

Największe przyrosty absolutne o podstawie zmiennej odnotowywały Niemcy, średnio 13 mld USD rocznie w stosunku do roku poprzedzającego. W latach 2004-2008 Niemcy osiągały największe w Europie wzrosty obrotów handlowych z Chinami. W 2008r. ich obroty handlowe wzrosły o ponad 20 miliardów USD licząc rok do roku. Wzrosty pozostałych krajów w 2008r. nie przekroczyły 10 miliardów rocznie w stosunku do 2007r. Przyrosty absolutne Polski w handlu z Chinami w 2008r. osiągnęły wartość około 3 mld USD w stosunku do 2007r. co było równe średnim wzrostom całej UE.

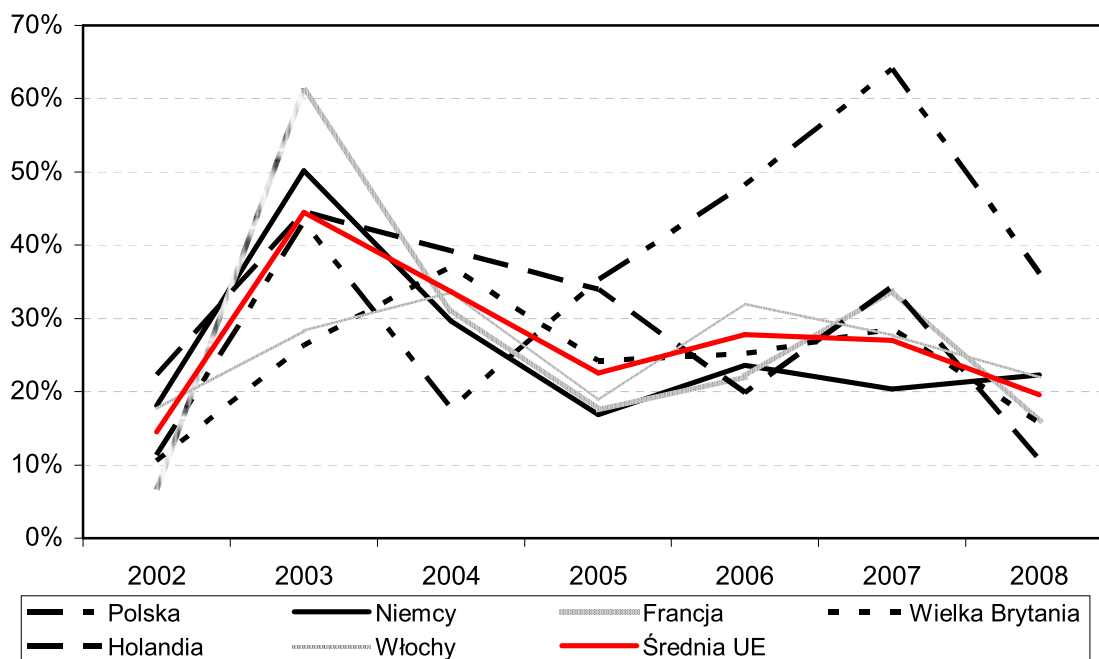
Za pomocą przyrostów względnych o podstawie stałej i zmiennej możliwym będzie oszacowanie o ile procent wartości przedstawione w poprzednim akapicie będą zmieniać się procentowo. Rysunek 11 obrazuje przyrosty względne o podstawie stałej w 2008r., gdy za rok bazowy przyjęto 2001r. Inaczej mówiąc, przedstawia się teraz o ile procent wzrosły obroty handlowe analizowanych krajów w 2008r. w stosunku do 2001r. W przeciągu 7 lat licząc od 2001r. największy procentowy wzrost obrotów w handlu z Chinami odnotowała Polska. Handel z Chinami wzrósł o 740% co było wynikiem znacznie większym od procentowego wzrostu największych partnerów Chin w Europie. Uzykali oni procentowe wyniki wzrostu bardzo zbliżone do średniej wszystkich krajów UE 426%. Tylko Holandia 487% zanotowała większy przyrost względny ze wszystkich pięciu analizowanych państw.



**Rysunek 11 Przyrosty względne o podstawie stałej (rok bazowy 2001) w handlu z Chinami z latami 2008-2001**

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Trade Center, Trade Map- Trade Competitiveness Map, [http://www.trademap.org/Bilateral\\_TS.aspx](http://www.trademap.org/Bilateral_TS.aspx) (data odczytu 24.02.2010).

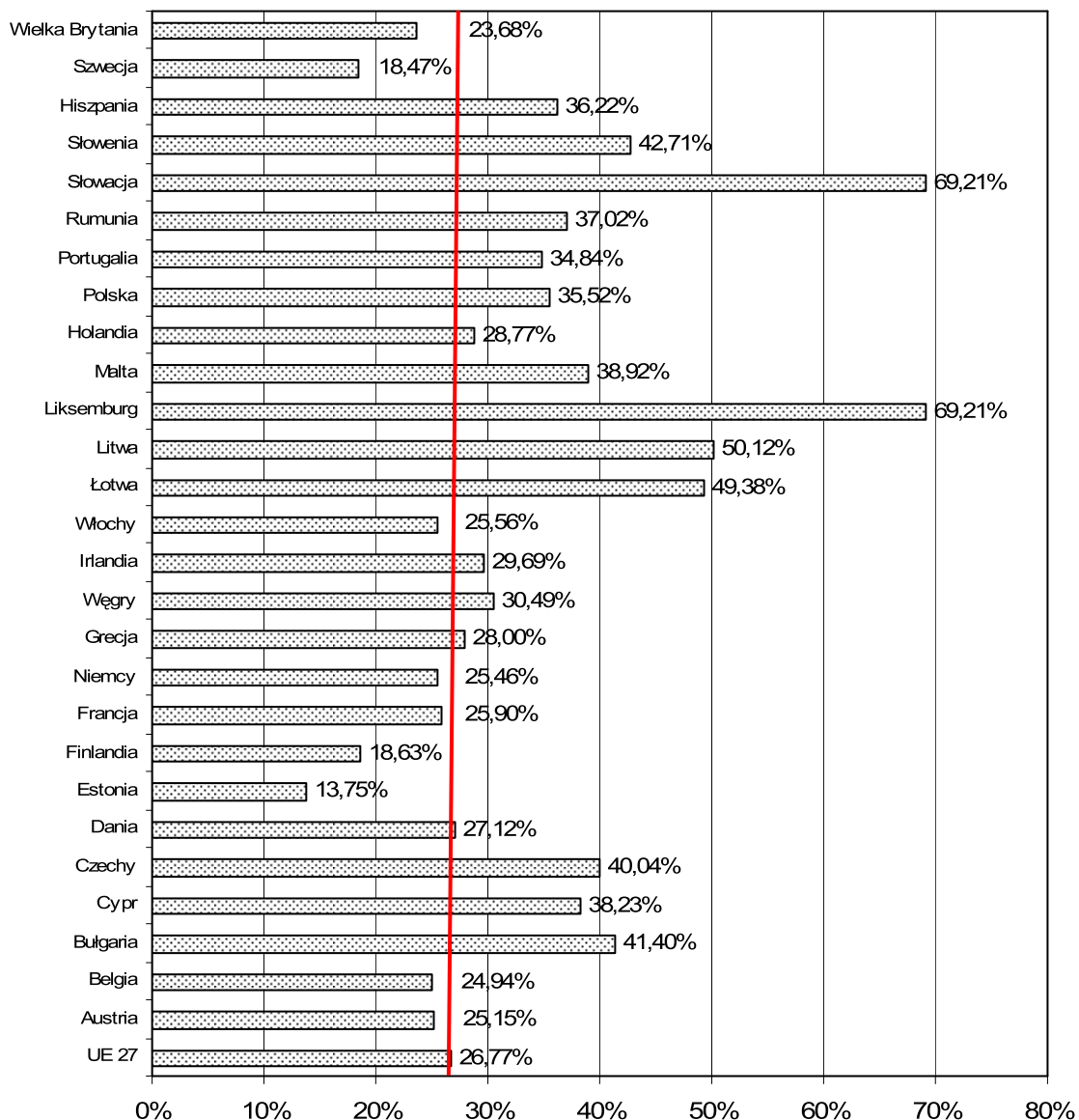
Przyrosty względne o podstawie zmiennej przedstawione zostały na Rysunku 12. Po sporządzeniu Rysunku 12 można stwierdzić, że w 2003r. nastąpił gwałtowny wzrost w wymianie handlowej wszystkich krajów z Chinami w stosunku do 2002r. Obroty handlowe Francji wzrosły aż o ponad 60% w stosunku do roku poprzedniego. W następnych latach wzrosty nie były już tak duże jednak utrzymywały się w granicach 20-30%. W odróżnieniu do głównych partnerów Chin, handel Polski wzrastał w bardzo szybkim tempie od 2004r. do 2007r.. W 2007 r. obroty handlowe Polski z Chinami wzrosły w stosunku do 2006r. o ponad 60%. Rok później wzrost handlu wszystkich krajów nie był już tak wysoki; średni wzrost krajów UE wyniósł 20%, jednak po raz kolejny wzrost Polski w 2008r. okazał się znacznie wyższy niż wzrosty największych partnerów Chin.



**Rysunek 12 Przyrosty względne o podstawie zmiennej w handlu z Chinami z lat 2002-2008**

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Trade Center, Trade Map- Trade Competitiveness Map, [http://www.trademap.org/Bilateral\\_TS.aspx](http://www.trademap.org/Bilateral_TS.aspx) (data odczytu 24.02.2010).

Po przeanalizowaniu wielkości wymiany handlowej Polski, Francji, Niemiec, Włoch, Wielkiej Brytanii i Holandii z Chinami z wykorzystaniem przyrostów względnych o podstawie stałej i zmiennej oraz przyrostów względnych o podstawie stałej i zmiennej dla roku bazowego 2001 oraz licząc rok do roku pozostaje jeszcze do obliczenia średnie tempo dynamiki, które da odpowiedź o ile średnio odnotowywano wzrost lub spadek handlu w każdym roku w latach 2001-2008. Szczegółowe wyniki, które sporządzono nie tylko dla dotychczas analizowanych krajów ale dla wszystkich krajów UE w badanym okresie, przedstawia poniższy Rysunek 13. Największe średnie tempo dynamiki, średnio ponad 50% w każdym roku, w analizowanych latach uzyskały takie kraje jak: Luksemburg (69,21%), Słowacja (69,21%) i Litwa (50,21%). Średnia dla UE wyniosła 26,77%. Średnie tempo dynamiki obrotów handlowych Polski z Chinami (35,52%) przewyższało średnią wszystkich krajów UE. Najniższe średnie tempo dynamiki uzyskały trzy kraje skandynawskie: Estonia (13,75%), Szwecja (18,47%) i Finlandia (18,63%). Średnie tempo dynamiki obrotów Polski klasyfikuje nasz kraj mniej więcej w połowie stawki wszystkich krajów UE, ale jest jednocześnie o kilka punktów procentowych wyższe od głównych partnerów handlowych Chin w Europie.



**Rysunek 13 Średnie tempo dynamiki krajów UE w handlu z Chinami z lat 2001-2008 w %**  
Źródło: Opracowanie własne na podstawie Trade Center, Trade Map- Trade Competitiveness Map, [http://www.trademap.org/Bilateral\\_TS.aspx](http://www.trademap.org/Bilateral_TS.aspx) (data odczytu 24.02.2010).

### 3.2 Analiza zmian struktury handlowej w latach 2001-2008

Struktura wymiany handlowej Polski z Chinami w 2008r. zasadniczo nie uległa dużym zmianom w porównaniu z 2001r. Nadal największy udział w Polskim imporcie z Chin stanowią wyroby przemysłu elektromaszynowego, metalurgicznego i włókienniczego. W eksporcie z Polski do Chin największy udział nieprzerwanie mają miedź i produkty pokrewne, reaktory jądrowe, silniki, kotły, bojler oraz chemikalia organiczne. Bardzo szybko na przełomie tych lat zaczęła rozwijać się sprzedaż z Polski

paliw mineralnych i olejów, produktów destylowanych, wszelkiego rodzaju aparatury optycznej i medycznej oraz produktów z branży budowlanej: gotowych elementów konstrukcyjnych, oświetlenia czy wszelkiego rodzaju towarów do wyposażania mieszkań. W odniesieniu do struktury geograficznej wymiany handlowej Polski najwięcej bo aż 2/3 handluje z prowincjami Chin Wschodnich, a najwięksi partnerzy-miasta to Pekin (1/3 eksportu), Szanghaj (około 1/5 eksportu) oraz prowincja Jiangsu (1/10 eksportu)<sup>48</sup>.

Tabela 6 przedstawia szczegółowo strukturę importu z Chin do Polski w latach 2001-2008 z uwzględnieniem 10 pozycji, które miały w tych latach największy udział wartościowy. Import maszyn i urządzeń elektrycznych i elektronicznych w tym głównie sprzętu telekomunikacyjnego i telewizyjnego, transformatorów w 2008r. osiągnął wartość ponad 5 miliardów USD i stanowił aż 30% całego importu do Polski z Chin. Reaktory jądrowe, silniki, kotły i bojler w tym urządzenia do automatycznego odczytywania informacji, czytniki optyczne, drukarki stanowiły prawie jedną czwartą importu z Chin i osiągnęły wartość 3,7 mld USD. Jeszcze w 2001r. obie te grupy produktów nie osiągały łącznie wartości większych niż 1 mld USD, a w 2008r to właśnie one stanowią ponad 50% importu do Polski. Pozostałe grupy towarów stanowią po mniej niż 5% każdy w imporcie z Chin natomiast aż 82% importowanych produktów odzieżowych, 52% zabawek, gier i rekwizytów sportowych, 41% obuwia i produktów pokrewnych pochodzi z Chin. Chiny są dla Polski jednym z głównych partnerów w imporcie po m.in. Niemczech, Włochach, Rosji. Dziesięć grup towarów przedstawionych w poniższej Tabeli 6 stanowi aż 76% wszystkich produktów importowanych z tego państwa.

Tabela 9 zawiera krótkie zestawienie procentowych wzrostów poszczególnych grup towarów importowanych do Polski w 2008r. w stosunku do 2001r. Największe przyrosty względne o podstawie stałej, za którą przyjęto 2001r., powyżej 2000% zanotowano wśród importu artykułów wykonanych z żelaza 2048% oraz obuwia i artykułów pokrewnych 2118%. Import pozostałych grup produktów wzrastał w większości przypadków powyżej 1000%. Najmniejszy wzrost procentowy w stosunku do 2001r. zanotowano wśród zabawek, gier i rekwizytów sportowych 265%. Jeśli

---

<sup>48</sup> Ambasada Rzeczypospolitej Polskiej w Pekinie, Wydział Promocji Handlu i Inwestycji, Struktura geograficzna wymiany handlowej, [http://beijing.trade.gov.pl/pl/wspolpracadwustronna/article/detail,1093,Struktura\\_geograficzna\\_wymiany\\_handlowej.html](http://beijing.trade.gov.pl/pl/wspolpracadwustronna/article/detail,1093,Struktura_geograficzna_wymiany_handlowej.html) (data odczytu 23.02.2010).

chodzi o średnie coroczne wzrosty importu wyznaczone za pomocą średniego tempa dynamiki to największe z nich osiągnęły obuwie i artykuły pokrewne- wzrost o 56% rocznie od 2001r. oraz artykuły wykonane z żelaza lub stali- wzrost o 55% rocznie. Należy również wyraźnie podkreślić, że żadna z grup towarów z pierwszej dziesiątki nie osiągnęła średniego rocznego wzrostu poniżej 20% rocznie.



**Tabela 6 Struktura importu z Chin do Polski z uwzględnieniem 10 głównych grup produktów w latach 2001-2008 w mld USD wg strony chińskiej**

Lp.	Grupy towarowe	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	% w imporcie Polski ze świata w 2008r.	% w imporcie z Chin w 2008r.
1	Urządzenia elektryczne i elektroniczne	0,336	0,428	0,584	0,890	1,513	2,359	3,583	5,076	23%	30%
2	Reaktory jądrowe, silniki, kotły, bojler	0,319	0,414	0,612	0,811	1,066	1,582	2,214	3,689	13%	22%
3	Artykuły odzieżowe za wyjątkiem tych wykonanych z włóczki	0,056	0,102	0,141	0,211	0,254	0,325	0,4800	0,771	46%	5%
4	Wyposażenie mieszkań, oświetlenie, kompletne elementy budowlane	0,038	0,044	0,062	0,108	0,175	0,245	0,435	0,572	23%	3%
5	Artykuły odzieżowe łącznie z tymi wykonanymi z włóczki	0,072	0,103	0,125	0,1590	0,178	0,184	0,310	0,566	36%	3%
6	Artykuły wykonane z żelaza lub stali	0,024	0,038	0,052	0,085	0,126	0,191	0,366	0,516	8%	3%
7	Pojazdy inne niż kolejowe i tramwajowe	0,036	0,042	0,071	0,103	0,111	0,152	0,285	0,477	2%	3%
8	Zabawki, gry, rekwizyty sportowe	0,123	0,126	0,139	0,181	0,199	0,235	0,349	0,448	52%	3%
9	Obuwie i artykuły pokrewne	0,0170	0,029	0,090	0,132	0,197	0,227	0,278	0,374	41%	2%
10	Plastik i materiały pokrewne	0,035	0,046	0,065	0,098	0,129	0,151	0,285	0,338	3%	2%

Opracowanie własne na podstawie Trade Center, Trade Map- Trade Competitiveness Map, [http://www.trademap.org/Bilateral\\_TS.aspx](http://www.trademap.org/Bilateral_TS.aspx) (data odczytu 23.02.2010).



