

Wpływ niedoskonałej informacji na intensywność zjawiska zachowania stadnego: model kryzysu walutowego

David Żochowski

Wprowadzenie

Kryzysy walutowe to zjawiska niezwykle. Z jednej strony łatwe do zidentyfikowania i zdefiniowania – jest to po prostu nagły spadek wartości waluty krajowej w stosunku do zagranicznej. Z drugiej strony są niezwykle skomplikowane u swoich źródeł. Tak naprawdę trudno zidentyfikować jednoznacznie wszystkie przyczyny kryzysów walutowych. Ich określenie *ex post* jest w sumie łatwe, jednak nikt nie jest w stanie przewidywać kryzysów odpowiednio skutecznie. W tych samych okolicznościach i warunkach kryzysy wybuchają w jednym kraju, a inny omijają. W ostatnich latach kryzysy zaskoczyły wielu ekonomistów, gdyż pojawiały się w takich miejscach i w takim czasie, których nikt nie podejrzewał. Paul Krugman pisząc o kryzysach i próbach zrozumienia ich mechanizmu przyrównał je do bakterii: „Sprawa wygląda tak, jak gdyby bakteria, która zwykle wywoływała śmiertelne plagi, lecz od dawna została uznana za unicestwioną przez współczesną medycynę, miała się na nowo pojawić w postaci uodpornionej na wszelkie standardowe antybiotyki”. (Krugman, 2001, s. 18). Na tym właśnie polega fenomen kryzysów walutowych. Gdy już się wydaje, że zostały dostatecznie rozpoznane ich mechanizmy, stworzone zasady, według których należy postępować, aby kraj mógł ich uniknąć, pojawiają się znowu ze zdwojoną siłą, załamując wzrost gospodarczy. Tym bardziej aktualna jest kwestia modelowania kryzysów walutowych. Kryzysy

walutowe ostatnich lat uświadamiają, że nie wszystkie powodujące je mechanizmy zostały rozpoznane. Każdy model kryzysu walutowego wnosi nie tylko wkład w rozwój nauki, ale przekłada się również na konkretne zalecenia dla osób odpowiedzialnych za realizację polityki gospodarczej. Zrozumienie mechanizmów powstawania kryzysów umożliwia odpowiednio wczesną reakcję w celu zapobieżenia im, co z kolei umożliwia uniknięcie wielomilionowych strat i zapaści gospodarczej kraju.

Modele kryzysów walutowych są syntezą wielu dziedzin i teorii makroekonomii: popytu na pieniądź i jego podaży, międzynarodowej wymiany handlowej, stóp procentowych, inflacji, polityki pieniężnej, *etc.* Poniżej zaprezentowany model bazuje m.in. na teorii racjonalnych oczekiwań i niedoskonałej informacji.

Znaczenie kryzysów walutowych

Natura kryzysów

Występowanie kryzysów walutowych jest naturalną konsekwencją otwierania się rynków poszczególnych gospodarek i liberalizacji przepisów dotyczących przepływów kapitałowych. Ostatnio niezmiernie istotnym czynnikiem stymulującym kryzysy walutowe są globalizacja i rozwój rynków finansowych. Powstanie nowych instrumentów finansowych w połączeniu ze sko-

kiem technologicznym w dziedzinie telekomunikacji przyczyniło się do zwiększenia mobilności kapitałów krótkoterminowych, co zwiększyło ryzyko wystąpienia kryzysu, szczególnie w przypadku rozwijających się gospodarek. Należy jednak uważać, by nie poszukiwać wśród tych czynników prawdziwych przyczyn kryzysów walutowych. Są to jedynie ramy, w których kryzysy mogą wystąpić, a mechanizmy i źródła ich powstawania są niezwykle złożone i niejednokrotnie skomplikowane. Z jednej strony kryzys walutowy powstaje w wyniku zbiegu w czasie wielu różnych czynników, jak np. kryzys meksykański z lat 1994–1995, gdzie na skomplikowaną sytuację finansową kraju nałożyły się dodatkowo zawirowania polityczne (Sławiński, Dusza, 1998). Z drugiej strony kryzysem można się stosunkowo łatwo „zarazić”, jak w przypadku kryzysu azjatyckiego z lat 1997–1998, gdy kryzysy „przelewały się” z jednego kraju do drugiego (Krugman, 1998).

