

# Christian Lis

---

## Wykorzystanie reszt modeli trendu w ocenie skutków kryzysu gospodarczego

---

Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania 31/2, 79-101

---

2013

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej [bazhum.muzhp.pl](http://bazhum.muzhp.pl), gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

**Christian Lis\***

Uniwersytet Szczeciński

## WYKORZYSTANIE RESZT MODELI TRENDU W OCENIE SKUTKÓW KRYZYSU GOSPODARCZEGO

### Streszczenie

Do 2008 roku dominował w ekonomii pogląd, że tak głęboki kryzys jak ten z lat 1929–1932 nie może się ponownie zdarzyć. Uważano, że prawdopodobieństwo spadku produktu krajowego brutto o więcej niż 30–40% od wieloletniej tendencji rozwojowej jest bliskie zera. Po II wojnie światowej w Stanach Zjednoczonych produkcja globalna nie odchyliła się o więcej niż 10% od trendu aż do 2009 roku. Obecny kryzys gospodarczy pokazał jednak, że tak głębokie spadki produktu krajowego brutto są możliwe. W artykule autor podjął próbę wyjaśnienia przyczyn światowego kryzysu gospodarczego oraz syntetycznie scharakteryzował naturę i źródła losowości w ekonomii w kontekście wrażliwości gospodarek na pojawiające się zdarzenia losowe. Zasadniczym celem opracowania jest propozycja szacowania strat spowodowanych kryzysem gospodarczym z wykorzystaniem modeli tendencji rozwojowych wartości dodanej brutto i ich reszt dla wszystkich gospodarek świata.

**Słowa kluczowe:** losowość w ekonomii, kryzys ekonomiczny, wartość dodana brutto, reszty modeli ekonometrycznych

---

\* Adres e-mail: [chrislis@wneiz.pl](mailto:chrislis@wneiz.pl).

## Wprowadzenie

Tak głębokiego i obejmującego swoim zasięgiem największe gospodarki świata kryzysu nie było od czasów Wielkiej Depresji z lat 1929–1932. Kryzys gospodarczy będący pogorszeniem stanu gospodarki, a przejawiający się głównie w spadku wartości wytworzonych dóbr i usług w gospodarce w określonym czasie (zazwyczaj w skali jednego roku) w wyniku ograniczania konsumpcji gospodarstw domowych, spadku poziomu zatrudnienia i dochodów gospodarstw domowych oraz przedsiębiorstw, zwykle poprzedzony jest zjawiskami-zwiastunami. Mogą to być między innymi takie zjawiska, jak spadki indeksów giełdowych, obrotów ładunkowych w portach morskich czy ograniczanie poziomu inwestycji przez przedsiębiorców. Dziś trzeba porzucić myślenie, które przez blisko czterdzieści lat było rozpowszechniane głównie w neoklasycznych nurtach ekonomicznych, w tym przez niedawno zmarłego laureata Nagrody Banku Szwecji im. A. Nobla w dziedzinie ekonomii Paula Samuelsona, że prawdopodobieństwo wystąpienia okresów „głębokiej” dekonjunktury takiej jak ta z czasów Wielkiego Kryzysu jest bliskie zera<sup>1</sup>. W świetle wydarzeń obserwowanych w ostatnich latach pogląd ten należy zrewidować i zastanowić się nad sformułowaniem nowego ekonomicznego paradygmatu. Niech artykuł ten będzie drobnym przyczynkiem do podjęcia szerszych prac nad wyznaczeniem postulowanego kierunku rozwoju gospodarek po kryzysie. Zasadniczym celem, jaki postawił sobie autor, jest oszacowanie strat, które wyrządził kryzys światowy we wszystkich gospodarkach w latach 2008–2010. Aby ten cel osiągnąć, autor postawił sobie kilka pytań, na które spróbuje odpowiedzieć w niniejszym artykule. Pytanie te są następujące:

1. Czy światowy kryzys gospodarczy można było przewidzieć, czyli o losowości w ekonomii?
2. Czy do kryzysu musiało dojść?
3. Dlaczego wartość dodana brutto, a nie produkt krajowy brutto?
4. Jak mierzyć straty gospodarek spowodowane kryzysem, czyli *modus operandi*?

---

<sup>1</sup> Profesor Massachusetts Institute of Technology P.A. Samuelson w jednej z najbardziej znanych na świecie książek z zakresu ekonomii napisał: „Chociaż nic nie jest niemożliwe w naukach nieścisłych takich jak ekonomia, to prawdopodobieństwo wielkiego kryzysu – przedłużonego, skumulowanego i stałego gwałtownego spadku jak ten z 1930 roku, z 1890 roku czy z 1870 roku – zostało ograniczone do nieistotnego poziomu”, *Economics*, McGraw-Hill Kogakusha, Tokyo 1976, s. 266 (tłum. autora).

5. Kto najwięcej stracił na światowym kryzysie gospodarczym (wyniki badań)?
6. Co dalej, czyli jak będzie wyglądał świat po kryzysie?

## 1. Czy światowy kryzys gospodarczy można było przewidzieć, czyli o losowości w ekonomii?

Trudno jest pisać o kryzysie ekonomicznym, abstrahując od jego źródeł. W piśmiennictwie ekonomicznym poświęconym problematyce kryzysu od 2008 roku zaczął dominować pogląd, iż kryzys światowy był zdarzeniem, którego nie dało się przewidzieć a zatem nie można było się odpowiednio do niego przygotować. Pytanie o to, czy jakiegokolwiek zjawisko ekonomiczne można przewidzieć, jest pytaniem o naturę losowości i o rolę losowości w ekonomii. Rolę losowości podkreślał J. Hozer, wymieniając ją wśród pięciu źródeł sił sprawczych w ekonomii obok czasu, przestrzeni, człowieka i zdarzenia<sup>2</sup>.

Dziś już wiemy, że losowość ma przynajmniej dwa oblicza. To pierwsze określane jest zwykle mianem „prawdziwa”, „czysta”, „podstawowa”, „przyrodzona” lub „naturalna” losowość. Autor spotkał się również z określeniem tego typu losowości jako „ontologicznej niepewności” (*ontological uncertainty*)<sup>3</sup>. Jej zasadnicze źródła tkwią w złożoności powiązań pomiędzy poszczególnymi elementami systemu oraz w różnorodności tych elementów<sup>4</sup>. Tego typu losowość dominuje w przyrodzie, gdzie zmienne charakteryzują się rozkładami normalnymi, zdarzenia incydentalne (odstające) nie zniekształcają trwale procesu, a zatem przyszłość wynika z przeszłości, dzięki czemu jest przewidywalna z określonym prawdopodobieństwem.

Drugi rodzaj losowości określanej jest jako losowość „sztuczna”, „nieprawdziwa” bądź „epistemologiczna niepewność”. Za podstawowe źródło tej losowości trzeba uznać niedostatek wiedzy o badanych zjawiskach czy proce-

---

<sup>2</sup> Por. J. Hozer, *Czas i przestrzeń w modelowaniu ekonometrycznym, czyli: tempus, locus, homo, casus et fortuna regit actum*, „Rector’s Lectures at Cracow University of Economics” 1997, t. 34.

