

**Emil Ślązak**

Szkoła Główna Handlowa w Warszawie

---

## EFEKTYWNOŚĆ TRANSFORMACJI TERMINÓW KAPITAŁU PRZEZ BANKI

---

**Streszczenie:** Artykuł przedstawia istotę transformacji terminów kapitału jako istotnego wymiaru pośrednictwa finansowego realizowanego przez banki, wskazując, że mechanizm ten zapewnia efektywniejszą alokację kapitału inwestorów narażonych na indywidualne szoki płynnościowe niż rynek obligacji. Z drugiej strony – system niepełnych rezerw w działalności banków jest stałym źródłem niestabilności całego sektora bankowego w wyniku materializacji idiosynkratycznego szoku podażowego.

**Słowa kluczowe:** płynność, użyteczność, bank run.

### 1. Wstęp

W konsekwencji kryzysu finansowego sektor bankowy doświadczył negatywnych konsekwencji materializacji ryzyka płynności, które od czasów Wielkiego Kryzysu lat 30. XX wieku uchodziło za stosunkowo mało istotne w porównaniu z rosnącą skalą ekspozycji banków na ryzyko rynkowe. Jednakże ryzyko płynności wynikające z powszechnie występującego systemu niepełnych rezerw stanowi idiosynkratyczny element funkcjonowania banków w roli pośredników finansowych (*fractional-reserve banking*)<sup>1</sup>, przez co banki są stale narażone na utratę refinansowania działalności w formie szoku podażowego manifestującego się skorelowanym wycofywaniem wkładów na dużą skalę przed deponentów (*bank run*) [Holmstrom, Tirole 1998, s. 9].

Utrzymywanie wysokiej płynności sektora bankowego w wyniku wzrostu międzynarodowych powiązań finansowych i rozwój innowacyjnych form refinansowania działalności (m.in. sekurytyzacja) sprawiły, że ryzyko płynności w działalności bankowej w ostatnich dekadach było wysoce niedoceniane i określane mianem „za-

---

<sup>1</sup> W teorii finansów duże znaczenie systemu niepełnych rezerw w działalności bankowej zostało podważone przez wielu przedstawicieli nurtu tzw. austriackiej szkoły ekonomii, którzy podkreślają kredytowanie jako główną funkcję banków i wynikający stąd imperatyw zarządzania ryzykiem (*credit-based monetary system*). Przedmiotem krytyki systemu niepełnych rezerw jest argument, że w mechanizmach jego funkcjonowania nie występują naturalne ograniczenia kreacji podaży pieniądza przez sektor bankowy, co nieuchronnie prowadzi do narastania dysfunkcji o charakterze spekulacyjnym na rynkach kredytowych i finansowych.

pomnianego ryzyka” [Hałaj 2008, s. 15]. Świadczy o tym m.in. brak bezpośredniego uwzględnienia tego ryzyka w kalkulacji wymogów kapitałowych w NUK II i aktualne plany wprowadzenia powszechnych norm płynności dla sektora bankowego w Unii Europejskiej. Jednakże perturbacje związane z zachowaniem płynności przez banki, jak m.in. Northern Rock w Wielkiej Brytanii, który w efekcie bank run został znacjonalizowany, lub utrata płynności i przejęcie Wachovia Bank oraz Bear Stearns, świadczą o tym, że bez względu na profil działalności bankowej ryzyko płynności należy do jednego z głównych wymiarów idiosynkratyzmu działalności bankowej [Shin 2009, s. 108].

Celem niniejszego opracowania jest analiza płynności jako przesłanki maksymalizacji użyteczności inwestorów dla wykazania lepszej efektywności modelu zabezpieczenia płynności przez sektor bankowy niż rynki papierów wartościowych przy wynikających z tego tytułu zagrożeniach dla zachowania stabilności sektora bankowego.