Następstwa kryzysów

Kryzysy walutowe są zjawiskiem niepożądanym. Zwykle wiążą się z nagłym zahamowaniem wzrostu produktu lub nawet jego spadkiem, wzrostem inflacji, stóp procentowych i bezrobocia. Jeśli nawet kraj nie przeżywa długoletniej recesji, to ma zapóźnienia w rozwoju gospodarczym (utrącone korzyści z tytułu braku wzrostu w stopniu porównywalnym z okresem przed kryzysem).

Poza problemami gospodarczymi kraj może popaść w kłopoty finansowe. Jeśli uchroni się przed kryzysem bankowym, to z pewnością spadnie jego wiarygodność lub zaufanie inwestorów do takiego kraju. Obniżenie ratingu przez firmy ratingowe przekłada się automatycznie na zmniejszenie strumienia napływu inwestycji zagranicznych przy wyższej krajowej stopie procentowej. Najbardziej niebezpiecznym przejawem kryzysu walutowego jest kryzys bankowy, wiążący się z brakiem płynności banków komercyjnych, a w skrajnych przypadkach brakiem wypłacalności i koniecznością wsparcia rządu poprzez dokapitalizowanie - swoisty *bail out*.

Wybuch kryzysu walutowego inicjuje także często przejście z systemu kursu stałego na system kursu płynnego bądź o rozszerzonym paśmie wahań. Obecnie kraje rozwijające się coraz liczniej przedstawiają się na systemy kursów płynnych. Wiąże się to nie tylko z bezpośrednim doświadczaniem skutków kryzysu. Pełni również funkcję edukacyjną wobec społeczeństwa. Firmy i zwykli obywatele muszą bowiem uwzględniać w swoich inwestycjach ryzyko kursowe, które w systemach kursu stałego jest zwykle ignorowane. Należy jednak zauważyć, że w pełni płynny kurs walutowy nie jest doskonałym zabezpieczeniem przed kryzysem walutowym. Chroni jedynie przed pewnym typem kryzysu związanym z niemożnością bronięcia stałego kursu walutowego w wyniku wyczerpania się zapasu rezerw wa-

lutowych. Także w systemie płynnego kursu zdarzają się nagle spadki wartości waluty, np. podczas kryzysów w Brazylii i Turcji.

Kryzysy walutowe jako katalizator przemian

Nasunąć się może wniosek, że zjawiska kryzysów walutowych są „czarną stroną” rynku, że liberalizacja przepływów kapitałowych nieustannie naraża wiele małych gospodarek na ryzyko wystąpienia kryzysu, a niejednokrotnie także zapaści gospodarczej. Nie należy jednak w ten sposób ich postrzegać, a wręcz można doszukać się pozytywnych stron kryzysów walutowych. Po pierwsze, kryzys zawsze stwarza sprzyjające okoliczności do przeprowadzenia trudnych, często niewygodnych politycznie reform. Słowo okoliczność nie jest może odpowiednie, bardziej pasowałaby tutaj konieczność, gdyż kraj niejednokrotnie nie ma innego wyboru, jak przeprowadzić takie reformy, tym bardziej że pomoc finansowa Międzynarodowego Funduszu Walutowego tym właśnie jest warunkowana. Niemniej jednak reformy takie są przeprowadzane i kraje te stają się dzięki temu doskonalsze, bardziej otwarte i bardziej odporne na kolejne zawirowania finansowe. Po drugie, nasilenie się kryzysów walutowych w latach 90. XX wieku przyczyniło się do dyskusji i rewizji poglądów na temat światowego systemu finansowego. Stworzono liczne dyrektywy i zalecenia, mające chronić przed występowaniem takich zjawisk w przyszłości (Bilski, 1999). Po trzecie, bardziej realne stały się „koalicje walutowe”, które są pierwszym etapem integracji monetarnej, co przyczynia się również do większej integracji gospodarczej. Wszystkie te zjawiska występowałyby może bez kryzysów walutowych, jednak z pewnością ich zasięg i dynamika nie byłyby porównywalne z obserwowanymi obecnie.