<sup>3</sup> Por. N.N. Taleb, *The Black Swan. The Impact of the Highly Improbable*, Penquin Books, London 2010.

<sup>4</sup> Por. C. Diks, R. van der Weide, *Heterogeneity as a Natural Source of Randomness*, Tinbergen Institute Discussion Paper, CeNDEF, Faculty of Economics and Econometrics, University of Amsterdam and Tinbergen Institute, Amsterdam 2003.

sach. U podstaw braku dostatecznej wiedzy według N.N. Taleba leży słabość ludzkiej psychiki, a w szczególności pycha i przesadna skłonność do uprzedzeń. Autor *Oszukanych przez losowość* wśród źródeł losowości wymienia narracyjny błąd rozumowania, który przejawia się z jednej strony w skłonności do zbytniego upraszczania rzeczywistości w celu jej oswojenia i zrozumienia, z drugiej zaś strony w nadinterpretowaniu faktów i zdarzeń oraz nadawaniu im nieadekwatnych treści w celu przypisania do istniejącej wiedzy lub teorii. Kolejnym źródłem „sztucznej” losowości jest błąd popełniany w procesie wnioskowania opartego na rozumowaniu indukcyjnym polegający na myleniu braku dowodu na „coś” z dowodem na brak „czegoś”. Stąd często określa się go błędem indukcji lub błędem inkluzji. Dla porównania – w terminologii medycznej występuje formuła „brak dowodu na występowanie choroby” (NED – *no evidence of disease*) i nie oznacza tego samego, co „dowód na brak choroby” (END – *evidence of no disease*).

Jak widać, podstawowe źródła losowości drugiego rodzaju tkwią w człowieku, stąd ten rodzaj losowości dominuje w naukach społecznych, w tym w ekonomii, i sprawia, że przewidywalność zdarzeń zależy od stopnia ekspozycji badanych zbiorowości na występowanie zjawisk nietypowych, gdyż te mogą w trwały sposób zakłócić ukształtowany w przeszłości mechanizm zależności pomiędzy obserwowanymi zmiennymi. Rozkłady zmiennych będą więc asymetryczne – w przypadku stymulant, które w ekonomii występują najczęściej prawostronnie, zaś destymulant lewostronnie. Jeśli zmienne mają charakter zmiennych sterowalnych, to znaczy zależnych wprost od podejmowanych przez ludzi decyzji, wówczas nie da się przewidzieć, jakie będą przyjmowały poziomy w przyszłości<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup> Por. K. Popper, *The Poverty of Historicism*, Routledge Classics, London 2002, s. 11 oraz N.N. Taleb, *The Black Swan...*

Tabela 1. Źródła i cechy losowości

	Losowość I rodzaju ( <i>sheer randomness, raw randomness, true randomness, pure randomness, inherent randomness, fundamental or basic randomness, ontological uncertainty</i> )	Losowość II rodzaju ( <i>fake randomness, phony randomness, epistemic uncertainty</i> )
Źródła	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Złożoność powiązań pomiędzy elementami systemu (<i>complexity</i>).</li> <li>2. Różnorodność elementów systemu (<i>heterogeneity</i>).</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Brak dostatecznej wiedzy na temat rozważanego zjawiska (<i>epistemic limitations, lack of knowledge</i>), którego podstawy mogą być natury psychologicznej (niepokonana pycha i uprzedzenia) bądź filozoficznej (ograniczenia matematyczne).</li> <li>2. Narracyjny błąd rozumowania (<i>narrative fallacy</i>).</li> <li>3. Błąd indukcji (<i>problem of inductive knowledge, problem of induction</i>).</li> <li>4. Człowiek, który pełni funkcję kreatora zjawisk i procesów (nieprzewidywalność przyszłości w sensie K.R. Poppera; „<i>you cannot predict how people will act</i>” N. Taleb).</li> </ol>
Cechy	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obserwowane zmienne są rozwiązaniem złożonego procesu.</li> <li>2. Przeszłość wpływa na przyszłość (z pewnym prawdopodobieństwem).</li> <li>3. Zmienne charakteryzują się symetrycznymi rozkładami (<i>Mediocristan</i>).</li> <li>4. Obserwacje odstające nie wpływają istotnie na rozważane zjawiska.</li> <li>5. Nie występuje w fizyce klasycznej.</li> <li>6. Występuje w naukach przyrodniczych.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przyszłość nie wynika z przeszłości.</li> <li>2. Zmienne charakteryzują się asymetrycznymi rozkładami, głównie prawostronnie asymetrycznymi – dla stymulant (<i>Extremistan</i>).</li> <li>3. Obserwacje odstające, incydenty (<i>outliers, the Black Swan</i>) zakłócają w znacznym stopniu ukształtowane prawidłowości.</li> <li>4. Występuje w naukach społecznych.</li> </ol>

Źródło: opracowanie własne.

## 2. Czy do kryzysu musiało dojść?

Autor chciałby wykazać, że pewien ciąg zdarzeń zależnych od działań i decyzji ludzi znacznie zwiększył ekspozycję gospodarki Stanów Zjednoczonych na działanie tak zwanych zdarzeń ekstremalnych o charakterze incydentalnym mogących wywołać kryzys gospodarczy. Aby zrozumieć przyczyny obecnego kryzysu, trzeba wrócić do Wielkiego Kryzysu lat 1929–1932. W celu złagodzenia jego skutków prezydent Stanów Zjednoczonych Franklin D. Roosevelt wprowadził program gospodarczy pod nazwą Nowy Ład (*New Deal*). Jednym z efektów wdrożenia programu gospodarczego było przyjęcie w 1933

roku ustawy bankowej zwanej od nazwisk wnioskodawców: senatora Cartera Glassa i kongresmena Henry'ego Steagalla *Glass-Steagall Act*. Ustawa przede wszystkim rozdzielała banki komercyjne od banków inwestycyjnych. W kolejnych dekadach XX wieku powstawały instytucje, których celem było stwarzanie warunków rozwoju rynków nieruchomości w Stanach Zjednoczonych, głównie poprzez umożliwienie kupującym łatwego dostępu do tanich kredytów. Należy tu wymienić takie instytucje, jak: Fannie Mae (1938), Ginnie Mae (1968), Freddie Mac (1970), Farmer Mac (1988). Do ich zadań należała między innymi emisja hipotecznych listów zastawnych (*mortgage-backed security*, MBS) i instrumentów pochodnych zabezpieczających przed ryzykiem (*credit default swaps*, CDS).

Do końca XX wieku organizacja rynków nieruchomości w Stanach Zjednoczonych umożliwiała obywatelom szybkie zbycie nieruchomości w jednym stanie i nabycie drugiej w innym stanie na przykład z powodu konieczności zmiany miejsca pracy. Wysoka mobilność siły roboczej stała się symbolem dynamicznego rozwoju amerykańskiej gospodarki.

