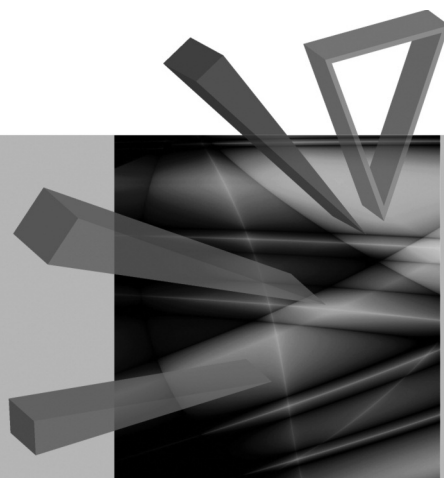


Kształtowanie zrównoważonego rozwoju w reakcji na kryzys globalny



pod redakcją
Andrzeja Graczyka



Recenzenci: Józefa Famielec, Ryszard Janikowski, Dariusz Kielczewski

Redaktor Wydawnictwa: Jadwiga Marcinek

Redaktor techniczny: Barbara Łopusiewicz

Korektor: Justyna Mroczkowska

Łamanie: Adam Dębski

Projekt okładki: Beata Dębska

Publikacja jest dostępna na stronie www.ibuk.pl

Streszczenia publikowanych artykułów są dostępne w międzynarodowej bazie danych The Central European Journal of Social Sciences and Humanities <http://cejsh.icm.edu.pl> oraz w The Central and Eastern European Online Library www.ceeol.com, a także w adnotowanej bibliografii zagadnień ekonomicznych BazEkon http://kangur.uek.krakow.pl/bazy_ae/bazekon/nowy/index.php

Informacje o naborze artykułów i zasadach recenzowania znajdują się na stronie internetowej Wydawnictwa www.wydawnictwo.ue.wroc.pl

Kopiowanie i powielanie w jakiegokolwiek formie wymaga pisemnej zgody Wydawnictwa

© Copyright by Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
Wrocław 2011

ISSN 1899-3192

ISBN 978-83-7695-127-0

Wersja pierwotna: publikacja drukowana

Druk: Drukarnia TOTEM

Spis treści

Wstęp	9
-------------	---

Część 1. Identyfikacja problemów zrównoważonego rozwoju w warunkach kryzysu globalnego

Bogusław Fiedor: Trwały rozwój a koncepcja społecznej gospodarki rynkowej	13
Stanisław Czaja: Wybrane informacyjne ograniczenia realizacji strategii zrównoważonego rozwoju	30
Zbigniew Dokurno: Procykliczne i antycykliczne oddziaływania kapitału naturalnego w zrównoważonym rozwoju.....	45
Bogdan Piątkowski: Gospodarowanie zasobami odnawialnymi na przykładzie rybołówstwa wolnego dostępu.....	59
Ivan Telega: Rozwój zrównoważony regionów Polski – próba oceny	77
Łukasz Popławski: Rolnictwo ekologiczne w opinii mieszkańców obszarów chronionych województwa świętokrzyskiego	93
Jacek Juzwiszyn: Wirowe modelowanie sprawiedliwości międzypokoleniowej a kryzys globalny	110

Część 2. Kształtowanie lokalnych koncepcji zrównoważonego rozwoju

Zbigniew Brodziński: Zrównoważony rozwój obszarów wiejskich w strategiach partnerstw terytorialnych	131
Joanna Czerna-Grygiel: Problemy zrównoważenia konsumpcji w globalnej gospodarce opartej na wiedzy	144
Agnieszka Sobol: Partnerstwo publiczno-prywatne jako instrument realizacji lokalnego rozwoju zrównoważonego w dobie kryzysu światowego	158
Anetta Zielińska: Zrównoważony rozwój na obszarach przyrodniczo cennych – szansa czy zagrożenie?	172

Część 3. Zastosowanie instrumentów ekonomicznych na rzecz równoważenia rozwoju

Zbigniew Jakubczyk: Powiązania pomiędzy podsystemem pozyskiwania środków a podsystemem instytucjonalno-prawnym w systemie finansowania przedsięwzięć ekologicznych.....	185
Anna Dubel: Ubezpieczenia od skutków klęsk żywiołowych	196

Piotr P. Małecki: Preferencje podatkowe z zakresu ochrony środowiska w polskim prawodawstwie	213
---	-----

Część 4. Kształtowanie zrównoważonego rozwoju na poziomie mikroekonomicznym

Elżbieta Lorek: Znaczenie struktur klastrowych jako narzędzi wzmacniających konkurencyjność i innowacyjność gospodarki	231
Bożena Ryszawska-Grzeszczak: Zrównoważona konsumpcja jako jedna z szans przełamania kryzysu globalnego	247
Irena Rumianowska: Instytucje nieformalne kształtujące relacje człowiek-środowisko przyrodnicze a wybory i postawy konsumentów polskich....	265
Ewa Jastrzębska, Paulina Legutko-Kobus: Edukacja w zakresie rozwoju zrównoważonego na kierunkach ekonomicznych	281
Mariusz Treła: Inicjatywy na rzecz zrównoważonego transportu drogowego .	308
Krzysztof Posłuszny: Odpowiedzialność środowiskowa jako czynnik przewagi konkurencyjnej w warunkach kryzysu	325
Joanna Ejdyś, Halina Kiryluk: Kryzys globalny a rozwój turystyki na przykładzie województwa podlaskiego	336
Justyna Muweis: Znaczenie ekologizacji działalności przedsiębiorstw dla ograniczania skutków kryzysu	351
Dorota Bargiel: Rola społecznej odpowiedzialności biznesu i zrównoważonego rozwoju w ograniczaniu zjawisk kryzysowych	365
Małgorzata Śliczna: Wybrane sposoby stymulowania rozwoju rynku budynków przyjaznych środowisku	374

Summaries

Bogusław Fiedor: Sustainable development and the concept of social market economy	29
Stanisław Czaja: Chosen informative limitations of the realization of the sustainable development strategy	44
Zbigniew Dokurno: Pro-cyclical and countercyclical impact of natural capital on the economic growth.....	58
Bogdan Piątkowski: Management of renewable resources in an open access fishery	76
Ivan Telega: Sustainable development of Polish regions – an attempt to assess	92
Łukasz Popławski: Organic farming in the opinion of the inhabitants of protected areas of Świętokrzyskie Voivodeship.....	109

Jacek Juzwiszyn: Rotary modelling of the justice between generation and global crisis.....	130
Zbigniew Brodziński: Sustainable development of rural areas in territorial partnership strategies.....	143
Joanna Czerna-Grygiel: Problems of sustainable consumption in the knowledge based economy.....	157
Agnieszka Sobol: Public-private partnership as an instrument of local sustainable development in the time of global crisis.....	171
Anetta Zielińska: Sustainable development in the natural valuable areas – a chance or a threat?.....	184
Zbigniew Jakubczyk: The sub-system of acquisition of means and the institutional-legal sub-system within the system of financing of ecological enterprises.....	195
Anna Dubel: Insurance against natural disasters.....	212
Piotr P. Małecki: Tax preferences for environmental conservation in Polish legislation.....	230
Elżbieta Lorek: The importance of cluster structures as tools for enhancing the competitiveness and innovation of economy.....	246
Bożena Ryszawska-Grzeszczak: Sustainable consumption as a chance to overcome a global crisis.....	264
Irena Rumianowska: Informal institutions shaping the relationships: human - natural environment and choices and attitudes of polish consumers.....	280
Ewa Jastrzębska, Paulina Legutko-Kobus: Education for sustainable development on economic studies.....	293
Mariusz Treła: Initiatives for sustainable road transport.....	324
Krzysztof Posłuszny: Environmental responsibility as a factor of competitive advantage during the financial crisis.....	335
Joanna Ejdyś, Halina Kiryłuk: Development of tourism in Poland and Podlasie Voivodeship during crisis.....	350
Justyna Muweis: The significance of ecologization of enterprises' activity for the limitation results of economic crisis.....	364
Dorota Bargiel: The role of Corporate Social Responsibility and sustainable development in limiting the crisis phenomena.....	373
Małgorzata Śliczna: Chosen aspects of stimulating environment friendly buildings market development.....	385

Jacek Juzwiszyn

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

WIROWE MODELOWANIE SPRAWIEDLIWOŚCI MIĘDZYPOKOLENIOWEJ A KRYZYS GLOBALNY

Streszczenie: Przyczyny ostatniego z zaistniałych kryzysów, którego początek datowany jest symbolicznie upadkiem banku inwestycyjnego Lehman Brothers, mogą być określone mianem masowej pazerności – łapczywości inwestorów. Na rozmiar tego kryzysu nie wpłynęły też żadne katastrofy naturalne, a tylko i wyłącznie niezaspokojone masowe apetyty inwestycyjne oraz bagatelizowanie ryzyka. Jeżeli spojrzymy na ostatni kryzys okiem fizyka, to dostrzeżemy nieskomplikowaną mechanikę urządzenia zwanego rynkiem. Bezawaryjność nieustannej, wydajnej pracy owego urządzenia jest ograniczona w czasie. Istotne jest również zapewnienie mu ciągłego dopływu energii i stałe serwisowanie. W przypadku rynku obydwie wymienione czynniki okazały się nie w pełni zsynchronizowane w czasie. Urządzenie rozpoczęło pracę w trybie awaryjnym. Pojawił się kryzys gospodarczy (ciągle jeszcze przecież trwający), którego skutki zostaną w przyszłości nazwane niesprawiedliwością międzypokoleniową, przejawiającą się tym, że biedni staną się jeszcze biedniejsi, a bogaci – bogatsi. Czy wobec tego szeroko rozumiany i stosowany zrównoważony rozwój jest jedynym sposobem na uniknięcie katastrofy zwanej kryzysem globalnym? Na dobrą odpowiedź na to pytanie trzeba będzie poczekać, aż urządzenie zakończy pracę. Wówczas zostaną zanalizowane przyczyny upadków gospodarek takich krajów, jak Grecja, Hiszpania, Irlandia, Włochy czy też całej strefy euro i Unii Europejskiej, na ostatniej z wymienionych oczywiście nie kończąc.