W strukturze polskiego eksportu (Tabela 7) do Chin niezmiennie od 2001r. największy udział ma miedź oraz produkty pokrewne, w składzie której prawie 100% stanowią: miedź rafinowana i stopy miedzi, skrawki i odpadki. W 2008r. Polski eksport miedzi do Chin przekroczył 500 mln USD co stanowiło aż 37% w całkowitym eksporcie naszego kraju do Chin. Wpisuje się to w prognozy ogromnego zapotrzebowania rynku chińskiego na miedź, który jest największym konsumentem tego surowca na świecie, w 2006r. aż 21% światowych zasobów miedzi zużyły Chiny. W latach 2001-2006 nastąpił wzrost w zużyciu rafinowanej miedzi przez Chiny o 87% podczas gdy średni popyt na światowych rynkach na miedź oczyszczoną (rafinowaną) wynosił 14,4%<sup>49</sup>. Drugą istotną grupą towarów, która stanowi 15% eksportu do Chin są reaktory jądrowe, silniki, kotły i bojler, do których zaliczono w tym przypadku głównie maszyny posiadające indywidualne funkcje produkowane na specjalne zamówienie, silniki diesla, przekładnie i zębaki. Trzecią grupą, którą posiada 10% udział w eksporcie do Chin stanowią chemikalia organiczne- związki heterocykliczne, komponenty azotowe. Dziesięć grup towarów, które mają największy udział w polskim eksporcie do Chin to aż 87% wszystkich eksportowanych do Chin towarów. Procentowe wzrosty eksportu niektórych grup towarów osiągnęły w ostatnich latach gigantyczne rozmiary (Tabela 8). Produkty wyposażenia mieszkań, oświetlenia, kompletne elementy budowlane zanotowały wzrost w 2008r. w stosunku do 2001r. o 81887%, a paliwa mineralne, oleje, produkty destylowane o 50911%. Tak duże wzrosty mogą świadczyć o stale powiększającym się w bardzo szybkim tempie popycie na rynku chińskim na towary z branży budowlanej oraz motoryzacyjnej i energetycznej. Również eksport aparatura optycznej, medycznej, fotograficznej i technicznej wzrósł w tym okresie o ponad 9000%. Podobnie jak w przypadku średniego rocznego tempa dynamiki importu tak również średnie roczne tempo dynamiki eksportu do Chin w latach 2001-2008 notowało bardzo duże przyrosty procentowe. Trzy wspomniane grupy towarów rosły odpowiednio o 161%, 144% i 92% rocznie. Bardzo duże, bo aż 88% wzrosty notował eksport produktów ceramicznych z Polski do Chin. Najmniejszy wzrost 69% w stosunku do 2001r. i średnie roczne tempo dynamiki 8% odnotował eksport pojazdów innych niż kolejowe i tramwajowe.

---

<sup>49</sup> China Economic Net, China's copper import Leeds outstripping growth, [http://en.ce.cn/Markets/Commodities/200604/06/t20060406\\_6621074.shtml](http://en.ce.cn/Markets/Commodities/200604/06/t20060406_6621074.shtml), (data odczytu: 23.02.2010).



**Tabela 7 Struktura eksportu z Polski do Chin z uwzględnieniem 10 głównych grup produktów w latach 2001-2008 w mld USD wg strony chińskiej**

Lp.	Grupy towarowe	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	% w eksporcie Polski do świata w 2008r.	% w eksporcie do Chin w 2008r.
1	Miedź i materiały pokrewne	0,057	0,072	0,072	0,132	0,175	0,335	0,312	0,475	14%	37%
2	Reaktory jądrowe, silniki, kotły, bojłery	0,023	0,018	0,013	0,029	0,038	0,044	0,171	0,186	1%	15%
3	Chemikalia organiczne	0,020	0,027	0,051	0,111	0,149	0,137	0,195	0,130	9%	10%
4	Urządzenia elektryczne i elektroniczne	0,010	0,013	0,031	0,052	0,064	0,079	0,085	0,105	0%	8%
5	Wyposażenie mieszkań, oświetlenie, kompletne elementy budowlane	0,000	0,000	0,000	0,004	0,006	0,005	0,027	0,062	1%	5%
6	Paliwa mineralne, oleje, produkty destylowane	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,005	0,005	0,039	1%	3%
7	Pojazdy inne niż kolejowe i tramwajowe	0,021	0,0130	0,009	0,004	0,004	0,008	0,020	0,036	0%	3%
8	Produkty ceramiczne	0,000	0,000	0,004	0,004	0,003	0,009	0,005	0,030	3%	2%
9	Plastik i materiały pokrewne	0,002	0,004	0,006	0,009	0,020	0,021	0,019	0,027	0%	2%
10	Aparatura optyczna, medyczna, fotograficzna, techniczna	0,000	0,000	0,002	0,007	0,004	0,005	0,010	0,023	2%	2%

Opracowanie własne na podstawie Trade Center, Trade Map- Trade Competitiveness Map, [http://www.trademap.org/Bilateral\\_TS.aspx](http://www.trademap.org/Bilateral_TS.aspx) (data odczytu 23.02.2010).



**Tabela 8 Przyrosty względne importu i eksportu wśród 10 głównych grup produktów eksportowanych i importowanych w 2008r. w porównaniu z 2001r.**

Lp.	Grupy towarowe IMPORT	Przyrosty względne o podstawie stałej x2=2008r., x1=2001r.	Średnie tempo dynamiki	Grupy towarowe EKSPORT	Przyrosty względne o podstawie stałej x2=2008r., x1=2001r..	Średnie tempo dynamiki
1	Urządzenia elektryczne i elektroniczne	1413%	47%	Miedź i materiały pokrewne	727%	35%
2	Reaktory jądrowe, silniki, kotły, bojler	1057%	42%	Reaktory jądrowe, silniki, kotły, bojler	715%	35%
3	Artykuły odzieżowe za wyjątkiem tych wykonanych z włóczki	1283%	46%	Chemikalia organiczne	550%	31%
4	Wyposażenie mieszkań, oświetlenie, kompletne elementy budowlane	1400%	47%	Urządzenia elektryczne i elektroniczne	909%	39%
5	Artykuły odzieżowe łącznie z tymi wykonanymi z włóczki	684%	34%	Wyposażenie mieszkań, oświetlenie, kompletne elementy budowlane	81887%	161%
6	Artykuły wykonane z żelaza lub stali	2048%	55%	Paliwa mineralne, oleje, produkty destylowane	50911%	144%
7	Pojazdy inne niż kolejowe i tramwajowe	1246%	45%	Pojazdy inne niż kolejowe i tramwajowe	69%	8%
8	Zabawki, gry, rekwizyty sportowe	265%	20%	Produkty ceramiczne	7275%	85%
9	Obuwie i artykuły pokrewne	2118%	56%	Plastik i materiały pokrewne	1106%	43%
10	Plastik i materiały pokrewne	879%	39%	Aparatura optyczna, medyczna, fotograficzna, techniczna	9651%	92%

Opracowanie własne na podstawie Trade Center, Trade Map- Trade Competitiveness Map, [http://www.trademap.org/Bilateral\\_TS.aspx](http://www.trademap.org/Bilateral_TS.aspx) (data odczytu 23.02.2010).

Podsumowując, dziesięć grup towarowych, które stanowią przeważającą część zarówno w eksporcie z Polski do Chin jak i imporcie z Chin do Polski w latach 2001-2008 cechowało bardzo wysokie średnie roczne tempo dynamiki w większości przewyższające 40% rocznie. Żadna z analizowanych grup towarowych, mających istotny wpływ na kształtowanie polsko-chińskiej wymiany handlowej nie zanotowała spadków zarówno w stosunku do roku bazowego, za który przyjęto 2001r., a także znaczących zniżek licząc rok do roku. Za bardzo silne strony polskiego eksportu do Chin można uznać praktycznie wszystkie grupy towarowe za wyjątkiem pojazdów innych niż kolejowe i tramwajowe, które zanotowały względnie niskie tempo wzrostu w analizowanym okresie.

### **3.3 Zastosowanie grawitacyjnego modelu handlu do wyznaczania wielkości wymiany handlowej**

Statystyczna metoda najmniejszych kwadratów jest jedną ze standardowych metod służących do wyznaczania parametrów modeli ekonometrycznych. To na niej oparte zostanie estymowanie parametrów równania grawitacyjnego modelu handlu, którego wyznaczenie i analiza wielkości modelowych stanowi główny cel prowadzonych badań. Dzięki zastosowaniu ekonomicznego modelu regresji liniowej wielokrotnej, modelu nieliniowego z dwoma zmiennymi objaśniającymi, będzie można doprowadzić równanie  $\text{Ln}T_{ij} = \alpha + \beta_1 \text{Ln}(\text{GDP}_i \text{GDP}_j) + \beta_2 \text{Ln}D_{ij} + \varepsilon_{ij}$  do postaci funkcji liniowej zgodnie z poniższymi założeniami:

- „postać modelu jest liniowa względem parametrów (lub sprowadzalna do postaci liniowej),
- zmienne objaśniające są wielkościami nielosowymi,
- zmienne objaśniające nie są współliniowe, czyli nie występuje między nimi dokładna zależność liniowa,
- składnik losowy ma wartość oczekiwaną równą zeru”<sup>50</sup>.

Powyższe równanie zawiera już w sobie proces transformacji liniowej, która jest powszechnie stosowana do szacowania modeli z wieloma objaśniającymi. Ostateczna

---

<sup>50</sup> Ekonometria. Metody i analiza problemów ekonomicznych, pr. zbior. pod red. K. Jajugi...**op. cit.**, s. 59.

postać liniowa funkcji, która zostanie wykorzystana w kolejnym podrozdziale pracy „Wyniki badania metodą najmniejszych kwadratów opartej na równaniu grawitacyjnego modelu handlu” będzie przyjmować postać, zgodnie z przyjętymi założeniami:

$$\text{Ln}T_{ij} = \alpha + \beta_1 \text{Ln}(\text{GDP}_i \text{GDP}_j) + \beta_2 \text{Ln}D_{ij}$$

a po podstawieniu:

$$T_{ij} = \text{Ln}T_{ij}, (\text{GDP}_i \text{GDP}_j) = \text{Ln}(\text{GDP}_i \text{GDP}_j), D_{ij} = \text{Ln}D_{ij}$$

otrzymano postać liniową funkcji<sup>51</sup>.

Kolejnym krokiem będzie weryfikacja modelu, która ma na celu stwierdzenie, jak dobrze model opisuje badane zjawisko. Minimalny zestaw narzędzi, który pozwoli na sprawdzenie czy wyznaczony model jest zgodny z przyjętymi założeniami o proporcjonalności PKB i odwrotnej proporcjonalności odległości, a także teorią ekonometrii i statystyki jest następujący:

- „model ekonometryczny nie może budzić zastrzeżeń merytorycznych; niepoprawność modelu ze względu na znak parametru: nie jest sensowne, gdy stwierdzono ujemny wpływ wzrostu odległości między dwoma państwami na wielkości ich wzajemnych obrotów handlowych, a znak przy parametrze  $D_{ij}$  będzie dodatni,
- model powinien być bardzo dobrze dopasowany do danych; oznacza to, że im większy współczynnik determinacji  $R^2$  tym większa część ogólnej zaobserwowanej zmienności zmiennej objaśnianej została wyjaśniona przez model ekonometryczny,
- wszystkie zmienne objaśniające modelu muszą być istotne statystycznie czyli muszą w wyraźny sposób wpływać na zmienną objaśnianą; konieczność takiego badania wynika z tego, że dane statystyczne użyte do wyznaczenia parametrów modelu są z reguły tylko niewielkim fragmentem zbioru wszystkich możliwych wyników obserwacji zmiennej objaśnianej i zmiennych objaśniających”<sup>52</sup>.

---

<sup>51</sup> Ekonometria. Metody i analiza problemów ekonomicznych, pr. zbior. pod red. K. Jajugi. **op. cit.**, s. 67.

<sup>52</sup> Ekonometria i badania operacyjne. Zagadnienia podstawowe, pr. zbior. pod red. B. Guzik, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 1998, s. 49-64.

Modelowa wielkość handlu zostanie obliczona z wykorzystaniem podstawowego wzoru, do którego odnosi się grawitacyjny model handlu, a który został przedstawiony szczegółowo w pierwszym rozdziale, czyli:

$$T_{ij} = A \frac{PKB_i \cdot PKB_j}{D_{ij}}$$

gdzie:

A- stała proporcjonalności wynosząca 0,1

PKB<sub>i</sub>- wielkość PKB Chin

PKB<sub>j</sub>- wielkość PKB kraju handlującego z Chinami

D<sub>ij</sub>- odległość między Pekinem, a stolicą kraju handlującego z Chinami

Poprzez przeprowadzenie korelacji uzyskanych wyników z badania na podstawie danych z 2008r.:

- 1) regresja wielokrotna dla próby początkowej 51 państw
- 2) regresja wielokrotna po usunięciu obserwacji odstających: Polska, Dania, Japonia, Korea Południowa
- 3) regresja wielokrotna po usunięciu obserwacji odstających: Polska, Dania, Japonia, Korea Południowa i zmiennej D<sub>ij</sub>
- 4) równanie podstawowe dla wielkości gospodarki mierzonej PKB i odległości w kilometrach i w milach

wybrane zostaną te modelowe wielkości, które są najmocniej skorelowane z rzeczywistymi wielkościami handlu i w ostatnim podrozdziale dotyczącym prognozowania zawarte będzie prognozowanie modelowych wielkości wymiany handlowej z wykorzystaniem metody ekstrapolacji trendów dla okresu 2009-2015.

### 3.3.1 Dobór próby

Do przeprowadzenia analizy za pomocą metody najmniejszych kwadratów opartej na równaniu grawitacyjnego modelu handlu użyte zostaną rzeczywiste wielkości obrotów handlowych pomiędzy Chinami, wszystkimi dwudziestoma siedmioma krajami Unii Europejskiej, a także głównymi partnerami Chin na poszczególnych kontynentach

w 2008r. uwzględniając Japonię, kraje ASEAN, kraje Ameryki Północnej i kilka krajów Ameryki Południowej. Początkowa liczba obserwacji wynosi 51. Pozwoli to, na podstawie tej próby, estymować parametry modelu, które w chwili obecnej nie są jeszcze znane, a które zostaną użyte do sporządzenia równania grawitacyjnego modelu handlu w postaci jaka została przedstawiona we wzorze  $\text{Ln}T_{ij} = \alpha + \beta_1 \text{Ln}(\text{GDP}_i \text{GDP}_j) + \beta_2 \text{Ln}D_{ij} + \varepsilon_{ij}$ , gdzie parametrami funkcji są  $\text{GDP}_i$  i  $\text{GDP}_j$  oraz  $D_{ij}$ , a  $\beta_1$  i  $\beta_2$  estymatorami przyjętych parametrów<sup>53</sup>. Wszystkie dane statystyczne dotyczące rzeczywistej wielkości obrotów handlowych pozyskano ze strony Międzynarodowe Centrum Handlu (ang. *International Trade Centre*) działającego wspólnie z Konferencją Narodów Zjednoczonych ds. Handlu i Rozwoju (UNCTAD, ang. *United Nations Conference on Trade and Development*) oraz Międzynarodową Organizacją Handlu (WTO ang. *World Trade Organization*), PKB z baz danych World Economic Outlook Database (październik 2009) Międzynarodowego Funduszu Walutowego (ang. *International Monetary Fund*) i odległości ze strony internetowej [www.timeanddate.com](http://www.timeanddate.com), która obsługuje system informacji geograficznej (GIS ang. *Geographical Information System*). Na podstawie zależności, które wykazane zostały podczas teoretycznych rozważań o grawitacyjnym modelu handlu mówiących o tym, że wielkość handlu między dwoma krajami jest wprost proporcjonalna do wielkości ich PKB, oczekiwane jest, że estymatory parametrów będą przyjmowały wartości:  $\beta_1 > 0$ , a  $\beta_2 < 0$  zgodnie z założeniem o odwrotnej proporcjonalności odległości między krajami handlującymi ze sobą. W przypadku słabego i bardzo słabego dopasowania modelu do danych należałoby rozważyć powiększenie próby o państwa z poza Europy zgodnie z założeniem, że im więcej zmiennych niezależnych tym  $R^2$  wzrasta. Poniższa Tabela 9 zawiera zbiór wszystkich danych statystycznych niezbędnych do przeprowadzenia analizy z wykorzystaniem regresji liniowej wielokrotnej.