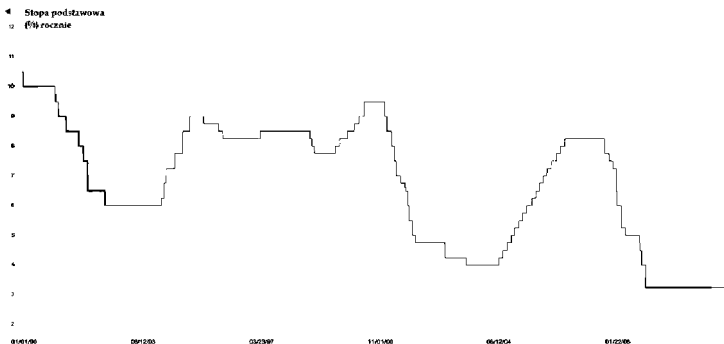
Sytuacja na rynkach finansowych i nieruchomości uległa diametralnej zmianie, kiedy pod naciskiem silnego lobby finansowego w 1999 roku Kongres Stanów Zjednoczonych przyjął ustawę *Gramm-Leach-Bliley Act*, która znosiła funkcjonującą od 1933 roku *Glass-Steagall Act*. Nowy akt prawny umożliwiał konsolidację banków komercyjnych, inwestycyjnych i korporacji ubezpieczeniowych. Zaczęły powstawać globalne korporacje finansowe, o których mówiono, że są za duże, żeby upaść (*too-big-to-fail*). Korporacje te zwiększały systematycznie w swoich portfelach udział kredytów obciążonych dużym ryzykiem (tak zwane *subprime loans*), emitowały hipoteczne listy zastawne i transferowały ryzyko poza emitenta listów zastawnych w postaci złożonych instrumentów pochodnych (*credit default swaps*). Doprowadziło to do sytuacji, że w 2007 roku udział kredytów zagrożonych przekroczył 20% wartości wszystkich udzielonych kredytów, podczas gdy jeszcze w 1999 roku nie wynosił nawet 5%.

System był „bezpieczny” z punktu widzenia zarządów korporacji finansowych. W okresach gospodarczej prosperity banki zarabiały na odsetkach i wysokich premiach od udzielonych kredytów, więc udzielały ich jak najwięcej. O procedurze przyznawania kredytów żartobliwie mówiło się NINJA, gdyż kredyt na zakup mieszkania czy domu mógł otrzymać każdy, nawet ten, kto nie posiadał stałych dochodów, stałej pracy i innych aktywów (*No Income, No Job*

and Assets). W okresach dekonjunktury straty miały być pokryte z budżetu państwa poprzez odpowiednie dofinansowania i dopłaty (*bailout*). A to oznaczało, że ostatecznie system był finansowany przez obywateli: w okresach konjunktury występujących w roli nabywców nieruchomości (konsumentów-kredytobiorców), zaś w okresach dekonjunktury w roli podatników. „Wygranymi” byli zawsze niezależnie od konjunktury gospodarczej członkowie zarządów korporacji finansowych i inwestorzy.

Dodatkowo, sprzyjające warunki do rozwoju tak zwanej bańki inwestycyjnej na rynkach nieruchomości stworzył po 2000 roku Zarząd Systemu Rezerw Federalnych (FED), który utrzymywał podstawową stopę procentową na bardzo niskim poziomie w celu ożywienia rynku po pęknięciu „bańki internetowej”. Skutkowało to zalewem rynku międzybankowego tanim pieniądzem (*liquidity*). Wzrosło wówczas ryzyko wystąpienia efektu „przegrzania” konjunktury w latach 2001–2007, które objawiałoby się wyższym tempem wzrostu PKB od tempa wzrostu spożycia gospodarstw domowych. Ryzyko to dostrzegł FED i w latach 2006–2007 systematycznie zaczął podwyższać stopy procentowe.

Rysunek 1. Podstawowa stopa procentowa Systemu Rezerw Federalnych USA



Źródło: Data Download Program dostępny na stronie [www.federalreserve.gov](http://www.federalreserve.gov).

O relatywnie wysokim stopniu deregulacji gospodarki Stanów Zjednoczonych świadczą również badania laureatów Nagrody Banku Szwecji A. Nobla w dziedzinie ekonomii z 2010 roku: Ch. Pissaridesa, D. Mortensena i P. Diamonda, którzy wykorzystując tak zwane krzywe Beveridge’a, wyjaśnili przyczyny frykcji na rynku pracy. Zauważyli, że w gospodarkach o większym stopniu deregulacji poziom frykcji jest mniejszy. Wykazali, że gospodarka Sta-



nów Zjednoczonych wróciła w 1999 roku do poziomu frykcji z początku lat 60. wskutek zwiększenia się liberalizmu gospodarczego.

Jak widać, warunki, w jakich znalazła się największa gospodarka świata po 1999 roku, świadczą o bardzo wysokiej ekspozycji na działanie losowych zjawisk ekstremalnych i jednocześnie, jak nazywa to N.N. Taleb, spadku stopnia odporności na losowość<sup>6</sup>, co skutkuje znacznym zwiększeniem, choć trudno mierzalnym, prawdopodobieństwa wystąpienia kryzysu gospodarczego. Znacznie obniżył się również poziom „redundancji gospodarczej” rozumianej jako możliwości gospodarki do łagodnego przyjęcia skutków zjawisk niepożądanych lub, innymi słowy, „buforowania” skutków tych zjawisk.

### 3. Dlaczego wartość dodana brutto, a nie produkt krajowy brutto?

W licznych analizach porównawczych gospodarek operuje się produktem krajowym brutto jako zagregowanym miernikiem wartości dóbr finalnych i usług wytworzonych w określonym czasie. Podczas gdy wartością wytworzonych dóbr i usług jest wartość dodana brutto. W Polsce stanowi zwykle około 90% PKB, pozostałe zaś 10% tworzą podatki od produktów pomniejszone o dotacje do produktów<sup>7</sup>. Ponadto, wartość dodana brutto jest rezultatem procesu gospodarowania wszystkich jednostek gospodarki narodowej, mówimy również, że jest rozwiązaniem czystego procesu ekonomicznego. Kwoty podatków od produktów i dotacji do produktów są rezultatem polityki subwencjonowania produkcji realizowanej przez kolejne rządy, czyli są zmienną quasi-sterowalną.

Wartość dodana brutto stanowi różnicę pomiędzy produkcją globalną a zużyciem pośrednim. Wyliczana jest na poziomie przedsiębiorstw w poszczególnych klasach Polskiej Klasyfikacji Działalności, a następnie agregowana w grupach, działach i sekcjach gospodarki. Nie zawsze szacunki wartości dodanej brutto prowadzone są w skali całego kraju. Często ze względu na konieczność monitorowania stopnia realizacji strategii sektorowych oraz z wielu innych przyczyn zachodzi potrzeba estymacji wartości dodanej brutto na poziomie jedynie wybranego sektora gospodarki czy branży. Produkcja globalna i war-

<sup>6</sup> Por. N.N. Taleb, *Fooled by Randomness. The Hidden Role of Chance in Life and in the Markets*, Penquin Books, London 2007, s. 27.