## 2. Istota transformacji terminów kapitału w działalności bankowej

Fakt istnienia bankowego pośrednictwa finansowego sprawia, że klienci mogą uzyskać gwarantowaną stopę zwrotu z powierzonych bankom oszczędności jako formę wynagrodzenia za rezygnację z konsumpcji bieżącej. Z drugiej strony możliwość wycofania wkładów przed terminem staje się formą zabezpieczenia deponentów przed ryzykiem skumulowania przyszłych i trudnych do przewidzenia szoków płynności, związanych z ponadprzeciętną wartością wydatków w długookresowej ścieżce konsumpcji. Tym samym faktyczne fluktuacje potrzeb konsumpcyjnych są neutralizowane przez płynność wkładów bankowych, która w standardowej formule nie jest ograniczona czasem trwania ani kwotą oszczędności. Ten postulat ma bardzo wysokie znaczenie w kontekście bardzo indywidualnego charakteru ekspozycji deponentów na ryzyko szoków konsumpcyjnych [Gorton, Pennacchi 1990, s. 62-71].

Z założenia prawdopodobieństwo wystąpienia szoków płynności w procesie konsumpcji jest trudne do oszacowania *ex ante* przez pojedynczego konsumenta (tj. w momencie inwestowania oszczędności). Z tego też względu inwestorzy dążą do zabezpieczenia przed takim ryzykiem bez ponoszenia znacznych kosztów z tego tytułu. Możliwość wycofania środków z banku bez utraty ich początkowej wartości oznacza, że funkcjonowanie banków w roli pośredników finansowych tworzy dla podmiotów sfery realnej tzw. zagregowane zbiory płynności (*aggregated pools of liquidity*). Tym samym w warunkach nisko skorelowanych szoków płynności wśród podmiotów rynkowych banki na bazie kapitału pozyskanego od deponentów tworzą mechanizm zabezpieczania przed ryzykiem płynności swoich klientów, a równocześnie finansują sferę realną na bazie krótko- i długookresowej działalności kredytowej, neutralizując ograniczenia związane z strukturą czasową wymagalności depozytów [Ennis, Keister 2010, s. 35].

Teoria pośrednictwa finansowego, wskazując na idiosynkratyczne funkcje transformacji terminów przez banki, bazuje na kardynalnym założeniu celowego niedopasowania terminów zapadalności należności i wymagalności zobowiązań bankowych (*mismatch of liquidity*). Kredytobiorcy, dążąc do maksymalizacji użyteczności pozyskanego kapitału, są zainteresowani wydłużeniem terminów regulowania swoich zobowiązań wobec banku. Dzięki temu mają możliwość uzyskania w dłuższym okresie odpowiedniego zwrotu z inwestycji pozwalającego na pełną obsługę zadłużenia w banku i optymalizację struktury kapitału. Podobnie konsumenci, finansując kredytem m.in. potrzeby na rynku nieruchomości, zwiększają zdolność kredytową przez możliwość dopasowania wysokości rat kredytu do strumieni przyszłych dochodów.

W działalności depozytowej banku duża zmienność przyszłych ścieżek konsumpcji deponentów oznacza dywersyfikację ich preferencji w zakresie potrzeb płynnościowych i zróżnicowanie popytu na oszczędności przekazane do dyspozycji bankowi. Bank wówczas nie tylko jest kanałem transmisyjnym przepływu kapitału pomiędzy podmiotami sfery realnej zgłaszającymi podaż i popyt na kapitał, ale też uzyskuje dochody na bazie transformacji terminów zapadalności aktywów i wymagalności pasywów.

### 3. Zjawisko szoków płynnościowych i szoku podażowego

Mechanizmy transformacji terminów kapitału sprawiają, że w standardowej sytuacji ekspozycji banku na ryzyko utraty zasobów finansujących aktywa jego rezerwy płynnych środków są zdecydowanie niższe niż w przypadku indywidualnego sterowania poziomem płynności przez podmioty sfery realnej. Oznacza to, że pośrednictwo bankowe prowadzi do pełniejszego wykorzystania zasobów kapitału w gospodarce, gdyż zagregowana wartość indywidualnych rezerw płynnościowych gwarantujących stabilność funkcjonowania podmiotów rynkowych jest znacznie wyższa niż poziom płynnych rezerw w bankach. W konsekwencji większe zasoby kapitału są inwestowane w długookresowe i mało płynne inwestycje w postaci kredytów, sprzyjając wzrostowi gospodarczemu [Ennis, Keister 2010, s. 37].

