

**PRACE NAUKOWE**

Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu

**RESEARCH PAPERS**

of Wrocław University of Economics

**278**

# **Taksonomia 20**

## **Klasyfikacja i analiza danych – teoria i zastosowania**



Redaktorzy naukowi

**Krzysztof Jajuga**

**Marek Walesiak**



Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu  
Wrocław 2013

Redaktor Wydawnictwa: Aleksandra Śliwka

Redaktor techniczny: Barbara Łopusiewicz

Korektor: Barbara Cibis

Łamanie: Małgorzata Czupryńska

Projekt okładki: Beata Dębska

Publikacja jest dostępna w Internecie na stronach:

[www.ibuk.pl](http://www.ibuk.pl), [www.ebscohost.com](http://www.ebscohost.com),

The Central and Eastern European Online Library [www.ceeol.com](http://www.ceeol.com),

a także w adnotowanej bibliografii zagadnień ekonomicznych BazEkon

[http://kangur.uek.krakow.pl/bazy\\_ae/bazekon/nowy/index.php](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](http://www.wydawnictwo.ue.wroc.pl)

Tytuł dofinansowany ze środków Narodowego Banku Polskiego

oraz ze środków Sekcji Klasyfikacji i Analizy danych PTS

Kopiowanie i powielanie w jakiegokolwiek formie

wymaga pisemnej zgody Wydawcy

© Copyright by Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

Wrocław 2013

**ISSN 1899-3192** (Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu)

**ISSN 1505-9332** (Taksonomia)

Wersja pierwotna: publikacja drukowana

Druk: Drukarnia TOTEM

## Spis treści

<b>Wstęp</b> .....	9
<b>Józef Pocięcha:</b> Wskaźniki finansowe a klasyfikacyjne modele predykcji upadłości firm .....	15
<b>Eugeniusz Gatnar:</b> Analiza miar adekwatności rezerw walutowych .....	23
<b>Marek Walesiak:</b> Zagadnienie doboru liczby klas w klasyfikacji spektralnej .....	33
<b>Joanicjusz Nazarko, Joanna Ejdyś, Anna Kononiuk, Anna M. Olszewska:</b> Analiza strukturalna jako metoda klasyfikacji danych w badaniach foresight .....	44
<b>Andrzej Bąk:</b> Metody porządkowania liniowego w polskiej taksonomii – pakiet <code>pllord</code> .....	54
<b>Aleksandra Łuczak, Feliks Wysocki:</b> Zastosowanie mediany przestrzennej Webera i metody TOPSIS w ujęciu pozycyjnym do konstrukcji syntetycznego miernika poziomu życia .....	63
<b>Ewa Roszkowska:</b> Zastosowanie rozmytej metody TOPSIS do oceny ofert negocjacyjnych .....	74
<b>Jacek Batóg:</b> Analiza wrażliwości metody ELECTRE III na obserwacje nietypowe i zmianę wartości progowych .....	85
<b>Jerzy Korzeniewski:</b> Modyfikacja metody HINoV selekcji zmiennych w analizie skupień .....	93
<b>Małgorzata Markowska, Danuta Strahl:</b> Wykorzystanie referencyjnego systemu granicznego do klasyfikacji europejskiej przestrzeni regionalnej ze względu na filar inteligentnego rozwoju – kreatywne regiony .....	101
<b>Elżbieta Sobczak:</b> Inteligentne struktury pracujących a efekty strukturalne zmian zatrudnienia w państwach Unii Europejskiej.....	111
<b>Elżbieta Gołata, Grażyna Dehnel:</b> Rozbieżności szacunków NSP 2011 i BAEL.....	120
<b>Iwona Foryś:</b> Wykorzystanie analizy historii zdarzeń do badania powtórnego sprzedaży na lokalnym rynku mieszkaniowym .....	131
<b>Hanna Dudek, Joanna Landmesser:</b> Wpływ relatywnej deprivacji na subiektywne postrzeganie dochodów.....	142
<b>Grażyna Łaska:</b> Syntaksonomia numeryczna w klasyfikacji, identyfikacji i analizie przemian zbiorowisk roślinnych .....	151
<b>Magdalena Osińska, Marcin Faldziński, Tomasz Zdanowicz:</b> Analiza zależności między procesami fundamentalnymi a rynkiem kapitałowym w Chinach .....	161

