

# Ireneusz Dąbrowski

---

## Sprzężenia zwrotne i ryzyko systemowe kredytów denominowanych w Polsce

---

Problemy Zarządzania 13/3 (2), 170-181

---

2015

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.

## Sprzężenia zwrotne i ryzyko systemowe kredytów denominowanych w Polsce

Nadesłany: 14.06.15 | Zaakceptowany do druku: 01.09.15

**Ireneusz Dąbrowski\***

W styczniu 2015 roku bank centralny Szwajcarii podjął decyzję o uwolnieniu kursu franka szwajcarskiego (CHF), co wpłynęło drastycznie na podrożenie kredytów zaciągniętych we frankach. Polska zajmuje drugie miejsce w Unii Europejskiej pod względem wartości udzielonych pożyczek w tej walucie. W końcu stycznia 2015 kredyty mieszkaniowe w CHF w Polsce miały wartość 149,6 mld złotych (PLN).

Sprawa perturbacji wynikłych z udzielania przez banki kredytów w walutach obcych i kredytów denominowanych w walutach obcych ma charakter wielowarstwowy i złożony. W artykule przedstawiamy problem ryzyka systemowego. Skutkiem przekroczenia pewnej masy krytycznej ryzyka systemowego jest pojawienie się dodatnich sprzężeń zwrotnych i groźba utraty kontroli nad dynamiką kryzysu.

**Słowa kluczowe:** sprzężenia zwrotne, kredyty denominowane, ryzyko systemowe.

## Feedbacks and Systematic Risk of Denominated Debt in Poland

Submitted: 14.06.15 | Accepted: 01.09.15

On January 15<sup>th</sup> 2015, when the Swiss National Bank (SNB) suddenly announced that it would no longer hold the Swiss franc at a fixed exchange rate with the euro, there was panic. The franc soared, which drastically affected the cost of loans taken out in francs. Poland is in the second place in the European Union in terms of outstanding loans in that currency. At the end of January 2015 housing loans in CHF in Poland were valued at 149.6 billion zlotys (PLN).

The problem of turbulence arising from foreign currency loans and loans denominated in foreign currencies is multi-layered and complex. The article presents the characteristics of the risks of loans denominated in CHF, taking into account individual risks and systemic risk. The final effect of exceeding a critical mass of systemic risk is the emergence of positive feedback and the threat of losing control over the dynamics of the crisis.

**Keywords:** feedbacks, denominated debt, systematic risk.

**JEL:** G21, G32, H12, E51

---

\* **Ireneusz Dąbrowski** – dr, Kolegium Zarządzania i Finansów, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie.

Adres do korespondencji: Kolegium Zarządzania i Finansów, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Al. Niepodległości 162, 02-555 Warszawa; e-mail: Ireneusz.Dabrowski@sgh.waw.pl.

## 1. Wprowadzenie

15 stycznia 2015 roku bank centralny Szwajcarii podjął decyzję o uwolnieniu kursu franka szwajcarskiego (CHF), odchodząc od polityki, która ustanawiała limit spadku kursu euro (EUR) wobec szwajcarskiej waluty. Wpłynęło to drastycznie na podniesienie kosztów obsługi kredytów zaciągniętych we frankach. Zgodnie z danymi Europejskiego Banku Centralnego według stanu na początek 2014 r. Austria pozostawała w Europie liderem wielkości kredytów udzielonych we frankach szwajcarskich. Łączna wartość takich kredytów wynosi ponad 35 mld euro. Drugie miejsce w Unii Europejskiej pod względem wartości udzielonych pożyczek w tej walucie zajmuje Polska (34 mld euro), a trzecie – Francja (21,2 mld euro). W końcu stycznia 2015 r. kredyty mieszkaniowe w CHF w Polsce miały wartość 149,6 mld złotych (PLN).

Kwestia perturbacji wynikłych z udzielania przez banki kredytów w walutach obcych (por. Eichengreen i Hausmann, 2010) i kredytów denominowanych (indeksowanych) w walutach obcych ma charakter wielowarstwowy i złożony. Obejmuje ona relacje w warstwie ekonomicznej, prawnej i etycznej pomiędzy trzema podmiotami: konsumentami (osobami fizycznymi posiadającymi zdolności do czynności prawnych), bankami (osobami prawnymi), a także władzami państwowymi w postaci imperium: wykonawcza (regulacje Urząd Ochrony Konkurencji i Konsumentów i Komisja Nadzoru Finansowego), sądowniczą i ustawodawczą oraz dominium jako wykonawcze lub ustawodawcze wsparcie dla kredytobiorców lub banków (opis negatywnej selekcji w: Bludnik, 2010).

Celem artykułu jest opis zmian ryzyka systemowego oraz możliwe skutki pojawienia się mechanizmów dodatnich sprzężeń zwrotnych i destabilizacji systemu ekonomicznego (reakcja łańcuchowa).