Ten model działalności bankowej, określanej jako system niepełnych rezerw, zakłada rozproszenie ryzyka wysokiej korelacji szoków płynnościowych deponentów prowadzących do zróżnicowanych decyzji deponentów w zakresie czasu przekazywania i wycofywania kapitału z banków. W konsekwencji całkowita wartość rezerw wolnych środków niezbędnych do zachowania płynności przez bank rośnie mniej niż proporcjonalnie wobec wzrostu skali działalności depozytowej. Jednakże wykorzystanie przez bank większości pozyskanych zasobów do finansowania długoterminowych i niepłynnych inwestycji jest tożsamy ze wzrostem ekspozycji banku na idiosynkratyczny szok podażowy, polegający na utracie przez bank całego depozytu lub dużej części depozytów niezbędnych do refinansowania działalności po stronie aktywów.

W tradycyjnym podejściu idiosynkratyczny szok podażyowy banku może mieć charakter egzogeniczny w następstwie czynników ryzyka systemowych lub też endogeniczny, gdy wynika z materializacji ryzyka reputacji banku w percepcji deponentów. W każdym przypadku idiosynkratyczny szok podażyowy w działalności bankowej jest konsekwencją rosnącej korelacji szoków konsumpcyjnych wpływających na decyzje deponentów o wycofaniu wkładów z naruszeniem terminów określonych w pierwotnych umowach depozytu. Obniżenie zaufania deponentów do banku w konsekwencji wzrostu niepewności o zachowanie stabilności funkcjonowania negatywnie oddziałuje na trwałość decyzji wpływających na utrzymywanie oszczędności w banku w formie wkładów.

Założeniem stabilności banku w warunkach idiosynkratyzmu podażyowego jest fakt, iż deponenci postępują racjonalnie, co oznacza, że w przypadku braku zagregowanej niepewności ich decyzje o wycofaniu wkładów przed terminem są nisko skorelowane.

#### 4. Płynność jako przesłanka użyteczności inwestorów

Koncepcja utrzymania płynności inwestycji wykorzystuje model wyróżniający trzy momenty czasowe, tj. zainwestowania kapitału, trwania inwestycji i zakończenia inwestycji [Diamond, Dybvig 1983, s. 402; Bryant 1980, s. 336]. W przypadku ulokowania jednostki kapitału ( $K = 1$ ) w okresie początkowym ( $T_0$ ), będzie ona warta  $X_1$  w okresie trwania inwestycji ( $T_1$ ) oraz  $X_2$  po zakończeniu inwestycji w okresie ( $T_2$ ). Wraz z wydłużeniem okresu rezygnacji z konsumpcji inwestorzy oczekują coraz wyższego zwrotu z zainwestowanego kapitału, co obrazuje zależność  $X_2 > X_1$ .

W analizowanym przypadku inwestorzy mają do wyboru inwestycje cechujące się niską lub wysoką płynnością. Zakładając, że oznaczona jednostka kapitału w okresie  $T_0$  przyniesie zwrot w postaci  $E$  na koniec okresu  $T_2$ , kapitał zainwestowany w niepłynną inwestycję pozwoli uzyskać stopę zwrotu  $X_2 = E$ , podczas gdy stopa zwrotu z kapitału w ramach bardziej płynnej inwestycji jest niższa ( $X_2 < E$ ), co odzwierciedla założenie, że przerwanie inwestycji w okresie jej trwania zmniejsza jej rentowność.

W przypadku materializacji nieprzewidzianych przez inwestora *ex ante* potrzeb płynnościowych inwestycja o niskiej płynności pozwoli na odzyskanie maksymalnej jednostki zainwestowanego kapitału ( $X_1 = 1$ ), podczas gdy inwestycja płynna umożliwia osiągnięcie dodatniego zwrotu z kapitału ( $X_1 > 1$ ). Tym samym występuje zależność wskazująca, że im wyższy jest iloraz  $\frac{X_2}{X_1}$ , tym mniej płynna jest dana inwestycja.