<b>Andrzej Bąk, Tomasz Bartłomowicz:</b> Mikroekonometryczne modele wielomianowe i ich zastosowanie w analizie preferencji z wykorzystaniem programu R .....	169
<b>Andrzej Dudek, Bartosz Kwaśniewski:</b> Przetwarzanie równoległe algorytmów analizy skupień w technologii CUDA .....	180
<b>Michał Trzęsiok:</b> Wycena rynkowej wartości nieruchomości z wykorzystaniem wybranych metod wielowymiarowej analizy statystycznej .....	188
<b>Joanna Trzęsiok:</b> Wybrane symulacyjne techniki porównywania nieparametrycznych metod regresji.....	197
<b>Artur Mikulec:</b> Kryterium Mojeny i Wisharta w analizie skupień – przypadek skupień o różnych macierzach kowariancji .....	206
<b>Artur Zaborski:</b> Analiza <i>unfolding</i> z wykorzystaniem modelu grawitacji ....	216
<b>Justyna Wilk:</b> Identyfikacja obszarów problemowych i wzrostowych w województwie dolnośląskim w zakresie kapitału ludzkiego .....	225
<b>Karolina Bartos:</b> Analiza ryzyka odejścia studenta z uczelni po uzyskaniu dyplomu licencjata – zastosowanie sieci MLP .....	236
<b>Ewa Genge:</b> Segmentacja uczestników Industriady z wykorzystaniem analizy klas ukrytych .....	246
<b>Izabela Kurzawa:</b> Wielomianowy model logitowy jako narzędzie identyfikacji czynników wpływających na sytuację mieszkaniową polskich gospodarstw domowych .....	254
<b>Marek Lubicz, Maciej Zięba, Konrad Pawelczyk, Adam Rzechonek, Jerzy Kołodziej:</b> Modele eksploracji danych niezbilansowanych – procedury klasyfikacji dla zadania analizy ryzyka operacyjnego.....	262
<b>Aleksandra Łuczak:</b> Zastosowanie rozmytej hierarchicznej analizy w tworzeniu strategii rozwoju jednostek administracyjnych .....	271
<b>Marcin Pelka:</b> Rozmyta klasyfikacja spektralna <i>c</i> -średnich dla danych symbolicznych interwałowych .....	282
<b>Małgorzata Machowska-Szewczyk:</b> Klasyfikacja obiektów reprezentowanych przez różnego rodzaju cechy symboliczne .....	290
<b>Ewa Chodakowska:</b> Indeks Malmquista w klasyfikacji podmiotów gospodarczych według zmian ich względnej produktywności działania .....	300
<b>Beata Bieszk-Stolorz, Iwona Markowicz:</b> Wykorzystanie modeli proporcjonalnego i nieproporcjonalnego hazardu Coxa do badania szansy podjęcia pracy w zależności od rodzaju bezrobocia .....	311
<b>Marcin Salamaga:</b> Weryfikacja teorii poziomu rozwoju gospodarczego J.H. Dunninga w ujęciu sektorowym w wybranych krajach Unii Europejskiej .....	321
<b>Justyna Wilk, Michał Bernard Pietrzak, Stanisław Matusik:</b> Sytuacja społeczno-gospodarcza jako determinanta migracji wewnętrznych w Polsce. ....	330
<b>Hanna Gruchociak:</b> Delimitacja lokalnych rynków pracy w Polsce na podstawie danych z badania przepływów ludności związanych z zatrudnieniem .....	343

<b>Radosław Pietrzyk:</b> Efektywność inwestycji polskich funduszy inwestycyjnych z tytułu doboru papierów wartościowych i umiejętności wykorzystania trendów rynkowych .....	351
<b>Sabina Denkowska:</b> Procedury testowań wielokrotnych .....	362

## Summaries

<b>Józef Pocięcha:</b> Financial ratios and classification models of bankruptcy prediction .....	22
<b>Eugeniusz Gatnar:</b> Analysis of FX reserve adequacy measures .....	32
<b>Marek Walesiak:</b> Automatic determination of the number of clusters using spectral clustering .....	43
<b>Joanicjusz Nazarko, Joanna Ejdys, Anna Kononiuk, Anna M. Olszewska:</b> Structural analysis as a method of data classification in foresight research .....	53
<b>Andrzej Bąk:</b> Linear ordering methods in Polish taxonomy – pllord package .....	62
<b>Aleksandra Łuczak, Feliks Wysocki:</b> The application of spatial median of Weber and the method TOPSIS in positional formulation for the construction of synthetic measure of standard of living .....	73
<b>Ewa Roszkowska:</b> Application of the fuzzy TOPSIS method to the estimation of negotiation offers.....	84
<b>Jacek Batóg:</b> Sensitivity analysis of ELECTRE III method for outliers and change of thresholds .....	92
<b>Jerzy Korzeniewski:</b> Modification of the HINoV method of selecting variables in cluster analysis .....	100
<b>Małgorzata Markowska, Danuta Strahl:</b> Implementation of reference limit system for the European regional space classification regarding smart growth pillar – creative regions .....	110
<b>Elżbieta Sobczak:</b> Smart workforce structures versus structural effects of employment changes in the European Union countries .....	119
<b>Elżbieta Gołata, Grażyna Dehnel:</b> Divergence in National Census 2011 and LFS estimates.....	130
<b>Iwona Foryś:</b> Event history analysis in the resale study on the local housing market .....	141
<b>Hanna Dudek, Joanna Landmesser:</b> Impact of the relative deprivation on subjective income satisfaction .....	150
<b>Grażyna Łaska:</b> Numerical syntaxonomy in classification, identification and analysis of changes of secondary communities .....	160
<b>Magdalena Osińska, Marcin Faldziński, Tomasz Zdanowicz:</b> Analysis of relations between fundamental processes and capital market in China.....	166
<b>Andrzej Bąk, Tomasz Bartłomowicz:</b> Microeconomic polynomial models and their application in the analysis of preferences using R program.....	179