Słowa kluczowe: zmodyfikowany model równowagi pąjeczynowej, przyczyny globalnego kryzysu gospodarczego, giełdowa liczba Reynoldsa, sprawiedliwość gospodarcza, przeciwdziałania kryzysowe.

1. Wstęp

Kryzysy w gospodarkach są zjawiskami starymi jak świat. Uczeni, począwszy od Malthusa po obecnych, zajmowali się, zajmują i zawsze będą się zajmować zagadnieniami związanymi z kryzysami, o ile tylko efekty kryzysu nie zdruzgocą ich egzystencji. Kryzysy były rzeczą tak naturalną, iż zaczęto im przypisywać funkcję oczyszczającą (podobnie jak wojnom), jako że po kryzysie (wojnie) zawsze następowało ożywienie. Nie jest nigdzie napisane, że obecny światowy kryzys gospodarczy stanie się kryzysem na miarę wielkiego kryzysu z 1929 r., np. według Josepha Schumpetera gospodarka kapitalistyczna ciągle znajduje się w fazie tzw. twórczej

destrukcji, a więc może się wydawać, że nie ma podstaw do obaw. Trwająca od końca lat 90. ubiegłego wieku hossa nie zapowiadała jakiegokolwiek klęski. Dzisiaj wielu ekonomistów wypowiada się stanowczo, że ostatni kryzys udało im się przewidzieć, ale tylko nieliczni potrafią to udowodnić. A co wydaje się najistotniejsze, żadnemu z nich nie udało się skutecznie ochronić populacji przed skutkami kryzysu gospodarczego, np. poprzez zmianę nawyków konsumenckich generujących kryzysy. Jako główną przyczynę ostatniego kryzysu wskazuje się pęknięcie tzw. bańki spekulacyjnej na rynku nieruchomości, która pojawiła się razem z bańką spekulacyjną na giełdzie amerykańskiej w połowie lat 90. [Baker 2009]. Ceny nieruchomości poszły w górę i choć niektórzy eksperci ostrzegali, że to nie potrwa długo, nikt nie dał im wiary. Banki udzielały coraz więcej kredytów, a Amerykanie kupowali na potęgę nieruchomości, licząc niebezpiecznie, że ich wartości wzrosną. Kredyt mógł dostać każdy. Bańka spekulacyjna pękła w roku 2000. Szef amerykańskiej FED Alan Greenspan, aby ratować sytuację, obniżył stopy procentowe. Za jego przykładem poszły inne banki centralne, podejmując podobne decyzje. Na rynki wpłynęła duża fala taniej gotówki, która umożliwiła rozwój funduszom, także hedżingowym, *carry trade*. Zachęcało to klientów do brania kredytów, czy to hipotecznych, czy konsumenckich. Kredyty zaciągały nawet osoby pozbawione zdolności kredytowej. Pojawiły się kolejne bańki spekulacyjne, tym razem na rynku instrumentów pochodnych, nieruchomości, surowców, akcji itp. [Kuczyński 2009] Wzrost cen surowców i nadmiar pieniądza wywołał podwyższenie stóp procentowych, co z kolei doprowadziło do zwiększenia niewypłacalności kredytobiorców. Pęknięcie bańki na rynku nieruchomości nie byłoby takim problemem, gdyby nie instrumenty pochodne. Banki chętnie udzielały kredytów, kupowały obligacje CDO i sprzedawały, by mieć środki na kolejne kredyty. Ważną rolę w kryzysie odegrały agencje ratingowe, czyli instytucje oceniające jakość (*rating*) aktywów. To właśnie one utrzymywały wysokie ratingi dla obligacji CDO. Obligacje trafiły do wielu instytucji, niejako zarażając je kryzysem. Przełomem był upadek banku inwestycyjnego Lehman Brothers.

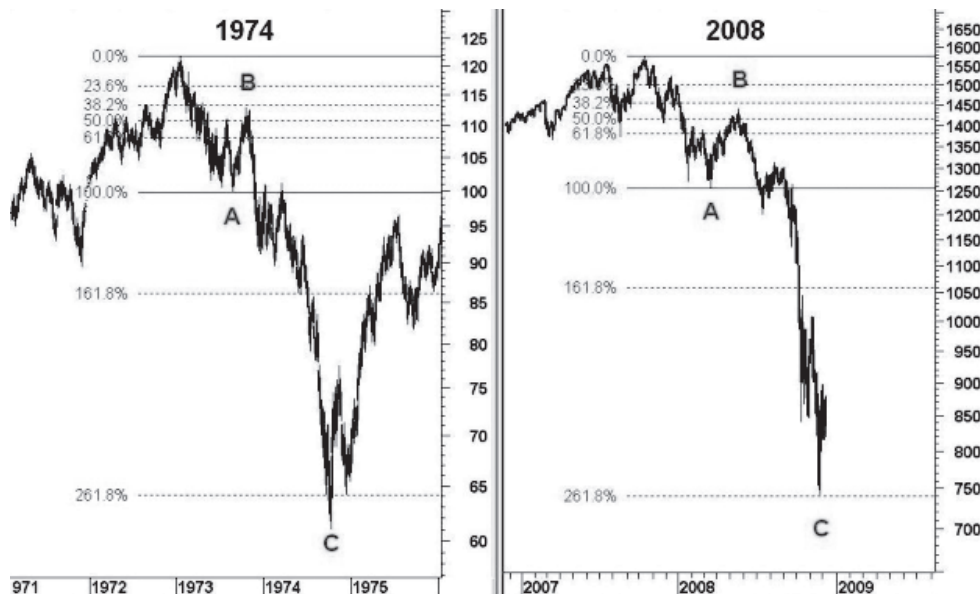
2. Zawiorowania wywołujące kryzysy

Straty banków wywołały kryzys zaufania i falę wycofywania kapitału z funduszy i banków. Spadły ceny nieruchomości i wartość akcji. Mniej pieniądza oznaczało mniejsze wydatki, tymczasem kryteria udzielania kredytów znacznie się zaostrzyły. Spowolnienie gospodarcze wywołało także bezrobocie, a to z kolei dodatkowo zmniejszyło popyt. Według Kuczyńskiego na kryzys złożyły się trzy elementy:

1. Nieuregulowany rynek derywatów – w 2002 r. szacowano go na ok. 100 bln dolarów, natomiast w 2008 r. już na 600 bln dolarów, czyli ok. 10 rocznych PKB całego świata. Zdaniem niektórych ekonomistów wystarczy 2% nietrafiionych inwestycji w tym segmencie rynku, aby doprowadzić do jego załamania.

2. Sektor funduszy hedżingowych – synonim dozwolonego, ale nie regulowanego „szarego” systemu bankowego, inwestującego na wszystkich możliwych

rynkach. Olbrzymie zyski tego sektora są osiągnięte za pomocą kredytowania i gry na rynkach instrumentów pochodnych, a fundusze często stosują „metodę automatycznego inwestowania”, przy użyciu której komputerowy program, z ogromną prędkością, wybiera rynki do inwestycji, opierając się oczywiście na danych historycznych. Umożliwia to bardzo duże wahania cen i indeksów, które w żaden sposób nie są usprawiedliwione. Fundusze stosują bardzo podobne strategie, koncentrując ryzyko w niewielu obszarach.



Rys. 1. Notowania giełdowe spółki Lehman Brothers, NYSE w latach 1971-1976, 2007-2009

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z The DownLoader for Windows Version 6.5 Meta-Stock.