## 2. Problem ryzyka i niepewności

Ryzyko jest pojęciem wieloznacznym i trudnym do precyzyjnego zdefiniowania. Pojawiały się próby definiowania ryzyka na bazie różnych nauk i teorii, między innymi ekonomii, nauk behawioralnych, nauk prawnych, psychologii, statystyki, ubezpieczeń, teorii prawdopodobieństwa i innych. W różnych dziedzinach nauk ryzyko jest nieco inaczej interpretowane, dlatego zdaniem niektórych autorów stworzenie uniwersalnej definicji jest raczej niemożliwe. Kolejne etapy naukowych prób definicji ryzyka są w dużej mierze zbieżne z rozwojem rozróżnienia pojęć ryzyka i niepewności.

Koncepcję ekonomicznej teorii ryzyka jako pierwszy zaproponował Willet w 1901 roku. Łącząc pojęcie ryzyka z niepewnością, uznał, że powinno się mówić jedynie o wrażeniu lub złudzeniu przypadkowości, będącej efektem niedoskonałej wiedzy o prawach rządzących rzeczywistością. Willet (1951, s. 6) twierdził, że ryzyko jest obiektywnie współzależne od subiektywnej niepewności. Uznawał więc, że ryzyko jest stanem otoczenia i należy je odnosić do stopnia niepewności czy określony skutek w ogóle wystąpi, a nie

do prawdopodobieństwa jego wystąpienia. Ryzyko jako stan otoczenia jest obiektywne i współzależne z subiektywną niepewnością.

Współczesna dyskusja na temat istoty ryzyka w ekonomii sprowadza się do nurtu formalnego i materialnego (Borys 1996, s. 12). Nurt formalny zakłada przyczynowe ujęcie ryzyka, które nawiązuje do możliwości przyporządkowania zdarzeń do rozkładu prawdopodobieństwa<sup>1</sup>. Nurt materialny jest związany z teorią podejmowania decyzji i określa ryzyko jako niepewną możliwość wystąpienia zdarzeń z oczekiwanymi wynikami. W klasycznej matematycznej teorii podejmowania decyzji ryzyko dotyczy sytuacji, w której wybranie określonego wariantu decyzyjnego wiąże się z możliwością wystąpienia zarówno konsekwencji, jak i pozytywnych skutków przy znanym rozkładzie prawdopodobieństwa wystąpienia danej możliwości.

W praktyce dość często określenie ryzyko i niepewność występują razem lub są nawet ze sobą utożsamiane, nie oznaczają jednak tego samego zjawiska. Koncepcję niepewności mierzalnej oraz niemierzalnej zaproponował w 1921 roku Knight. Z niepewnością mamy z nią do czynienia, jeżeli dla określenia wyniku danego działania lub decyzji nie można użyć żadnego rodzaju prawdopodobieństwa (Knight, 1993, s. 19–20). Knight próbował więc sprecyzować jakimi cechami powinna odznaczać się niepewność, którą można identyfikować z ryzykiem, w przeciwieństwie do niepewności sensu stricto. Ryzyko jest więc niepewnością mierzalną, a niepewność, która nie może być zmierzona, jest niepewnością sensu stricto (niepewność niemierzalna). Niepewność określana jest także jako cecha związana zawsze z efektem zamierzonego działania i wyrażająca, w jakim stopniu ten efekt jest wątpliwy, a w jakim prawdopodobny. To możliwość powstania odchyień od zamierzonych efektów działania, przy czym odchylenia te nie mogą być przewidziane z żadnym określonym stopniem prawdopodobieństwa (Wierzińska, 1996, s. 12).

W literaturze przedmiotu można znaleźć wiele różnych klasyfikacji ryzyka. Najbardziej ogólny podział ryzyka wyróżnia (zob. Janasz, 2004, s. 24):

- ryzyko właściwe związane z działaniem prawa wielkich liczb, dotyczące zjawisk niepewnych, ale mających znaną i opisaną historię i przez to podlegających opisowi probabilistycznemu (odnoszącego się do zjawisk o charakterze katastroficznym);
- ryzyko subiektywne wynikające z niedoskonałości człowieka dokonującego analizy i podejmującego decyzje, który subiektywnie ocenia prawdopodobieństwo wystąpienia pewnych zjawisk w przyszłości;
- ryzyko obiektywne (forma absolutna niepewności) wynikające z nieprzewidywalności przyszłych zdarzeń.