---

<sup>53</sup> Ekonometria. Metody, przykłady, zadania..., **op. cit.**, s. 9-29.

**Tabela 9 Dane statystyczne dla grawitacyjnego modelu handlu, gdzie  $T_{ij}$ ,  $PKB_i$  w mld USD,  $D_{ij}$**

Kraj	$T_{ij}$ (w mld USD)	$D_{ij}$ (w km)	$D_{ij}$ (w milach)	$PKB_i$ (w mld USD)
Argentyna	14,416	19 243	11 957	324,767
Australia	59,682	8 929	5548	1013,461
Austria	4,885	7 477	4646	414,828
Belgia	20,201	7 981	4959	506,183
Brazylia	48,670	16 930	10 520	1572,839
Bulgaria	1,328	7 368	4578	49,904
Chile	17,360	19 058	11 842	169,458
Chiny	-	-	-	4327,448
Cypr	1,134	7 078	4398	24,922
Czechy	6,508	7 474	4644	216,354
Dania	8,174	7 216	4484	340,029
Estonia	0,675	6 381	3965	23,545
Filipiny	28,637	2 839	1764	166,909
Finlandia	10,865	6 339	3939	271,867
Francja	39,151	8 238	5119	2866,951
Grecja	4,236	7 628	4740	357,548
Hiszpania	26,198	9 241	5742	1601,964
Holandia	51,287	7 844	4874	876,970
Indie	51,841	3 779	2348	1206,684
Indonezja	31,516	5 193	3227	511,765
Irlandia	7,050	8 295	5154	267,579
Japonia	266,732	2 103	1307	4910,692
Kanada	34,469	10 475	6509	1499,551
Kolumbia	4,113	14 957	9294	240,832
Korea	186,070	962	598	929,124
Litwa	1,088	6 577	4087	47,304
Luksemburg	3,851	7 976	4956	54,973
Łotwa	0,865	6 537	4062	33,981
Malezja	53,556	4 334	2693	221,606
Malta	1,515	8 428	5237	8,370
Maroko	2,809	10 042	6240	88,879
Meksyk	17,556	12 472	7750	1088,128
Niemcy	115,082	7 379	4585	3673,105
Nowa Zelandia	4,401	10 390	6456	128,409
Polska	10,431	6 957	4323	527,866
Portugalia	2,691	9 687	6019	244,640
Rosja	56,909	5 807	3608	1676,586
Rumunia	3,212	7 075	4396	200,074
Singapur	52,477	4 456	2769	181,939
Słowacja	2,949	7 437	4621	95,404
Słowenia	1,082	7 733	4805	54,639
Stany Zjednoczone	334,430	11 172	6942	14441,425
Szwecja	10,150	6 724	4178	478,961
Tajlandia	41,293	3 281	2039	273,313
Turcja	12,569	7 070	4393	729,983
Urugwaj	1,652	19 153	11 901	32,187
Wenezuela	10,024	14 412	8955	319,443
Węgry	7,477	7 348	4566	155,930
Wielka Brytania	45,633	8 161	5071	2680,000
Wietnam	19,458	2 321	1442	89,829
Włochy	38,265	8 138	5057	2313,893
Zjednoczone Emiraty Arabskie	28,257	5 971	3710	262,150

Opracowanie własne na podstawie Trade Center, Trade Map- Trade Competitiveness Map, [http://www.trademap.org/Bilateral\\_TS.aspx](http://www.trademap.org/Bilateral_TS.aspx) (data odczytu 27.02.2010); International Monetary Fund, World Economic Outlook Database, October 2009, <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2009/02/weodata/index.aspx> (data odczytu: 27.02.2010) Time and date, Calculate distance between two locations, <http://www.timeanddate.com/worldclock/distance.html>, (data odczytu: 20.02.2010).





### 3.3.3.1 Współczynnik korelacji wielorakiej

Współczynnik korelacji wielorakiej określa jaka jest siła zależności zmiennej objaśnianej, w naszym przypadku  $T_{ij}$  czyli wielkości wymiany handlowej między Chinami, a poszczególnymi krajami od wszystkich innych zmiennych objaśniających jednocześnie: PKB krajów oraz odległości między nimi dla próby początkowej 51 państw. Miarą jest współczynnik korelacji wielorakiej:

$$R = \sqrt{1 - \frac{|R|}{|R_1|}}$$

gdzie:

R- macierz korelacji między wszystkimi zmiennymi występującymi w równaniu (objaśniające wraz z objaśnianą)

R<sub>1</sub>- macierz korelacji między zmiennymi objaśniającymi

Nas interesuje zależność handlu między dwoma krajami od PKB tych krajów i odległości między nimi. Odpowiednie macierze są następujące:

$$R = \begin{bmatrix} 1 & 0,850 & -0,196 \\ 0,850 & 1 & 0,034 \\ -0,196 & 0,034 & 1 \end{bmatrix} \text{ oraz } R_1 = \begin{bmatrix} 1 & 0,034 \\ 0,034 & 1 \end{bmatrix}$$

Wyznaczniki tych macierzy przyjmują następujące wartości:

$$|R| = 0,226 \text{ oraz } |R_1| = 0,999$$

Po podstawieniu do wzoru (13) otrzymano:

$$R = \sqrt{1 - \frac{0,226}{0,999}} = 0,8796$$

„Współczynnik korelacji wielorakiej przyjmuje wartości z przedziału [0;1]. Na jego końcach interpretacja R jest następująca:

- jeżeli R=0, to nie ma zależności liniowej;



- jeżeli  $R=1$ , to między zmienną objaśnianą a liniową kombinacją zmiennych objaśniających istnieje funkcjonalna zależność<sup>54</sup>. Innymi słowy im wyższa jest wartość współczynnika korelacji wielorakiej tym istnieje większa zależność między zmienną objaśnianą, a zmiennymi objaśniającymi.

Powyższy wynik oznacza, że ogólnie, zmienne  $GDP_i$ ,  $GDP_j$  oraz  $D_{ij}$  oddziałują na zmienną  $T_{ij}$  z dużą siłą<sup>55</sup>. Zmienna zależna  $T_{ij}$  jest silnie skorelowana dodatnio ze zmienną zależną  $GDP_i$ ,  $GDP_j$ , ale praktycznie nie skorelowana ze zmienną zależną  $D_{ij}$ . Zmienne niezależne są słabo skorelowane dodatnio ze sobą<sup>56</sup>.

### 3.3.2 Wyniki badania metodą najmniejszych kwadratów opartej na równaniu grawitacyjnego modelu handlu

Po przeprowadzeniu analizy danych przy użyciu metody najmniejszych kwadratów uzyskano wyniki które prezentuje Tabela 10. Na ich podstawie można stwierdzić, że model dobrze odwzorowuje badaną sytuację. Można mówić o dużym zbiorze ( $51 > 2 \cdot 15$ ) obserwacji, który tym samym spełnia założenia normalności modelu. W naszym przykładzie współczynnik determinacji  $R^2 = 0,774$  świadczy o tym, że zmienność wielkości obrotów handlowych (zmiennej zależnej) została wyjaśniona przez model w 77%, tzn. model jest bardzo dobrze dopasowany do danych.  $R^2_{dopasowany} = 0,764$ . W modelu regresji liniowej wielokrotnej nie występują zmienne nieistotne statystycznie (zmienne niezależne: wielkość kraju i odległość między dwoma krajami są istotne statystycznie) jeśli różnica między  $R^2$  a dopasowany  $R^2$  nie przekroczy 5%. Różnica wynosi 0,94%; jeśli różnica jest większa niż 5%, oznacza to, iż model zawiera zbyt dużo zmiennych niezależnych. Wielkość wymiany handlowej między dwoma krajami w 77% jest determinowana przez ich PKB oraz odległość między nimi. Pozostałe 33% to błędy w modelu. Jeśli  $R^2 = 0$  to model nie wyjaśnia zmienności wielkości handlu natomiast jeśli  $R^2 = 1$  to model całkowicie, w 100% wyjaśnia zmienność wielkości handlu.

---

<sup>54</sup> Ekonometria. Metody i analiza problemów ekonomicznych ...**op. cit.**, s. 51-52.

<sup>55</sup> Cz. Szmigiel, J. Mercik, Ekonometria, Wyższa Szkoła Zarządzania i Finansów we Wrocławiu, Wrocław 2000, s. 24.

<sup>56</sup> Klastyczne narzędzia zarządzania jakością. Diagram korelacji, Akademia Górniczo-Hutnicza, <http://www.zarz.agh.edu.pl/bsolinsk/data/diagram%20korelacji.pdf>, (data odczytu 03.03.2010).

Współczynnik  $R^2$  jest istotny dla modelu, gdyż w teście istotności próbkowy poziom istotności  $F=3,265 \cdot 10^{-16}$ , tj. 0,00% jest mniejszy od 5%, a więc hipoteza zerowa została odrzucona. Przyjęte hipotezy są następujące:

$$H_0: R^2 = 0$$

$$H_1: R^2 > 0$$

*H<sub>0</sub>- wielkość wymiany handlowej między dwoma krajami nie zależy od wielkości krajów wyrażonej ich PKB i odległości między nimi.<sup>57</sup>*

Wstępne rozważania o modelu ujawniły, że wielkość obrotów handlowych między dwoma państwami jest *de facto* determinowana przez dwie zmienne: wielkość kraju wyrażaną w PKB w cenach bieżących oraz odległość między państwami wyrażona w milach. Oba parametry mają istotny wpływ na wielkości handlu. Wskazuje na to próbkowy poziom istotności parametru  $\beta_1$ , wartość-p=  $1,089 \cdot 10^{-16}$ , co stanowi 0% oraz parametru  $\beta_2$ , wartość-p= 0,0019, co stanowi 0%. Wobec 5%-go poziomu istotności testu stwierdzono istnienie podstaw do odrzucenia hipotezy  $H_0$ . Przyjęte hipotezy są następujące:

$H_0: \beta_1 = 0$      *H<sub>0</sub>- wielkość wymiany handlowej między dwoma krajami nie zależy od wielkości krajów wyrażonej ich PKB.*

$$H_1: \beta_1 \neq 0$$

oraz

$H_0: \beta_2 = 0$      *H<sub>0</sub>- wielkość wymiany handlowej między dwoma krajami nie zależy od odległości między tymi krajami.*

$$H_1: \beta_2 \neq 0$$

Parametry są istotne statystycznie, gdy w teście istotności próbkowy poziom istotności (wartość-p) jest mniejszy od 5%, a więc hipotezy zerowe zostają odrzucone.

---

<sup>57</sup> Ekonometria. Metody i analiza problemów ekonomicznych...**op. cit.**, s. 58-63.

**Tabela 10 Wyniki regresji liniowej wielokrotnej dla równania (3)  $\text{LnT}_{ij} = \alpha + \beta_1 \text{Ln}(\text{GDP}_i \text{GDP}_j) + \beta_2 \text{LnD}_{ij}$**

Zmienna	Oczekiwany znak	Grawitacyjny model handlu: równanie (3)		
		$\text{LnT}_{ij} = \alpha + \beta_1 \text{Ln}(\text{GDP}_i \text{GDP}_j) + \beta_2 \text{LnD}_{ij}$		
		Parametr	t	istotność
$\alpha$		39,3565	3,9676	0,00024
$\text{Ln}(\text{GDP}_i \text{GDP}_j)$	+	0,02507	12,4871	1,0892 <sup>-16</sup>
$\text{Ln}(\text{D}_{ij})$	-	-0,0056	-3,2782	0,0019
$R^2$		0,774		
Adj $R^2$		0,764		

Poziom istotności na poziomie 5%

F=82,04, istotność F=0,00%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Trade Center, Trade Map- Trade Competitiveness Map, [http://www.trademap.org/Bilateral\\_TS.aspx](http://www.trademap.org/Bilateral_TS.aspx) (data odczytu 27.02.2010); International Monetary Fund, World; Economic Outlook Database, October 2009, <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2009/02/weodata/index.aspx> (data odczytu: 27.02.2010); Ch. Xuegang, Study on Xinjiang's bilateral trade using a gravity model, "Springer-Verlag" 2007, 9 February 2008.

Na podstawie wyznaczonych parametrów za pomocą regresji liniowej wielokrotnej równanie handlu z Chinami ma następującą postać:

$$\text{LnT}_{ij} = 39,3565 + 0,02507 \text{Ln}(\text{GDP}_i \text{GDP}_j) - 0,0056 \text{LnD}_{ij}$$

W powyższej analizie regresji liniowej wielokrotnej pojawiają się obserwacje odstające. Reszty standaryzowane modelu znajdują się w przedziale [-1,44;4,20], co oznacza, iż w modelu są obserwacje odstających. Obserwacjami odstającymi są dwa kraje: Polska i Dania. „Skutkuje to występowaniem problemu istnienia w badanej próbie obserwacji (przypadków, obiektów) nietypowych. Posiadają one odbiegające od innych obserwacji w próbie wartości zmiennych niezależnych. Obserwacje nietypowe istotnie wpływają na szacowane równanie regresji, gdyż zaburzają wartości oszacowań parametrów oraz wartości statystyk opisujących stopień dopasowania modelu do danych empirycznych”<sup>58</sup>.

Pomimo usunięcia dwóch obserwacji odstających współczynnik determinancji praktycznie nie zmienił się pozostając dalej na poziomie około 0,77. Wystąpiły

<sup>58</sup> T. Czekaj, Obserwacje odstające i wpływowe w analizie regresji- Analiza dochodowości materialnych czynników produkcji w gospodarstwach rolnych, „Stowarzyszenie ekonomistów rolnictwa i agrobiznesu- Roczniki naukowe” 2006, Zeszyt 5.

natomiast kolejne obserwacje odstające: Japonia (4,11) oraz Korea Południowa (3,63).  
 Po ich usunięciu z modelu wyniki regresji przedstawia Tabela 11:

**Tabela 11 Wyniki regresji liniowej wielokrotnej po usunięciu obserwacji odstających: Polska, Dania, Japonia i Korea**

Zmienna	Oczekiwany znak	Grawitacyjny model handlu		
		Parametr	t	istotność
$\alpha$		17,129	3,17	0,0027
$\ln(\text{GDP}_i \text{GDP}_j)$	+	0,02256	21,519	5,5041 <sup>-15</sup>
$\ln(D_{ij})$	-	-0,0018	-1,992	0,05257
$R^2$		0,91323		
Adj $R^2$		0,909		

Poziom istotności na poziomie 5%

F= 231,546 istotność F=0,00%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Trade Center, Trade Map- Trade Competitiveness Map, [http://www.trademap.org/Bilateral\\_TS.aspx](http://www.trademap.org/Bilateral_TS.aspx) (data odczytu 27.02.2010); International Monetary Fund, World; Economic Outlook Database, October 2009, <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2009/02/weodata/index.aspx> (data odczytu: 27.02.2010); Ch. Xuegang, Study on Xinjiang's bilateral trade using a gravity model, "Springer-Verlag" 2007, 9 February 2008.