3. Proces *carry trade* – proces, w wyniku którego inwestorzy pożyczają „skazaną na osłabienie” walutę, aby ją dalej inwestować. Ceny kupowanych aktywów rosną, a wartość kredytu maleje. Kiedy jednak inwestorzy chcieli wycofać się z funduszy, te zaczęły wyprzedawać majątek, który błyskawicznie tracił na wartości, a waluty rosły. Robert Wade stwierdza jednoznacznie, że polityka monetarna Alana Greenspana nie była przyczyną kryzysu, a jedynie go przyspieszyła. Główną przyczyną kryzysu upatruje on w koncentracji kapitału w rękach małej grupy osób oraz w tym, że wzrost płac nie dorównywał wzrostowi produktywności. Oznaczało to „brak konsumpcji” tego, co zostało wyprodukowane. Właśnie w tym momencie na arenę wkroczyły kredyty, które pozwoliły na utrzymanie konsumpcji na tym samym poziomie co produkcji [Wade 2009]. Drugą przyczyną według Wade’a był Nowy System Wall Street (NWSS), na który składały się banki inwestycyjne, fundusze

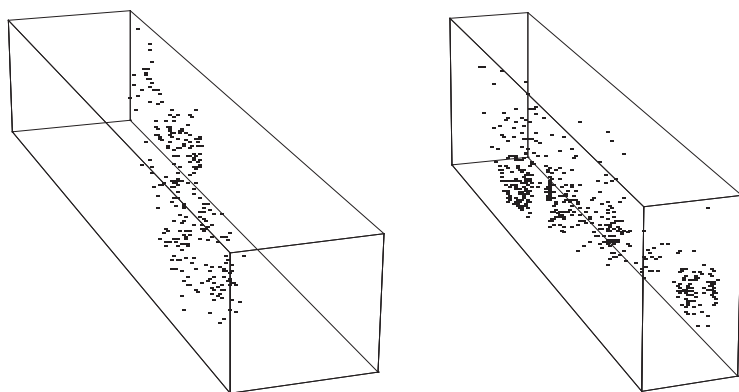
hedżingowe, fundusze *private equity*, fundusze emerytalne i firmy ubezpieczeniowe, dysponujące ogromną pulą kredytów i prywatnych pieniędzy – ich główną strategią było tworzenie bańki inwestycyjnej, a następnie przekłuwanie jej. Natomiast trzecią przyczyną było powstanie nierównowagi, z powodu której „wartość udzielanych kredytów znacznie przewyższyła wartość spłacanych długów w przepływach międzynarodowych”. Zdaniem autora artykułu Robert Wade nie myli się, analizując przyczyny ostatniego kryzysu gospodarczego; niemniej jednak w tym miejscu można stwierdzić, że trzy główne przyczyny kryzysu to jak zawsze: pazerność „konsumentów” i „kredytodawców”, powszechny brak zachowań zdroworozsądkowych oraz masowa krótkowzroczność. Niebezpiecznie np. uważa się, że zmiany w obrębie systemu finansowego nie wystarczą, gdyż tendencje kryzysowe są wywoływane przez czynniki spoza tego systemu. Bolączką współczesnego świata jest to, że globalizacja ekonomiczna następuje znacznie szybciej niż polityczna. Odpowiedzi na kryzys należy szukać w polityce rządów, przynajmniej dopóki świat podzielony jest na państwa narodowe. Rodzi się naturalne pytanie: czy gospodarka może być pozostawiona sama sobie, czy też powinna być raczej kontrolowana przez państwo? A jeśli kontrolowana, to w jakim zakresie? Z jednej strony rzecznicy wolnego rynku żądają większych swobód dla gospodarki i przedsiębiorstw, z drugiej zaś w chwili wystąpienia kryzysu nie wahają się wyciągnąć ręki do rządu, który ich zdaniem powinien im pomóc. W efekcie „rzecznicy” straszą, iż alternatywą są zwolnienia grupowe lub bankructwo zakładu, a taka strategia może być śmiało porównana do psychologicznego firmowego terroryzmu.

Spójrzmy przez moment na kryzys gospodarczy jako na zjawisko naturalne, mające prawo pojawić się w gospodarce w dowolnym przedziale czasowym (również w gospodarce globalnej). Wydaje się, że analizując historię gospodarczą rozwoju naszej cywilizacji (jak i historię rozwoju cywilizacji poprzedzających naszą), powinniśmy już umieć nie dopuszczać do powstawania globalnych kryzysów gospodarczych. Tak jednak nigdy się nie dzieje. Z pewnością wśród głównych przyczyn powstawania kryzysów należy wymienić wspomniane już: pazerność, powszechny brak zachowań zdroworozsądkowych oraz masową krótkowzroczność. Jednak czynniki te w dłuższej perspektywie czasowej są nie do wyeliminowania, tak jak nie do wyeliminowania są np. naturalne kataklizmy przyrodnicze pojawiające się na Ziemi¹. Nie od dzisiaj wiadomo, że wszelkie organizmy żywe zostały przez naturę wyposażone w mechanizmy, które z odpowiednio dużym wyprzedzeniem są w stanie ostrzec inne organizmy przed nadchodzącym kataklizmem. Wśród dzisiejszych zdobyczy naukowo-technologicznych można wymienić całą listę zaawansowanych technicznie urządzeń służących do ostrzegania przed siłą nadchodzących kataklizmów przyrodniczych². Jednym z takich „urządzeń” uprzedzających przed zbliżającym się wstrząsem ekonomicznym (z punktu widzenia stworzonej i rozbudo-

¹ Autor ma tutaj na myśli tornada, huragany, trzęsienia ziemi, tsunami itp.

² Do urządzeń tego typu można zaliczyć: sejsmografy, detektory cząstek elementarnych, anemometry i in.

wanej sukcesywnie przez autora teorii wirów) jest „ekonomiczny sejsmograf”, nazywany ekonomiczną liczbą Reynoldsa [Juzwiszyn 2003]. Przyglądając się płaskim zygzakom giełdowej spółki Lehman Brothers, notowanej na amerykańskiej giełdzie NYSE w latach 1971-1976, 2007-2009 (zob. rys. 1), łatwo dochodzimy do słusznego wniosku, że w przedstawionych powyżej dwóch okresach giełdowe wartości spółki wykazywały tendencję malejącą. Czy można powiedzieć to samo o giełdowej wartości spółki Lehman Brothers, obserwując trajektorie wirowe w układzie $R^3_+ = P \times Q \times T$? (zob. rys. 2). Wiadomo, że spółka Lehman Brothers była jedną ze składowych indeksu S&P 500 giełdy NYSE. Jeżeli wyobrazimy sobie wykres wszystkich trajektorii spółek wchodzących w skład indeksu S&P 500, to owe wyobrażenie będzie zbieżne z trajektoriami, jakie tworzą cząsteczki cieczy o niskiej lepkości i stałej gęstości.



Rys. 2. Notowania giełdowe spółki Lehman Brothers, NYSE w latach 1971-1976, 2007-2009, w układzie dziennym (cena, wolumen, czas)

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z The DownLoader for Windows Version 6.5. Mathematica 7 Wolfram.

Na podstawie tych skojarzeń i pewnych analogii [Juzwiszyn 2003] autorowi udało się stworzyć ekonomiczny wskaźnik ostrzegawczy zadany jako kwadrat iloczynu wariancji i prędkości obrotowej trajektorii wirowej: $ER_e = (\sigma v)^2$. Prędkość rotacyjnego (wirowego) ruchu jest równa tangensowi kąta nachylenia linii regresji (wolumenu) wyznaczonej za pomocą metody najmniejszych kwadratów. Wyznaczanie wartości progowych wskaźnika Reynoldsa dla różnych typów rynków i ich późniejsza analiza może wpłynąć na zwiększenie przewidywalności rynków. Wartości wskaźnika ostrzegawczego Reynoldsa wyznaczają momenty czasu, w których rynek posiada tzw. stabilną dynamikę lub tzw. dynamikę turbulencyjną. Wiadomo, że przedstawiając na trójwymiarowych wykresach wartości indeksów i wolumenów, zawsze uzyska się trajektorię wirowo-spiralną. Fakt ten w pewnym stopniu potwierdza hipotezę o chaotycznej genezie rozwoju procesów finansowych. Analiza

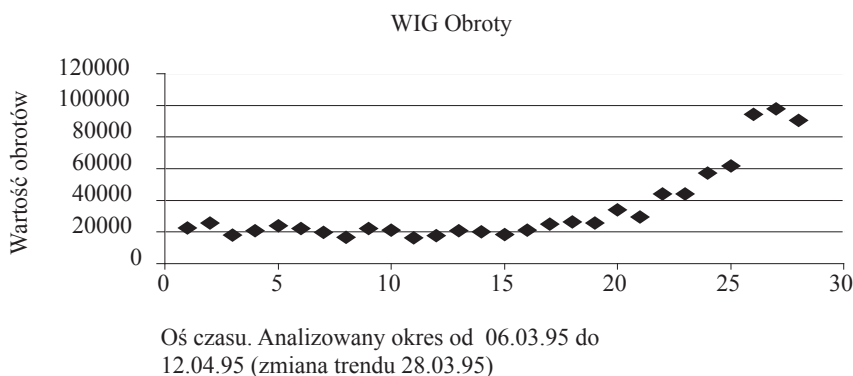
szeregów czasowych dla różnych okresów czasu potwierdziła hipotezę o ostrzegawczym charakterze giełdowej liczby Reynoldsa. W dwóch poniżej prezentowanych okresach po przekroczeniu pewnej wartości następowała wyraźna zmiana trendu na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie. Przykładowo momenty zakończenia giełdowej hossy to 8 marca 1994 i 28 marca 1995 r.