### 3. Ryzyko systemowe

Zasadniczy podział całkowitego ryzyka aktywności ekonomicznej na ryzyko systematyczne i ryzyko specyficzne wprowadził w 1928 roku C. Kulp. Podstawowe kryterium takiego podziału jest często określane jako kryterium

efektu, częstotliwości występowania lub możliwości kontroli ryzyka. Ryzyko systemowe (określane jako systematyczne, zewnętrzne, podstawowe) jest determinowane przez siły zewnętrzne, przez co nie może być kontrolowane (nawet częściowo) przez żaden pojedynczy podmiot, który jest w jego zasięgu. Ryzyko systemowe jest więc związane z siłami przyrody, a także z warunkami ekonomicznymi danego rynku oraz rynku globalnego. Ten typ ryzyka nie może być wyeliminowany przez pojedynczego inwestora. Ryzyko systemowe rozpatrywane jest w ujęciu makroekonomicznym i mikroekonomicznym. „Zgodnie z koncepcją makro ryzyko systemowe definiowane jest jako nagłe, nieprzewidziane zdarzenie, które może załamać system finansowy w takim stopniu, że aktywność gospodarcza na szeroką skalę zostanie zagrożona” (Jurkowska-Zeidler, 2008, s. 179–180). W ujęciu mikro „ryzyko systemowe to niebezpieczeństwo, iż niezdolność jednego z uczestników rynku (biorącego udział w systemie płatności) do wywiązania się ze zobowiązań spowoduje niezdolność do wywiązania się ze zobowiązań przez innych uczestników rynku (i systemu płatności). W wyniku reakcji łańcuchowej (*chain reaction*) może to prowadzić do poważnych zakłóceń w funkcjonowaniu systemu finansowego danego kraju. W rezultacie problemy w systemie płatności mogą spowodować znaczne problemy z płynnością i zagrozić stabilności rynków finansowych oraz zaufaniu do nich” (Jurkowska-Zeidler 2008, s. 179–180).

Ryzyko specyficzne (indywidualne, niesystematyczne, wewnętrzne) obejmuje obszar działania danego podmiotu, które może częściowo kontrolować bądź przewidywać.

System bankowy jest szczególnie podatny na zachowania o charakterze „owczego pędu” (*bandwagon effect*), co prowadzi do znanych w literaturze problemów: piramid finansowych<sup>2</sup>, baniek spekulacyjnych czy gwałtownego wycofywania depozytów. Ryzyko systemowe jest specyficznym rodzajem ryzyka, dla którego efekty wzmocnienia (*amplification*), dźwigni (*leverage*) czy pozytywnych sprzężeń zwrotnych są wbudowane w system. Zazwyczaj są one początkowo nieznanne, w pewnych warunkach ujawniają się, nabierając wykładniczego charakteru i prowadzą bardzo szybko do destrukcyjnych lub chaotycznego zachowań w systemie<sup>3</sup>. W systemach takich istnieje możliwość występowania wielopunktowej równowagi.

Jeżeli w systemie bankowym jest bardzo dużo kredytów denominowanych i ryzyko nie jest odpowiednio zdywersyfikowane kredytami w walucie krajowej, to może zostać przekroczona masa krytyczna, powyżej której ryzyko staje się systemowe (makroekonomiczne) i przenosi się na pozostałe sektory gospodarki. Systemy ekonomiczne są układami bardzo silnie współzależnymi – o ściśle powiązanych elementach: kapitału ludzkiego, kapitału rzeczowego, kapitału społecznego (oczekiwań) i instytucji. W systemach takich szoki oraz zmiana oczekiwań mogą doprowadzić do procesów nagłego wzrostu elementów systemu ze sobą powiązanych. Przy uruchomieniu mechanizmów dodatnich sprzężeń zwrotnych (*positive feedbacks*) dynamika kryzysu staje się niekontrolowana (por. Eichengreen i Hausmann, 2010).

#### 4. Sprzężenia zwrotne w systemie ekonomicznym

Przez lata istniały pewne spory co do najlepszej definicji mechanizmu sprzężenia zwrotnego. Według Ashby'ego (1956), matematycy i teoretycy badający istotę sprzężeń zwrotnych wolą definicję „cykliczności działania” (*circularity of action*). Sprzężenia zwrotne są instrumentami bezpośredniego lub pośredniego wpływu zmian na wyjściach danego systemu (przyczyna) na stan jego wejść (skutek). W takich systemach elementy otrzymują informacje o efektach swoich własnych działań (akcji) i korygują na nich podstawie kolejne działania (reakcje). Jeżeli w systemach ekonomicznych w stanie równowagi żaden element nie będzie generował pozytywnych (dodatnich) sprzężeń zwrotnych, to skutkiem szoku w takim systemie będzie szybki powrót do stanu pierwotnej równowagi. Szok walutowy, przy zbyt dużej ilości kredytów indeksowanych do walut obcych, może wywołać dodatnie sprzężenia zwrotne, przenosząc się na wiele gałęzi gospodarki.