Równanie grawitacyjnego modelu handlu po usunięciu obserwacji odstających ma teraz postać:

$$\ln T_{ij} = 17,129 + 0,02256 \ln(\text{GDP}_i \text{GDP}_j) - 0,0018 \ln D_{ij}$$

W obecnym modelu po usunięciu powyższych zmienna  $D_{ij}$  czyli odległość przyjmuje wartość 5,26% wobec 5%-go poziomu istotności testu stwierdzono brak istnienia podstaw do odrzucenia  $H_0$  co czyni zmienną  $D_{ij}$  nieistotnym w modelu. Następuje jego odrzucenie i przeprowadzenie badania regresji liniowej wielokrotnej po raz kolejny. Ostateczne wyniki po odrzuceniu obserwacji odstających i nieistotnej z punktu widzenia badanego zjawiska zmiennej odległości przedstawia Tabela 12:

**Tabela 12 Wyniki regresji liniowej wielokrotnej po usunięciu obserwacji odstających: Polska, Dania, Japonia i Korea oraz zmiennej  $D_{ij}$** 

Zmienna	Oczekiwany znak	Grawitacyjny model handlu		
		Parametr	t	istotność
$\alpha$		7,5515	2,98069	0,0046
$\ln(\text{GDP}_i \text{GDP}_j)$	+	0,02236	20,75346	1,123823 <sup>-24</sup>
$R^2$		0,9054		
Adj $R^2$		0,9033		

Poziom istotności na poziomie 5%

F= 430,706 istotność F=0,00%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Trade Center, Trade Map- Trade Competitiveness Map, [http://www.trademap.org/Bilateral\\_TS.aspx](http://www.trademap.org/Bilateral_TS.aspx) (data odczytu 27.02.2010); International Monetary Fund, World; Economic Outlook Database, October 2009, <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2009/02/weodata/index.aspx> (data odczytu: 27.02.2010); Ch. Xuegang, Study on Xinjiang's bilateral trade using a gravity model, "Springer-Verlag" 2007, 9 February 2008.

Równanie grawitacyjnego modelu handlu po usunięciu obserwacji odstających i nieistotnej zmiennej ma postać:

$$\ln T_{ij} = 7,5515 + 0,02236 \ln(\text{GDP}_i \text{GDP}_j)$$

W modelu nie występują obserwacje odstające, współczynnik determinacji  $R^2$  wynosi ponad 90% co czyni model bardzo dobrze dopasowanym do danych. Model i parametr są istotnie statystyczne dla poziomu istotności na poziomie 5%.

Można twierdzić, że powyższe równanie w najbardziej realny sposób oddaje modelowe wielkości handlu między Chinami i wybranym krajem wyznaczone na podstawie przyjętej próby początkowej pięćdziesięciu jeden państw. W odróżnieniu jednak od założeń początkowych o grawitacyjnym modelu handlu nie uwzględnia zmiennej jaką jest odległość przez co modelowe wielkości handlu między dwoma krajami są szacowane tylko w zależności od wielkości danego kraju mierzonego wielkością jego PKB.

Modelowe wielkości handlu pomiędzy Chinami i wybranymi do próby krajami wyznaczone na podstawie trzykrotnego badania z wykorzystaniem regresji liniowej wielokrotnej oraz podstawowego równania grawitacyjnego modelu handlu z odległością wyrażoną w kilometrach i w milach przedstawia poniższa Tabela 13:

**Tabela 13 Modelowe wielkości handlu pomiędzy Chinami i wybranymi do próby krajami wyznaczone na podstawie trzykrotnego badania z wykorzystaniem regresji liniowej wielokrotnej oraz podstawowego równania grawitacyjnego modelu handlu z odległością wyrażoną w kilometrach i w milach w 2008r. w mld. USD**

Kraj	Rzeczywiste $T_{ij}$ w 2008r.	Regresja I	Regresja II	Regresja III	Modelowe $T_{ij}$ (PKB) w km	Modelowe $T_{ij}$ (PKB) w milach
Argentyna	14,416	17,369	2,536	14,814	11,754	7,304
Australia	59,682	17,593	29,823	30,214	79,050	49,119
Austria	4,885	33,939	17,971	16,828	38,639	24,009
Belgia	20,201	23,062	19,458	18,871	44,172	27,447
Brazylia	48,670	362,391	33,328	42,723	64,699	40,202
Bułgaria	1,328	14,867	9,862	8,667	4,717	2,931
Chile	17,360	29,771	-0,757	11,341	6,193	3,848
Cypr	1,134	19,640	9,629	8,109	2,452	1,524
Czechy	6,508	56,408	13,497	12,390	20,161	12,527
Dania	8,174	155,126	16,580	15,155	32,816	20,391
Estonia	0,675	-19,731	10,392	8,078	2,570	1,597
Filipiny	28,637	28,284	17,661	11,284	40,946	25,443
Finlandia	10,865	17,563	16,042	13,631	29,868	18,559
Francja	39,151	28,349	72,426	71,662	242,363	150,598
Grecja	4,236	21,670	16,506	15,547	32,643	20,283
Hiszpania	26,198	105,667	42,745	43,374	120,732	75,019
Holandia	51,287	27,873	27,979	27,162	77,863	48,382
Indie	51,841	34,744	40,049	34,535	222,396	138,191
Indonezja	31,516	11,647	22,759	18,996	68,628	42,644
Irlandia	7,050	34,043	13,717	13,535	22,467	13,960
Japonia	266,732	68,935	125,524	117,363	1625,919	1010,299
Kanada	34,469	61,104	39,028	41,084	99,696	61,948
Kolumbia	4,113	82,453	5,524	12,937	11,214	6,968
Korea	186,070	33,501	36,995	28,328	672,364	417,788
Litwa	1,088	24,165	10,704	8,609	5,009	3,112
Luksemburg	3,851	24,025	9,284	8,781	4,800	2,983
Łotwa	0,865	33,571	10,449	8,311	3,620	2,249
Malezja	53,556	-26,751	17,192	12,507	35,610	22,127
Malta	1,515	-22,978	7,717	7,739	0,692	0,430
Maroko	2,809	22,670	7,695	9,539	6,164	3,830
Meksyk	17,556	10,121	27,471	31,884	60,759	37,754
Niemcy	115,082	78,036	91,593	89,689	346,678	215,416
Nowa Zelandia	4,401	47,235	8,191	10,423	8,607	5,348
Polska	10,431	59,289	21,113	19,356	52,841	32,834
Portugalia	2,691	18,669	11,614	13,022	17,589	10,929
Rosja	56,909	-2,985	48,341	45,043	201,090	124,952
Rumunia	3,212	33,623	13,584	12,026	19,695	12,238
Singapur	52,477	32,958	16,158	11,620	28,434	17,668
Słowacja	2,949	17,653	10,810	9,685	8,934	5,552
Słowenia	1,082	23,634	9,553	8,773	4,921	3,058
Stany Zjednoczone	334,430	25,069	330,218	330,487	900,238	559,382
Szwecja	10,150	-6,862	20,276	18,262	49,609	30,826
Tajlandia	41,293	15,766	19,558	13,663	58,006	36,043
Turcja	12,569	12,869	25,545	23,875	71,909	44,682
Urugwaj	1,652	15,253	-3,963	8,271	1,170	0,727
Wenezuela	10,024	40,355	7,919	14,695	15,437	9,592
Węgry	7,477	17,086	12,276	11,038	14,778	9,183
Wielka Brytania	45,633	13,710	68,297	67,481	228,704	142,110
Wietnam	19,458	6,500	16,512	9,560	26,958	16,751
Włochy	38,265	19,656	60,062	59,294	198,008	123,036
Z. Emiraty Arabskie	28,257	6,276	16,242	13,414	30,578	19,000

Zródło: Opracowanie własne na podstawie Trade Center, Trade Map- Trade Competitiveness Map, [http://www.trademap.org/Bilateral\\_TS.aspx](http://www.trademap.org/Bilateral_TS.aspx) (data odczytu 27.02.2010); International Monetary Fund, World; Economic Outlook Database, October 2009, <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2009/02/weodata/index.aspx> (data odczytu: 27.02.2010).



Wyniki modelowych wielkości wymiany handlowej uzyskane za pomocą badania różnymi metodami ich znacznie różnią się od siebie. Poniższa Tabela 14 przedstawiająca stopień korelacji modelowych wartości z wartościami rzeczywistej wymiany handlowej pozwoli zdecydować, które z pięciu rodzajów wartości zostaną wykorzystane do dalszych analiz.

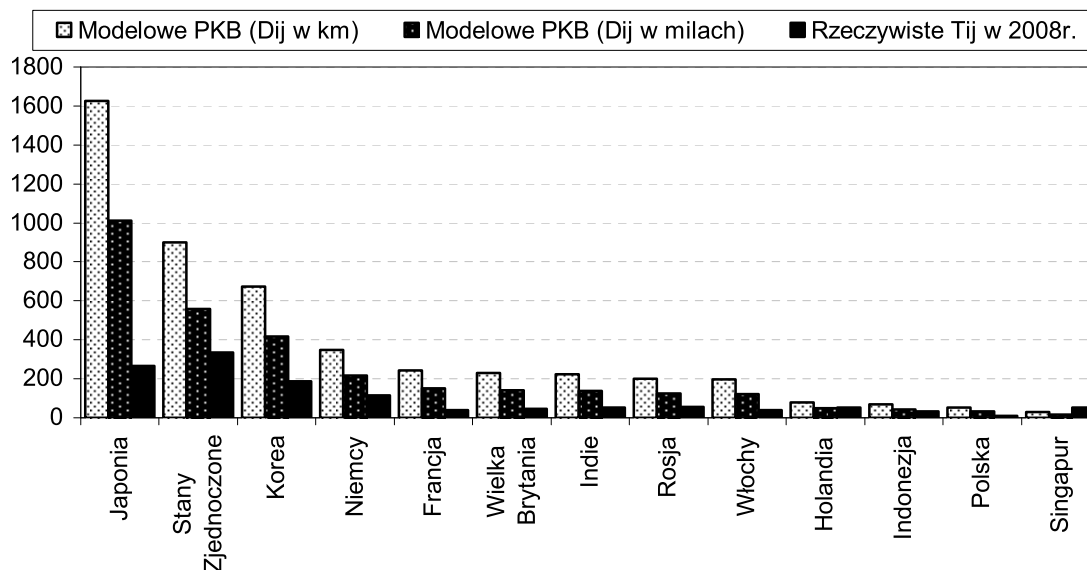
**Tabela 14 Stopień korelacji modelowych wielkości wymiany handlowej Chinami i wybranymi do próby krajami wyznaczone na podstawie trzykrotnego badania z wykorzystaniem regresji liniowej wielokrotnej oraz podstawowego równania grawitacyjnego modelu handlu z odległością wyrażoną w kilometrach i w milach w 2008r. w mld USD**

	Rzeczywiste $T_{ij}$ w 2008r.	Regresja I	Regresja II	Regresja III	Modelowe PKB w kilometrach	Modelowe PKB w milach
Rzeczywiste $T_{ij}$ w 2008r.	1,000					
Regresja I	0,089	1,000				
Regresja II	0,868	0,064	1,000			
Regresja III	0,850	0,092	0,995	1,000		
Modelowe PKB w kilometrach	0,904	0,083	0,716	0,693	1,000	
Modelowe PKB w milach	0,904	0,083	0,716	0,693	1,000	1,000

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Trade Center, Trade Map- Trade Competitiveness Map, [http://www.trademap.org/Bilateral\\_TS.aspx](http://www.trademap.org/Bilateral_TS.aspx) (data odczytu 27.02.2010); International Monetary Fund, World; Economic Outlook Database, October 2009, <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2009/02/weodata/index.aspx> (data odczytu: 27.02.2010);

Wszystkie modelowe sposoby wyznaczanie wielkości obrotów handlowych są bardzo silnie skorelowane (ponad 85%) z rzeczywistymi wielkościami obrotów handlowych krajów prowadzących wymianę z Chinami. Modelowe wielkości mierzone wielkością PKB i odległością w kilometrach i w milach są skorelowane z wielkościami rzeczywistymi na takim samym, wysokim poziomie 90%. Rysunek 14 przedstawia rozbieżności pomiędzy rzeczywistymi wielkościami handlu, a wyznaczonymi z wykorzystaniem PKB i odległości zarówno w kilometrach jak i w milach największych partnerów Chin w Europie i na świecie oraz Polski :





**Rysunek 14 Rzeczywiste i modelowe wielkości wymiany handlowej wybranych krajów z próby mierzone z wykorzystaniem PKB i odległości w kilometrach i w milach w 2008r.**

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Trade Center, Trade Map- Trade Competitiveness Map, [http://www.trademap.org/Bilateral\\_TS.aspx](http://www.trademap.org/Bilateral_TS.aspx) (data odczytu 27.02.2010); International Monetary Fund, World; Economic Outlook Database, October 2009, <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2009/02/weodata/index.aspx> (data odczytu: 27.02.2010).

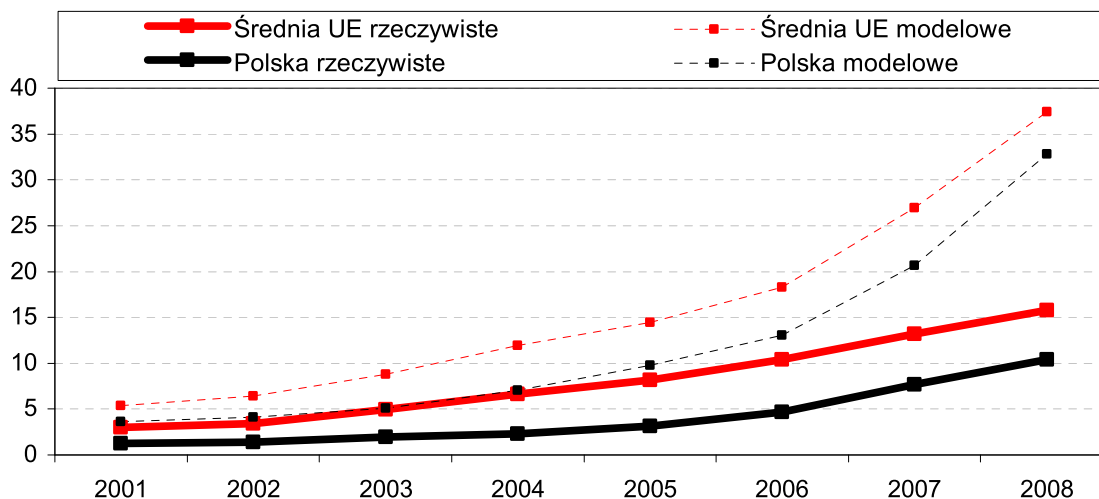
Jak widać powyżej, istnieją znaczące rozbieżności między wartościami modelowymi, a rzeczywistymi. Najbardziej widoczne jest to w przypadku takiej gospodarki jak gospodarka japońska głównie dlatego, że gospodarki Chin i Japonii są jednymi z największych gospodarek świata i położonymi w odległości około 2000km od siebie. Można więc zauważyć, że wielkość wymiany handlowej między dwoma krajami jest uzależniona nie tylko od ich wielkości PKB i odległości między nimi, ale także sposobu wyrażania tejże odległości co w znacznym stopniu różnicuje modelową wielkość handlu dla wyników w kilometrach i milach. Dla obliczeń wielkości modelowych w latach 2001-2008 przyjmuje się odległość wyrażoną w milach. Tabela 15 przedstawia wartości modelowe dla handlu krajów UE z Chinami w latach 2001-2008 gdzie za  $D_{ij}$  przyjęto odległość między Pekinem i stolicami wybranych krajów wyrażoną w milach.

**Tabela 15 Modelowe wielkości obrotów handlowych krajów UE w handlu z Chinami mierzone z wykorzystaniem PKB i odległości w milach w latach 2001-2008 wyrażona w mld USD**

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Austria	3,372	4,019	5,542	7,477	9,074	11,434	16,79	24,009
Belgia	3,849	4,604	6,388	8,697	10,561	13,331	19,455	27,447
Bułgaria	0,245	0,308	0,445	0,646	0,825	1,142	1,816	2,931
Cypr	0,181	0,217	0,309	0,432	0,537	0,692	1,025	1,524
Czechy	1,096	1,464	2,006	2,831	3,726	5,072	7,885	12,527
Dania	2,946	3,503	4,835	6,551	7,983	10,087	14,533	20,391
Estonia	0,13	0,167	0,253	0,364	0,487	0,692	1,134	1,597
Finlandia	2,616	3,115	4,268	5,764	6,901	8,792	13,139	18,559
Francja	21,568	25,826	35,94	48,323	58,287	73,247	106,656	150,598
Niemcy	33,98	39,879	54,416	71,959	84,633	105,16	152,563	215,416
Grecja	2,278	2,819	4,17	5,851	7,216	9,328	13,868	20,283
Węgry	0,959	1,316	1,883	2,683	3,353	4,087	6,387	9,183
Irlandia	1,673	2,156	3,127	4,317	5,443	7,112	10,606	13,96
Włochy	18,204	21,852	30,447	41,063	48,921	60,911	88,007	123,036
Łotwa	0,168	0,207	0,281	0,407	0,549	0,811	1,49	2,249
Litwa	0,245	0,313	0,464	0,662	0,883	1,216	2	3,112
Luksemburg	0,336	0,413	0,601	0,829	1,056	1,419	2,109	2,983
Malta	0,061	0,073	0,097	0,128	0,158	0,203	0,302	0,43
Holandia	6,773	8,143	11,283	15,039	18,23	22,984	33,61	48,382
Polska	3,626	4,142	5,114	7,025	9,769	13,053	20,678	32,834
Portugalia	1,584	1,92	2,655	3,573	4,288	5,356	7,81	10,929
Rumunia	0,76	0,945	1,379	2,069	3,134	4,609	8,094	12,238
Słowacja	0,376	0,48	0,736	1,098	1,442	2,001	3,421	5,552
Słowenia	0,35	0,435	0,617	0,843	1,034	1,338	2,067	3,058
Hiszpania	8,74	10,835	15,722	21,858	27,391	35,547	52,815	75,019
Szwecja	4,437	5,376	7,591	10,262	12,17	15,541	22,804	30,826
Wielka Brytania	23,886	28,765	37,455	52,157	62,541	79,561	116,055	142,11

Zródło: Opracowanie własne na podstawie Trade Center, Trade Map- Trade Competitiveness Map, [http://www.trademap.org/Bilateral\\_TS.aspx](http://www.trademap.org/Bilateral_TS.aspx) (data odczytu 27.02.2010); International Monetary Fund, World; Economic Outlook Database, October 2009, <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2009/02/weodata/index.aspx> (data odczytu: 27.02.2010).