<sup>7</sup> Por. *Metodologia szacowania Produktu Krajowego Brutto według regionów*, Główny Urząd Statystyczny, Urząd Statystyczny w Katowicach, Katowice, marzec 1999, s. 34.

tość dodana brutto wyceniane są w cenach bazowych (definiowanych jako kwota pieniędzy otrzymywana przez producenta od nabywcy za jednostkę produktu pomniejszona o podatki od produktu oraz o ewentualne rabaty i upusty, powiększona o dotacje otrzymywane do produktu).

Zużycie pośrednie wyceniane jest w cenach nabycia definiowanych jako kwota pieniężna należna sprzedającemu – bez naliczonego podatku VAT w przypadku płatnika tego podatku – powiększona o wszelkie opłaty transportowe poniesione dodatkowo przez nabywcę i pomniejszona o ewentualne rabaty i upusty<sup>8</sup>.

W rachunkach narodowych statystyki publicznej podstawą wyznaczenia produkcji globalnej są dane finansowe przedsiębiorstwa pochodzące z działu 2 sprawozdania statystycznego F-02 – rachunek zysków i strat. Wartość produkcji globalnej wyznacza się następująco:

$$GP_t = SP_t + \Delta P_t + C_t + SG_t - VG_t \quad (1)$$

gdzie:

- $GP_t$  – produkcja globalna,
- $SP_t$  – przychody netto ze sprzedaży produktów,
- $\Delta P_t$  – zmiana stanu produktów,
- $C_t$  – koszty wytworzenia produktów na własne potrzeby,
- $SG_t$  – przychody netto ze sprzedaży towarów i materiałów,
- $VG_t$  – wartość sprzedanych towarów i materiałów.

Wartość zużycia pośredniego wyznacza się następująco:

$$IC_t = MC_t + S_t + E_t \quad (2)$$

gdzie:

- $IC_t$  – zużycie pośrednie,
- $MC_t$  – zużycie materiałów i energii,
- $S_t$  – usługi obce,
- $E_t$  – pozostałe koszty rodzajowe.

---

<sup>8</sup> Por. *Rachunki kwartalne produktu krajowego brutto w latach 2005–2009*, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2010, s. 6.

Wartość dodana brutto w systemie statystyki publicznej w tak zwanych rachunkach narodowych stanowi podstawę do wyliczenia produktu krajowego brutto w skali gospodarki. Najogólniej, produkt krajowy brutto definiuje się jako wartość rynkową towarów i usług finalnych wytworzonych w gospodarce narodowej w jednostce czasu. W statystyce publicznej zwykle szacowany i prezentowany jest on w skali jednego roku lub kwartału. Powstaje poprzez zagregowanie wartości dodanej brutto wytworzonej w poszczególnych działach gospodarki narodowej powiększonej o podatki od produktów i pomniejszonej o dotacje do produktów (podejście od strony tworzenia). Produkt krajowy brutto może być również kalkulowany od strony rozdysponowania i stanowi wówczas sumę: spożycia ogółem (indywidualnego i zbiorowego), akumulacji (nakładów brutto na środki trwałe, przyrostu rzeczowych środków obrotowych, nabycia pomniejszonego o rozdysponowanie aktywów o wyjątkowej wartości) oraz obrotów handlu zagranicznego (różnicy między wartością eksportu a wartością importu).

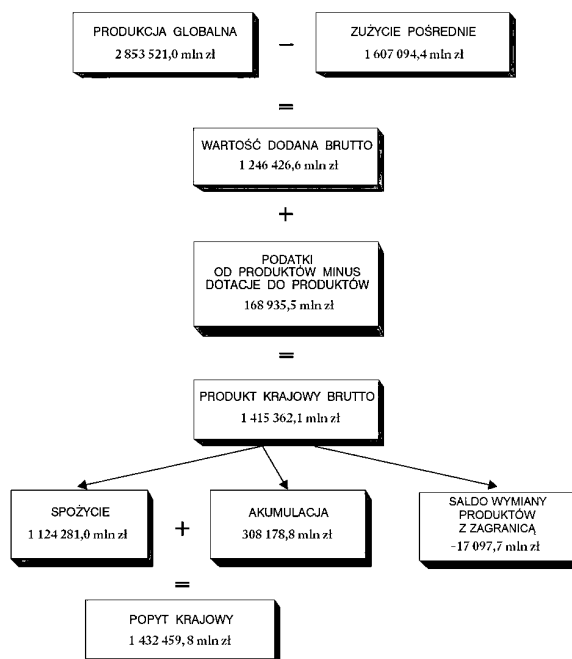
Ze względu na fakt, że wartość dodana brutto jest rozwiązaniem „czystego” procesu ekonomicznego, zaś podatki od produktów<sup>9</sup> i dotacje do produktów są zależne od polityki rządu i ich częste zmiany mogą powodować niestabilność parametrów modeli ekonometrycznych przejawiającą się w zbyt wysokich błędach szacunku, autor zdecydował się wykorzystać w badaniach wartość dodaną brutto, a nie produkt krajowy brutto.

Proces tworzenia i rozdysponowania produktu krajowego brutto w Polsce obrazuje rysunek 2.

---

<sup>9</sup> Podatki od produktów są sumą podatku VAT od towarów i usług (krajowych i zagranicznych), ceł i innych opłat importowych oraz pozostałych podatków od produktów, jak podatek akcyzowy od produktów krajowych i podatki od niektórych rodzajów usług (na przykład od gier liczbowych i loterii), zryczałtowanego podatku od towarów i usług od okazjonalnych przewozów osób. Por. *Rachunki kwartalne produktu krajowego brutto. Zasady metodologiczne*, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa, październik 2010, s. 8–9.

Rysunek 2. Tworzenie i rozdysponowanie PKB w 2010 roku w Polsce



Źródło: opracowanie własne na podstawie rysunku i danych GUS opublikowanych w *Małym Roczniku Statystycznym Polski 2011*, Warszawa 2011, s. 474.

#### 4. Jak mierzyć straty gospodarek spowodowane kryzysem, czyli *modus operandi*?

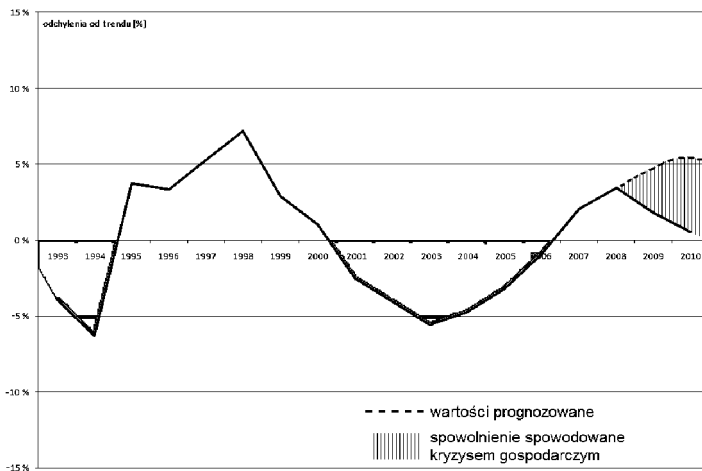
W celu odpowiedzi na tak postawione pytanie należałoby wiedzieć, jak rozwijałyby się gospodarki, gdyby nie wystąpił kryzys. Chociaż nie posiadamy wiedzy o realizacji „alternatywnych historii”<sup>10</sup>, to jednak warunki, w jakich znalazłaby się gospodarka, gdyby nie było kryzysu, możemy odtworzyć z określonym prawdopodobieństwem. Wystarczy, że zbudujemy model ekonometryczny kształtowania się badanej zmiennej w okresie poprzedzającym kryzys