Minsky (1992) zaproponował koncepcję teoretyczną mówiącą o tym, że określone schematy ekspansji kredytowej mogą przerodzić gospodarke rynkową w „system wzmacniający odchylenia” (*deviation amplifying system*), który może gwałtownie się zdestabilizować. Moment Minsky'ego to punkt krytyczny, w którym w wyniku działalności spekulacyjnej załamuje się system finansowy. Na tym etapie perturbacje na rynkach finansowych stają się tak duże, że tylko globalne interwencje władzy publicznej, nakierowane przeciw źródłom niestabilności, mogą pozwolić uniknąć upadku systemu finansowego.

Spróbujmy sformalizować wpływ wzrostu *spreadów* i marż wywołany wzrostem kursu franka szwajcarskiego (aprecjacja kursu CHFPLN) na ryzyko pojawienia się sprzężeń zwrotnych. Zmiany na rynku kredytowym opiszemy za pomocą prostego równia różniczkowego. Zagregowany dochód konsumentów na tym rynku oznaczmy jako  $X$  i założmy, że rośnie w stałym tempie  $k$  na przykład zbliżonym do tempa wzrostu PKB.

$$\frac{dX}{dt} = kX(t), \quad (1)$$

gdzie:

$X$  – majątek kredytobiorców,

$t$  – czas,

$k$  – tempo wzrostu majątku.

Rozwiązaniem jest wzrost wykładniczy majątku (rys. 1) ograniczony tylko długością życia konsumenta.

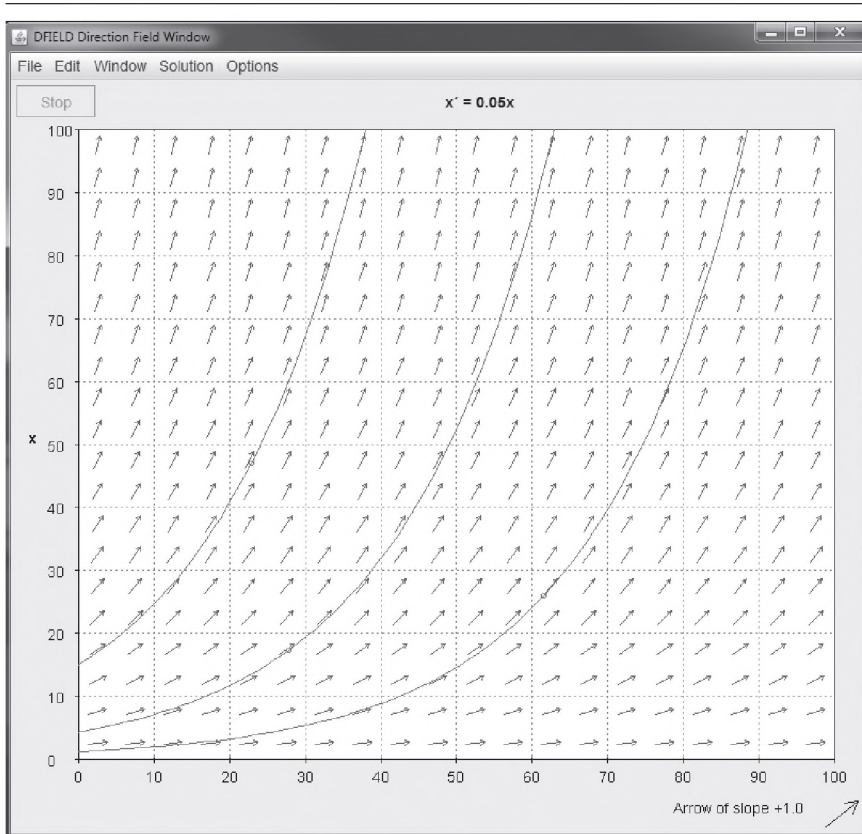
Założmy teraz, że tempo wzrostu majątku nie jest stałe, lecz maleje wraz ze wzrostem dochodu zgodnie ze wzorem:

$$k = a - bX(t), \quad (2)$$

gdzie:

$a, b$  – współczynniki  $a, b > 0$ ,

$b = 0$  – punkt bifurkacyjny (wzrost wykładniczy).



Rys. 1. Wzrost wykładniczy dochodów konsumentów. Źródło: opracowanie własne.