Na rysunkach 3 i 4 zostały przedstawione odpowiednio wykresy wartości indeksu WIG, jak również zaobserwowane obroty dla wspomnianych okresów. Wykresy przedstawiają gwałtowną zmianę wcześniejszych trendów. Analizowane okresy do wyznaczania giełdowej liczby Reynoldsa w prezentowanych obliczeniach zawsze zawierają dane z 29 kolejnych dni notowań GPW w Warszawie. Rysunek 3 prezentuje moment zmiany rynkowego trendu przypadający na dzień 8 marca 1994 r. ER_e (dd.mm.rr) oznacza wartość giełdowej liczby Reynoldsa wyznaczoną na dzień (dd.mm.rr). Data (dd.mm.rr) określa koniec przedziału 29 kolejnych notowań GPW w Warszawie³:

$$ER_e(03.03.94) = 1,93E+16,$$

$$ER_e(07.03.94) = 1,24E+16,$$

$$ER_e(08.03.94) = 8,38E+15.$$

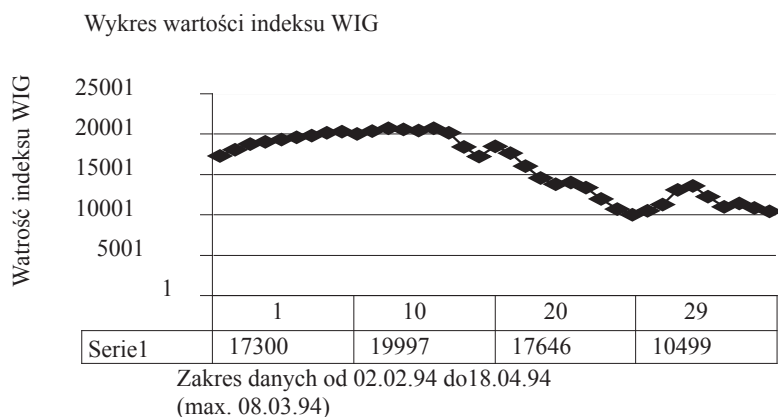


Rys. 3. Wykres wartości obrotów indeksu WIG

Źródło: opracowanie własne.

Indeks WIG w dniu 8 marca 1994 r. osiągnął wartość 19996,9 przy obrotach 302713. Wskaźnik ostrzegawczy Reynoldsa miał wówczas największą (w badanym przedziale czasu) wartość $ER_e(03.03.94) = 1,93E+16$. W kolejnym dniu notowań GPW w Warszawie, tj. 7 marca 1994 r., zarówno indeks, jak i obroty miały tendencje rosnące i jednocześnie spadek wartości $ER_e(07.03.94) = 1,24E+16$. Podczas kolejnego dnia notowań giełda rozpoczęła długi okres bessy. Traktując ER_e jako wskaźnik ostrzegawczy, można w tym przypadku stwierdzić, że ostrzeżenie o zmianie giełdowego trendu przyszło z dwudniowym wyprzedzeniem.

³ www.hossa.pl.



Rys. 4. Wartość indeksu WIG w układzie czas – wartość indeksu

Źródło: opracowanie własne.

$$ERe(23.03.95) = 1,12249E+12,$$

$$ERe(24.03.95) = 1,34683E+12,$$

$$ERe(27.03.95) = 1,67597E+12,$$

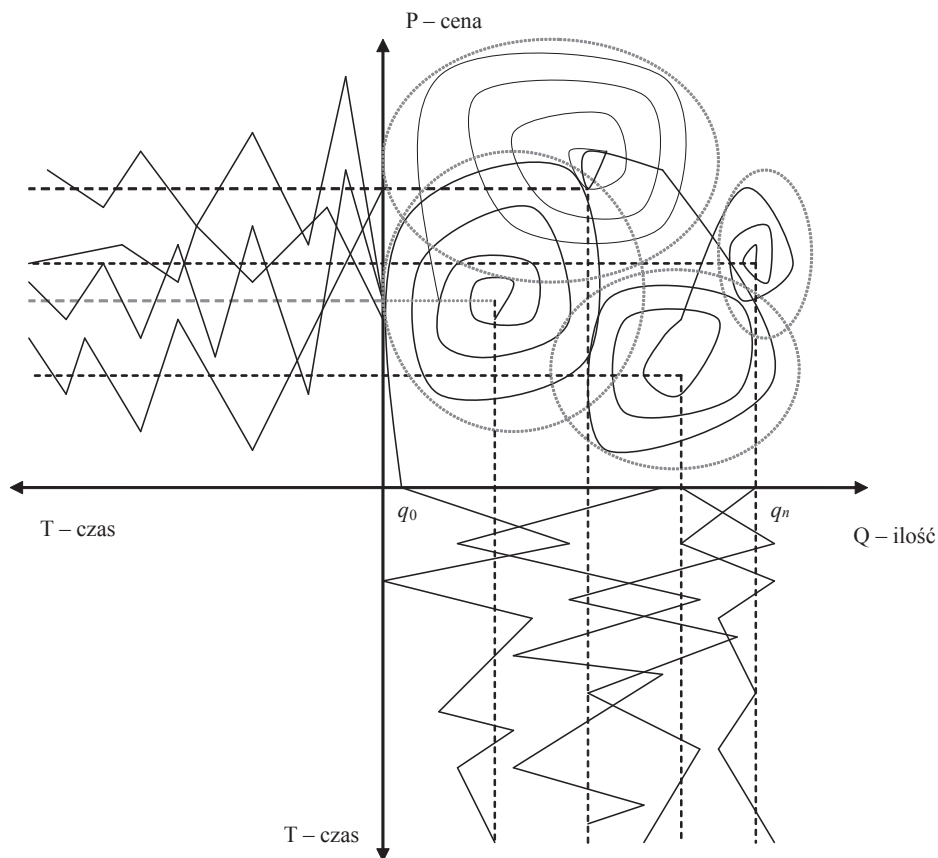
$$ERe(28.03.95) = 1,65311E+12,$$

$$ERe(29.03.95) = 1,74399E+12,$$

$$ERe(30.03.95) = 1,60058E+12.$$

Nieco inaczej interpretowana jest zmiana rynkowego trendu przypadająca na dzień 28 marca 1995 r. Zarówno wartość indeksu WIG, jak i obroty zaobserwowane w tym dniu wynosiły odpowiednio: 5904,7 i 24868. Liczba Reynoldsa $ERe(28.03.95) = 1,65311E+12$. W kolejnych dniach notowań GPW zarówno wartości indeksu WIG, jak i obroty miały już mniejsze wartości. Największa (w analizowanym przedziale czasowym) wartość giełdowej liczby Reynoldsa $ERe(29.03.95) = 1,74399E+12$ przypadła tuż po zmianie rynkowego trendu wzrostowego. W tym konkretnym przypadku charakter giełdowej liczby Reynoldsa z ostrzegawczego zmienił się na potwierdzający. Oznacza to, że obliczone wartości giełdowej liczby Reynoldsa (dla okresów późniejszych) są dużo mniejsze od wyróżnionej wartości maksymalnej przypadającej na dzień 28 marca 1995 r. Nieco inaczej interpretowana jest zmiana rynkowego trendu przypadająca na ten dzień. Zarówno wartość indeksu WIG, jak i obroty zaobserwowane w dniu 28 marca 1995 r. wynosiły odpowiednio: 5904,7 i 24868. Liczba Reynoldsa $ERe(28.03.95) = 1,65311E+12$. W kolejnych dniach notowań GPW wartości indeksu WIG i obroty były już mniejsze. Największa wartość giełdowej liczby Reynoldsa $ERe(29.03.95) = 1,74399E+12$ przypadła tuż po zmianie rynkowego trendu wzrostowego. W tym konkretnym przypadku charakter giełdowej liczby Reynoldsa z ostrzegawczego zmienił się na potwierdzający. Oznacza to, że obliczone wartości giełdowej liczby Reynoldsa (dla analizowanych okresów późniejszych) są dużo mniejsze od wyróżnionej wartości (największej)

przypadającej na dzień 29 marca 1995 r. Potwierdzający charakter giełdowej liczby Reynoldsa rozumiany jest tutaj jako potwierdzający zmianę obowiązującego dotychczas rodzaju rynkowego trendu. Czytelnik łatwo sprawdzi, że stosując wskaźnik *ERe* do przypadku spółki Lehman Brothers, otrzymamy ostrzeżenia o turbulencyjnych wibracjach rynku amerykańskiego z kilkudniowym wyprzedzeniem. Pytanie: czy owa wiedza i jej wczesne wykorzystanie zapobiegłyby kryzysowi? Po odpowiedzi na tak postawione pytanie rodzą się kolejne, np. jaki wpływ mają skutki kryzysu na problematykę zrównoważonego rozwoju w kontekście sprawiedliwości międzypokoleniowej?