<b>Andrzej Dudek, Bartosz Kwaśniewski:</b> Parallel processing of clustering algorithms in CUDA technology .....	187
<b>Michał Trzęsiok:</b> Real estate market value estimation based on multivariate statistical analysis .....	196
<b>Joanna Trzęsiok:</b> On some simulative procedures for comparing nonparametric methods of regression.....	205
<b>Artur Mikulec:</b> Mojena and Wishart criterion in cluster analysis – the case of clusters with different covariance matrices .....	215
<b>Artur Zaborski:</b> Unfolding analysis by using gravity model .....	224
<b>Justyna Wilk:</b> Determination of problem and growth areas in Dolnośląskie Voivodship as regards human capital.....	235
<b>Karolina Bartos:</b> Risk analysis of bachelor students' university abandonment – the use of MLP networks .....	245
<b>Ewa Genge:</b> Clustering of industrial holiday participants with the use of latent class analysis.....	253
<b>Izabela Kurzawa:</b> Multinomial logit model as a tool to identify the factors affecting the housing situation of Polish households.....	261
<b>Marek Lubicz, Maciej Zięba, Konrad Pawelczyk, Adam Rzechonek, Jerzy Kołodziej:</b> Modelling class imbalance problems: comparing classification approaches for surgical risk analysis .....	270
<b>Aleksandra Łuczak:</b> The application of fuzzy hierarchical analysis to the evaluation of validity of strategic factors in administrative districts.....	281
<b>Marcin Pełka:</b> A spectral fuzzy c-means clustering algorithm for interval-valued symbolic data .....	289
<b>Małgorzata Machowska-Szewczyk:</b> Clustering algorithms for mixed-feature symbolic objects .....	299
<b>Ewa Chodakowska:</b> Malmquist index in enterprises classification on the basis of relative productivity changes .....	310
<b>Beata Bieszk-Stolorz, Iwona Markowicz:</b> Using proportional and non proportional Cox hazard models to research the chances for taking up a job according to the type of unemployment .....	320
<b>Marcin Salamaga:</b> Verification J.H. Dunning's theory of economic development by economic sectors in some EU countries .....	329
<b>Justyna Wilk, Michał Bernard Pietrzak, Stanisław Matusik:</b> Socio-economic situation as a determinant of internal migration in Poland .....	342
<b>Hanna Gruchociak:</b> Delimitation of local labor markets in Poland on the basis of the employment-related population flows research.....	350
<b>Radosław Pietrzyk:</b> Selectivity and timing in Polish mutual funds performance measurement .....	361
<b>Sabina Denkowska:</b> Multiple testing procedures.....	369

**Magdalena Osińska, Marcin Faldziński, Tomasz Zdanowicz**

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

---

## **ANALIZA ZALEŻNOŚCI MIĘDZY PROCESAMI FUNDAMENTALNYMI A RYNKIEM KAPITAŁOWYM W CHINACH<sup>1</sup>**

---

**Streszczenie:** Celem artykułu było zbadanie zależności między rynkiem kapitałowym a procesami reprezentującymi realną sferą gospodarki w Chinach na tle chińskiej pozycji na rynku międzynarodowym oraz postępującej transformacji gospodarczej. Za pomocą modelu VEqC wykazano, że wzrost oszczędności w Chinach powoduje występowanie reakcji w zmiennych ekonomicznych i finansowych, w tym zmiennych z rynku kapitałowego, co jest zgodne z poglądami obecnymi w literaturze przedmiotu.

**Słowa kluczowe:** rynek kapitałowy, gospodarka Chin, regresja kwantylowa, model VEqC.

### **1. Wstęp**

Gospodarka chińska jest częściowo regulowana i częściowo zliberalizowana, zależnie od obszaru aktywności. Polityka rządu zapewnia wysokie tempo wzrostu gospodarczego, wysoki udział bezpośrednich inwestycji zagranicznych w Chinach, jak również inwestycji realizowanych przez chińskie przedsiębiorstwa za granicą, co pozwala społeczeństwu bogacić się. Towarzyszy temu rozwój rynku finansowego i jego instytucji, włączając w to rynek kapitałowy. Rozwój rynku kapitałowego w Chinach i jego pozycja na międzynarodowym rynku finansowym w okresie przed kryzysem ekonomicznym oraz w okresie trwania kryzysu i następującej po jego pierwszej fali fazy stabilizacji były przedmiotem analizy ekonometrycznej m.in. w pracach Osińskiej, Faldzińskiego i Zdanowicza [2012a; 2012b].