Założmy dodatkowo, że podmioty biorą kredyty i ich dochód jest pomniejszany o *spready* i marże banków ( $s + m$ ):

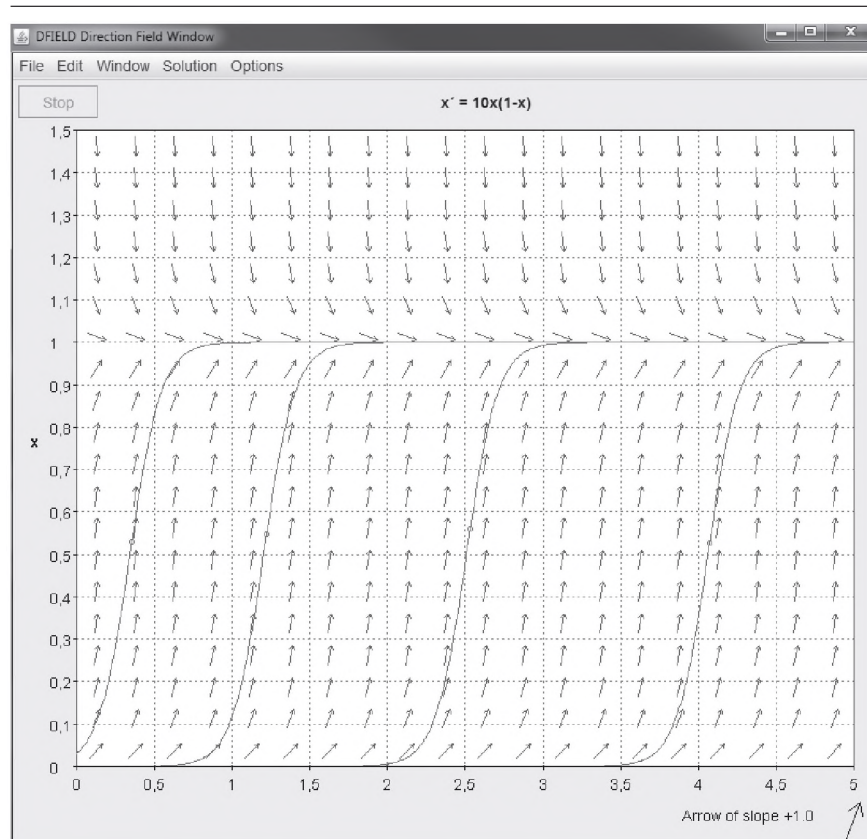
$$\frac{dX}{dt} = kX(t) - (s + m). \quad (3)$$

Po podstawieniu równania otrzymujemy:

$$\frac{dX}{dt} = [(a - bX(t))]X(t) - (s + m),$$

$$\frac{dU}{dC} = aX(t) \left[ 1 - \frac{b}{a} X(t) \right] - (s + m).$$

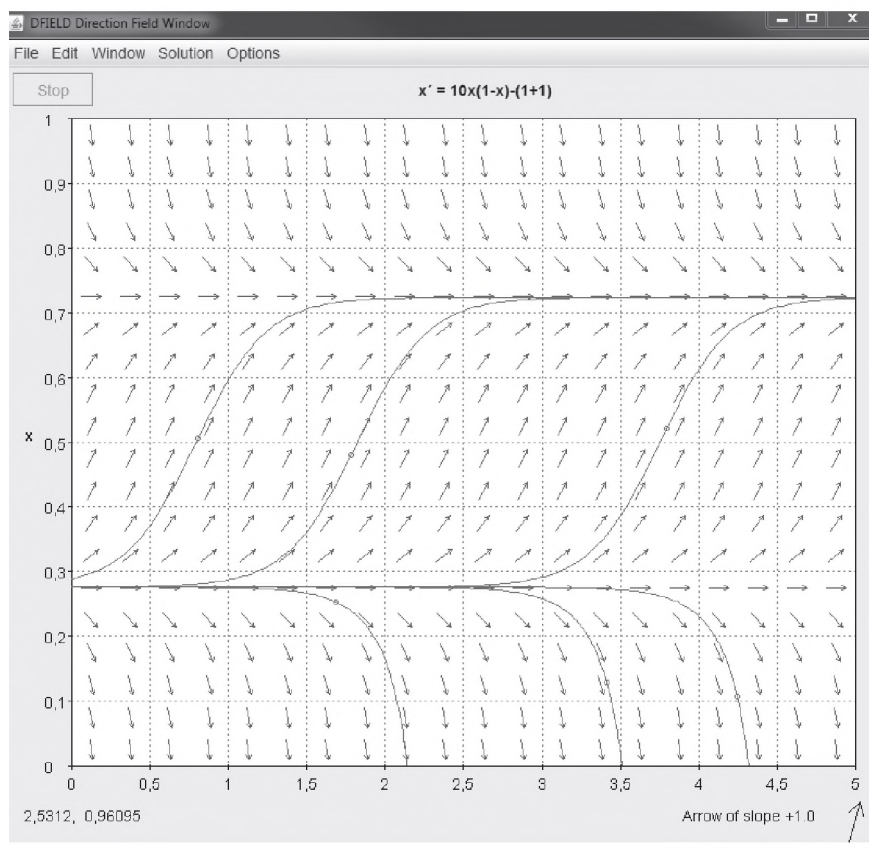
W zależności od wielkości  $(s + m)$  możemy rozpatrzyć kilka przypadków (dla  $a = b = 10$ ). Przypadek  $(s + m) = 0$  oznacza darmowy kredyt. Otrzymujemy wzrost logistyczny dochodu konsumentów (rys. 2).