Rys. 5. Łączenie wirów

Płaskie dwuwymiarowe trajektorie wirowe spółki y . Prostopadłe rzuty trójwymiarowej trajektorii wirowo spiralnej spółki y . Zmodyfikowany model pajęczynowy (*cobweb model*). Dostosowywanie się poziomów cen i ilości dóbr ekonomicznych do poziomów równowagi w czterech różnych przedziałach czasowych. Składowe wektora $(p, q, t) \in R^3_+ = P \times Q \times T$

Źródło: opracowanie własne.

3. Relacyjne modelowanie równowagi

Ostatnim z celów, jakie postawił sobie autor artykułu, jest systematyzacja i – w miarę możliwości – unifikacja formalnych metod opisu i analizy (także o charakterze normatywnym) różnorodności kategorii: problematyki zrównoważonego rozwoju, sprawiedliwości międzypokoleniowej, stochastycznych interakcji układów złożonych oraz równowagi dynamicznej wywołanej ostatnim kryzysem gospodarczym. Tematyka ta ma wszechstronne konotacje metodologiczne i przedmiotowe (łączy się m.in. z teorią pomiaru, preferencji, probabilistyką, statystyką matematyczną, teorią podejmowania decyzji, teorią finansów, znacznymi obszarami mikroekonomii i makroekonomią). Adekwatne modele formalne umożliwiają precyzyjną analizę danych oraz wiarygodne i ściśle formułowanie wniosków oraz zaleceń. Ludzkiej naturze zwykło się przypisywać samoczynne dążenie do wolności, implikujące poszukiwanie sprawiedliwych rozwiązań. To właśnie sprawiedliwość w znaczący sposób redukuje przypadkowość i nieład. Model sprawiedliwości międzypokoleniowej – osadzony na dwóch trwałych fundamentach: minima socjalnego i zrównoważonej stopie oszczędzania – wydaje się stabilny w warunkach równowagi dynamicznej, jeśli wymienione fundamenty zostaną zbudowane z zachowaniem trzech zasad sformułowanych przez J. Rawlsa:

- 1) pierwszeństwa wolności, czyli absolutnej niedopuszczalności przymuszania ludzi do czegokolwiek; z tej zasady wypływa obowiązek tworzenia reguł zapewniających równość szans i możliwości;
- 2) dyferencji zysków z największą korzyścią dla najmniej uprzywilejowanych i przy zachowaniu otwartości pozycji i urzędów dla wszystkich; zasada ta określa obowiązujący sposób postępowania państwa w celu zagwarantowania równości szans i możliwości;
- 3) tzw. zasady minimaksu, czyli maksymalizacji społecznego minimum, w zrównoważonej długofalowej perspektywie obejmującej także przyszłe pokolenia [Rawls 1994].

Problematyka ewaluacji (w czasie) strumieni konsumpcji, racjonalnej („słusznej”) intergeneracyjnej dystrybucji zasobów i alokacji nakładów, a także rozłożenia profitów i obciążeń w nieskończonym horyzoncie czasowym, wreszcie zagadnień „zwykłego” wyboru międzyokresowego i wyceny procesów wieloetapowych – jest obecna w ekonomii „od zawsze”. Idee te pojawiają się już u klasyków utilitaryzmu, w ricardiańskiej zasadzie ekwiwalentności, w pracach Eugena von Böhm-Bawerka, Franka Plumptona Ramseya, Irvinga Fishera, Arthura Cecila Pigou i Johna Mainarda Keynesa. Bez wątplenia można je zakwalifikować do wszechobecnych tematów z gatunku naukowego *evergreen*, wiążącego obecnie sfery ekonomii (przede wszystkim ekonomię dobrobytu, teorie wzrostu gospodarczego oraz problematykę zrównoważonego – samopodtrzymującego rozwoju) z innymi naukami społecznymi, psychologią, etyką, a nawet biologią. Wpisują się one – z oczywistych względów – w ogólną problematykę takich filozoficznych kategorii, jak sprawiedliwość, równość,

bezstronność, rzetelność, odpowiedzialność. Zagadnienia te frapowały największych myślicieli: Arystotelesa, Salomona, Senekę, Tomasza z Akwinu, Thomasa Malthusa, Johna Locke'a, Davida Hume'a, Johna i Johna Stuarta Millów, Jeremy'ego Benthama, Immanuela Kanta... aż po Henri Bergsona, Johna Rawlsa i Amartya Sena i innych, wliczając w szacowne grono współczesnych badaczy. Spektakularne próby ustosunkowania się – z różnorodnych pozycji i w rozmaitych kontekstach – do powyższych kwestii uznało wielu noblistów (np. Tjalling Koopmans, A. Sen, Robert Solow, Gary Becker, Edmund Phelps, Joseph Stiglitz, Franco Modigliani, Kenneth J. Arrow, Robert Aumann i Paul Samuelson). Ten ogromny obszar badawczy przyciąga uwagę nie tylko teoretyków ekonomii i matematyków, ale także zatroskanych o przyszłość ludzkości humanistów, zainteresowanych doraźną i długofalową strategią polityków, przedstawicieli biznesu, przemysłowców oraz instytucje finansowe. Najbardziej naturalne i bezpośrednie są powiązania tematyki sprawiedliwości międzypokoleniowej z problematyką wzrostu gospodarczego i zrównoważonego (*sustainable*) rozwoju. W ostatnich dekadach XX wieku i na początku obecnego stulecia te *quasi*-równoległe nurty badawcze zaczęły się splecać – w warstwie teoretyczno-modelowej można wręcz mówić o konwergencji systemów aksjomatycznych.

Oto podstawowe elementy (założenia) wielopokoleniowej ekonomii [Epstein 1990]. Świat trwa w czasie dyskretnym, ponumerowanym ciągiem liczb naturalnych (numery chwil, okresów, pokoleń $t \in T$, $T = \{0, 1, 2, \dots\}$). Występuje jeden rodzaj dobra, które w danym okresie może być skonsumowane lub akumulowane (oszczędzane). Programy konsumpcji (x) są ciągami rzeczywistymi o wartościach nieujemnych

$$x \in X \subset R_+^\infty, \quad x = (x_0, \dots, x_t, \dots), \quad (1)$$

gdzie x_t oznacza wielkość konsumpcji reprezentanta (homogenicznej) t -tej generacji⁴.

Niech $k_0 \in R_+$ oznacza początkowy zasób (kapitał). Dla danej technologii S zasób k_0 może być transformowany w element zbioru programów dopuszczalnych $S(k_0)$.

Klasyczny, utylitarystyczny funkcjonał użyteczności (służący do porównań programów, zatem reprezentujący, *implicite*, pewien porządek) na postać addytywną

$$U(x) = \sum_{t=0}^{\infty} (1 + \rho)^{-t} u(x_t), \quad (2)$$

⁴ W dalszej części tekstu będziemy – jednolicie – mówić o strumieniach konsumpcji. Faktycznie w przeliczalnym zbiorze chwil mogą pojawiać się inne wielkości ekonomiczne (inwestycje, dochody, wypłaty, zasoby), a także użyteczności tych wielkości.

gdzie parametr $\rho \geq 0$ jest tzw. stopą preferencji czasowych (stopą niecierpliwości), a u – użytecznością „chwilową” – rosnącą, wklęsłą funkcją rzeczywistą.

Zgodnie z welfarystycznym rozumieniem bezstronności i sprawiedliwości wszystkie wagi we wzorze (2) powinny być identyczne, czyli $\rho = 0$. Odwołując się do pryncypiów etycznych, pogląd taki zaprezentowali np. R. Pigou [Pigou 1920] i F.P. Ramsey [Ramsey 1928], twierdząc, że własność „niecierpliwości” preferencji, wyrażająca się tutaj dodatniością ρ , dyskryminuje przyszłe pokolenia, co stanowi jej fundamentalny defekt. Ta uproszczona wykładnia sprawiedliwości międzypokoleniowej krytykowana była od początku, z różnych pozycji: od racjonalności ekonomicznej i uwarunkowań psychologicznych, poprzez niespójność logiczną z innymi naturalnymi postulatami, po kwestie czysto analityczne (zbieżność szeregu (2)). „Istotne dyskontowanie” $\rho > 0$ uznawali za naturalne już E. von Böhm-Bawerk [von Böhm-Bawerk 1959] oraz I. Fisher [Fisher 1930]. Seria prac z lat 60. XX wieku (Koopmans, Tinbergen, Diamond i inni) odłoniła wszelkie słabości odchodzącego paradygmatu. Szczególną rolę odegrał artykuł T. Koopmansa *Stationary Ordinal Utility and Impatience*, opublikowany w 1960 r. w 28. tomie czasopisma „Econometrica” [Koopmans 1960]. Wyznacza on swoistą cezurę pomiędzy „starą” a „nową” teorią wzrostu, a zarazem narodziny współczesnej teorii sprawiedliwości międzypokoleniowej: nowatorskie podejście do wyceny i porównań przedsięwzięć wielookresowych o nieskończonym horyzoncie czasowym (a jednocześnie uzasadnienie Fisherowskiej filozofii dodatniej stopy dyskonta, czyli koniec „dyktatu Ramseya”, z jego uproszczonym, „arytmetycznym egalitaryzmem międzypokoleniowym”). Symboliczną kropkę nad „i” postawił w 1965 r. również T. Koopmans [Koopmans 1965], który napisał (cyt. za: [Liederke, Lawers 1997]): „There seems to be no way, in an indefinitely growing population, to give equal weight to all individuals living at all time in the future”. Próbę kompromisu stanowiła propozycja von Weizsäckera [von Weizsäcker 1965] polegająca na „ucinaniu” strumieni w skończonych chwilach T i porównywanie sum częściowych szeregu (2) dla „dostatecznie wielkich” T (aksjomatyczne umocowanie tego, sformułowanego *ad hoc*, pomysłu podał Brock [Brock 1970]).