Celem badania przedstawionego w niniejszym artykule jest określenie, czy rozwijające się rynki kapitałowe stanowią bodziec dla rozwoju gospodarczego w sferze realnej oraz w jaki sposób gospodarka realna wpływa na rynki kapitałowe. W literaturze można spotkać różne poglądy na temat takiej zależności. Badania prowadzone przez Obstfelda [1994], Demirguc-Kunta i Levine'a [1995], Greenwooda i Smitha

---

<sup>1</sup> Publikacja sfinansowana ze środków Narodowego Centrum Nauki w ramach grantu N N111 328839.

[1997], Levine'a [1997] oraz Levine'a, Loayza i Becka [2000] wskazują, że dobrze rozwinięty rynek akcji może wspomagać dywersyfikację ryzyka, płynność, przetwarzanie informacji oraz mobilizację kapitału. Czynniki te mają pozytywny wpływ na przyspieszenie tempa wzrostu gospodarczego.

W artykule postawiono hipotezę, że na obecnym etapie rozwoju gospodarczego Chin występuje pozytywna zależność między rynkiem kapitałowym a stopą wzrostu gospodarczego.

## 2. Główne determinanty rozwoju gospodarki chińskiej

W ostatnich latach, od czasu rozpoczęcia reform w 1978 r., gospodarka chińska odnotowała średnie tempo wzrostu gospodarczego na poziomie przekraczającym 9% rocznie. Nawet w okresie kryzysu światowego i bezpośrednio po nim, w latach 2008-2011, roczne tempo wzrostu PKB wahało się w Chinach od 9,2% w roku 2011 do 10,3% w 2010 r., co stanowiło wyjątek na światowej mapie wzrostu gospodarczego.

G.C. Chow, jeden z autorów chińskich reform, wskazuje na trzy istotne czynniki szybkiego wzrostu gospodarczego w Chinach, do których należą: duży zasób wysoko kwalifikowanego kapitału ludzkiego, wiele dobrze funkcjonujących instytucji rynkowych oraz wczesne stadium rozwoju gospodarczego [Chow 2011].

Tak wysoki wzrost gospodarczy wywołał skutki w postaci wysokiego poziomu wielu wskaźników gospodarczych, w tym wysokiej stopy inwestycji i oszczędności krajowych. W latach 1990-2010 udział inwestycji w PKB przekraczał średnio 40,5%, zaś średni udział oszczędności w PKB wynosił 43,9%. Poziom oraz dynamika oszczędności i inwestycji w Chinach, a także ich źródła i struktura były przedmiotem analizy m.in. w pracach Kraaya [2000] czy Modiglianiego i Cao [2004].

Jak wynika z badań przeprowadzonych przez Kuijsa [2005], inwestycje w Chinach pochodziły głównie z sektora przedsiębiorstw. Inwestycje sektora państwowego oraz sektora gospodarstw domowych były stałe w czasie i kształtowały się na poziomie porównywalnym z innymi krajami. Z kolei wysoki poziom oszczędności gospodarstw domowych stanowił tylko część ogólnych oszczędności w Chinach. Większość oszczędności pochodziła ze środków państwowych i finansów przedsiębiorstw. Wynikało to bezpośrednio z polityki przedkładającej inwestycje rządowe nad rządową konsumpcję, z jednej strony, oraz z kapitałochłonnej struktury przemysłu i polityki niskich dywidend, z drugiej. Należy dodać, że znaczna część inwestycji rządowych, zwłaszcza na początku lat 90. XX wieku, przeznaczona była na powiększanie rezerw. Zewnętrzne finansowanie inwestycji przedsiębiorstw poprzez system bankowy oraz bezpośrednio inwestycje zagraniczne netto, choć było wysokie w porównaniu z innymi państwami, to jednak w Chinach stanowiło zaledwie jedną trzecią wszystkich inwestycji przedsiębiorstw.