Społeczny wymiar kryzysów

Warto zwrócić uwagę na aspekt społeczno-polityczny kryzysów. Skutki kryzysu najboleśniej odczuwają bowiem zwykli ludzie, mieszkańcy kraju, który padł jego ofiarą. Zapaść gospodarcza, bezrobocie, spadek stopy życiowej, a niejednokrotnie także głód bądź osobiste tragedie życiowe budują bardzo stabilne podstawy pod nowe skrajne ideologie. Groźba masowych zamieszek społecznych jest w przypadku występowania kryzysów walutowych i ich konsekwencji bardzo realna. W sytuacji, gdy ekonomia staje w obliczu nierozwiązanej zagadki – braku skutecznej recepty na kryzys walutowy – wraz z siłą oddziaływania na społeczeństwo takiego braku, może to doprowadzić do powstania nowych ideologii burzących istniejący porządek. Należy pamiętać, że każde zmiany rewolucyjne zachodziły w wyniku społecznego niezadowolenia z aktualnego porządku.

Model

Wprowadzenie

Wielu autorów poruszających problematykę kryzysów walutowych zauważyło, że kryzys może wystąpić nawet w sprzyjającej atmosferze ekonomicznej, tzn. gdy większość inwestorów odbiera pozytywne sygnały z rynku. Dzieje się tak wtedy, gdy ignorują oni te sygnały powielając zachowania innych uczestników rynku. Dochodzi wtedy do sytuacji, gdy decyzje inwestorów są odwrotne do tych, jakie podjęliby bez obserwacji innych uczestników rynku. Może wówczas wystąpić swoisty efekt domina, gdyż w modelach tych zakłada się, że samo zachowanie innych uczestników rynku jest sygnałem do zmiany własnego zachowania.

Poniżej zaprezentuję model zbudowany na podstawie artykułu Gale'a, w którym przedstawiono model dotyczący podejmowania decyzji inwestycyjnych w warunkach niepełnej informacji (Gale, 1975). Model Gale'a zastosowałem do sytuacji na rynku walutowym, co bardzo dobrze zobrazuje mechanizm powstawania zjawiska zachowania stadnego (ang. *herd behavior*).

Założenia

Rozważany jest model gospodarki otwartej, w którym istnieje dwóch inwestorów: A i B. Każdy z nich ma do wyboru dwa zachowania:

$$\chi^{A,B} \in \{0,1\} \quad (1)$$

gdzie 0 oznacza zachowanie *status quo*, natomiast 1 - sprzedaż waluty krajowej (kupno dewiz).

Każdy z inwestorów odbiera sygnał z rynku θ^i , który jest obserwowany tylko przez *i*-tego inwestora i odzwierciedla możliwość zmiany siły nabywczej pieniądza krajowego w wyniku zmiany kursu wymiany walut. θ^i jest zmienną losową i przyjmuje wartości od -1 do 1:

$$\theta^i \in U[-1,1] \quad (2)$$

Inwestorzy maksymalizują oczekiwane wypłaty. Zakłada się także, że sygnał jest skorelowany z wypłatą dla inwestora *i*. Oznacza to, że sygnały dochodzące z rynku na ogół odzwierciedlają sytuację w gospodarce.

Inwestor *i* otrzymuje następujące wypłaty:

$\theta^A + \theta^B$ - jeżeli sprzeda walutę krajową

0 - jeżeli zachowa *status quo* (jego siła nabywcza, liczona w walucie krajowej, się nie zmienia).

Zakłada się także zerową stopę procentową i zerową stopę inflacji zarówno w kraju, jak i za granicą.

Decyzję o wyborze zachowania najpierw podejmuje inwestor A. Jego zbiór informacyjny jest jednoelementowy (zawiera sygnał przez niego odbierany):

$$\Omega_A = \{\theta^A\} \quad (3)$$

Następnie decyzję podejmuje inwestor B, przy czym jego zbiór informacyjny nie jest już jednoelementowy i zawiera dodatkowo informację o tym, co zrobił inwestor A:

$$\Omega_B = \{\theta^B, \chi^A\} \quad (4)$$

Zachowanie inwestorów

Racjonalnie zachowujący się inwestor A sprzeda walutę krajową ($\chi^A = 1$) wtedy, gdy:

$$\theta^A + \theta^B > 0 \quad (5)$$

Ponieważ jednak zna on tylko swój sygnał, nierówność ta z jego punktu widzenia będzie się przedstawiać następująco:

$$\theta^A + E[\theta^B | \Omega_A] > 0 \quad (6)$$

Wartość oczekiwana, stanowiąca jeden ze składników sumy po lewej stronie nierówności, jest równa zero. Warunek, który skłoni inwestora A do sprzedaży waluty krajowej, jest zatem następujący:

$$\theta^A > 0 \quad (7)$$

Inwestor B sprzeda natomiast walutę krajową, gdy:

$$\theta^B + E[\theta^A | \Omega_A] > 0 \quad (8)$$

Rozpatrzmy teraz dwa przypadki.

1. Inwestor A sprzedał walutę krajową ($\theta^A > 0$). Inwestor B uczyni podobnie, gdy:

$$\theta^B + E[\theta^A | \theta^A > 0] > 0 \quad (9)$$

Ponieważ inwestor B wie tylko, że wartość sygnału inwestora A jest większa od zera (zaobserwował, że inwestor A sprzedał walutę), zatem wartość oczekiwana składnika po lewej stronie nierówności wynosi 1/2. W tym przypadku inwestor B sprzeda walutę, gdy:

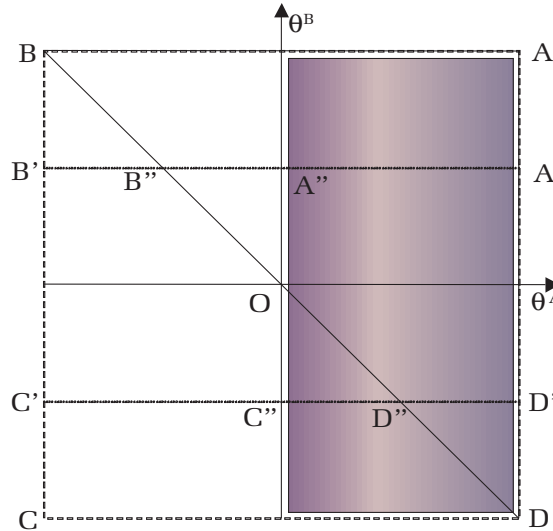
$$\theta^B > -\frac{1}{2}$$

2. Inwestor A zachował *status quo* ($\theta^A < 0$). Wtedy inwestor B sprzeda walutę krajową, gdy:

$$\theta^B + E[\theta^A | \theta^A < 0] > 0 \quad (10)$$

czyli, gdy $\theta^B > \frac{1}{2}$.

Schemat 1 Graficzna reprezentacja wyboru dla obu inwestorów w modelu zachowania stadnego



Źródło: opracowanie własne na podstawie Gale (1975).

Sytuację i konsekwencje wyboru obu inwestorów można przedstawić graficznie (schemat 1).

Wyróżniony prostokąt to obszar, w którym inwestor A decyduje się na sprzedaż krajowej waluty. Dla inwestora B z kolei można wyznaczyć dwa obszary. Prostokąt ABC'D' reprezentuje decyzję inwestora B o sprzedaży waluty krajowej, gdy inwestor A także dokonał sprzedaży. Obszar ABB'A' pokazuje podobną decyzję inwestora B w przypadku, gdy inwestor A nie zdecydował się na kupno dewiz. Trójkąt ABD przedstawia obszar, w którym inwestorzy powinni sprzedać walutę, gdyż jest to dla nich opłacalne (z punktu widzenia zysku w postaci wypłaty). Na schemacie można wyznaczyć wiele obszarów: trafnych i błędnych decyzji poszczególnych inwestorów. Najciekawsza jest jednak sytuacja na obszarze OC'D'. Obaj inwestorzy sprzedają bowiem walutę krajową, choć nie jest to dla nich opłacalne, gdyż wypłata na tym obszarze jest mniejsza od zera ($\theta^A + \theta^B < 0$). Jest to skutek braku pełnej informacji o sytuacji rynkowej.