<sup>10</sup> Taleb używa określenia „alternatywne historie”, Leibnitz używał pojęcia „możliwe stany natury”, w filozofii i futurologii spotyka się również określenie „światy równoległe” (z ang. *parallel universes* lub *parallel worlds*), Arrow i Debreu zaproponowali metodę „przestrzeni stanów”, zaś Kripke wprowadził pojęcie „semantyka możliwych światów”. W praktyce gospodarczej często stosuje się „analizę scenariuszy” jako metodę badania realizacji różnych możliwości.

gospodarczy i pomimo niespełnienia jednej z fundamentalnych przesłanek teorii prognoz, to znaczy braku kontynuacji zaobserwowanych prawidłowości w przyszłości, wyznaczmy prognozy na podstawie modeli w okresie trwania kryzysu. Im stabilniejsza prawidłowość w okresach poprzedzających kryzys, tym większe prawdopodobieństwo, że wyznaczone prognozy odzwierciedlają alternatywne realizacje zmiennych w warunkach niekryzysowych.

Rysunki 3 i 4 pokazują wpływ kryzysu światowego na polską gospodarkę odpowiednio w ujęciu rocznym i kwartalnym.

Rysunek 3. Odchylenia wartości dodanej brutto od tendencji rozwojowej ukształtowanej w Polsce w latach 1993–2010

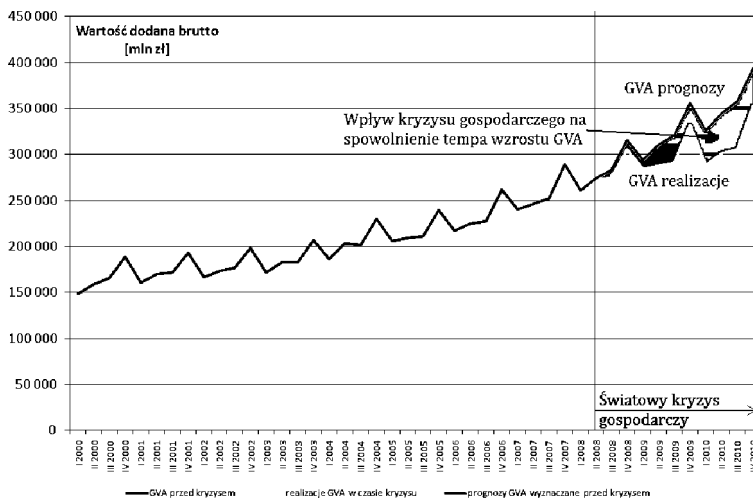


Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS w Warszawie.

W badaniu wykorzystano dane Banku Światowego, gdyż zawierały jednocześnie informacje o produkcie krajowym brutto i wartości dodanej brutto dla możliwie największej liczby gospodarek na świecie w latach 1990–2010. Z badania wyeliminowano 32 gospodarki, dla których nie uzyskano danych ani o wartości dodanej brutto, ani o produkcie krajowym brutto w całym okresie analizy. Ich łączny wkład w globalną (światową) produkcję dóbr i usług wyniósł w 2010 roku około 1%. Zdarzały się również przypadki, że występowały luki danych w macierzy obserwacji, wówczas stosowano metody imputacji statystycznej w celu ich uzupełnienia. W przypadku, gdy brakowało danych o wartości dodanej brutto, a znane były wartości produktu krajowego brutto,

ustalano relację obu zmiennych dla gospodarek z danego regionu świata i przyjmowano założenie, że podobna relacja występowała w badanej gospodarce. W przypadku, gdy luki danych dotyczyły obu zmiennych, ale występowały jedynie w pojedynczych okresach lub kilku sąsiadujących ze sobą, wówczas stosowano odpowiednio metodę imputacji średniej arytmetycznej lub interpolacji liniowej.

Rysunek 4. Spadek tempa wzrostu wartości dodanej brutto w Polsce w kwartałach lat 2000–2010



Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS w Warszawie.

Następnie w celu oszacowania strat spowodowanych światowym kryzysem gospodarczym dla wszystkich badanych gospodarek przyjęto następujący sposób postępowania:

1. Oszacowano modele wartości dodanej brutto w okresie stabilnego wzrostu gospodarczego (do 2007 roku włącznie). Wykorzystano liniowe modele tendencji rozwojowych, dzieląc obserwacje na jednorodne podokresy.
2. Wyznaczono prognozy wartości dodanej brutto w latach 2008–2010, czyli w okresie kryzysu finansowego.

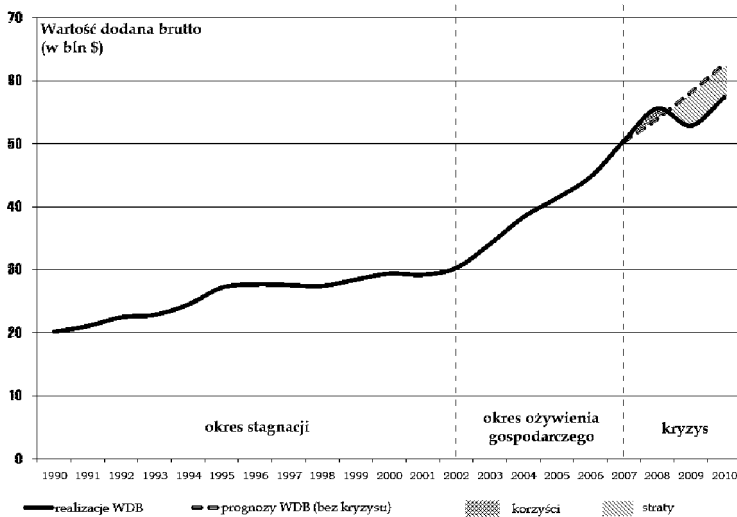
3. Podstawiono do szeregu czasowego w miejsce obserwacji wartości dodanej brutto wyznaczone prognozy na lata 2008–2010.
4. Ponownie oszacowano parametry modeli dynamiki wartości dodanej brutto, tym razem łącznie z podstawionymi prognozami w okresie występowania kryzysu światowego, i wyznaczono reszty dla tych modeli.
5. Przyjęto w szacowaniu strat, jakie poniosły gospodarki na świecie w wyniku kryzysu w latach 2008–2010, reszty modeli wartości dodanej brutto.

Warto zwrócić uwagę na fakt, że podstawienie w miejsce obserwacji prognoz zmiennej wyznaczonych na czas kryzysu nie zmienia ocen parametrów modeli. Otrzymujemy jednak dłuższy szereg czasowy (w tym przypadku o trzy obserwacje), co powoduje obniżenie wariancji składnika losowego, a co za tym idzie, również wariancji szacunku parametrów modeli tendencji rozwojowych i wariancji błędów predykcji *ex ante*.