Zasadniczym problemem dla identyfikacji szoków płynności, jakich mogą doświadczyć inwestorzy, jest nieznan *ex ante* horyzont utrzymywania inwestycji. Jest to związane z indywidualnym charakterem ryzyka wystąpienia nadzwyczajnych potrzeb płynnościowych implikujących konieczność zakończenia inwestycji przed terminem.

Oznacza to, że w okresie  $T_0$  inwestor nie jest w stanie określić, czy będzie w stanie utrzymywać inwestycję kapitału do końca jej trwania ( $T_2$ ) czy też będzie zmuszony upłynnić ją przed terminem w okresie  $T_1$ . Jak wspomniano, zakłada się, że ta decyzja ma charakter informacji ściśle prywatny, prowadząc do asymetrii informacji pomiędzy uczestnikami rynku i nie może być obiektywnie obserwowana przez banki.

**Tabela 1.** Zwroty z inwestycji płynnej i niepłynnej w zależności od okresu trwania inwestycji

Okres inwestycji	$T_0$	$T_1$	$T_2$
Zwrot z inwestycji płynnej	1	$X_1 > 1$	$X_2 < E > 1$
Zwrot z inwestycji niepłynnej	1	$X_1 \leq 1$	$X_2 = E > 1$

Źródło: opracowanie własne.

W przypadku braku korelacji szoków prawdopodobieństwo zakończenia inwestycji w okresie  $T_1$  jest równe  $\Psi$ , co implikuje, iż prawdopodobieństwo utrzymania inwestycji do okresu  $T_2$  wynosi  $(1 - \Psi)$ . Przy założeniu optymalizacji inwestycji w poszczególnych okresach ogólna zyskowność inwestycji płynnej wynosi:

$$\Psi X_1 + (1 - \Psi)X_2, \quad (1)$$

a zyskowność inwestycji niepłynnej:

$$\Psi + (1 - \Psi)E. \quad (2)$$

Biorąc pod uwagę zyskowność inwestycji w poszczególnych okresach w zależności od rodzaju inwestycji, z tab. 1 można wnioskować, że niepłynna inwestycja pozwala inwestorom na osiągnięcie większych korzyści finansowych:

$$\Psi + (1 - \Psi)E > \Psi X_1 + (1 - \Psi)X_2. \quad (3)$$

Jednakże inwestorzy nie kierują się wyłącznie oczekiwaną zyskownością przy wyborze inwestycji, lecz dążą do maksymalizacji swojej użyteczności, biorąc pod uwagę płynność zainwestowanych środków. Można wówczas postawić tezę, iż zapewnienie płynności inwestycji, pomimo że oznacza mniejszy zwrot z kapitału, to jednak również pozwala na zachowanie wartości kapitału początkowego w przypadku ryzyka pojawienia się niespodzianego szoku płynnościowego. W konsekwencji inwestor ma możliwość osiągnięcia wyższego poziomu oczekiwanej użyteczności [Bryant 1980, s. 339].

W tym celu należy zdefiniować funkcję oczekiwanej użyteczności każdego inwestora w okresie początkowym  $T_0$ . *Ex ante* wszyscy inwestorzy są w identycznej sytuacji i nie mają pewności, czy będą zmuszeni w kolejnym okresie zrezygnować z inwestycji pod wpływem szoku płynności czy też zakończą inwestycję w terminie [Diamond, Dybvig 1983, s. 408]. Można założyć, że szok płynności ma niezależny i identyczny rozkład dla wszystkich inwestorów z określonym prawdopodobieństwem  $\Psi$ , a wówczas funkcja oczekiwanej użyteczności przyjmuje postać:

$$U(C_1, C_2, T_0) = \begin{cases} \Psi u(C_1) \\ q(1 - \Psi)u(C_2) \end{cases}, \quad (4)$$

gdzie:  $u(C_1)$  – oczekiwana użyteczność inwestora, który kończy inwestycję pod wpływem szoku płynnościowego w okresie  $T_1$  i zapewnia sobie konsumpcję na poziomie  $C_1$ ,

$u(C_2)$  – użyteczność inwestora utrzymującego inwestycję do jej końca w okresie  $T_2$  (brak szoku konsumpcyjnego) i konsumującego na poziomie  $C_2$ ,

$\Psi$  – prawdopodobieństwo wycofania środków w okresie  $T_1$ ,

$E^{-1} < q \leq 1$  – czynnik dyskontowy<sup>2</sup>.