Porównywanie nieskończonych strumieni ekonomicznych nie jest celem samym w sobie. Zazwyczaj czyni się to na potrzeby określonych zadań optymalizacyjnych. Naturalne jest więc poszukiwanie możliwości skorzystania z uogólnionego twierdzenia Weierstrassa. Powstają kwestie ciągłości, zwartości i „współgrania” tych własności z porządkowymi własnościami przestrzeni. Pojawia się pytanie o związki warunków topologicznych z charakterem preferencji: niecierpliwości z ciągłością. Niech w dodatnim stożku

$$L_+^\infty = \{x = (x_0, \dots, x_t, \dots): x_t \geq 0, \quad \forall t \in N, \quad \sup x_t < \infty\}$$

zadana będzie pewna relacja preferencji \succeq (preporządek, słaby porządek). Oto najprostsze sformułowanie postulatu ciągłości relacji \succeq względem jakiejś, dowolnej

topologii: dla każdego x i y oraz ciągów (x^n) i (y^n) zbieżnych, odpowiednio, do x i y prawdziwa jest implikacja⁵

$$x \succ y \Rightarrow (x \succ y^n \wedge x^n \succ y) \quad (3)$$

dla wszystkich dostatecznie dużych $n \in N$.

Zadanie w zbiorze R_+^∞ (lub jego podzbiore) konkretnej topologii ma wpływ na kwestię istnienia w tym zbiorze „rozsądnej” relacji porządkującej (są to tzw. międzypokoleniowe relacje społecznego dobrobytu *ISWR*). Z czterech „naturalnych” topologii (produktowej, Mackeya, jednostajnej i Svenssona; por. [Epstein 1990]) tylko w tej ostatniej uzyskano pozytywną odpowiedź na to pytanie (negatywny wynik otrzymał także D. Campbell [Campbell 1985] w 1985 r. dla „swojej” koncepcji zbieżności).

Definicja 1

Relacja preferencji \succeq w L_+^∞ nazywa się międzypokoleniowo bezstronna (symetryczna, niezmiennicza), jeśli dla każdej permutacji $\pi_f: L_+^\infty \rightarrow L_+^\infty$, niezmienniczej dla prawie wszystkich współrzędnych (pokoleń) i dla każdych $x, y \in L_+^\infty$

$$x \pm y \Leftrightarrow \pi_f(x) \pm \pi_f(y) \quad (4)$$

Definicja 2

Relacja preferencji nazywa się słabo monotoniczna (paretowska, Pareto-efektywna), jeśli zachodzi implikacja

$$(\forall t \in N \quad x_t > y_t) \Rightarrow x \succ y. \quad (5)$$

W pracy [Koopmans 1960] sformułowano dwa fundamentalne pytania. Czy istnieje możliwość ewaluacji i porównań nieskończonych strumieni użyteczności, zgodna z postulatami (skończonej) bezstronności i „paretowskości”? Czy można – w tym celu – zdefiniować odpowiedni funkcjonal, agregujący wartości ciągów z L_+^∞ tzw. międzypokoleniowy funkcjonal społecznego dobrobytu (ISWF)

$$f: R^\infty \rightarrow R?$$

Pierwsza odpowiedź była negatywna. Podał ją w 1965 r. P. Diamond, który – powołując się na sugestię M. Yaari – wykazał, że nie istnieje ISWF spełniający trzy

⁵ Symbole \succ i \sim oznaczają, zgodnie z powszechnie przyjętą konwencją, część asymetryczną („ostrą nierówność”) oraz symetryczną („równoważnościową”) relacji \succeq .

postulaty: Pareto, skończonej bezstronności i ciągłości – w metryce supremum [Diamond 1965b]⁶.

Druga odpowiedź była „pozytywna inaczej”. L.-G. Svensson rozważał „swoją” zbieżność i odpowiadającą jej metrykę [Svensson 1980]:

Zbieżność Svenssona:

Metryka Svenssona:

$$x^n \rightarrow x \Leftrightarrow$$

$$\sum_{t=0}^{\infty} |x_t^n - x_t| \xrightarrow{n \rightarrow \infty} 0$$

$$d_s(x, y) = \min \left(1, \sum_{t=0}^{\infty} |x_t - y_t| \right); \quad x, y \in R_+^{\infty}$$

Udowodnił on, że istnieje relacja społecznego dobrobytu (ISWR) permutacyjnie sprawiedliwa, ściśle monotoniczna w sensie Pareto, która jest d_s -ciągła. Teza ta ma charakter niekonstruktywny. W dowodzie (istnienia) autor skorzystał ze słynnego twierdzenia Szpilrainy (Marczewskiego) o rozszerzaniu porządków częściowych.

W roku 2003 K. Basu i T. Mitra [Basu, Mitra 2003] otrzymali pewne uogólnienie wyniku P. Diamonda, osłabiając jego oryginalne założenia: Y – zbiór dopuszczalnych poziomów użyteczności (wartości x_t) był u Diamonda odcinkiem $\langle 0; 1 \rangle$. Basu i Mitra rozważali dowolny podzbiór $Y \subset R$. Chcąc „przetestować” istotność ciągłości (dla samej kwestii istnienia ISWF), zdecydowali się na kompletną rezygnację z założeń natury topologicznej. Przyjęli natomiast poniższe aksjomaty odnośnie do funkcjonułu agregującego W :

*** Aksjomat Pareto (mocny)
 $\forall x, y \in X$ zachodzi implikacja
 $x \succ y \Rightarrow W(x) > W(y)$

*** Aksjomat anonimowości
 $\forall x, y \in X$: jeśli $\exists i, j \in N$ takie, że
 $x_i = y_j$ i $x_j = x_i$ oraz $\forall k \in N \setminus \{i, j\}$
 $x_k = y_k$, to $W(x) = W(y)$.

Zauważmy, że aksjomat anonimowości zastępuje skończoną permutacyjną symetrię Diamonda, a sformułowany jest w duchu słynnej „zasłony niewiedzy” Rawlsa.

Twierdzenie (Basu–Mitra [2003])

Nie istnieje międzypokoleniowy funkcjonał ISWF spełniający aksjomaty (*) i (**). W tym samym roku T. Sakai w ciekawej pracy [Sakai 2002] otrzymał ambiwalentne konkluzje: w zależności od drobnych (na pozór) modyfikacji układów postulatów

⁶ Dyskryminacja (poprzez odpowiedni dobór relacji ISWR reprezentującego ją funkcjonułu ISWF) przyszłych generacji, w postaci albo tzw. czystej, albo asymptotycznej niecierpliwości [Diamond 1965b], umożliwia „paretowskie” (efektywne) porządkowanie w L_+^{∞} (można to osiągnąć poprzez „sztuczki”: założenia separowalności preferencji, różniczkowalności chwilowych funkcji użyteczności itp.; zob. [Burnes 1973]).

istnieją bądź nie istnieją relacje typu ISWR. Etyczne pryncypia: bezstronności w traktowaniu wszystkich generacji, respektowania sprawiedliwości dystrybutywnej międzypokoleniowej, mają – w jego ujęciu – następujące wysłownienie formalne:

(α) permutacyjna (skończenie) symetria

(β) semiwypukłość sprawiedliwości dystrybutywnej (zwykła):

$\forall x \in L_+^\infty \quad \forall \pi_f$ zachodzi implikacja

$$(x \neq \pi_f(x)) \Rightarrow \exists s \in (0, 1) \left((sx + (1-s)\pi_f(x) \succ x) \wedge (sx + (1-s)\pi_f(x) \succ \pi_f(x)) \right) \quad (6)$$

(β') semiwypukłość sprawiedliwości dystrybutywnej (mocna):

$\forall x \in L_+^\infty \quad \forall \pi_f$ zachodzi implikacja

$$(x \neq \pi_f(x)) \Rightarrow \forall s \in (0, 1) \left((sx + (1-s)\pi_f(x) \succ x) \wedge (sx + (1-s)\pi_f(x) \succ \pi_f(x)) \right) \quad (7)$$

Twierdzenie (Sakai [2003]):

(i) **istnieje** relacja preferencji spełniająca warunki (α), (β') oraz ścisłej monotoniczności (paretowskiej),

(ii) **nie istnieje** relacja preferencji spełniająca warunki (α), (β) oraz ciągłości w normie supremum.

Inni z kolei autorzy [Banerjee, Mitra 2008] rozważali następujący model.