## 5. Kto najwięcej stracił na światowym kryzysie gospodarczym (wyniki badań)?

Z punktu widzenia tempa wzrostu gospodarczego na świecie, ostatnie dwie dekady można podzielić na trzy okresy. Pierwszy okres, powolnego wzrostu, przypada na lata 1990–2001. Wartość wszystkich dóbr i usług wytwarzanych każdego roku na świecie rosła w tym okresie średnio z roku na rok w tempie 3,4%, jeśli mierzymy w cenach bieżących. Z uwzględnieniem wzrostu cen na rynkach światowych oznacza to zastój gospodarczy (z ang. *slump period*). Kolejny okres przypada na lata 2002–2007 i charakteryzuje się przyspieszeniem tempa wzrostu światowej produkcji. Wartość dodana brutto rosła średnio z roku na rok o 8,9%. Jest to wyraźny okres ożywienia gospodarczego, który zakończył się w 2008 roku kryzysem światowym. W 2009 roku wartość dodana brutto na świecie spadła w stosunku do 2008 roku o 5,0% (rysunek 5).

Rysunek 5. Kształtowanie się wartości dodanej brutto na świecie w latach 1990–2010



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Banku Światowego.

W dalszej części opracowania zestawiono wyniki badań (zagregowane reszty modeli dynamiki wartości dodanej brutto) w podziale na centra gospodarcze świata. Wyodrębniono tu pięć zasadniczych centrów. Są to: kraje NAFTA (rozszerzone o Australię i Nową Zelandię<sup>11</sup>), kraje Europejskiego Obszaru Gospodarczego (rozszerzone o Szwajcarię, Monako i San Marino), świat arabski (Bliski Wschód i Afryka Północna), Daleki Wschód (gospodarki Azji Wschodniej, Południowo-Wschodniej i kraje tworzące rdzeń Azji Południowej, z ang. *core countries*) oraz kraje Trzeciego Świata i Rosja (Ameryka Łacińska, Afryka Subsaharyjska i Rosja). Wątpliwości może budzić uznanie krajów Trzeciego Świata i Rosji za centrum gospodarcze świata ze względu na ich znaczną rozciągłość geograficzną. Zajmują bowiem aż cztery kontynenty: Amerykę Północną (z wyjątkiem Kanady, Stanów Zjednoczonych i Meksyku), Amerykę Południową, Afrykę i Azję. Autor zdecydował się jednak zaliczyć te kraje do jednej grupy, gdyż posiadają wspólne cechy społeczno-gospodarcze charakterystyczne dla krajów Trzeciego Świata. Cechy te wymienił jeden z największych

<sup>11</sup> W badaniach nad rozwojem społeczeństw i gospodarek Kanada, Stany Zjednoczone, Australia i Nowa Zelandia uznawane są za jednorodną grupę krajów ze względu na wspólne korzenie społeczno-kulturowe. Kraje te określa się mianem „Zachodniej Odnoży” (*Western Offshoots*). Por. A. Maddison, *The World Economy. A Millennial Perspective*, Development Centre of the Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris 2001.



ekspertów i badaczy Trzeciego Świata, słynny reportażysta i podróżnik Ryszard Kapuściński: „Definicja Trzeciego Świata jest trudna i dyskusyjna, nawet gdy mowa o Azji, Afryce czy Ameryce Łacińskiej. Określenia tego używamy dziś najczęściej umownie dla opisanego pewnej sytuacji, jaka istnieje w jakimś kraju czy regionie świata, a którą charakteryzuje m.in.:

- zapóźnienie historyczne albo brak historycznej ciągłości (...);
- społeczeństwo chłopskie, zacofane techniki rolne;
- surowcowy charakter gospodarki (często monokulturowy);
- brak samodzielnego bytu państwowego w XIX w. (...);
- brak nawyków i etosu pracy w strukturach nierolniczych;
- brak silnej, gospodarnej, oszczędzającej klasy średniej (albo jej mała liczebność i biurokratyczny, a nie wytwórczy charakter);
- słabo rozwinięta infrastruktura komunikacji”<sup>12</sup>.

Obserwując dynamikę wartości dodanej brutto w poszczególnych grupach gospodarek, daje się zauważyć prawidłowość, polegająca na tym, że w pierwszym roku kryzysu gospodarczego, to znaczy w 2008 roku, tempo wzrostu wartości dodanej brutto, z wyjątkiem krajów NAFTA, Australii i Nowej Zelandii, było wyższe, niż przewidywano na podstawie wcześniej ukształtowanych trendów. Dzieje się tak dlatego, że każda gospodarka posiada pewną inercję, czyli zdolność do wytwarzania „siłą rozpędu”. Zjawisko to w ekonomii nazywa się „wewnętrznym prawem ruchu” i oznacza wzrost wartości zmiennej endogenicznej (wartości dodanej brutto) niewywołany bezpośrednio zmianami czynników wpływających na dynamikę tej zmiennej. Autor wykazał zależności pomiędzy parametrami trendu zmiennej endogenicznej a parametrami trendów zmiennych egzogenicznych i ich składnikami losowymi w pracy *Modelowanie predyktywne wartości dodanej brutto w Polsce*<sup>13</sup>.

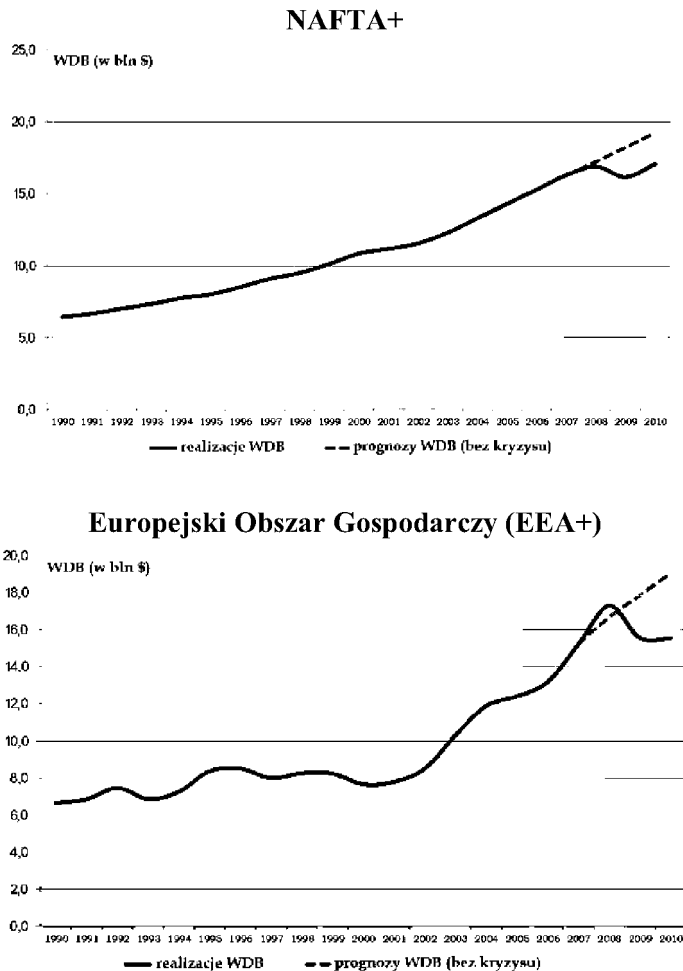
W kolejnych tabelach zestawiono sumy reszt uzyskane z modeli tendencji rozwojowych wartości dodanej brutto w latach 2008–2010 dla poszczególnych gospodarek. Największe spadki, co nie jest zaskoczeniem, odnotowała największa gospodarka świata – Stany Zjednoczone. Straty wyniosły blisko 3,3 bln dolarów. Jeśli porównamy wartość środków, które zostały w tym samym czasie przeznaczone na walkę z kryzysem, to okazuje się, że są one porównywalne

<sup>12</sup> Por. R. Kapuściński, *Lapidaria*, Czytelnik, Warszawa 2003, s. 118–119.