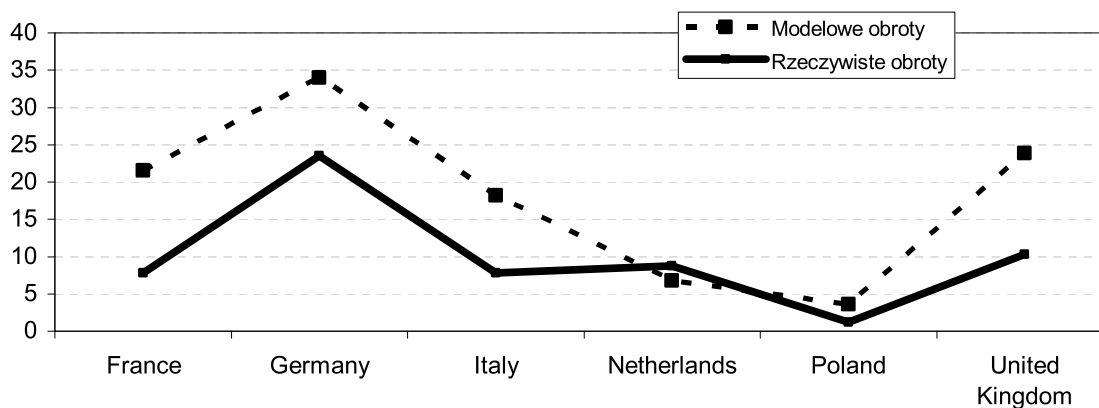
Poniższy Rysunek 15 przedstawia wartości rzeczywiste i modelowe dla Polski i średniej UE w mld USD. Modelowe wielkości handlu z Chinami Polski w latach 2001-2008 pozostawały na niższym poziomie niż średnie wielkości handlu z Chinami wszystkich krajów Wspólnoty. Wielkości modelowe handlu dla Polski w 2008r. osiągnęły wartość 32,8 mld USD podczas, gdy rzeczywiste wielkości 10,4 mld USD. Można więc wnioskować, że wielkość handlu Polski z Chinami mogłaby być większa o 22,4 mld USD czyli około trzykrotnie. Średnie wielkości modelowe handlu dla wszystkich krajów UE w 2008r. osiągnęły wartość 37,5 mld USD podczas, gdy rzeczywiste wielkości 15,78 mld USD. Można sądzić, że średnio, wszystkie kraje UE w handlu z Chinami mogłyby osiągnąć wartości większe o 21,72 mld USD. Modelowe i rzeczywiste wielkości handlu Polski z Chinami były niższe od średnich modelowych i rzeczywistych wielkości handlu wszystkich krajów UE z Chinami w 2008r.



**Rysunek 15 Rzeczywiste i modelowe wielkości wymiany handlowej mierzone z wykorzystaniem PKB i odległości w milach dla Polski i średniej UE w latach 2001-2008 w mld USD**

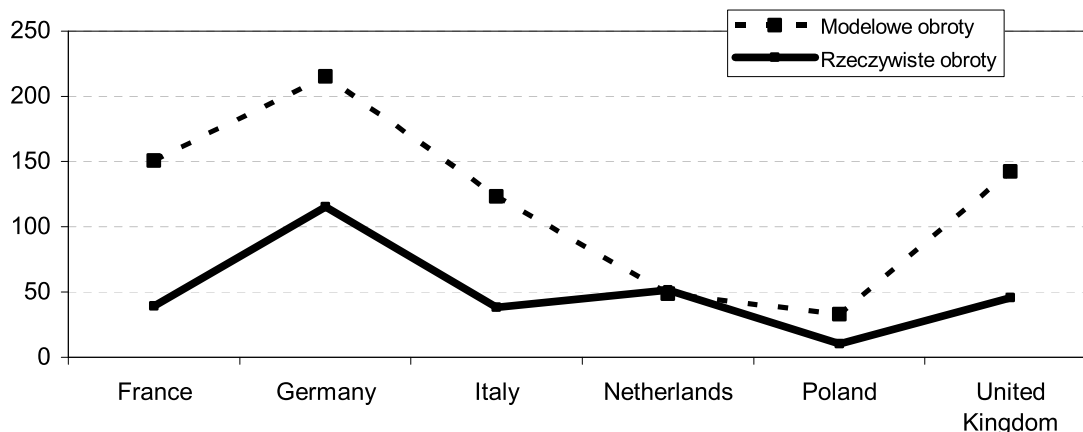
Źródło: Opracowanie własne na podstawie Trade Center, Trade Map- Trade Competitiveness Map, [http://www.trademap.org/Bilateral\\_TS.aspx](http://www.trademap.org/Bilateral_TS.aspx) (data odczytu 27.02.2010); International Monetary Fund, World; Economic Outlook Database, October 2009, <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2009/02/weodata/index.aspx> (data odczytu: 27.02.2010).

Istotnym zagadnieniem z dotyczącym odniesienia wielkości handlu Polski do liderów w handlu z Chinami (Niemiec, Francji, Włoch, Wielkiej Brytanii i Holandii) w Europie jest porównanie jak rzeczywiste wielkości handlu tych krajów odnoszą się do wielkości modelowych oraz czy zaszły jakieś istotne zmiany różnic w latach 2001-2008. Modelowe i rzeczywiste wielkości handlu w 2001r. i 2008r. obrazuje dokładnie Rysunek 16 i Rysunek 17, który zawiera również dane dla Polski, te same, które przedstawiono na Rysunku 15.



**Rysunek 16 Rzeczywiste i modelowe wielkości wymiany handlowej mierzone z wykorzystaniem PKB i odległości w kilometrach dla głównych partnerów Chin w Europie i w 2001r. w mld USD**

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Trade Center, Trade Map- Trade Competitiveness Map, [http://www.trademap.org/Bilateral\\_TS.aspx](http://www.trademap.org/Bilateral_TS.aspx) (data odczytu 27.02.2010); International Monetary Fund, World; Economic Outlook Database, October 2009, <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2009/02/weodata/index.aspx> (data odczytu: 27.02.2010).



**Rysunek 17 Rzeczywiste i modelowe wielkości wymiany handlowej mierzone z wykorzystaniem PKB i odległości w kilometrach dla głównych partnerów Chin w Europie i w 2008r. w mld USD**

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Trade Center, Trade Map- Trade Competitiveness Map, [http://www.trademap.org/Bilateral\\_TS.aspx](http://www.trademap.org/Bilateral_TS.aspx) (data odczytu 27.02.2010); International Monetary Fund, World; Economic Outlook Database, October 2009, <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2009/02/weodata/index.aspx> (data odczytu: 27.02.2010).

Analizując dwa powyższe wykresy rozbieżności między rzeczywistymi i modelowymi wielkościami handlu można zauważyć, że wyglądają one praktycznie identycznie. Występuje jedynie nieznaczny spadek różnicy wielkości między rzeczywistymi i modelowymi wielkościami w obrotach handlowych Holandii z Chinami w 2008r. w porównaniu z 2001r. Można twierdzić, że trendy w handlu największych partnerów Chin w Europie nie uległy większym zmianom w badanym okresie. Warto zauważyć, że modelowe wielkości handlu Polski (32,824 mld USD) są porównywalne z rzeczywistymi wielkościami handlu Włoch z Chinami (38,265 mld USD) i Francji z Chinami (39,150 mld USD). W celu zobrazowania obecnej sytuacji Polski w porównaniu z głównymi partnerami można stwierdzić, że modelowa wielkość wymiany Polski (mierzona wielkością PKB i odległością w milach) powinna wynosić w 2008r. około 35 mld USD czyli mniej więcej tyle ile wynosi rzeczywista wielkość wymiany Włoch i Francji.

Podsumowując, rzeczywista wielkość wymiany handlowej pomiędzy Polską, a Chinami jest niższa od wielkości modelowej wyznaczonej za pomocą grawitacyjnego modelu handlu. Rzeczywiste wielkości handlu z Chinami są również mniejsze od wielkości modelowych dla większości krajów UE, w tym w szczególności ich głównych partnerów w Europie.

### 3.3.3 Interpretacja wyników badania

W celu weryfikacji wyników badania potencjalnych wielkości handlowych między Chinami i wybranymi do próby krajami użyte zostaną dwa wskaźniki.

Pierwszym z nich to indeks różnic relatywnych (ang. *Relative Difference Index*) definiowany jako:

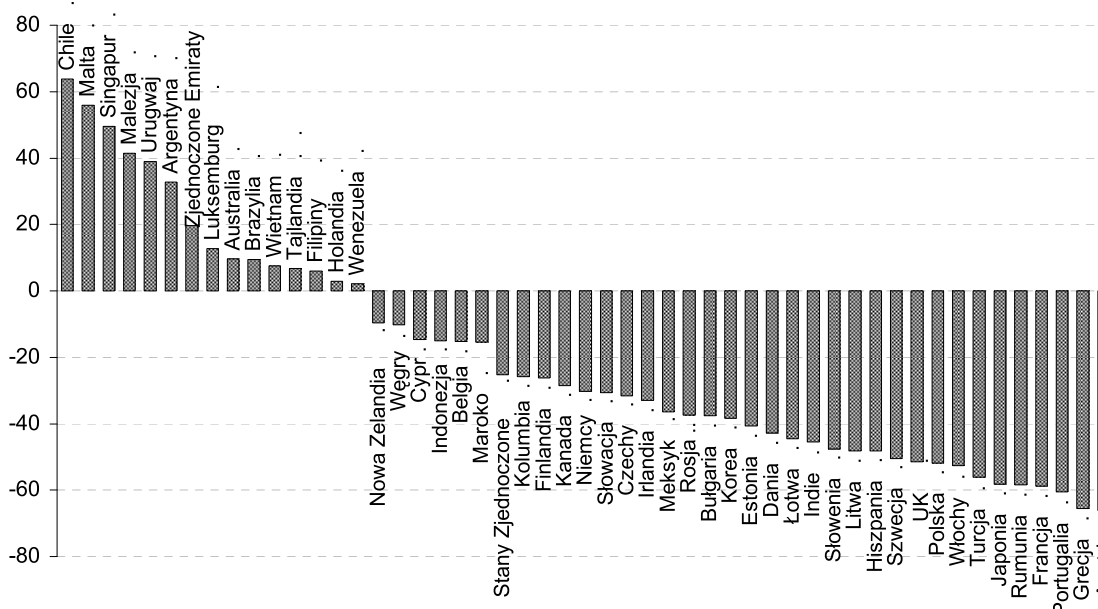
$$Rd_i = 100 \cdot \frac{[\text{rzeczywisty handel}(A_i) - \text{modelowy handel}(P_i)]}{[\text{rzeczywisty handel}(A_i) + \text{modelowy handel}(P_i)]}$$

Indeks różnic relatywnych przyjmuje wartości z przedziału [-100;100]. Im większe wartości przyjmuje dla danego kraju tym handel między tym krajem, a Chinami jest bardziej korzystny tzn. im większe różnice między rzeczywistą wymianą handlową, a modelową tym większe wartości przyjmuje indeks  $Rd_i$  zbliżając się do 100. Gdy modelowe wielkości handlu są większe niż aktualne indeks  $Rd_i$  przyjmuje wartości ujemne co oznacza, iż kraje powinny poprawić wzajemne obroty handlowe.

Rysunek 18 przedstawia wartości indeksu różnic relatywnych sporządzony dla krajów z badanej próby. Dla wszystkich państw, dla których wartości  $Rd_i$  są większe od 0, współpraca handlowa z Chinami jest korzystna przy uwzględnieniu ich obecnych rozmiarów PKB i poziomu rozwoju. Współpraca z Chinami takich państw jak: Chile, Malta, Singapur, Malezja, Urugwaj, Argentyna jest znakomita<sup>59</sup>. Wielkości indeksu dla: Austrii, Grecji, Portugalii, Francji, Rumunii, Japonii, Turcji, Polski, Wielkiej Brytanii i Szwecji są znacznie poniżej 50 co może oznaczać, że istnieją bariery handlowe utrudniające handel między tymi państwami. W przypadku Japonii i Chin mogą to być konsekwencje wojen toczonych przez te dwa kraje w przeszłości i brutalna inwazja Japonii na Chiny podczas II Wojny Światowej. Niekorzystny handel między Chinami, a Indiami może skutkować brakiem otwartego korytarza handlowego ze względu na granicę biegnącą w obrębie Himalajów. Znakomita współpraca handlowa Chin z Malezją i Singapurem może być efektem tego, iż mieszkańcy Malezji to potomkowie chińskich imigrantów, a Singapur stanowi pewnego rodzaju przedsiónek Malezji. Dodatkowo mieszkańcy obu państw posługują się językiem chińskim, a teoria

<sup>59</sup> M. Bussiere, B. Schnatz, Evaluating China's integration in world trade with a gravity model based benchmark, European Central Bank- Working Paper Series, No 693, listopad 2006.

grawitacyjnego modelu handlu wyraźnie podkreśla, że kraje, w których obywatele posługują się tym samym językiem uzyskują korzystne wyniki w handlu międzynarodowym.



**Rysunek 18 Indeks różnic relatywnych dla całej badanej próby w 2008r. w mld USD**

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Trade Center, Trade Map- Trade Competitiveness Map, [http://www.trademap.org/Bilateral\\_TS.aspx](http://www.trademap.org/Bilateral_TS.aspx) (data odczytu 27.02.2010); Ch. Xuegang, Study on Xinjiang's bilateral trade using a gravity model, "Springer-Verlag" 2007, 9 February 2008.

Indeks różnic relatywnych dla Polski wyniósł w 2008r. -51,8 co oznacza, że handel pomiędzy Polską, a Chinami jest niekorzystny i oba państwa powinny poprawić wzajemne relacje handlowe. Podobna sytuacja ma miejsce dla pozostałych państw europejskich, również dla największych partnerów handlowych Chin w Europie. Jedynym wyjątkiem jest Holandia gdzie indeks  $Rd_i$  jest większy od 0.

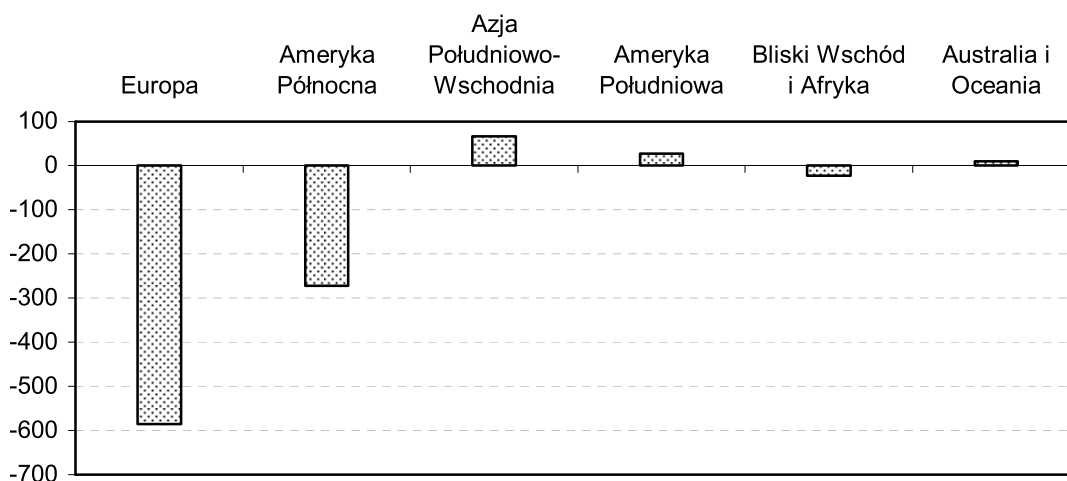
Drugim wskaźnikiem jest Indeks Różnic Absolutnych (ang. *Absolute Difference Index*), który wyraża się wzorem:

$$Ad_i = \text{rzeczywisty handel}(A_i) - \text{modelowy handel}(P_i)$$

Jeśli wskaźnik przyjmuje wartości większe od 0 tzn. że handel rzeczywisty między danym krajem, a Chinami jest wyższy od wielkości modelowych co jest własnością pożądaną. Zakłada się bowiem, że ważnym jest aby kraje handlowały ze sobą więcej niż wynikałoby to z rozmiarów ich gospodarek. Jeżeli  $Ad_i$  zostanie przeniesione na płaszczyznę obszarów geograficznych możliwym będzie określenie

poprzez zsumowanie wartości indeksów  $Ad_i$  państw z danego obszaru czy rzeczywista wielkość wymiany handlowej Chin np. z Europą jest większa czy mniejsza od modelowej i jak ma się to do handlu Chin z innymi kontynentami np. z krajami Azji Południowo-Wschodniej<sup>60 61 62</sup>.