Obecna pozycja gospodarki chińskiej, jako drugiej po USA gospodarki świata, jest oparta na wysoko rozwiniętej technice i technologii, ochronie rynków i insty-



tucji finansowych przed ryzykiem przez dużo ostrzejsze regulacje wewnętrzne, niż ma to miejsce w USA, a także współpracy rządu Chin z przedsiębiorcami i zachęcaniu ich do konkutowania nie tylko na rynku krajowym, ale także do inwestowania za granicą [Chow 2011]. W ostatnim czasie Chiny stały się także członkiem wielu organizacji międzynarodowych, jak na przykład World Trade Organization (WTO), Asia-Pacific Economic Cooperation (APEC), China-Latin America Forum i wielu innych. Działania te systematycznie poszerzają wpływy polityczne i gospodarcze Chin na różnych kontynentach, ograniczając tym samym dotychczasowe wpływy państw rozwiniętych, które zmagają się dodatkowo ze skutkami kryzysu gospodarczego. Jednak pozycja lidera wiąże się także z zagrożeniami, do których zaliczyć należy ogromną podaż pieniądza, wysoką i stale rosnącą inflację, a także niebezpieczeństwo konfliktu z Japonią o wyspy leżące na Morzu Wschodniochińskim. Rozwój gospodarczy Chin przyczynił się z pewnością do redukcji ubóstwa w tym kraju, jednak ujawnił nowe problemy, typowe dla gospodarki transformującej się [Cieślak 2012], z którymi gospodarce tej przyjdzie się zmierzyć w najbliższym okresie.

### 3. Rynek kapitałowy w Chinach a wzrost gospodarczy

Rynek kapitałowy w Chinach obejmuje dwie dobrze zorganizowane giełdy papierów wartościowych, tj. Shanghai Stock Exchange i Shenzhen Stock Exchange. Rynek papierów wartościowych jest regulowany przez komisję (CSRC), która dopuszcza papiery wartościowe do publicznego obrotu. W *Factbook 2012* [Factbook 2012... 2012] można znaleźć informacje o tym, że w roku 2011 na giełdzie w Szanghaju notowane były akcje 931 spółek i 632 obligacje. Jednak w porównaniu z poprzednim rokiem zaobserwowano spadek obrotów na rynku akcji, funduszy i warrantów, natomiast znaczny, bo ponad 30-procentowy, wzrost obrotów na rynku obligacji. Na Giełdzie Papierów Wartościowych w Shenzhen notowanych jest w chwili obecnej 1539 firm i 2168 papierów wartościowych, z czego 1581 stanowią akcje, 224 fundusze, 158 obligacje przedsiębiorstw i korporacji, zaś 199 to obligacje skarbowe i 6 obligacji wymiennych na akcje.

Całkowita kapitalizacja rynku w Chinach wskazuje na znaczny wzrost wartości rynkowej papierów wartościowych w latach 1990-2006. Począwszy od 2007 r., wzrost ten został zahamowany przez kryzys finansowy i gospodarczy, który pomimo protekcyjnej polityki rządu dotknął także chiński rynek kapitałowy.

Na wstępie analizy prowadzącej do wykrycia stopnia i kierunku współzależności między rynkiem kapitałowym a wzrostem gospodarczym dokonano estymacji równania liniowego, opisującego zależność rocznej stopy zwrotu z indeksu SSE od rocznego tempa wzrostu PKB w Chinach w latach 1990-2010. W badaniu wykorzystano regresję kwantylową. W tabeli 1 podano wyniki estymacji dla kwartyli 1, 2 i 3. Regresja kwantylowa pozwala na efektywną estymację całego warunkowego rozkładu zmiennej objaśnianej względem zmiennych objaśniających, a ponadto umożliwia uniknięcie problemu heteroskedastyczności i niezgodności składnika

losowego z rozkładem normalnym. Na temat regresji kwantylowej w przypadku modelowania danych przekrojowych pisali jako pierwsi Koenker i Bassett [1978], natomiast odpowiednie estymatory nieparametryczne dla szeregów czasowych zaproponował Cai [2002].

**Tabela 1.** Oceny parametrów regresji kwantylowej dla zależności rocznej stopy zwrotu z indeksu SSE od stopy wzrostu PKB w Chinach w latach 1990-2010

Nazwa zmiennej	Q1	Q2 = mediana	Q3
Stała	<b>0,517164</b>	0,114334	-0,0907515
Wzrost PKB( <i>t</i> )	<b>-2,51E-12</b>	<b>0,207742</b>	<b>0,253111</b>
Wzrost PKB( <i>t</i> - 1)	<b>-1,70508</b>	<b>-0,19249</b>	<b>-0,199751</b>
Kryzys	-1,39099	-0,0292377	<b>0,479562</b>
AIC	29,53193	31,16907	29,8263

Źródło: opracowanie własne.

Oceny parametrów, które spełniały warunek statystycznej istotności, zostały pogrubione. Uwagę zwraca fakt, że parametr stojący przy zmiennej zero-jedynkowej „Kryzys”, która przyjmuje wartość 1 w latach 2008, 2009 i 2010, był dodatni i statystycznie istotny dopiero na poziomie trzeciego kwartyla. Ogólnie oceny parametrów dla poziomu mediany i kwartyla 3 różniły się od siebie w niewielkim stopniu, zaś oceny parametrów uzyskane dla kwartyla 1 różniły się znacznie od pozostałych. Otrzymane wyniki wskazują na istotny wpływ wartości ekstremalnych na badaną relację.