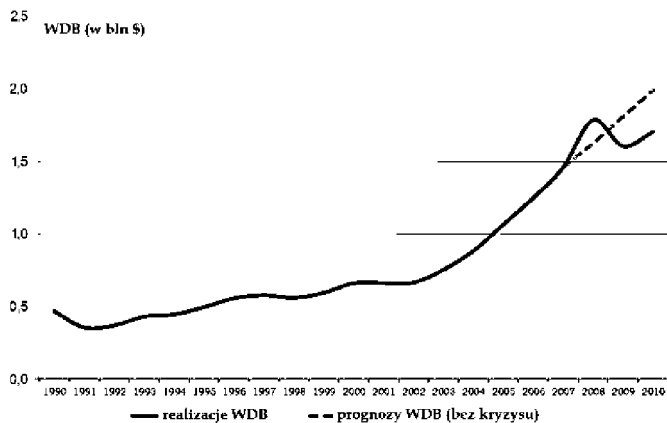
<sup>13</sup> Por. Ch. Lis, *Modelowanie predyktywne wartości dodanej brutto w Polsce*, Centrum Badań Ekonomicznych w Szczecinie, Szczecin 2010, s. 65–69.

z oszacowaną stratą. W ramach programu pomocowego dla zagrożonych aktywów TARP (*Troubled Asset Relief Program*), środków Rezerwy Federalnej oraz Federalnych Programów Stymulacji Gospodarki przekazano już około 3 bln dolarów – głównie sektorowi bankowemu na pokrycie strat spowodowanych spadkiem cen na rynkach nieruchomości i niewypłacalnością kredytobiorców, którzy utracili pracę z powodu kryzysu.

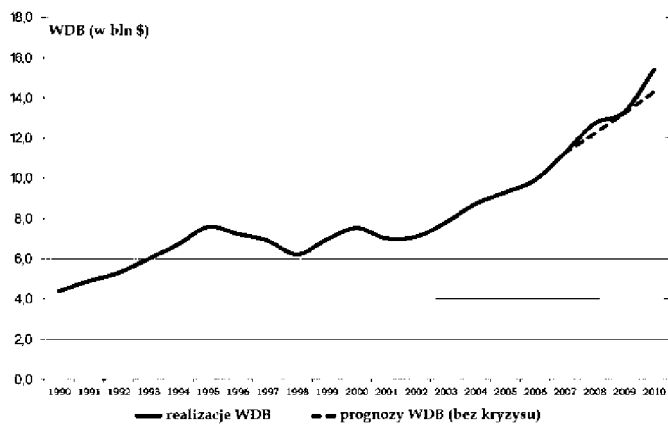
Rysunek 6. Kształtowanie się wartości dodanej brutto w światowych centrach gospodarczych w latach 1990–2010



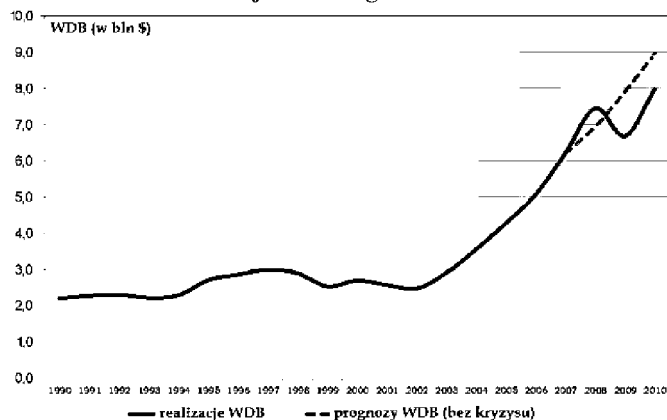
### świat arabski



### Daleki Wschód



### Kraje Trzeciego Świata



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Banku Światowego.

Warto również wspomnieć, że Międzynarodowy Fundusz Walutowy wyemitował i przeprowadził alokację kolejnej transzy SDR-ór, czyli specjalnych praw ciągnięcia. Są to środki będące umową jednostką monetarną udostępniane krajom zagrożonym niewypłacalnością (głównie spłatą zobowiązań wynikających z wyemitowanych obligacji), które pozostają do dyspozycji banków centralnych tych krajów na rachunkach Funduszu w postaci tak zwanych elastycznych linii kredytowych. Łącznie w ramach walki ze skutkami kryzysu alokowano 204 mld SDR, czyli ponad 200 mld dolarów, z czego 19,166 mld SDR, czyli około 30 mld dolarów, przypadło Polsce.

Dodatkowo, w celach stabilizacji euro i gospodarek w strefie euro utworzono Europejski Fundusz Stabilizacji Finansowej, którego wartość ma wzrosnąć z 440 mld euro do około 1 bln euro<sup>14</sup>.

Tabela 2. Zmiany wartości dodanej brutto w latach 2008–2010

Lp.	Kraj	Zmiany wartości dodanej brutto 2008–2010 (w mln dolarów)
1.	USA	-3 260 715
2.	Wielka Brytania	-2 119 101
3.	Korea Południowa	-904 599
4.	Brazylia	-689 268
5.	Kanada	-651 429
6.	Meksyk	-574 310
7.	Niemcy	-565 776
8.	Francja	-459 592
9.	Federacja Rosyjska	-457 983
10.	Włochy	-439 217
...	...	...
25.	Polska	-74 277
...	...	...
182.	Chiny	757 994
183.	Japonia	1 560 407

Źródło: obliczenia własne.

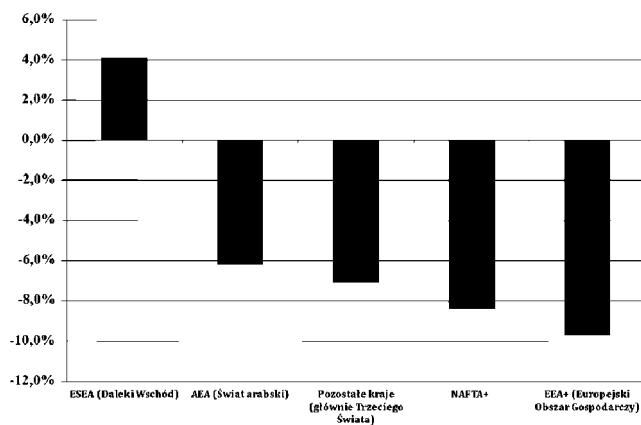
<sup>14</sup> Zapowiedź Ministra Finansów Republiki Federalnej Niemiec W. Schäublego na łamach „Financial Times Deutschland” z 19 października 2011 roku.