Rozszerzenie modelu dla większej liczby inwestorów

Model można rozszerzyć na większą liczbę, np. n inwestorów (A, B, C, D, ...). Analogicznie decyzje z tego samego zbioru decyzyjnego χ inwestorzy podejmują jeden po drugim:

$$A \Rightarrow B \Rightarrow C \Rightarrow D \Rightarrow \dots$$

Wypłata stanowi sumę n sygnałów z rynku odbieranych przez poszczególnych inwestorów:

$$\Psi_i = \theta^A + \theta^B + \theta^C + \theta^D + \dots \tag{11}$$

gdzie Ψ_i jest wypłatą dla i -tego inwestora. Przy podejmowaniu decyzji każdy z inwestorów zna tylko znak sygnału inwestorów, którzy podjęli decyzję przed nim. Wartość oczekiwana sygnału każdego z inwestorów, którzy podejmują decyzje później, będzie zatem równa 0. Dlatego inwestor C sprzedaje walutę krajową tylko wtedy, gdy:

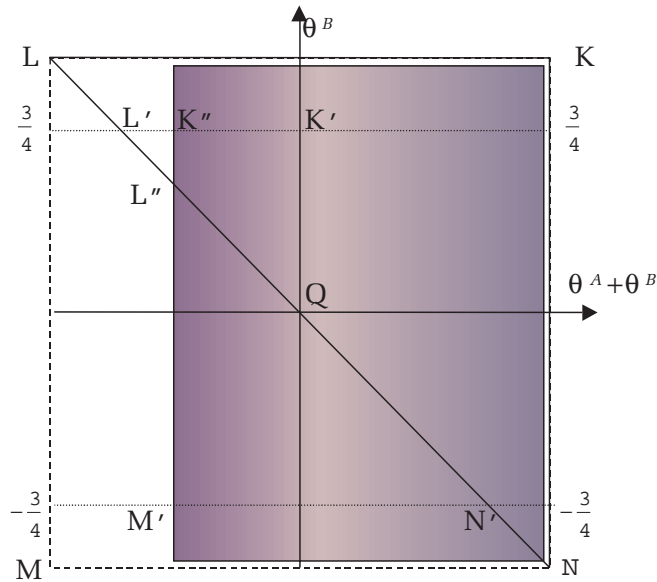
$$E[\theta^A | \theta^A > 0] + E[\theta^B | \theta^B > -\frac{1}{2}] + \theta^C = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \theta^C > 0 \tag{12}$$

czyli, gdy $\theta^C > -\frac{3}{4}$, co stanowi warunek, przy którym inwestor C sprzedaje walutę krajową. Analogicznie można wyznaczyć, że dla inwestora D warunek ten jest jeszcze mniej rygorystyczny $\theta^D > -\frac{7}{8}$, a w ogólnym przypadku dla n -tego inwestora mamy następujący warunek:

$$\theta^n > -\frac{2^{n-1} - 1}{2^{n-1}} \tag{13}$$

przy czym $\lim_{n \rightarrow \infty} \theta^n = -1$, co oznacza, że każdy kolejny inwestor coraz bardziej zwraca uwagę na innych ignorując własne sygnały. Ekstrapolując do n wymiarów schemat 1, można stwierdzić, że analogiczny do obszaru OC'D' swoisty hipertrójkąt błędnej decyzji wszystkich inwestorów powiększa się coraz bardziej w stosunku do objętości całej hiperbryły. W celu pokazania tej tendencji przedstawmy graficznie sytuację inwestora (C). Dla ułatwienia trójwymiarowa przestrzeń została zredukowana do płaszczyzny poprzez zsumowanie dwóch wypłat – inwestora A i B.

Schemat 2 Graficzna reprezentacja wyboru trzeciego inwestora



Źródło: opracowanie własne.

Ponownie wyróżniony prostokąt reprezentuje obszar, w którym zarówno inwestor A, jak i B sprzedali walutę za dewizy. Wtedy racjonalnie zachowujący się inwestor C podejmie podobną decyzję, gdy $\theta^C > -\frac{3}{4}$ (zgodnie z powyższymi obliczeniami), co na schemacie przedstawia obszar powyżej prostej wyznaczonej przez punkty M' i N'. Charakterystyczne jest to, że obszar, w którym wszyscy trzech inwestorzy sprzedają walutę i ponoszą stratę (trójkąt M'N'L'), znacznie się powiększył, natomiast obszar reprezentujący sytuację, gdy wszyscy inwestorzy zachowują *status quo*, mimo że powinni byli sprzedać walutę (trójkąt L'L''K''), jest zdecydowanie mniejszy.