#### 4. Analiza zależności między rynkiem kapitałowym a sferą realną w Chinach

Przedmiotem analizy empirycznej było zbadanie zależności między poszczególnymi elementami rynku kapitałowego a wzrostem oszczędności w Chinach, z uwzględnieniem ostatniego kryzysu gospodarczego. Ze względu na krótkie szeregi czasowe dostępne w serwisie National Bureau of Statistics of China, zagregowane do postaci danych rocznych z okresu 1991-2010, zdecydowano się skonstruować model VEqCM, opisujący zależność długo- i krótkookresową pomiędzy takimi charakterystykami rynku kapitałowego, jak: kapitalizacja rynku wyrażona w dolarach USA (Kap), przepływy netto z obligacji gwarantowanych i niegwarantowanych publicznie w dolarach USA (Obl), indeks giełdy z Szanghaju (SSE), oraz poziomem oszczędności krajowych wyrażonych w juanach (Oszcz). Dodatkowo w modelu krótkookresowym wykorzystano zdefiniowaną w punkcie 2 zmienną zero-jedynkową „Kryzys”.

W pierwszej kolejności wykorzystano test ADF\_GLS zaproponowany przez Eliota, Rothenberga i Stocka [1996] do zbadania stopnia zintegrowania poszczegól-

nych szeregów czasowych. Wszystkie rozpatrywane szeregi charakteryzowały się własnościami I(1), stąd też zdecydowano się na zbadanie kointegracji za pomocą testu Johansena. Szeregi zostały przyjęte na obserwowanych poziomach. Wyniki procedury Johansena wskazały, że nie można odrzucić hipotezy mówiącej o jednym wektorze kointegrującym, zatem w dalszej analizie przyjęto, że model VEqCM będzie miał jedną relację długookresową.

**Tabela 2.** Oszacowana relacja długookresowa w model VEqCM

Nazwa zmiennej	Ocena parametru	Błąd oceny
Kap	1	
Obl	509,49	-83,49
SSE	2,06E+09	-2,22E+08
Oszcz	-0,93048	-0,087451

Źródło: opracowanie własne.

Wszystkie oceny parametrów w relacji długookresowej są statystycznie istotne. Zarówno przepływy obligacji, jak i wartość indeksu SSE były w długim okresie pozytywnie związane z wartością kapitalizacji, natomiast związek oszczędności krajowych z kapitalizacją wykazywał ujemny charakter. Należy przy tym pamiętać, że kapitalizacja rynkowa zależy w znacznym stopniu od koniunktury na rynku, a co za tym idzie – rynkowych cen papierów wartościowych. Z kolei oszczędności w Chinach są w znacznej części zainwestowane poza rynkiem kapitałowym. Ich przyrost może zostać zainwestowany na rynku kapitałowym, jednak pod warunkiem że opłacalność tej inwestycji jest przez inwestora oceniana pozytywnie. Można zatem stwierdzić, że w okresie długim, pomimo wzrostu kapitalizacji rynku w Chinach, wzrost oszczędności był lokowany poza tym rynkiem. Jest to w zgodzie z wcześniejszymi uwagami na temat struktury i źródeł oszczędności i inwestycji w Chinach.

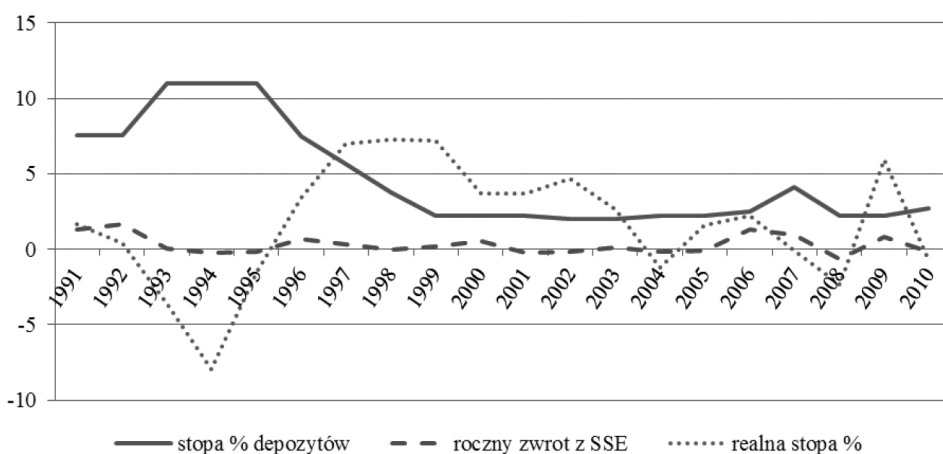
Z kolei równania krótkookresowe w modelu wskazują na zbieżność wszystkich zmiennych do ścieżki równowagi długookresowej oraz na powiązania wzajemne między badanymi zmiennymi.