Funkcja oczekiwanej użyteczności inwestora jest wklęsła i niemalejąca oraz podwójnie różniczkowalna. Ponadto spełnia ona tzw. warunki Inady, a więc  $\lim c \rightarrow 0 U(C) = +\infty$  oraz  $\lim c \rightarrow \infty U(C) = 0$ , co pozwala inwestorom maksymalizować oczekiwany poziom użyteczności  $\max U(C_1, C_2, T_0)$  w zależności od okresu zakończenia inwestycji [Diamond, Raghuram 2005, s. 630].

Maksymalizacja użyteczności inwestorów w zależności od płynności inwestycji może być rozpatrzona w dwóch wariantach. W pierwszym wariantcie przedstawiony zostanie model mechanizmu wymiany kapitału realizowanego za pomocą rynku finansowego (tj. rynek obligacji). Następnie dla porównania zaprezentowany będzie model pośrednictwa bankowego.

## 5. Maksymalizacja użyteczności bez działalności banków

Możliwość realizacji transakcji kupna i sprzedaży papierów wartościowych pomiędzy inwestorami na rynkach finansowych w czasie trwania inwestycji pozwala na wymianę kapitału w zależności od aktualnych potrzeb płynnościowych. Tym samym inwestorzy dążą do maksymalizacji swojej użyteczności z wykorzystaniem obrotu papierami wartościowymi wolnymi od ryzyka (np. obligacji skarbowych).

W czasie  $T_0$  każdy inwestor cechuje się niezależną opcją wyboru dwóch alternatywnych sposobów wykorzystania kapitału. Część własnego kapitału ( $K$ ) może zainwestować w bezpieczne papiery wartościowe, a pozostałą część kapitału ( $1 - K$ ) utrzymywać w postaci płynnej jako zabezpieczenie przed potencjalnym szokiem płynności. W pierwszym przypadku zainwestowana jednostka kapitału przyniesie inwestorowi zwrot  $E > 1$  na koniec inwestycji ( $T_2$ ). W drugim scenariuszu inwestor nie ponosi kosztów utrzymywania części płynnego kapitału, ale też nie osiąga żadnych zysków z tego tytułu.

<sup>2</sup> Tylko w przypadku  $q = 1$  preferencje związane z zakończeniem inwestycji przed terminem lub według pierwotnego terminu spełniają warunek reprezentacji von Neumanna-Morgensterna. Wówczas funkcja użyteczności  $U(C_1, C_2, T_1)$  ma dziedzinę reprezentującą relację preferencji  $C_1 \leq C_2$ , wtedy i tylko wtedy, gdy funkcja oczekiwanej użyteczności  $UC_1 \leq UC_2$ .

Tym samym w przypadku wystąpienia szoku płynności w czasie trwania inwestycji inwestor może sprzedać papiery wartościowe przed terminem po cenie  $\delta \leq 1$ . Dysponując równocześnie częścią kapitału płynnego  $(1 - K)$ , użyteczność określona wielkością dostępnego poziomu konsumpcji wynosi:

$$C_1 = \delta KE + (1 - K). \quad (5)$$

Użyteczność z konsumpcji osiągnie maksimum tylko wówczas, gdy  $\delta E$  jest równe 1, co implikuje optymalną cenę obligacji na poziomie  $\delta = \frac{1}{E}$ .

Natomiast inwestor uzyskujący pewność w  $T_1$ , że nie będzie potrzebował wycofywać zainwestowanego kapitału przed terminem, może przeznaczyć w tym okresie posiadane wolne środki  $(1 - K)$  na kupno obligacji po cenie  $\delta$ . Wówczas jego konsumpcja okresie  $T_2$  wyniesie:

$$C_2 = EK + \frac{1 - K}{\delta}. \quad (6)$$

Uwzględniając we wzorach (5) i (6) ceny obligacji maksymalizującej użyteczność inwestorów kończących inwestycję w okresie  $T_1$ , należy stwierdzić, że poziomy konsumpcji maksymalizujące użyteczność wynoszą:

$$\max U(C_1, C_2, T_0) = \begin{cases} C_1 = 1 \\ C_2 = E \end{cases}, \quad (7)$$

a więc  $C_1 < C_2$ .