Założenia i oznaczenia:

(a) $X \subset Y^N$ ($Y \subset R$),

(b) ISWF W reprezentuje ISWR \succeq ($x \succeq y \Leftrightarrow W(x) \geq W(y)$),

(c) $\forall x, y \in X \quad (x \succ y) \Rightarrow x \succ y$,

(d) warunek **niecierpliwości** (*impatency condition, IC*):

\pm ma własność niecierpliwości w punkcie $x \in X$ (symbolicznie: $x \in IC$), jeśli istnieją takie indeksy („chwile”): $n < m$, że

(i) albo $x_m > x_n$ i $x(m, n) \succ x$; (ii), albo $x_m < x_n$ i $x \succ x(m, n)$,

gdzie $x(m, n)$ jest ciągiem otrzymanym (z ciągu x) przez przestawienie m -tego wyrazu z n -tym,

(e) warunek *IC* jest równoważny nierówności

(iii) $(x_n - x_m) \cdot [W(x(m, n)) - W(x)] < 0$

(f) warunek niekomplementarności: preferencje na „fragmentcie” strumienia są niezależne od użyteczności na dopełniczej części.

Warto zauważyć, że warunek powyższy jest ścisłym odpowiednikiem postulatów niezależności (od „niezwiązanych alternatyw”) w aksjomatyce J. von Neumana i O. Morgensterna oraz słynnego *sure things principle* L. Savage’a, stanowiących podstawę do „ich” liniowej (całkowej) reprezentacji porządków stochastycznych.

Twierdzenie (Banerjee, Mitra [11])

(A) Jeśli relacja \pm jest paretowska, to zbiór $I = \{x \in X : x \in IC\}$ jest mocy *continuum*.

(B) Jeśli relacja \pm jest paretowska na $X = \langle 0; 1 \rangle^N$, z metryką Czebyszewa (d), to I jest gęstym podzbiorem przestrzeni metrycznej (X, d) .

Twierdzenie powyższe stanowi wyrazisty przyczynek do dyskusji nad dylematem: „sprawiedliwość a efektywność” (a także do „sporu o dyskonto”). Orzeka jednoznacznie, że jeśli przedkładamy strumienie użyteczności o większych wartościach użyteczności w poszczególnych pokoleniach (nad te, dla których te wskaźniki są niższe), to zbiór programów, w których terażniejszość jest „ważniejsza” od przyszłości, okaże się bardzo liczny (w metryce supremum – rodzina ta zajmuje, bez mała, całą przestrzeń).

Wszystkie powyższe zasady stworzone zostały na podstawie badań ilościowych złożonych układów zależności opisujących zagadnienia: sprawiedliwości międzypokoleniowej, pomiaru jakości życia, imperatywu sprawiedliwości międzypokoleniowej, analizy ekonomicznych struktur wirowych równowagi dynamicznej, modelowania ryzyka – w inwestycjach, finansach i ubezpieczeniach, oraz problemy zrównoważonego rozwoju w kontekście międzypokoleniowej jakości życia (w ujęciu statystycznym).

4. Zakończenie

Globalny kryzys zwykle postrzegany jest przez większość uczestników rynku jako zjawisko masowe, które szybko doprowadza do destrukcji. Po wygaśnięciu kryzysu na ogół następuje krótki czas refleksji i wprowadzania zmian – mechanizmów zabezpieczających przed kolejnymi kryzysami. Jednak jak pokazuje historia, nie jest możliwe uniknięcie kryzysu w dłuższym czasie. Odpowiedzialność za ten stan rzeczy ponoszą: nieograniczona natura konsumpcyjna i pozornie niezależne wirujące struktury naszej cywilizacji gospodarczej. W momencie połączenia gospodarczych form wirowych powstaje globalny huragan rynkowy, przed którym nic i nikt nie jest w stanie nas ochronić. Co istotniejsze, owe gospodarcze huragany zawsze sami rozkręcamy. Bezsporna więc wydaje się wizja, że w końcu uda nam się wywołać tak duże zawirowania gospodarcze, które mogą doprowadzić do samounicestwienia gospodarczego w skali globalnej (makroekonomicznej) i mikroekonomicznej. Ratunku można upatrywać jedynie w masowej elementarnej edukacji zdroworozsądkowych postaw wszystkich uczestników rynku. Tylko czy zdążymy?

Literatura

- Alder J., Wilkinson D., *Environmental Can and Ethics*, Macmillan, London 1999.
- Andreoni J., *Giving with impure altruism: application to charity and Ricardian equivalence*, „Journal of Political Economy” 1989, vol. 9.
- Arrow K.J., *Discounting, morality and gaming*, [w:] *Discounting and Intergenerational Equity. Resources for the Future*, eds. P.R. Portney, J. Weyant, Washington 1999.
- Asheim G.B., Brekke K.A., *Sustainability when capital management has stochastic consequences*, „Social Choice and Welfare” 2002, vol. 19.
- Asheim G.B., Buchholz W., Tungodden B., *Justifying Sustainability*, „Journal of Environmental Economics and Management” 2001, vol. 41.
- Asheim G.B., Tungodden B., *Resolving distributional conflicts between generations*, „Economic Theory” 2004, vol. 24.
- Asheim G.B., *Unjust Intergenerational Allocations*, „Journal of Economic Theory” 1991, vol. 54.
- Aumann R., Maschler M., *Game Theoretic Analysis of Bankruptcy Problem from the Talmud*, „Journal of Economic Theory” 1985, vol. 36.
- Baker D., *Bańka spekulacyjna na rynku nieruchomości*, Wydawnictwo Krytyki Politycznej, Warszawa 2009.
- Banerjee K., Mitra T., *On the continuity of ethical welfare orders on infinite utility streams*, *Social Choice and Welfare*” 2008, vol. 20, nr 1.
- Banerjee K., Mitra T., *On the impatience implications of Paretian social welfare functions*, „Journal of Mathematical Economics” 2007, vol. 43.
- Banerjee K., *On the extension of the utilitarian and Suppes-Sen social welfare relations to infinite utility streams*, „Social Choice and Welfare” 2006, vol. 27.
- Barro R., *Are Government Bonds Net Wealth*, „Journal of Political Economy” 1974, vol. 82.
- Basu K., Mitra T., *Aggregating Infinity Utility Streams with Intergenerational Equity: The Impossibility of being Paretian*, „Econometrica” 2003, vol. 71.
- Bernheim B.D., *Intergenerational Altruism, Dynastic Equilibria and Social Welfare*, „Review of Economic Studies” 1989, vol. 56.
- Bernheim D., Ray D., *Economic growth with intergenerational altruism*, „Review of Economic Studies” 1987, vol. 54.
- Blackorby Ch., Bossert W., Donaldson D., *Intertemporal Population Ethics: Critical-Level Utilitarian Principles*, „Econometrica” 1995, vol. 63.
- Blackwell D., Ferguson T.S., *The big match*, „Annals of Math. Statistic” 1968, vol. 39.
- Böhm-Bawerk E. von, *Positive Theory of Capital*, Libertarian Press, Grove City 1959.
- Brock W., *An Axiomatic Basis for the Ramsey-Weizsäcker Overtaking Criterion*, „Econometrica” 1970, vol. 38, nr 6.
- Brown D.J., Lewis L.M., *Myopic economic agents*, „Econometrica” 1981, vol. 49.
- Burness H.S., *Impatience and the Preference for Advancement in the Timing of Satisfaction*, „Journal of Economic Theory” 1973, nr 6.
- Campbell D., *Impossibility theorem and infinite horizon planning*, „Social Choice and Welfare” 1985, vol. 2.
- Chichilnisky G., *An axiomatic approach to sustainable development*, „Social Choice and Welfare” 1996, vol. 13.
- Chichilnisky G., *What is sustainable development?*, „Land Economics” 1997, vol. 73.
- Dasgupta P., *On Some Alternative Criteria for Justice between Generations*, „Journal of Public Economics” 1974, vol. 3.
- Diamond P., *National Debt in a Neoclassical Growth Model*, „American Economic Review” 1965a, vol. 55.