W okresie krótkim przyrost oszczędności ma pozytywny i istotny wpływ na przyrost kapitalizacji rynku oraz na wzrost cen na giełdzie. Jednak zależność przeciwna od mechanizmów giełdowych do oszczędności nie występuje, co przejawia się w braku istotnych zmiennych z rynku kapitałowego w równaniu przyrostu oszczędności. Na przyrost oszczędności w Chinach nie wpłynął kryzys, który jednakże spowodował średnio znaczne obniżenie wartości przedsiębiorstw na rynku w postaci kapitalizacji, jak również obniżenie poziomu indeksu giełdowego. Kryzys ujawnił także, że kapitał został w części przesunięty z ryzykownych inwestycji w akcje na rzecz wzrostu poziomu przepływu obligacji, czemu towarzyszyło przyjęcie rekomendacji instytucji nadzorującej w zakresie ograniczania ryzyka rynkowego.

Tabela 3. Oszacowane relacje krótkookresowe w modelu VEqCM

	Parametr	Równanie 1: d_Kap	Równanie 2: d_Obl	Równanie 3: d_SSE	Równanie 4: d_Oszcz
Stała	Ocena	-7,9E+11	4,2E+08	-3,8E+02	3,7E+10
	Wartość <i>p</i>	0,04	5,9E-01	0,18	0,58
d_Kap_1	Ocena	-1,75	-6,8E-04	0,00	0,03
	Wartość <i>p</i>	0,04	0,69	0,09	0,83
d_Obl_1	Ocena	-192,44	0,40	0,00	12,91
	Wartość <i>p</i>	0,06	0,08	0,03	0,49
d_SSE_1	Ocena	1,9E+09	4,3E+06	1,36	1,8E+08
	Wartość <i>p</i>	0,04	3,63E-02	0,06	0,28
d_Oszcz_1	Ocena	2,66	-2,11E-03	0,00	1,04
	Wartość <i>p</i>	0,00	0,17	0,01	0,00
Kryzys	Ocena	-1,3E+12	8,4E+09	-1095,61	1,0E+11
	Wartość <i>p</i>	0,08	1,7E-04	0,07	0,47
EC1	Ocena	-0,32	-1,9E-03	0,00	-0,13
	Wartość <i>p</i>	0,03	0,00	0,01	0,00
R2		0,8025	0,8301	0,8306	0,9402
R2 skorygowany		0,7037	0,7452	0,7458	0,9102
Durbin-Watson		2,0052	1,8474	1,7472	1,7628
Wsp. autokorelacji: rho1		-0,0314	-0,0279	0,1072	0,0585

Źródło: opracowanie własne.



Rys. 1. Nominalna stopa oprocentowania depozytów, realna stopa procentowa i roczna stopa zwrotu z SSE w latach 1991-2010 w Chinach

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Banku Światowego.

Brak istotnego wpływu bodźców ze strony rynku kapitałowego na wielkość oszczędności w krótkim i długim okresie zależy od wielkości przyrostu oszczędności, relacji między inwestycjami o różnym stopniu płynności, które w różnym czasie mogą być zamienione na pieniądź, a także od opłacalności inwestycji w akcje notowane na giełdzie papierów wartościowych w stosunku do tzw. stopy wolnej od ryzyka. Na rysunku 1 przedstawiona została relacja między roczną nominalną stopą oprocentowania depozytów, realną stopą procentową a średnią roczną stopą zwrotu z portfela rynkowego reprezentowanego przez indeks SSE. Porównanie tych wielkości wskazuje na relatywnie niskie zwroty roczne z inwestycji giełdowych, które jedynie w latach 1993-94 oraz 2008 przewyższały poziom realnej stopy procentowej. W pozostałych okresach ich roczna opłacalność na tle wartości zarówno nominalnych, jak i realnych była znikoma. Należy przy tym pamiętać, że spółki giełdowe w Chinach prowadziły politykę niskich dywidend lub braku dywidend, zatem zyski osiągane przez te firmy nie rekompensowały posiadaczom akcji niskich zwrotów rynkowych. Były one raczej przeznaczane na dalsze inwestycje w kraju lub za granicą oraz na tworzenie rezerw. Ponadto wiele spółek notowanych na giełdach nie przynosiło zysków, co spowodowało spadek cen akcji, znany jako „wielki rynek niedźwiedzia w Chinach” (por. [Gu 2006]).