Oznacza to, że chociaż każdy z inwestorów zachowuje się racjonalnie, może dojść do sytuacji, w której wszyscy inwestorzy sprzedadzą walutę (choć nie powinni) i stracą w wyniku błędnej inwestycji (ujemna wypłata).

Wnioski

Opisaną sytuację w modelu, w którym każdy następny inwestor coraz mniej zwraca uwagę na swój sygnał, coraz bardziej zwracając uwagę na innych uczestników rynku, można odnieść do zjawiska zachowania stadnego podczas kryzysów walutowych, w którym inwestorzy podejmują decyzje właśnie na podstawie obserwacji zachowania innych inwestorów.

Wniosek z przedstawionej analizy jest taki, że zjawisko zachowania stadnego będzie tym silniejsze, im mniej przejrzysty jest rynek (im bardziej niedoskonała jest informacja na rynku). Inwestorzy mając do czynie-

nia z niepewnością będą podejmować błędne decyzje inwestycyjne dwojakiego rodzaju. Po pierwsze mogą zachować *status quo* w przypadku, gdy ze względu na wypłatę powinni byli sprzedać krajową walutę (co jest reprezentowane na schemacie 1 przez obszar OA''B''). Po drugie mogą sprzedać walutę i stracić, podczas gdy przy zachowaniu *status quo* ich wypłata byłaby równa zero (sytuacja ta jest reprezentowana przez obszar OC''D''). Na potrzeby dalszych rozważań nazwijmy pierwszą sytuację błędną decyzją I rodzaju, a drugą sytuację błędną decyzją II rodzaju. Prawdopodobieństwa wystąpienia obu sytuacji są takie same, gdyż oba trójkątne obszary mają takie samo pole (trójkąty OA''B'' i OC''D'') są bowiem przystające). Prawdopodobieństwo to można obliczyć przyjmując, że przedstawiony powyżej kwadrat stanowi przestrzeń probabilistyczną (dla dwóch inwestorów właściwie płaszczyznę) poprzez porównanie pola trójkąta OA''B'' (lub OC''D'') z polem kwadratu ABCD. Przyjmując dla uproszczenia, że bok kwadratu jest równy 1, mamy zatem:

$$Pr_I^D = Pr_{II}^D = \frac{1}{2} * |OC''| * |C''D''| = \frac{1}{2} * |OA''| * |A''B''| = \frac{1}{32} \quad (14)$$

gdzie Pr_I^D i Pr_{II}^D to prawdopodobieństwa wystąpienia błędnej decyzji odpowiednio I i II rodzaju.

Prawdopodobieństwo wystąpienia błędnej decyzji I lub II rodzaju jest zatem równe $\frac{1}{16}$. Należy przy tym zauważyć, że prawdopodobieństwa te są niezależne od wartości poszczególnych sygnałów dochodzących z rynku, zależą natomiast od liczby inwestorów.

Sytuacja dla większej liczby inwestorów zmienia się dwójako. Obszar błędnej decyzji I rodzaju zmniejsza się, a jednocześnie obszar błędnej decyzji II rodzaju się powiększa. Dla trzech inwestorów prawdopodobieństwa Pr_I^D i Pr_{II}^D wynoszą:

$$Pr_I^D = \frac{1}{2} * \left| \overline{L'K''} \right| * \left| \overline{K''L''} \right| = \frac{1}{2} * \frac{1}{8} * \frac{1}{8} = \frac{1}{132} \quad (15)$$

$$Pr_{II}^D = \frac{1}{2} * \left| \overline{L''M'} \right| * \left| \overline{M'N'} \right| = \frac{1}{2} * \frac{5}{8} * \frac{5}{8} = \frac{25}{132} \quad (16)$$