Rys. 2. Wzrost logistyczny dochodów konsumentów  $(s + m) = 0$ . Źródło: opracowanie własne.

Jeżeli  $(s + m) = 2$  to otrzymujemy wzrost logistyczny dochodów konsumentów, ale tylko pod warunkiem posiadania odpowiedniego dochodu początkowego. Wzrost logistyczny ma inny punkt początkowy<sup>4</sup> i inny punkt zbieżności (rys. 3).

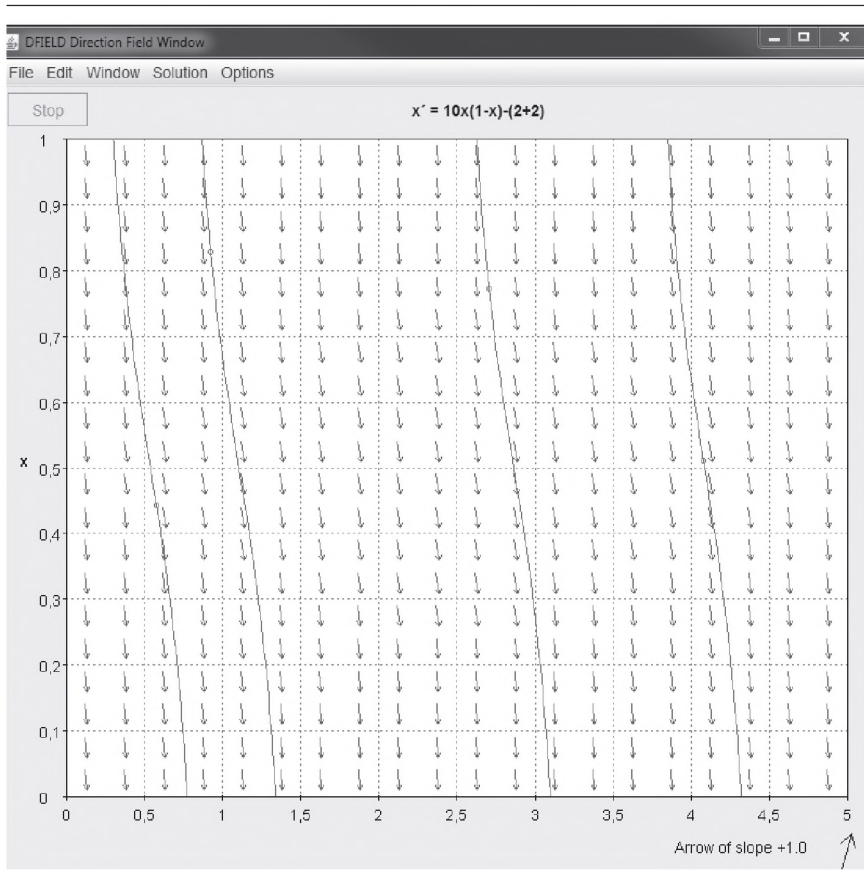




Rys. 3. Wzrost logistyczny dochodów konsumentów dla  $(s + m) = 2$ . Źródło: opracowanie własne.

Dla banków mikroekonomiczna (indywidualna) sytuacja na rynku kredytów hipotecznych początkowo wydawała się bardzo korzystna. Sprzedawały klientom bardziej dochodowy  $(s + m)$  dla banków produkt przy – jak sądziły – identycznym poziomie grup ryzyka (dla banków). Dochody z marż i *spreadów* osiągały duże poziomy, a klienci mieli nieco niższe raty. Wzrost ceny mieszkań powodował pozornie większe bezpieczeństwo, gdyż udział kredytu do wartości nieruchomości malał (*LTV – loan to value*). W szczytowym okresie wzrostu cen nieruchomości banki masowo udzielały kredytów w wysokości 120% wartości nieruchomości. Sytuacja zmieniła się dramatycznie w 2008 i 2015 roku. Raptowne skoki kursu CHFPLN oznaczały wzrost pozostałych grup ryzyka kredytowego (ekonomiczna, płynności) spowodowany gwałtownym wzrostem kosztów obsługi kredytów w postaci *spreadów* i marż.

Załóżmy teraz, że  $(s + m) = 4$  – bardzo silny wzrost *spreadów* i marż wywołany aprecjacją kursu CHFPLN. Doprowadza to do przekroczenia kolejnego punktu bifurkacyjnego i funkcja traci swój charakter (moment Minsky'ego). Cały rynek kredytowy się załamuje, powodując masowe bankructwa konsumentów<sup>5</sup> (rys. 4) i uruchamia mechanizm sprzężeń zwrotnych, przenosząc kryzys na inne sfery gospodarki (reakcja łańcuchowa). Pojawiło się widmo uruchomienia mechanizmów znanych w Stanach Zjednoczonych jako kryzys kredytów *sub-prime* (por. Bordo, Meissner i Redish, 2003). Kryzys nie ograniczy się jednak tylko do sektora finansowego – przeniesie się na inne sfery gospodarki. Dynamika w przypadku pozytywnych sprzężeń zwrotnych jest trudna do uchwycenia, a nowy punkt równowagi nieznany.