Rysunek 19 obrazuje czy rzeczywiste obroty handlowe między wybranymi obszarami geograficznymi są większe czy mniejsze od modelowych wielkości handlu dla tych rejonów. Największe ujemne różnice między wielkościami modelowymi, a rzeczywistymi zanotowały kraje Europejskie co oznacza, że obroty handlowe tych krajów mogłyby być znacznie większe przy obecnym poziomie rozwoju gospodarczego i wielkości gospodarek. Ameryka Północna również zanotowała wielkości ujemne indeksu różnic absolutnych. Kraje z Bliskiego Wschodu i Afryki odnotowały nieznacznie niższe obroty rzeczywiste od modelowych. Dla państw z Azji Południowo-Wschodniej, Ameryki Południowej oraz Australii i Oceanii indeks różnic absolutnych przyjmował nieznaczne wielkości dodatnie co oznacza, że kraje z tych obszarów w efektywny sposób wykorzystują potencjał i rozmiar swoich gospodarek w handlu zagranicznym z Chinami. Podsumowując, wszystkie kraje UE mogły w 2008r. handlować z Chinami o prawie 600 mld USD więcej niż wynosiły ich rzeczywiste wielkości handlu.



**Rysunek 19 Regionalny rozkład indeksu różnic absolutnych dla wybranych krajów do próby z wybranych kontynentów w 2008r. w mld USD**

<sup>60</sup> Ch. Xuegang, Study on Xinjiang's bilateral trade using a gravity model, "Springer-Verlag" 2007, 9 stycznia 2008.

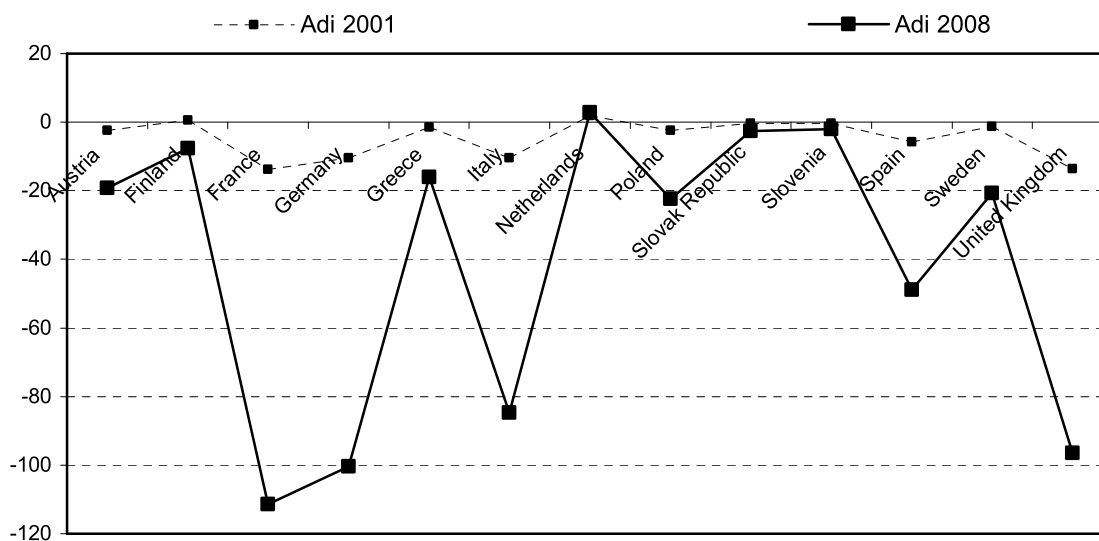
<sup>61</sup> C. Carillo, C. A Li, Trade Blocks and the Gravity Model: Evidence from Latin American Countries, "Economics Discussion Papers" with number 542, 13 sierpień 2002.

<sup>62</sup> C. Helmers, J.-M. Pasteels, TradeSim (third version), a gravity model for the calculation of trade potentials for developing countries and economies in transition, "ITC Working Paper", czerwiec 2005.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Trade Center, Trade Map- Trade Competitiveness Map, [http://www.trademap.org/Bilateral\\_TS.aspx](http://www.trademap.org/Bilateral_TS.aspx) (data odczytu 27.02.2010); Ch. Xuegang, Study on Xinjiang's bilateral trade using a gravity model, "Springer-Verlag" 2007, 9 February 2008.

Rysunek 20 przedstawia natomiast rozkład indeksu różnic absolutnych dla wybranych krajów UE, których różnice między wielkościami modelowymi, a rzeczywistymi w handlu z Chinami były największe w 2001r. i 2008r. Rysunek obrazuje jak bardzo zwiększyły się rozbieżności w handlu z Chinami przedstawionych krajów w 2008r. w porównaniu z różnicami między modelowymi, a rzeczywistymi różnicami w 2001r.



**Rysunek 20 Rozkład indeksu różnic absolutnych dla wybranych krajów UE w 2001r. i 2008r. w mld USD**

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Trade Center, Trade Map- Trade Competitiveness Map, [http://www.trademap.org/Bilateral\\_TS.aspx](http://www.trademap.org/Bilateral_TS.aspx) (data odczytu 27.02.2010); Ch. Xuegang, Study on Xinjiang's bilateral trade using a gravity model, "Springer-Verlag" 2007, 9 February 2008.

W 2001r. różnice między handlem modelowym, a rzeczywistym nie przekraczały 20 mld USD dla wszystkich przedstawionych krajów. W 2008r. różnice takich krajów jak Francja, Niemcy, Wielka Brytania, Włochy przekroczyły 80 mld USD. Różnice między modelowymi, a rzeczywistymi wielkościami handlu w 2008r. dla Polski stawiały nasz kraj na 6 miejscu pod względem wielkości różnic między możliwymi do uzyskania wielkościami handlu przy obecnym w tym czasie rozmiarze gospodarki, a rzeczywiście uzyskanymi wielkościami.





### 3.4 Prognozy na lata 2009-2015 z wykorzystaniem metody ekstrapolacji trendów

Na podstawie metody ekstrapolacji trendów omówionej w rozdziale pierwszym i z wykorzystaniem dostępności danych statystycznych dla krajów europejskich w handlu z Chinami od 2001r., możliwym będzie przeprowadzenie prognozowania wielkości handlu w kolejnych latach. Pierwszym rokiem, dla którego wykonana zostanie prognoza jest 2009r. Na początku 2010r., czyli w okresie kiedy przygotowywana jest niniejsza praca, w żadnych międzynarodowych statystykach nie ma jeszcze potwierdzenia danych dla 2009r. dlatego za najbardziej aktualne przyjęte zostały dane z 2008r. Dzięki wynikom modelowych wielkości handlu w latach 2001-2008 prognozowanie zostanie wykonane również dla modelowych wielkości wymiany handlowej Polski i Chin w latach 2009-2015.

Dla obliczeń wykorzystano wzór wzoru ekstrapolacyjnego dla 7 lat obserwacji, aby jak najdokładniej odwzorować prognozowane wielkości. Szacowana wielkość wymiany handlowej pomiędzy Polską, a Chinami w latach 2009-2015 przedstawia poniższa Tabela 16:

**Tabela 16 Prognozowane rzeczywiste obroty handlowe Polski z Chinami z wykorzystaniem metody ekstrapolacji trendów w latach 2009-2015 w mld USD**

Rok	Wielkość handlu w mld USD
2001	1,242
2002	1,383
2003	1,979
2004	2,331
2005	3,153
2006	4,673
2007	7,665
2008	10,431
2009*	11,709
2010*	14,918
2011*	18,734
2012*	23,503
2013*	29,824
2014*	38,279
2015*	48,700

Opracowanie własne na podstawie: Trade Center, Trade Map- Trade Competitiveness Map, [http://www.trademap.org/Bilateral\\_TS.aspx](http://www.trademap.org/Bilateral_TS.aspx), (data odczytu 27.02.2010); Analiza rynku, pr. zbior. pod red. H. Mruka, ..., op. cit., s. 107.

Dla obliczeń w Tabeli wykorzystano wzór z rozdziału pierwszego dla 7 lat obserwacji:

$$y_8 = \frac{4}{7}y_7 + \frac{3}{7}y_6 + \frac{2}{7}y_5 + \frac{1}{7}y_4 + \frac{1}{7}y_2 + \frac{2}{7}y_1$$

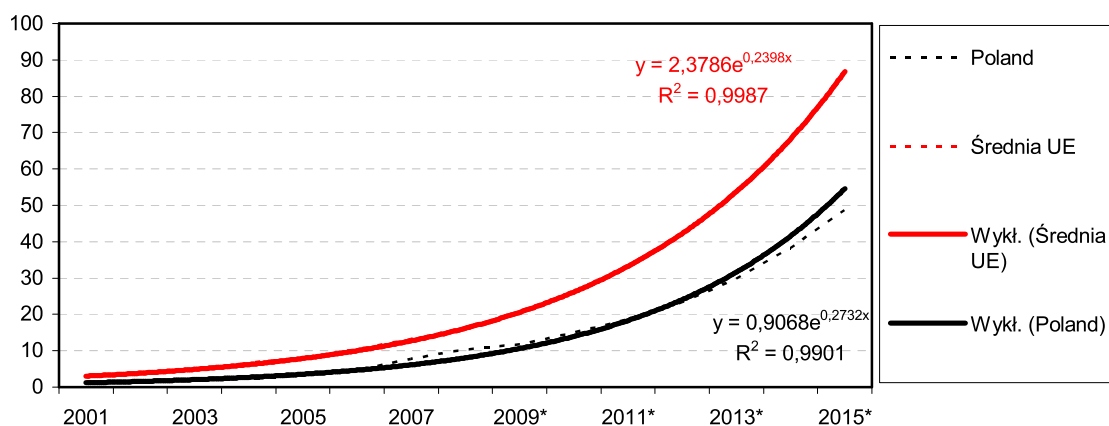
gdzie:

- $y_7$ - wielkość handlu dla 2008r.
- $y_6$ - 2007r.
- $y_5$ - 2006r.
- $y_4$ - 2005r.
- $y_2$ - 2003r.
- $y_1$ - 2002 r.

dla prognozy dla 2009r.

Obliczenia dla lat >2009 przeprowadzono z uwzględnieniem danych prognozowanych dlatego cechują się one największym prawdopodobieństwem niepewności- uznano je tylko za wielkości szacunkowe. Ponadto wielkości prognozowane nie uwzględniają wahań cyklicznych i sezonowych oraz możliwości wystąpienia zmian ewolucyjnych. Oznacza to, że prognozowane wielkości handlu Polski i Chin jedynie generalizują wielkości historyczne.

Poniższy Rysunek 21 przedstawia wyniki prognozowany wielkości handlu i trendy dla wielkości z Tabeli 16 dotyczące prognozy handlu Polski z Chinami oraz analogiczną prognozę średniej wielkości handlu wszystkich krajów UE z Chinami.



**Rysunek 21 Prognozowane rzeczywiste wielkości wymiany handlowej Polski i Chin i średniej wielkości wymiany handlowej wszystkich krajów UE i trendy w latach 2001-20015 w mld USD**  
 Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Trade Center, Trade Map- Trade Competitiveness Map, [http://www.trademap.org/Bilateral\\_TS.aspx](http://www.trademap.org/Bilateral_TS.aspx) (data odczytu 27.02.2010); Analiza rynku, pr. zbior. pod red. H. Mruka, ..., op. cit., s. 107.

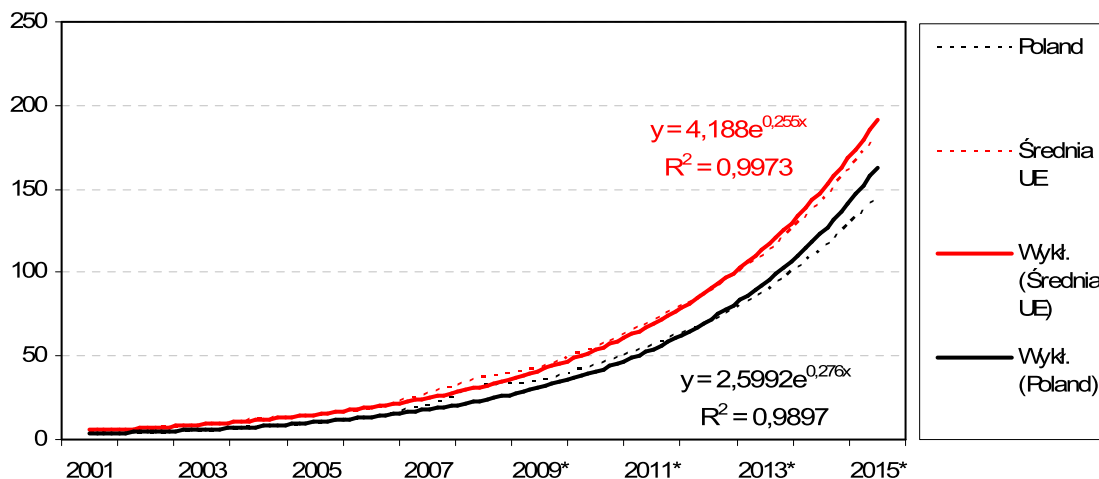
Rysunek 21 doskonale obrazuje rezultaty prognozowania przyszłych wielkości handlu z wykorzystaniem metody ekstrapolacji trendów. Czerwona linia, która przedstawia linię trendu prognozy dla średnich wielkości handlu krajów UE z Chinami wyjaśnia prognozowaną średnią wielkości w 99,87% (współczynnik determinacji  $R^2=0,9987$ ). Obie czerwone linie praktycznie pokrywają się. Dopasowanie linii trendu danych empirycznych wymiany handlowej Polski z Chinami w latach 2009-2015 do prognozowanych danych w tym okresie zostało wyjaśnione w 99,01% (współczynnik determinacji  $R^2=0,9901$ ). Oznacza to, że obie linie trendu średniej wielkości handlu krajów UE z Chinami i Polski z Chinami wyjaśniają prognozowaną wielkość handlu w bardzo dużym stopniu. Metoda ekstrapolacji trendów zakłada bowiem przedłużenie (ekstrapolowanie) trendu badanych wielkości w przyszłości czyli przedłużenie trendów wyznaczonej funkcji wykładniczej dla handlu w latach 2001-2008. Przechodząc do wyznaczonych wielkości, w 2015r. prognozowana średnia wielkość handlu wszystkich krajów UE osiągnie wartość 90 mld USD czyli będzie ponad pięć razy większą niż w 2008r. natomiast prognozowana wielkość obrotów Polski z Chinami zbliży się do 50 mld USD. W 2008r. modelowa wielkość handlu wyniosła około 32 mld USD czyli tyle ile, około 30 mld USD ile prognozowana rzeczywista wielkość handlu w 2013r. Oznacza to, że według wskazań modelu i prognoz handel Polski i Chin, którego wielkości będą uzyskiwane w 2013r. powinny być uzyskane już w 2008r.

Tabela 17 i Rysunek 22 przedstawiają modelowe wielkości handlu w latach 2001-2008 między Polską, a Chinami w mld USD i prognozy modelowych wielkości w latach 2009-2015. W 2008r. modelowa wielkość handlu wynosi około 32 mld USD natomiast w 2015r. prognozowana modelowa wielkość handlu zwiększy się ponad czterokrotnie do 144,825 mld USD.