## 5. Podsumowanie

Okres transformacji w Chinach jest trudnym okresem dla modelowania ekonometrycznego i wykrywania powtarzalnych prawidłowości. Proporcje między regulacyjną a rynkową stroną gospodarki chińskiej zmieniają się, jednak następuje to bardzo powoli.

W artykule przedstawiono wyniki analizy powiązań między rynkiem kapitałowym a wybranymi wskaźnikami makroekonomicznymi w Chinach ze szczególnym uwzględnieniem tempa wzrostu PKB oraz wielkości oszczędności krajowych. Wykazano, że tempo wzrostu PKB stanowiło pozytywny bodziec dla rynku kapitałowego, choć zmiany te były różnokierunkowe dla różnych poziomów wnioskowania. Wniosek ten odnosi się bezpośrednio do celu niniejszego artykułu, jak również jest zgodny z poglądami obecnymi w literaturze przedmiotu.

Podczas kryzysu poziomy wielu zmiennych makroekonomicznych w Chinach uległy korekcie, chociaż tempo wzrostu gospodarczego pozostało i nadal pozostaje na bardzo wysokim poziomie. Kapitalizacja rynku oraz indeks SSE zmniejszyły się, podczas gdy portfel obligacji i oszczędności globalne wzrosły. Kryzys ujawnił, że kapitał został w części przesunięty z ryzykownych inwestycji w akcje na rzecz wzrostu poziomu przepływu obligacji, czemu towarzyszyło przyjęcie rekomendacji instytucji nadzorującej w zakresie ograniczania ryzyka rynkowego. Rynek kapitałowy w Chinach pozwala w razie potrzeby na dywersyfikację ryzyka, mobilizację kapitału oraz zapewnia efektywność w zakresie wykorzystania napływających informacji. Spełnia on zatem funkcję, do której został powołany.

## Literatura

- Cai Z., *Regression quantiles for time series*, "Econometric Theory" 2002, vol. 18, s. 169-192.
- Chow G.C., *China as a Leader of the World Economy*, World Scientific Publishing Company 2011.
- Cieślak E., *Efekt smoka. Skutki ekspansji gospodarczej Chin po 1978 roku*, Wyd. CeDeWu, 2012.
- Demirguc-Kunt A., Levine R., *Stock market development and financial intermediaries*, "Policy Research Working Paper", The World Bank, 1995, 1462.
- Elliot G., Rothenberg T.J., Stock J.H., *Efficient Tests for an Autoregressive Unit Root*, "Econometrica" 1996, vol. 64.
- Factbook 2012*. Shanghai Stock Exchange, 2012.
- Greenwood J., Smith B.D., *Financial markets in development, and the development of financial markets*, "Journal of Economic Dynamics and Control" 1997, vol. 21(1).
- Gu G.Z., *China and the New World Order*, Fultus 2006.
- Johansen S., *Statistical analysis of cointegration vectors*, "Journal of Economic Dynamics and Control", Elsevier, 1988, vol. 12(2-3).
- Koenker R., Bassett G.W., *Regression quantiles*, "Econometrica" 1978, vol. 46, s. 33-50.
- Kraay A., *Household saving in China*, "The World Bank Economic Review" 2000, vol. 14(3).
- Kuijs L., *Investment and saving in China*, "World Bank Policy Research Working Paper" 2005, 3633.
- Levine R., *Financial development and economic growth: views and agenda*, "Journal of Economic Literature" 1997, vol. 35, s. 688-726.
- Levine R., Loayza N., Beck T., *Financial intermediation and growth: causality and causes*, "Journal of Monetary Economics" 2000, vol. 46, s. 31-77.
- Modigliani F., Cao S.L., *The Chinese saving puzzle and the life-cycle hypothesis*, "Journal of Economic Literature" 2004, vol. XLII, s. 145-170.
- Obstfeld M., *Risk-taking, global diversification, and growth*, "American Economic Review" 1994, vol. 84, s. 1310-1329.
- Osińska M., Faldziński M., Zdanowicz T., *Econometric analysis of the risk transfer on Capital Markets. A case of China*, "Argumenta Oeconomica" 2012a, 2(29), s. 139-164.
- Osińska M., Faldziński M., Zdanowicz T., *Detecting risk transfer in financial markets using different risk measures*, "The Central European Journal of Economic Modelling and Econometrics" 2012b, 1(4) s. 45-64.

## ANALYSIS OF RELATIONS BETWEEN FUNDAMENTAL PROCESSES AND CAPITAL MARKET IN CHINA

**Summary:** The purpose of this article is to examine the relationship between the capital market and the processes that represent the real economy in China, against China's position on the international market and on-going economic transformation. It has been shown *via* VEqC model that an increase in saving in China caused reactions in the economic and financial variables, including variables from the capital market, which is in accordance with the views present in the literature.

**Keywords:** capital market, China's economy, quantile regression, VEqC model.