Rys. 4. Załamanie dochodów konsumentów. Przekroczenie punktu bifurkacyjnego dla  $(s + m) = 4$ . Źródło: opracowanie własne.

## 5. Wnioski

Ryzyko jest pojęciem wieloznacznym i trudnym do zdefiniowania. W naukach ekonomicznych najczęściej przyjmuje się, że ryzyko jest wskaźnikiem stanu lub zdarzenia, które może prowadzić do odchylenia wartości parametru od wielkości zakładanej. Jest ono proporcjonalne do prawdopodobieństwa wystąpienia tego zdarzenia i do wielkości odchylenia, które może spowodować. Ryzyko systemowe jest determinowane przez siły zewnętrzne, przez co nie może być kontrolowane (nawet częściowo) przez żaden pojedynczy podmiot w systemie ekonomicznym.

Kredyty denominowane (indeksowane) udzielne w Polsce są *de facto* skomplikowanym instrumentem inwestycyjnym. Występująca obecnie w polskim systemie bankowym duża ilość takich kredytów oraz gwałtowny wzrost kursu CHF/PLN doprowadziły do wzrostu ryzyka systemowego. Przekroczenie masy krytycznej (moment Minsky'ego) wartości marż i *spreadów* ( $s + m$ ) może prowadzić do załamania dochodów konsumenta i uruchomienia dodatknych sprzężeń zwrotnych w systemie bankowym. Skutkiem tego będzie trudno kontrolowalne przenoszenie się kryzysu z sektora finansów na inne sfery gospodarki (reakcja łańcuchowa).

Zgodnie z koncepcją Minsky'ego po przekroczeniu punkt krytycznego, w wyniku działalności spekulacyjnej załamuje się system finansowy. Na tym etapie perturbacje na rynkach finansowych stają się tak duże, że tylko interwencja władzy publicznej<sup>6</sup>, nakierowana przeciw źródłom niestabilności, może pozwolić uniknąć upadku systemu finansowego.

### Przypisy

- <sup>1</sup> Ryzyko pojawia się, jeżeli skutek działania może być opisany za pomocą jednego z trzech rodzajów prawdopodobieństwa: matematycznego, statystycznego lub szacunkowego.
- <sup>2</sup> Najbardziej znanym przykładem jest schemat Ponzi'ego, który oznacza działania inwestycyjne, opierające się na dodatknych sprzężeniach zwrotnych polegające na zwrocie inwestorom pieniędzy wraz z dużym zyskiem z środków wpłaconych przez nowych inwestorów. Wysoka stopa zwrotu zachęca kolejnych inwestorów. Ostatecznie dochodzi do momentu, w którym wypłaty na rzecz inwestorów, przewyższają kapitał, jakim dysponuje organizator i system upada (por. Pachucki, 2012).
- <sup>3</sup> 6 maja 2010 w Stanach Zjednoczonych miał miejsce incydent określany jako 2010 Flash Crash, kiedy indeks Dow Jones Industrial Average w ciągu zaledwie 20 minut stracił tysiąc punktów (zob. Easley, Lopez de Prado i O'Hara, 2011). Jako jedną z hipotez tak gwałtownego spadku podaje się wzrost ryzyka systemowego wywołany mechanizmem sprzężeń zwrotnych w postaci handlu wysokich częstotliwości (HFT, *high-frequency trading*), (zob. Securities and Exchange Commission, 2010). Tabb Group już w 2010 r. szacowało, że na HFT przypada 56 proc. wszystkich transakcji giełdowych w USA i 38 proc. w Europie (Grant, 2010).
- <sup>4</sup> Dlatego banki badają zdolność kredytową.
- <sup>5</sup> Zgodnie z koncepcją Minsky'ego konieczna będzie interwencja władzy publicznej. Przykładowa droga interwencji nakierowana na obniżenia ryzyka kryzysu może zawierać następujące elementy:

- 1) rozliczenie pomiędzy stronami z dotychczasowych rat poprzez:
    - zwrot przez banki pobranych spreadów;
    - przeliczenie dotychczasowych marż kredytów z CHF na PLN i zwrot różnicy;
  - 2) aneksowanie umów i zawarcie w nich:
    - naliczania marż w PLN;
    - przerw w spłacie kapitału na 12 miesięcy przy uwzględnieniu ujemnych wartości LIBOR CHF 3M (kapitał kredytu będzie się spłacał sam na ok. 1% rocznie).
- Spowoduje to praktycznie usunięcie problemu niewypłacalności konsumentów. W przypadku jednak dalszych perturbacji (gwałtowny wzrost kursu CHF/PLN) konieczna będzie opcja materializacji ryzyka (straty) przewalutowania po bieżącym kursie przy równomiernym rozłożeniu strat na banki i klientów.
- 6 Podmioty mogą teoretycznie same rozpocząć skoordynowane działania w celu ograniczenia ryzyka systemowego. Dopóki stopa procentowa LIBOR CHF 3M jest ujemna istnieje możliwość skonstruowania rozwiązania korzystnego w dużej mierze dla obu stron: z jednej strony stabilizującego system bankowy i rynek nieruchomości, a z drugiej strony stabilizującego budżety (popyt) gospodarstw domowych.

## Bibliografia

- Arrow, J. (1979). *Eseje z teorii ryzyka*. Warszawa: PWN.
- Ashby, W.R. (1956). *An Introduction to Cybernetics*. Nowy Jork: John Wiley and Sons.
- Bludnik, I. (2010). Negatywna selekcja na polskim rynku kredytów hipotecznych w latach 2007–2009. *Ruch prawniczy, ekonomiczny i socjologiczny*, LXXII(3), 65–80.
- Boehm-Bawerk, Eugen von ([1898] 1959). *Capital and Interest*. South Holland: Libertarian.
- Bordo, M.D., Meissner, C. i Redish, A. (2003). *How "Original Sin" was Overcome: The Evolution of External Debt Denominated in Domestic Currencies in the United States and the British Dominions* Nr 9841. National Bureau of Economic Research.
- Borys, G. (1996). *Zarządzanie ryzykiem kredytowym w banku*. Warszawa, Wrocław: PWN.
- Buszko, M. (2013). Walutowe kredyty mieszkaniowe a kursy walutowe – ocena ryzyka. *Copernican Journal of Finance & Accounting*, 1(1), 23–38.
- Dąbrowski, I. (2013). Stany równowagi przy zachowaniach rutynowych i optymalizacyjnych wspartych oczekiwaniami na przykładzie dylematu więźnia. *Studia i Prace Kolegium Zarządzania i Finansów*, 134, 53–63.
- Easley, D., Lopez de Prado, M. i O'Hara, M. (2011). The microstructure of the 'Flash Crash': Flow toxicity, liquidity crashes and the probability of informed trading. *The Journal of Portfolio Management*, 37(2), 118–128.
- Eichengreen, B. i Hausmann, R. (red.) (2010). *Other people's money: debt denomination and financial instability in emerging market economies*. Chicago: University of Chicago Press.
- Elliott, W.B., Huffman, S.P. i Makar, S.D. (2003). Foreign-denominated debt and foreign currency derivatives: complements or substitutes in hedging foreign currency risk?. *Journal of Multinational Financial Management*, 13(2), 123–139.
- Grant, J. (2010). High-frequency trading: Up against a bandsaw. *Financial Times*. Pobrano z: <http://www.ft.com/cms/s/0/b2373a36-b6c2-11df-b3dd-00144feabdc0.html> (10 lipca 2011).
- Janasz, K. (2004). *Ryzyko kredytowe w systemie bankowym*. Szczecin: Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego.
- Jurkowska-Zeidler, A. (2008). *Bezpieczeństwo rynku finansowego w świetle prawa Unii Europejskiej*. Warszawa: Wolters Kluwer.
- Knight, F.H. (1993). *Risk, Uncertainty and Profit*. London.
- Minsky, H.P. (1992). The financial instability hypothesis. *Working paper*, No. 74. Nowy Jork: The Jerome Levy Economics Institute of Bard College. W: P. Arestis i M. Saw-

- yer (red.), *Handbook of Radical Political Economy*. Cheltenham: Edward Elgar, 1993.
- Pachucki, M. (2012). *Piramidy i inne oszustwa na rynku finansowym*. Warszawa: Komisja Nadzoru Finansowego.
- Schulte, M., (1994). *Integration der Betriebskosten in das Risikomanagement von Kreditinstituten* (t. 18). Wiesbaden: Springer-Verlag.
- Securities and Exchange Commission. (2010). Findings regarding the market events of May 6, 2010. Report of the Staffs of the CFTC and SEC to the Joint Advisory Committee on Emerging Regulatory Issues. Pobrano z: <http://www.sec.gov/news/studies/2010/marketevents-report.pdf> (dostęp 10.06.2015).
- Wierzińska, M. (1996). *Ryzyko w gospodarce rynkowej*. Lublin: Wydawnictwo Uniwersytetu M. Curie-Skłodowskiej.
- Willet, A.H. (1951). *The Economic Theory*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press.