**Tabela 17** Prognozowane modelowe obroty handlowe Polski z Chinami z wykorzystaniem metody ekstrapolacji trendów mierzone z wykorzystaniem PKB i odległości w milach w latach 2009-2015 w mld USD

Rok	Wielkość handlu w mld USD
2001	3,626
2002	4,142
2003	5,114
2004	7,025
2005	9,769
2006	13,053
2007	20,678
2008	32,834
2009*	34,663
2010*	44,117
2011*	55,803
2012*	70,044
2013*	88,181
2014*	113,253
2015*	144,825

Opracowanie własne na podstawie: Trade Center, Trade Map- Trade Competitiveness Map, [http://www.trademap.org/Bilateral\\_TS.aspx](http://www.trademap.org/Bilateral_TS.aspx), (data odczytu 27.02.2010); Analiza rynku, pr. zbior. pod red. H. Mruka, ..., op. cit., s. 107.

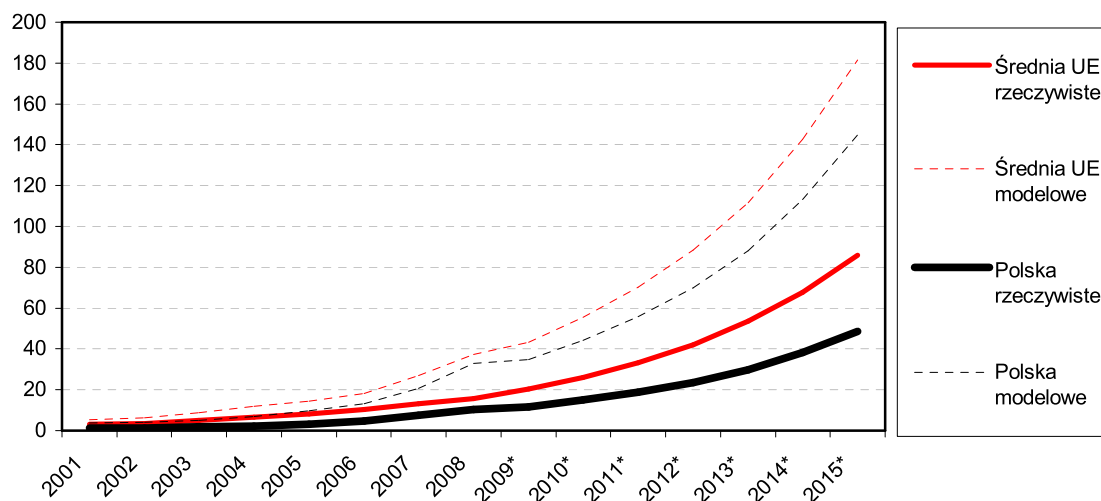


**Rysunek 22** Prognozowane modelowe wielkości wymiany handlowej Polski i Chin i średniej wielkości wymiany handlowej wszystkich krajów UE i trendy mierzone z wykorzystaniem PKB i odległości w milach w latach 2001-2015 w mld USD

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Trade Center, Trade Map- Trade Competitiveness Map, [http://www.trademap.org/Bilateral\\_TS.aspx](http://www.trademap.org/Bilateral_TS.aspx) (data odczytu 27.02.2010); Analiza rynku, pr. zbior. pod red. H. Mruka, ..., op. cit., s. 107.

Czerwona linia wyjaśnia prognozowaną modelową średnią wielkość handlu krajów UE z Chinami w 99,73% (współczynnik determinacji  $R^2=0,9973$ ). Dopasowanie linii trendu danych empirycznych modelowej wymiany handlowej Polski z Chinami w latach 2009-

2015 do prognozowanych danych w tym okresie zostało wyjaśnione w 98,97% (współczynnik determinacji  $R^2=0,9897$ ). Oznacza to, że obie linie trendu średniej wielkości handlu krajów UE z Chinami i Polski z Chinami wyjaśniają prognozowaną wielkość handlu w bardzo dużym stopniu. W 2015r. prognozowana modelowa średnia wielkość handlu wszystkich krajów UE osiągnie wielkość prawie 200 mld USD czyli będzie prawie pięciokrotnie większa niż w 2008r.



**Rysunek 23 Prognozowane rzeczywiste i modelowe wielkości wymiany handlowej Polski i Chin i średniej wielkości wymiany handlowej wszystkich krajów UE i trendy mierzona z wykorzystaniem PKB i odległości w milach w latach 2001-2015 w mld USD**

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Trade Center, Trade Map- Trade Competitiveness Map, [http://www.trademap.org/Bilateral\\_TS.aspx](http://www.trademap.org/Bilateral_TS.aspx) (data odczytu 27.02.2010); Analiza rynku, pr. zbior. pod red. H. Mruka, ..., op. cit., s. 107.

Powyższy Rysunek 23 przedstawia zestawienie prognozowanych rzeczywistych i modelowych wielkości wymiany handlowej Polski i Chin i średnie wielkości rzeczywiste i modelowe wszystkich krajów UE w latach 2001-2015 w mld USD. Różnice pomiędzy prognozowanymi modelowymi wielkościami handlu dla średniej wielkości handlu wszystkich państw UE w 2015r., a prognozowanymi modelowymi wielkościami handlu Polski będą większe niż różnice pomiędzy prognozowanymi rzeczywistymi wielkościami handlu. Prognozowane modelowe wielkości handlu dla średniej wielkości handlu wszystkich krajów UE i Polski znacznie przewyższają prognozowane wielkości rzeczywiste w badanym okresie.

## Zakończenie

Dzięki przeprowadzonym badaniom stosunków gospodarczych i handlowych pomiędzy Polską, a Chinami oraz ich głównymi partnerami w UE, a także wybranymi państwami na świecie, możliwym było uzyskanie odpowiedzi na postawione na początku pracy pytania. Zweryfikowano wszystkie cztery przyjęte hipotezy i co najważniejsze, zrealizowano cel główny czyli: przeprowadzono pogłębioną analizę polsko-chińskich stosunków gospodarczych po 1989r., przygotowano prognozy ich dalszego rozwoju z wykorzystaniem metody ekstrapolacji trendów na podstawie danych za lata 2002-2008 oraz wyznaczono modelowe wielkości handlu oraz prognozy modelowych wielkości do 2015r.

Wielkości modelowe handlu pomiędzy Polską, a Chinami znacznie różnią się od wielkości rzeczywistych. W 2001r. rzeczywiste obroty handlowe wynosiły 1,242 mld USD, a wielkości modelowe wyznaczone za pomocą grawitacyjnego modelu handlu 3,362 mld USD natomiast w 2008r. rzeczywiste obroty handlowe osiągnęły wartość 10,431 mld USD, a modelowe aż 32,834 mld. Analizując dane statystyczne w latach 1990-2008 stwierdzono, że wielkość wymiany handlowej między Polską, a Chinami można przedstawić za pomocą trendu wzrostowego w postaci funkcji wykładniczej  $\hat{y}_t = 0,1546e^{0,3907x}$ . Handel Polski z Chinami w 2008r. stanowił 3,09% całkowitej wymiany naszego kraju ze światem. Była to wielkość większa niż w 2001r. gdzie łączne obroty w handlu z Chinami stanowiły zaledwie 1,44% całkowitego handlu Polski. Po przeanalizowaniu tempa wzrostu wymiany handlowej pomiędzy Polską, a Chinami w latach 2001-2008, które wynosiło rocznie 35,52% udowodniono, że jest ono wyższe od średniego tempa wzrostu wymiany handlowej głównych partnerów Chin w Europie: Niemiec (25,46%), Francji (25,90%), Holandii (28,77%) i Wielkiej Brytanii (25,56%) i średniego rocznego tempa wzrostu dla całej UE (26,72%).

Przyglądając się bliżej przyrostom względnym handlu Polski w 2008r. w stosunku do roku bazowego 2001 widać, że wzrósł o 739,54% w tym okresie, czyli o więcej niż wynosiły przyrosty największych partnerów Chin w Europie i średnia UE, której handel wzrósł o 426,08%. Bardzo dynamicznie wzrastał handel Polski w: 2005r., 2006r., 2007r. i 2008r. licząc rok do roku. Tempo wzrostu handlu w 2008r. wyniosło 26,08% w stosunku do 2007r. Od 2005r. handel Polski z Chinami wzrastał szybciej niż handel Chin i całej UE.



Do 1989r. wymianę handlową Polski z Chinami rozliczano na zasadach clearingowych. W momencie, gdy handel zaczęto rozliczać w sposób wolnodewizowy nastąpiło załamanie nisko konkurencyjnego polskiego eksportu. W latach 90-tych postępowała przewaga importu z Chin do Polski co pogłębiało deficyt obrotów handlowych. Jednak od 2004r. czyli momentu wejścia Polski do UE deficyt w handlu zaczął się gwałtownie powiększać i w 2008r. wynosił już 7,64 mld USD co stanowiło 73,33% całkowitych obrotów handlowych z Chinami. Do tego udział handlu Polski z Chinami stanowił zaledwie 2,4% całkowitego handlu UE z Chinami. Wielkość wymiany handlowej naszego kraju pozostaje na niższym poziomie niż średnia wielkość handlu wszystkich krajów UE wynosząca 15,77 mld USD w 2008r.

Powyższego stanu rzeczy można upatrywać w bardzo małej liczbie umów i programów współpracy gospodarczej. W latach 1988-2008 doszło do popisania tylko dwóch istotnych z punktu widzenia kształtowania wzajemnych relacji gospodarczych dokumentów: programu rozwoju wieloletniej współpracy gospodarczej i naukowo-technicznej między PRL, a Chińską Republiką Ludową w 1988r. i umowy z dnia 8 czerwca 2004r. między rządem Rzeczypospolitej Polskiej, a Rządem Chińskiej Republiki Ludowej o współpracy gospodarczej. Druga z nich utrzymywała w mocy współpracę w strategicznych dla obu krajów sektorach: górnictwie, transporcie, energetyce, gospodarce morskiej i przemyśle okrętowym oraz elektronice i telekomunikacji. Branże o tyle istotne, iż to głównie w nich występują grupy towarów, które stanowią największą część w strukturze eksportu i importu z Polski do Chin oraz cechują się największym średnim tempem dynamiki w latach 2001-2008 ze wszystkich grup towarowych w wymianie handlowej. Miedź i materiały pokrewne, maszyny górnicze, chemikalia organiczne oraz urządzenia elektryczne i elektroniczne stanowiły, aż 70% polskiego eksportu do Chin w 2008r. Polska wyeksportowała do Chin aż 14% całkowitej ilości polskiej miedzi przeznaczonej na eksport. W bardzo szybkim tempie rozwija się polski eksport elementów wyposażenia mieszkań, oświetlenia i gotowych elementów budowlanych, wzrost o 81887% od 2001r. oraz paliw mineralnych, olejów i produktów destylowanych, wzrost o 50911% od 2001r. Wszystkie z dziesięciu najważniejszych grup towarów w strukturze polskiego eksportu do Chin wzrastały średnio ponad 50% rocznie w okresie od 2001r. do 2008r.

Opierając się na założeniach grawitacyjnego modelu handlu można stwierdzić, że handel pomiędzy Polską, a Chinami może osiągać znacznie większe wielkości, porównywalne do rzeczywistych wielkości handlu z Chinami takich krajów jak Włochy



czy Francja (nie modelowych, gdyż modelowe wielkości dla tych krajów są znacznie większe ze względu na rozmiary ich gospodarek) biorąc pod uwagę rozmiar gospodarki Polski i położenie Chin. Istotnym stwierdzeniem z punktu widzenia, iż odległość między dwoma krajami wpływa odwrotnie proporcjonalnie na handel między nimi jest to, że dystans nie jest wyrażany tylko i wyłącznie w kilometrach. Ważne są tutaj takie aspekty jak koszty synchronizacji dostaw produktów z Polski potrzebnych do produkcji w Chinach np. dostawy miedzi do chińskiej huty czy też koszty komunikacji, połączeń lotniczych, różnic kulturowych, itp. Jeżeli Polska nie będzie dysponowała chociażby portami odpowiednio dostosowanymi do przewozów ładunków z Azji i przyjmowania dużych kontenerowców oraz odpowiednią infrastrukturą śródlądową to czas potrzebny na wymianę handlową z wykorzystaniem z przymusu portu w Hamburgu znacznie się wydłuży. Wpłyne to w oczywisty sposób niekorzystnie na wielkości wymiany handlowej, zgodnie z założeniem modelu o negatywnym oddziaływaniu dużej odległości na handel dwóch krajów.

Ważnym zagadnieniem z punktu widzenia maksymalizacji wielkości wymiany handlowej jest tworzenie porozumień gospodarczych. Polska jest w niekorzystnej sytuacji biorąc pod uwagę suwerenność w stosunku do organizowania jakichkolwiek porozumień ze względu na obecność w UE. Ta z kolei przez kilka lat nie potrafiła wypracować spójnej strategii w stosunku do Chin co przekłada się na to, iż handel Europy z Chinami jest najmniej korzystny ze wszystkich kontynentów w odniesieniu do wielkości gospodarek europejskich. Doskonale obrazuje to Rysunek 19 z rozdziału trzeciego.

Rozbieżności pomiędzy rzeczywistą, a modelową wielkością handlu Polski z Chinami stawiały nasz kraj w pozycji jednego z najbardziej niekorzystnie handlujących państw w całej UE w 2008r. Gorszy wynik (Rysunek 18) osiągnęły tylko takie kraje europejskie jak: Włochy, Rumunia, Portugalia, Francja, Grecja i Austria. Wielkość handlu z Chinami zdecydowanie wymaga interwencji i konieczności zwiększenia wolumenu eksportu polskich towarów do Chin w celu równoważenia negatywnego bilansu obrotów handlowych. Może to nastąpić dzięki podpisywaniu umów handlowych, stosowaniu ulg dla eksporterów, które w Polsce dopiero zaczynają funkcjonować w skali całego kraju oraz stosowania instrumentów mających na celu podniesieniu atrakcyjności polskiego eksportu do Chin.



## Spis tabel i rysunków

<b>Tabela 1</b> Rozmiary gospodarek krajów Unii Europejskiej i wartość ich wymiany handlowej z Chinami w 2008r. w mld USD wg informacji strony chińskiej.....	16
<b>Tabela 2</b> Wielkość wymiany handlowej pomiędzy Polską, a Chinami do 1995r. w mln USD.....	26
<b>Tabela 3</b> Sektory wzajemnego zainteresowania Polski i Chin w ramach współpracy gospodarczej wg umów w 1988r. i 2004r.....	29
<b>Tabela 4</b> Rzeczywista wymiana handlowa Polski i Chin w latach 1990-2008 w mld USD.....	40
<b>Tabela 5</b> % udziału wymiany handlowej Polski i średniej wszystkich krajów UE w całości handlu z Chinami w latach 2001-2008 .....	44
<b>Tabela 6</b> Struktura importu z Chin do Polski z uwzględnieniem 10 głównych grup produktów w latach 2001-2008 w mld USD wg strony chińskiej.....	51
<b>Tabela 7</b> Struktura eksportu z Polski do Chin z uwzględnieniem 10 głównych grup produktów w latach 2001-2008 w mld USD wg strony chińskiej .....	53
<b>Tabela 8</b> Przyrosty względne importu i eksportu wśród 10 głównych grup produktów eksportowanych i importowanych w 2008r. w porównaniu z 2001r.....	54
<b>Tabela 9</b> Dane statystyczne dla grawitacyjnego modelu handlu, gdzie $T_{ij}$ , $PKB_i$ w mld USD, $D_{ij}$ .....	59
<b>Tabela 10</b> Wyniki regresji liniowej wielokrotnej dla równania (3) $\ln T_{ij} = \alpha + \beta_1 \ln(GDP_i/GDP_j) + \beta_2 \ln D_{ij}$ .....	63
<b>Tabela 11</b> Wyniki regresji liniowej wielokrotnej po usunięciu obserwacji odstających: Polska, Dania, Japonia i Korea.....	64
<b>Tabela 12</b> Wyniki regresji liniowej wielokrotnej po usunięciu obserwacji odstających: Polska, Dania, Japonia i Korea oraz zmiennej $D_{ij}$ .....	65
<b>Tabela 13</b> Modelowe wielkości handlu pomiędzy Chinami i wybranymi do próby krajami wyznaczone na podstawie trzykrotnego badania z wykorzystaniem regresji liniowej wielokrotnej oraz podstawowego równania grawitacyjnego modelu handlu z odległością wyrażoną w kilometrach i w milach w 2008r. w mld. USD.....	66
<b>Tabela 14</b> Stopień korelacji modelowych wielkości wymiany handlowej Chinami i wybranymi do próby krajami wyznaczone na podstawie trzykrotnego badania z wykorzystaniem regresji liniowej wielokrotnej oraz podstawowego równania	

grawitacyjnego modelu handlu z odległością wyrażoną w kilometrach i w milach w 2008r. w mld USD.....	67
<b>Tabela 15</b> Modelowe wielkości obrotów handlowych krajów UE w handlu z Chinami mierzone z wykorzystaniem PKB i odległości w milach w latach 2001-2008 wyrażona w mld USD.....	69
<b>Tabela 16</b> Prognozowane rzeczywiste obroty handlowe Polski z Chinami z wykorzystaniem metody ekstrapolacji trendów w latach 2009-2015 w mld USD.....	76
<b>Tabela 17</b> Prognozowane modelowe obroty handlowe Polski z Chinami z wykorzystaniem metody ekstrapolacji trendów mierzone z wykorzystaniem PKB i odległości w milach w latach 2009-2015 w mld USD .....	79
<b>Rysunek 1</b> Rozmiary gospodarek krajów europejskich i wartość ich wymiany handlowej z Chinami w 2008r.....	17
<b>Rysunek 2</b> Rozmiary gospodarek krajów europejskich i gospodarki Korei Południowej i wartość ich wymiany handlowej z Chinami w 2008r.....	19
<b>Rysunek 3</b> Kluczowe czynniki wpływające na kształtowanie polsko-chińskich stosunków dwustronnych.....	35
<b>Rysunek 4</b> Rzeczywiste obroty handlowe Polski i Chin w latach 1990-2008 w mld USD.....	40
<b>Rysunek 5</b> Rzeczywiste obroty i linia trendu dla rzeczywistych obrotów handlowych Polski i Chin w latach 1990-2008 w mld USD.....	41
<b>Rysunek 6</b> Wzrost ujemnego salda bilansu handlowego w handlu Polski z Chinami po 1990r. w mld USD .....	42
<b>Rysunek 7</b> Wielkość wymiany handlowej 6 głównych partnerów Chin w Europie, Polski i średniej wielkości handlu dla krajów UE27 w latach 2001-2008 w mld USD..	43
<b>Rysunek 8</b> % udział głównych partnerów Chin w UE i Polski w całkowitych obrotach handlowych z Chinami w latach 2001-2008 w mld USD.....	43
<b>Rysunek 9</b> Przyrosty absolutne o podstawie stałej (rok bazowy 2001) w handlu z Chinami z lat 2008-2001 w mld USD.....	44
<b>Rysunek 10</b> Przyrosty absolutne o podstawie zmiennej w handlu z Chinami z lat 2008-2001 w mld USD.....	45
<b>Rysunek 11</b> Przyrosty względne o podstawie stałej (rok bazowy 2001) w handlu z Chinami z lat 2008-2001 .....	46
<b>Rysunek 12</b> Przyrosty względne o podstawie zmiennej w handlu z Chinami z lat 2008-2001 .....	47