- Diamond P.A., *Evaluation of Infinite Utility Streams*, „Econometrica” 1965b, vol. 33.
- Epstein L., *Stationary cardinal utility and optimal growth under uncertainty*, „Journal of Econ. Theory” 1983, vol. 31.
- Epstein L.G., *Impatience*, [w:] J. Eatwell, M. Milgate, P. Newman (red.), *Utility and Probability*, The Macmillan Press Ltd., London 1990.
- Epstein L.G., *Intergenerational preference ordering*, „Social Choice and Welfare” 1986.
- Fels S., Zeckhauser R., *Perfect and total altruism across the generations*, „Journal of Risk and Uncertainty” 2008, vol. 37.
- Fisher I., *The Theory of Interest*, Macmillan, New York 1930.
- Fleurbaey M., Michel Ph., *Transfer principles and Inequality Aversion, with an Application to Optimal Growth*, „Mathematical Social Sciences” 2001, nr 42.
- Fleurbaey M., Thibault P., *Intertemporal equity and the extension of the Ramsey criterion*, „Journal of Math. Economics” 2003, vol. 39.
- Gale D., *On optimal development in a multi-sector economy*, „Review of Economic Studies” 1967, vol. 34.
- Golier Ch., *Discounting with fat-tailed economic growth*, „Journal of Risk and Uncertainty” 2008, vol. 37.
- Hartwick J., *Intergenerational equity and the investment of rent from exhaustible resources*, „American Economic Review” 1977, vol. 67.
- Haurie A., *A multigenerational game model to analyze sustainable development*, „Annals of Operations Research” 2005, vol. 137.
- Hellwig Z., Speckbacher G., *Just Intergenerational Recourse Sharing: An Axiomatic Approach*, [w:] *Mathematical Modelling in Economics. Essays in Honor of Wolfgang Eichhorn*, Springer Verlag, Berlin 1993.
- Hori H., *Utility Functionals with Nanpaternalistic Intergenerational Altruism: The Case Where Altruism Extends to Many Generations*, „Journal of Economic Theory” 1992, vol. 56.
- Juzwiszyn J., *De Revolutionibus Vectorum In Oeconomia*, [w:] B. Piątek, F. Piątek (red.), *Zarządzanie rozwojem – aspekty społeczne, ekonomiczne i ekologiczne*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2007.
- Juzwiszyn J., *Rynkowy wskaźnik ostrzegawczy Reynoldsa*, [w:] P. Dittmann (red.), *Prognozowanie w zarządzaniu firmą*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2003.
- Juzwiszyn J., *Wirowy model równowagi ekonomicznej*, [w:] B. Fiedor, Z. Hockuba (red.), *Nauki ekonomiczne wobec wyzwań współczesności*, VIII Kongres Ekonomistów Polskich, Wydawnictwo Polskiego Towarzystwa Ekonomicznego, Warszawa 2009.
- Kohlberg E., *A Model of Economic Growth with Altruism between Generations*, „Journal of Economic Theory” 1976, vol. 13.
- Koopmans T.C., *Objectives, Constraints, and Outcomes in Optimal Growth Models*, „Econometrica” 1967, vol. 35, nr 1.
- Koopmans T.C., *On the concept of optimal economic growth*, „The Econometric Approach to Development Planning”, PASS Yaria 1965, vol. 28.
- Koopmans T.C., *Stationary Ordinal Utility and Impatience*, „Econometrica” 1960, vol. 28.
- Kot S.M., Maławski A., Węgrzecki A., *Dobrobyt społeczny, nierówności i sprawiedliwość dystrybucyjna*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków 2004.
- Kuczyński P., *Skąd wziął się kryzys?*, [w:] J. Kutyla i in. (red.), *Przewodnik Krytyki Politycznej*, Wydawnictwo Krytyki Politycznej, Warszawa 2009.
- Lauwers L., *Intertemporal objective functions*, „Mathematical Social Sciences” 1998, vol. 35.
- Liederke van L., Lauwers L., *Sacrificing the Patrol: Utilitarianism, Future Generations and Infinity*, „Economics and Philosophy” 1997, vol. 13.

- Marinacci M., *An Axiomatic Approach to Complete Patience and Time Invariance*, „Journal of Economic Theory” 1998, vol. 83.
- Michel Ph., Thibault E., *The Failure of Ricardian Equivalence under Dynastic Altruism*, „Journal of Mathematical Economics” 2007, vol. 43.
- Mueller D.C., *Intergenerational Justice and the Social Discount Rate*, „Theory and Decision” 1974, vol. 5.
- Nowak A.S., *A Multigenerational Dynamic Game of Resource Extraction*, „Mathematical Social Sciences” 2006, vol. 51.
- Nowak A.S., *On perfect equilibria in stochastic models of growth with intergenerational altruism*, „Economy Theory” 2006, vol. 28.
- Our Common Future*, United Nations, New York 1987 (tłum. polskie: *Nasza wspólna przyszłość: Raport Światowej Komisji do Spraw Środowiska i Rozwoju*, Warszawa 1991).
- Pezzey J., *Sustainability: An Interdisciplinary Guide*, „Environmental Values” 1992, vol. 1.
- Phelps E., Pollak R.A., *On Second-Best National Saving and Game-Equilibrium Growth*, „Review of Economic Studies” 1968, vol. 35.
- Phelps E.S., Riley J.G., *Rawlsian Growth: Dynamic Programming and Wealth for Intergeneration ‘Maximin’ Justice*, „Review of Economic Studies” 1978, vol. 45.
- Phelps E.S., *The Golden Rule of Accumulation: A Fable for Growth Men*, „American Economic Review” 1961, vol. 11.
- Pigou A.C., *The Economics of Welfare*, Macmillan, London 1920.
- Ramsey F.P., *A Mathematical Theory of Saving*, „Economic Journal” 1928, vol. 38.
- Rawls T., *Teoria sprawiedliwości*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1994.
- Ray D., *Nonpaternalistic intergenerational altruism*, „Journal of Economic Theory” 1987, vol. 41.
- Rybicki W., *O sprawiedliwości międzypokoleniowej*, [w:] J. Pocięcha (red.), *Modelowanie i prognozowanie zjawisk społeczno-gospodarczych*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków 2010.
- Rybicki W., *Sprawiedliwość międzypokoleniowa i sekwencyjne modelowanie preferencji*, Materiały VIII Kongresu Polskiego Towarzystwa Ekonomicznego, Warszawa, 29-30 listopada 2007.
- Saez-Marti M., Weibull J., *Discounting and altruism to future decision makers*, „Journal of Economic Theory” 2005, vol. 122.
- Sakai T., *An axiomatic approach to intergenerational equity*, „Social Choice and Welfare” 2003, vol. 20.
- Sen A., *On Optimising the Rate of Saving*, „Economic Journal” 1961, vol. 71.
- Shinotsuka T., *Equity, continuity and myopia: a generalization of Diamond’s Impossibility Theorem*, „Social Choice and Welfare” 1998, vol. 15.
- Sierakowski S., *Historia kryzysu i kryzys historii*, [w:] J. Kutyla i in. (red.), *Przewodnik Krytyki Politycznej*, Wydawnictwo Krytyki Politycznej, Warszawa 2009.
- Silvestre J., *Progress and conservation under Rawls’s maximin principle*, „Social Choice and Welfare” 2002, vol. 19.
- Solow R.M., *Intergenerational Equity and Exhaustible Resources*, „The Review of Economic Studies”, Symposium 1974.
- Sorger G., *Consistent planning under quasi-geometric discounting*, „Journal of Economic Theory” 2004, vol. 115.
- Sosnowska H., *Wprowadzenie do teorii publicznego wyboru*, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Informatyki i Zarządzania w Rzeszowie, Rzeszów 2000.
- Stiglitz J., *Growth with Exhaustible Natural Resources: Efficient and Optimal Growth Path*, „The Review of Economic Studies”, Symposium 1974.
- Straub M., Wenig A., *On the Construction of an Index of Bequest Behavior*, [w:] *Measurement in Economics*, ed. W. Eichhorn, Physica-Verlag, Heidelberg 1988.

- Strotz R.M., *Myopia and Inconsistency in Dynamic Utility Maximization*, "The Review of Economic Studies" 1955, vol. 23.
- Svensson L.-G., *Equity Among Generations*, „Econometrica” 1980, vol. 48, nr 15.
- Thibault E., *The power of love*, „Economic Letters” 2004, vol. 84.
- Tinbergen J., *Optimum Savings and Utility Maximization over Time*, „Econometrica” 1960, vol. 28.
- Wade R., *Co zrobić z kryzysem systemu?*, [w:] J. Kutyla i in. (red.), *Przewodnik Krytyki Politycznej*, Wydawnictwo Krytyki Politycznej, Warszawa 2009.
- Weil Ph., *„Love the Children”: Reflections on the Barro Debt Neutrality Theorem*, „Journal of Monetary Economics” 1987, vol. 19, nr 3.
- Weizsäcker von C.C., *Existence of Optimal Programs of Accumulation for an Infinite Time Horizon*, „Rev. Econ. Studies” 1965, vol. 32.

ROTARY MODELLING OF THE JUSTICE BETWEEN GENERATION AND GLOBAL CRISIS

Summary: The global crisis is usually perceived by the majority of market participants, as the mass phenomenon which quickly leads to the destruction. In general the short time of reflection and the implementation of changes come after the end of the crisis – the mechanisms safeguarding against another crises. However, as history shows, avoiding the crisis in long terms is not possible. The responsibility for this is held by our boundless consumer nature and seemingly independent whirling structures of our economic civilization. In the moment of combining economic rotary a global market hurricane forms, which nothing and nobody is able to protect us against. What is more important, we are always responsible for the economic hurricanes. Thus it seems an indisputable vision that in the end we will manage to trigger such great economic turbulence which will be able to take us to the economic self-annihilation on the global, [macroeconomic, (microeconomic)] scale. We can be only saved by mass basic education being taught common-sense attitudes as market participants. The question is: will we do it in time?

Keywords: Modified model of the balance – cobweb model, causes of a global economic crisis, stock exchange number of Reynolds, economic justice, critical counteractions.