Tabela 3. Względne zmiany wartości dodanej brutto  
w latach 2008–2010

Lp.	Kraj	Względne zmiany wartości dodanej brutto 2008–2010 (w %)
1.	Islandia	-40,8
2.	Grenlandia	-38,5
3.	Libia	-30,1
4.	Armenia	-29,7
5.	Korea Południowa	-26,6
6.	Seszele	-25,6
7.	Wielka Brytania	-25,0
8.	Nowa Zelandia	-23,1
9.	Łotwa	-21,6
10.	Fidżi	-21,5
...	...	...
77.	Polska	-5,6
...	...	...
182.	Turkmenistan	26,2
183.	Timor Wschodni	38,6

Źródło: obliczenia własne.

Rysunek 7. Względne zmiany wartości dodanej brutto  
według centrów gospodarczych świata



Źródło: obliczenia własne.

Jeśli pogrupujemy i zestawimy kraje według centrów gospodarczych świata, to okaże się, że obecna sytuacja jest przede wszystkim kryzysem „świata Zachodu”. Największe straty poniosły gospodarki Europejskiego Obszaru Gospodarczego i kraje NAFTA. Kraje Dalekiego Wschodu wytworzyły wyższą wartość dodaną brutto niż prognozy uzyskane z oszacowanych modeli<sup>15</sup> (rysunek 7).

## 6. Co dalej, czyli jak będzie wyglądał świat po kryzysie?

Wskutek kryzysu gospodarczego zmieniła się struktura tworzenia produkcji światowej. Spadło znaczenie gospodarek zachodnich na rzecz Dalekiego Wschodu i krajów Trzeciego Świata. Udział krajów Europejskiego Obszaru Gospodarczego w tworzeniu globalnej wartości dodanej brutto spadł z 30,2% w 2007 roku do 26,9% w 2010 roku, zaś krajów NAFTA+ (powiększonych o gospodarki Australii i Nowej Zelandii) z 32,3% do 29,6%. Wzrosło znaczenie krajów Dalekiego Wschodu (z 22,3% do 26,7%) i krajów Trzeciego Świata (z 12,3% do 13,9%). Największe straty spowodowane kryzysem odnotowały w latach 2008–2010 Stany Zjednoczone (blisko 3,26 bln dolarów) i Wielka Brytania (2,12 bln dolarów). Straty polskiej gospodarki w trzech pierwszych latach kryzysu szacuje się na poziomie 74,28 mld dolarów.

Świat Zachodu stanął na rozdrożu. Brak odpowiednich regulacji na rynkach finansowych doprowadził do światowego kryzysu gospodarczego. Z kolei eksperymenty ekonomiczne polegające na nadmiernej regulacji rynków (bądź niekiedy ich braku), przez które przeszły kraje byłego bloku socjalistycznego, pokazują, że przyszedł czas na sformułowanie nowego, społecznie akceptowanego paradygmatu w ekonomii.

Były szef Banku Światowego i laureat Nagrody Banku Szwecji im. A. Nobla w dziedzinie ekonomii z 2001 roku Joseph Stiglitz napisał w swojej książce *Spadanie swobodne. Wolne rynki i upadek globalnej gospodarki*, że „każda gra

---

<sup>15</sup> Por. J. Korol, Ch. Lis, *A Comparative Analysis of the Economic Potential of Selected Asian Countries*, w: *Is the 21<sup>st</sup> Century the Age of Asia? Deliberations on Economy*, red. J. Marszałek-Kawa, Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń 2012, s. 7–28.

posiada zasady i sędziów, posiada je również gra ekonomiczna. Jedną z kluczowych ról rządu jest napisanie zasad i dostarczenie sędziów”<sup>16</sup>.

Napisanie nowych zasad gry jest największym wyzwaniem współczesnej ekonomii.

## Literatura

- Diks C., van der Weide R., *Heterogeneity as a Natural Source of Randomness*, Tinbergen Institute Discussion Paper, CeNDEF, Faculty of Economics and Econometrics, University of Amsterdam and Tinbergen Institute, Amsterdam 2003.
- Hozer J., *Czas i przestrzeń w modelowaniu ekonometrycznym, czyli: tempus, locus, homo, casus et fortuna regit actum*, „Rector’s Lectures at Cracow University of Economics” 1997, t. 34.
- Kapuściński R., *Lapidaria*, Czytelnik, Warszawa 2003.
- Korol J., Lis Ch., *A Comparative Analysis of the Economic Potential of Selected Asian Countries*, w: *Is the 21<sup>st</sup> Century the Age of Asia? Deliberations on Economy*, red. J. Marszałek-Kawa, Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń 2012.
- Lis Ch., *Modelowanie predykcyjne wartości dodanej brutto w Polsce*, Centrum Badań Ekonomicznych w Szczecinie, Szczecin 2010.
- Maddison A., *The World Economy. A Millennial Perspective*, Development Centre of the Organisation for Economic Co-operation and Development, Paris 2001.
- Metodologia szacowania Produktu Krajowego Brutto według regionów*, Główny Urząd Statystyczny, Urząd Statystyczny w Katowicach, Katowice, marzec 1999.
- Popper K., *The Poverty of Historicism*, Routledge Classics, London 2002.
- Rachunki kwartalne produktu krajowego brutto w latach 2005–2009*, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa 2010.
- Rachunki kwartalne produktu krajowego brutto. Zasady metodologiczne*, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa, październik 2010.
- Samuelson P.A., *Economics*, McGraw-Hill Kogakusha, Tokyo 1976.
- Stiglitz J., *Freefall. Free Markets and the Sinking of the Global Economy*, Penquin Books, London 2010.
- Taleb N.N., *Fooled by Randomness. The Hidden Role of Chance in Life and in the Markets*, Penquin Books, London 2007.

---

<sup>16</sup> Por. J. Stiglitz, *Freefall. Free Markets and the Sinking of the Global Economy*, Penquin Books, London 2010, s. 207.

---

Taleb N.N., *The Black Swan. The Impact of the Highly Improbable*, Penquin Books, London 2010.

## USE OF GROSS VALUE ADDED MODELS' RESIDUALS IN THE ASSESSMENT OF THE WORLD ECONOMIC CRISIS EFFECTS

### Abstract

It was commonly believed in modern economics that such deep economic crisis like this observed in 1928–1932 never will happen again. Till 2008. Economists considered that the probability of decrease of GDP by more than 30–40% annually is nearly impossible. After the II World War the global output in United States did not deviate from a long-term trend by more than 10% until 2009. But current economic crisis made economists aware of their mistake. In the paper author tried to explain inherent causes of the world economic crisis and described in the synthetic way a nature of randomness and its sources in economics, especially considering the sensitivity of economies to random appearing incidents.

A main aim of the paper was a proposal of method that was applied to the appraisal of losses caused by the economic crisis in every single economy in the world.

**Keywords:** randomness in economics, economic crisis, gross value added, econometric models' residuals

**Kod JEL:** C01

*Translated by Christian Lis*