Analogicznie można przedstawiać taką sytuację dla większej liczby inwestorów. Tendencja do zwiększenia prawdopodobieństwa podjęcia błędnej decyzji II rodzaju (przy zmniejszaniu prawdopodobieństwa błędnej decyzji I rodzaju) pozostaje. Prawdopodobieństwo, że inwestorzy zaczną masowo wyprzedawać walutę, będzie rosło wraz ze wzrostem liczby inwestorów. Wybuch kryzysu walutowego będzie zatem tym bardziej prawdopodobny im więcej inwestorów działa na rynku. Należy jednak zauważyć, że obszar podjęcia błędnej decyzji II rodzaju jest coraz większy w stosunku do całego obszaru decyzyjnego ($\frac{1}{32} < \frac{25}{132}$). W n wymiarach objętość hipertrójkąta błędnej decyzji II rodzaju wzrasta szybciej niż objętość hiperbryły całego obszaru decyzyjnego. Oznacza to, że każdy następny inwestor będzie coraz bardziej ignorował własny sygnał i coraz bardziej zwracał uwagę na to, co zrobią pozostali inwestorzy. Szansa na to, że n -ty inwestor podejmie trafną decyzję inwestycyjną, jest tym mniejsza, im więcej jest inwestorów.

Mimo że inwestorzy zachowują się racjonalnie w skali mikro, suma ich działań może być irracjonalna w skali makro. Następuje to właśnie w przypadku analizowanej powyżej błędnej decyzji II rodzaju, gdy inwestorzy sprzedają walutę, choć nie powinni, bowiem sytuacja rynkowa (sygnały z rynku) nie sprzyja takiej de-

cyzji. Oni jednak mają tylko część informacji, a swoje decyzje podejmują także na podstawie decyzji innych inwestorów. Dlatego istnieje możliwość wybuchu kryzysu walutowego przy sprzyjającej sytuacji ekonomicznej kraju, a zjawisko zachowania stadnego może być jego katalizatorem. Przy dużej liczbie inwestorów gwałtowność kryzysu walutowego wywołanego przez zachowanie stadne będzie większa, gdyż każdy następny inwestor podejmujący decyzję ma coraz mniejsze szanse na podjęcie innej decyzji niż sprzedaż waluty.

Podsumowanie

Powyższy prosty model zachowania stadnego w warunkach braku doskonałej informacji pozwolił na wypracowanie 3 wniosków:

1. Racjonalnie zachowujący się inwestorzy będą systematycznie podejmować błędne decyzje ze względu na nieprzejrzystość rynku (brak doskonałej informacji).
2. Prawdopodobieństwo podjęcia błędnej decyzji nie zależy od wartości sygnałów dochodzących z rynku, ale od liczby inwestorów. Im większa liczba inwestorów, tym większe prawdopodobieństwo podjęcia błędnej decyzji.
3. Podjęcie przez inwestorów błędnej decyzji II rodzaju, tzn. gdy sprzedają walutę, mimo że sygnały z rynku nie dają ku temu podstaw (wyplata jest ujemna), można odnieść do zjawiska zachowania stadnego. Jego intensywność zależy od liczby inwestorów (im więcej inwestorów, tym łatwiej i z tym większą siłą zjawisko to może wystąpić) oraz od przejrzystości rynku (im bardziej niedoskonała jest informacja, tym częściej inwestorzy będą podejmować błędne decyzje). Zjawisko tego typu może przyczynić się do wybuchu bądź zintensyfikowania kryzysu walutowego.

Literatura

1. H. Bilski (1999): *Nowa międzynarodowa architektura finansowa*. Warszawa, Narodowy Bank Polski, Materiały i Studia, zeszyt nr 90.
2. R. Flood, N. Marion (1998): *Perspectives on the Recent Currency Crisis Literature*. IMF Working Papers 98/130.
3. D. Gale (1975) *On the theory of Interest*. "American Mathematical Monthly" 88.
4. P. Krugman, (1998): *What happend to Asia?* <http://web.mit.edu/krugman/www/>.
5. P. Krugman (2001): *Wracają problemy kryzysu gospodarczego*. Warszawa Wydawnictwo Naukowe PWN.
6. T. Lux (1995): *Herd behaviour, bubbles and crashes*. "The Economic Journal" 105, June.
7. A. Mas-Colell, M. Whinston, J. Green (1995): *Microeconomic Theory*. New York, Oxford University Press.
8. M. Obstfeld (1994): *The logic of currency crises*. Cahiers Economique et Monetaires 43. Banque de France.
9. A. Sławiński, M. Dusza (1998): *Kryzysy walutowe w krajach otwierających się na wymianę*. Warszawa, Narodowy Bank Polski, Materiały i Studia, zeszyt nr 70.