<b>Rysunek 13</b> Średnie tempo dynamiki krajów UE w handlu z Chinami z lat 2001-2008 w % .....	48
<b>Rysunek 14</b> Rzeczywiste i modelowe wielkości wymiany handlowej wybranych krajów z próby mierzone z wykorzystaniem PKB i odległości w kilometrach i w milach w 2008r.....	68
<b>Rysunek 15</b> Rzeczywiste i modelowe wielkości wymiany handlowej mierzone z wykorzystaniem PKB i odległości w milach dla Polski i średniej UE w latach 2001-2008 w mld USD.....	70
<b>Rysunek 16</b> Rzeczywiste i modelowe wielkości wymiany handlowej mierzone z wykorzystaniem PKB i odległości w kilometrach dla głównych partnerów Chin w Europie i w 2001r. w mld USD.....	70
<b>Rysunek 17</b> Rzeczywiste i modelowe wielkości wymiany handlowej mierzone z wykorzystaniem PKB i odległości w kilometrach dla głównych partnerów Chin w Europie i w 2008r. w mld USD.....	71
<b>Rysunek 18</b> Indeks różnic relatywnych dla całej badanej próby w 2008r. w mld USD	73
<b>Rysunek 19</b> Regionalny rozkład indeksu różnic absolutnych dla wybranych krajów do próby z wybranych kontynentów w 2008r. w mld USD .....	74
<b>Rysunek 20</b> Rozkład indeksu różnic absolutnych dla wybranych krajów UE w latach 2001r. i 2008r. w mld USD .....	75
<b>Rysunek 21</b> Prognozowane rzeczywiste wielkości wymiany handlowej Polski i Chin i średniej wielkości wymiany handlowej wszystkich krajów UE i trendy w latach 2001-20015 w mld USD.....	77
<b>Rysunek 22</b> Prognozowane modelowe wielkości wymiany handlowej Polski i Chin i średniej wielkości wymiany handlowej wszystkich krajów UE i trendy mierzona z wykorzystaniem PKB i odległości w milach w latach 2001-20015 w mld USD.....	79
<b>Rysunek 23</b> Prognozowane rzeczywiste i modelowe wielkości wymiany handlowej Polski i Chin i średniej wielkości wymiany handlowej wszystkich krajów UE i trendy mierzona z wykorzystaniem PKB i odległości w milach w latach 2001-20015 w mld USD.....	80

## Literatura

### Książki

1. T. Białowas, Dynamika gospodarcza i wzrost znaczenia Chin w gospodarce światowej, w: Współczesna gospodarka światowa, Główne centra gospodarcze, pr. zbior. pod red. B. Muchy-Leszko, Lublin 2003
2. P. Bożyk, J. Mitala, Integracja ekonomiczna, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2003
3. Ekonometria. Metody, przykłady, zadania, pr. zbior. pod red. J. Dziechciarza, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu, Wrocław 2002
4. M. Guzek, Międzynarodowe Stosunki Gospodarcze, Zarys teorii i polityki handlowej, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Bankowej, Poznań 2001
5. Ekonometria i badania operacyjne. Zagadnienia podstawowe, pr. zbior. pod red. B. Guzik, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu
6. Methods of interregional and regional analysis, pr. zbior. pod red. W. Isard, Ashgate Publishing Company, Brookfield 1998
7. Ekonometria. Metody i analiza problemów ekonomicznych, pr. zbior. pod red. K. Jajugi, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu
8. E. Jantóń-Drozdowska, Regionalna integracja gospodarcza, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa-Poznań 1998
9. Badanie rynku. Metody zastosowania, pr. zbior. pod red. Z. Kędzior, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2005
10. G. Kildiszew, A. Frenkiel, Analiza szeregów czasowych i prognozowanie, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 1976
11. J. Kowalska-Iszkowska, R. Pyffel, Chińska Ruletka. Olimpiada i co dalej?, Axel Springer Polska sp. z o.o., Warszawa 2008
12. P. R. Krugman, M. Obstfeld, Ekonomia międzynarodowa, Teoria i polityka, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007
13. Analiza rynku, pr. zbior. pod red. H. Mruka, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2003
14. E. Oziewicz, Procesy integracyjne we współczesnej gospodarce światowej, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001



15. Cz. Szmigiel, J. Mercik, Ekonometria, Wyższa Szkoła Zarządzania i Finansów we Wrocławiu, Wrocław 2000

### **Czasopisma i publikacje naukowe**

1. M. Bussiere, B. Schnatz, Evaluating China's integration in world trade with a gravity model based benchmark, European Central Bank- Working Paper Series, No 693, listopad 2006.
2. S. Chan-Hyun, Does the gravity model explains South Korea's trade flows?, "The Japanese Economic Review", Vol. 56, grudzień 2005, No. 4
3. C. Carillo, C. A Li, Trade Blocks and the Gravity Model: Evidence from Latin American Countries, "Economics Discussion Papers" with number 542, 13 sierpień 2002
4. G. C. Chow, Impact of joining the WTO on China's economic, legal and political institutions, "Pacific Economic Review, 2003, Volume 8 Issue 2
5. T. Czekaj, Obserwacje odstające i wpływowe w analizie regresji- Analiza dochodowości materialnych czynników produkcji w gospodarstwach rolnych, „Stowarzyszenie ekonomistów rolnictwa i agrobiznesu- Roczniki naukowe” 2006, Zeszyt 5
6. A. V. Deardorff, Determinants of Bilateral Trade: Does Gravity Work in a Neoclassical World, „NBER Working Paper”, Cambridge 1995, No. 5377
7. J. Frenkel, R. David, Does trade cause growth, American Economic Review, 1999
8. P.Gao, A global road map for China's automakers, "The McKinsey Quarterly China's global challenge", 2008 Number 3
9. K. Head, Gravity for beginners, Faculty of commerce, UBC Econ 590a students, University of British Columbia, październik 2000
10. C. Helmers, J.-M. Pasteels, TradeSim (third version), a gravity model for the calculation of trade potentials for developing countries and economies in transition, "ITC Working Paper", czerwiec 2005
11. A.Kobyłka, Polsko-Chińskie stosunki gospodarcze, „Biuletyn „Euro Info” sieci Enterprise Europe Network”, październik 2006, nr 6 (88)
12. R. Konik, D. Leszczyński, Chinlandia, „Opcja na prawo”, 2008, nr 12/84



13. J. Wang, SARS impacts on Chinese Economy, Health and Macroeconomic Situation, International Experience and Enlightenment, „China Academy of Health Policy (CAHP) at Peking University Newsletter”, 2003, nr 15.
14. Ch. Xuegang, Study on Xinjiang’s bilateral trade using a gravity model, “Springer-Verlag” 2007, 9 luty 2008

### **Umowy i akty prawne**

1. Umowa z dnia 7 czerwca 1988 Program rozwoju wieloletniej współpracy gospodarczej i naukowo-technicznej między PRL a Chińską Republiką Ludową
2. Umowa z dnia 8 czerwca 2004r. Umowa między rządem Rzeczypospolitej Polskiej, a Rządem Chińskiej Republiki Ludowej o współpracy gospodarczej

### **Strony internetowe**

1. International Monetary Fund, World Economic Outlook Database, October 2009: Nominal GDP list of countries. Data for the year 2008, <http://imf.org/external/pubs/ft/weo/2009/02/>
2. Central Intelligence Agency, Publications, The World Factbook, <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/ch.html>
3. Faculty of commerce, University of British Columbia, Gravity for beginners, [http://home.fhtw-berlin.de/~betzk/International\\_Economics-Dateien/gravity\\_head.pdf](http://home.fhtw-berlin.de/~betzk/International_Economics-Dateien/gravity_head.pdf),
4. International Monetary Fund, World Economic Outlook Database, October 2009, <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2009/02/weodata/index.aspx>
5. International Trade Center, Trade Map- Trade Competitiveness Map, [http://www.trademap.org/Bilateral\\_TS.aspx](http://www.trademap.org/Bilateral_TS.aspx)
6. Zakład Zarządzania Strategicznego, Politechnika Wrocławska, Analiza strategiczna, <http://www.ioz.pwr.wroc.pl/z9/Rozdzia%C5%827.pdf>
7. Portal Internetowy Ministerstwa Spraw Zagranicznych, Azja Pacyfik, [http://azjapacyfik.pl/\\_vault/\\_article\\_files/285.pdf](http://azjapacyfik.pl/_vault/_article_files/285.pdf)
8. Ambasada Rzeczypospolitej w New Delhi, Wydział Promocji Handlu i Inwestycji, Sumaryczny opis stanu współpracy Polska- Indie w 2008r., [http://newdelhi.trade.gov.pl/pl/Indiewpigulce/article/detail,2616,Sumaryczny\\_opis\\_stanu\\_wspolpracy\\_Polska-Indie\\_w\\_2008r.html](http://newdelhi.trade.gov.pl/pl/Indiewpigulce/article/detail,2616,Sumaryczny_opis_stanu_wspolpracy_Polska-Indie_w_2008r.html)



9. Ministerstwo Gospodarki Rzeczypospolitej Polskiej, Chińska Republika Ludowa, Informacje o stosunkach gospodarczych z Polską, <http://www.mg.gov.pl/Wspolpraca+z+zagranica/Wspolpraca+gospodarcza+Polski+z+krajami+wschodnimi+i+pozaeuropejskimi/Chiny.htm>
10. Ambasada Chińskiej Republiki Ludowej w Rzeczypospolitej Polskiej, Wspólny Komunikat Chińskiej Republiki Ludowej i Rzeczypospolitej Polskiej, <http://www.fmprc.gov.cn/ce/cepl/pol/zbgx/t129135.htm>
11. High Time for Poland to challenge Hamburg's supremacy and develop a regional ambition for its Port sector, DCT Gdańsk SA, <http://www.dctgdansk.pl/en/high-time-for-poland-to-challenge-hamburg%E2%80%99s-supremacy-and-develop-a-regional-ambition-for-its-port-sector>
12. Ambasada Rzeczypospolitej Polskiej w Pekinie, Wydział Promocji Handlu i Inwestycji, Struktura geograficzna wymiany handlowej, [http://beijing.trade.gov.pl/pl/wspolpracadwustronna/article/detail,1093,Struktura\\_geograficzna\\_wymiany\\_handlowej.html](http://beijing.trade.gov.pl/pl/wspolpracadwustronna/article/detail,1093,Struktura_geograficzna_wymiany_handlowej.html)
13. demosEUROPA, Centrum Strategii Europejskiej, 11 stycznia 2008 r. Unia Europejska - Stany Zjednoczone - Chiny. Jak budować transatlantyckie zrozumienie w stosunkach z rosnącą azjatycką potęgą?, [http://www.demoseuropa.eu/archive/modules.php?op=modload&name=PagEd&file=index&topic\\_id=29&page\\_id=546](http://www.demoseuropa.eu/archive/modules.php?op=modload&name=PagEd&file=index&topic_id=29&page_id=546)
14. High Time for Poland to challenge Hamburg's supremacy and develop a regional ambition for its Port sector, DCT Gdańsk SA, <http://www.dctgdansk.pl/en/high-time-for-poland-to-challenge-hamburg%E2%80%99s-supremacy-and-develop-a-regional-ambition-for-its-port-sector>
15. China Economic Net, China's copper import Leads outstripping growth, [http://en.ce.cn/Markets/Commodities/200604/06/t20060406\\_6621074.shtml](http://en.ce.cn/Markets/Commodities/200604/06/t20060406_6621074.shtml)
16. Time and date, Calculate distance between two locations, <http://www.timeanddate.com/worldclock/distance.html>
17. Wyborcza.biz, BizKonfrontacje, [http://wyborcza.biz/biznes/12,102441,7481161,Polsko\\_chinskie\\_relacje\\_gospodarcze.html#7478447](http://wyborcza.biz/biznes/12,102441,7481161,Polsko_chinskie_relacje_gospodarcze.html#7478447), Polsko-chińskie relacje gospodarcze, (data odczytu 08.02.2010)



18. Ministerstwo Spraw Zagranicznych, Strategia RP w odniesieniu do pozaeuropejskich krajów rozwijających się, Warszawa, listopad 2004, <http://www.msz.gov.pl/files/Akty%20prawne/inne/Strategia%20RP%20wobec%20krajow%20rozw.pdf>, (data odczytu 08.02.2010)
19. Klastyczne narzędzia zarządzania jakością. Diagram korelacji, Akademia Górniczo-Hutnicza, <http://www.zarz.agh.edu.pl/bsolinsk/data/diagram%20korelacji.pdf>





## **Spis załączników**

**Załącznik 1** Obroty handlowe wybranych krajów w latach 1990-2008 w mld USD

**Załącznik 2** Obroty w handlu zagranicznym Chińskiej Republiki Ludowej z wybranymi krajami w latach 1990-2008 w mld USD

**Załącznik 3** Saldo obrotów handlowych Chińskiej Republiki Ludowej z wybranymi krajami w latach 1990-2008 w mld USD

**Załącznik 4** % wymiany handlowej Polski i Chin w stosunku do całkowitej wymiany handlowej w latach 1990-2008

**Załącznik 5** Produkt Krajowy Brutto w cenach bieżących wybranych krajów w latach 1990-2008 w mld USD

**Załącznik 6** Wielkość wymiany handlowej Polski i Chin w latach 1990-2008 w mld USD

**Załącznik 7** Przyrosty absolutne o podstawie stałej i zmiennej w mld USD, przyrosty względne o podstawie stałej i zmiennej, średnie tempo wzrostu w %, średnie tempo dynamiki w % w latach 2001-2008 dla wybranych krajów

**Załącznik 8** Rzeczywiste i prognozowane obroty w handlu zagranicznym Chińskiej Republiki Ludowej z wykorzystaniem metody ekstrapolacji trendów krajów UE w latach 2001-2015 w mld USD

**Załącznik 9** Rzeczywiste i prognozowane modelowe obroty w handlu zagranicznym Chińskiej Republiki Ludowej z wykorzystaniem metody ekstrapolacji trendów krajów UE (mierzone za pomocą PKB i odległości w milach) w latach 2001-2015 w mld USD

**Załącznik 10** Rozkład indeksu różnic absolutnych dla krajów UE w 2001r. i 2008r. w mld USD