Cena  $\delta = \frac{1}{E}$  jest ceną równowagi rynkowej, gdyż cena niższa  $\delta < \frac{1}{E}$  zmobilizuje popyt na obligacje, a w przypadku  $\delta > \frac{1}{E}$  wysoka cena obligacji wywoła nadwyżkę podaży obligacji [Freixas, Rochet 1997, s. 193].

Warto podkreślić, iż mechanizm obrotu papierami wartościowymi nie gwarantuje *ex ante* efektywności decyzji finansowych i nie zapewnia optymalizacji w sensie Pareto. Dzieje się tak, że *ex ante* rynek nie zapewnia pełnej dywersyfikacji ryzyka płynności wśród inwestorów, przez co wciąż jest możliwa poprawa poziomu ich użyteczności. Należy więc rozważyć, czy pośrednictwo banków nie zapewnia wyższych poziomów konsumpcji, maksymalizując użyteczność inwestorów w stopniu wyższym niż rynek papierów wartościowych.

## 6. Maksymalizacja użyteczności w ramach działalności bankowej

W odróżnieniu od rynku papierów wartościowych działalność sektora bankowego pozwala zoptymalizować użyteczność podmiotów rynków przez zaoferowanie im umów depozytowych *ex ante* na takich zasadach, że spełniają one symetryczną alokację ryzyka, optymalizując konsumpcję w okresie zarówno  $T_1$ , jak i  $T_2$ .

W tym celu, podobnie jak w poprzednim punkcie, należy wyznaczać optymalne poziomy konsumpcji  $C_1$  i  $C_2$  maksymalizujące poziom użyteczności zarówno inwestorów (tj. deponentów) zmuszonych wycofać środki przed terminem w wyniku szoku płynnościowego, jak i inwestorów (tj. deponentów) utrzymujących kapitał w banku do końca trwania umowy depozytowej [Diamond, Dybvig 1983, s. 417]. Założenie to prowadzi do maksymalizacji funkcji użyteczności:

$$\max U(C_1, C_2, T_0) = \{\Psi u(C_1) + q(1 - \Psi)u(C_2)\} \quad (8)$$

przy spełnieniu warunku pierwszego rzędu:

$$u'(C_1) = qEu'(C_2) \quad (9)$$

oraz założeniu symetryczności alokacji konsumpcji w ramach ograniczonych zasobów kapitału:

$$\Psi C_1 + (1 - \Psi) \frac{C_2}{E} = 1. \quad (10)$$

Przy założeniu, że awersja do ryzyka płynności powoduje, że inwestorzy oczekują odpowiednio wysokiej zyskowności inwestycji  $qE > 1$ , optymalny poziom konsumpcji w przypadku pośrednictwa banków wynosi odpowiednio:

$$\max U(C_1, C_2, T_0) = \begin{cases} C_1 > 1 \\ C_2 < E \end{cases}. \quad (11)$$

Oznacza to, że konsumpcja w modelu bez pośrednictwa bankowego może być wyższa w wyniku transformacji terminów przez bank. W efekcie następuje wzrost konsumpcji w  $T_1$  i obniżenie w  $T_2$ , ale przy spełnieniu założenia  $C_1 < C_2$ , na co wskazuje wzór (9) przy  $qE > 1$ .

Banki, oferując umowy depozytowe, pozwalają optymalizować poziom konsumpcji na poziomie odpowiednio  $C_1$  w okresie  $T_1$  oraz  $C_2$  w okresie  $T_2$  w zamian za jednostkowy depozyt w okresie  $T_0$  oraz maksymalizują użyteczność inwestorów przez pełniejsze zabezpieczenie przed ryzykiem nieprzewidywanych *ex ante* szoków płynności. Innymi słowy, optymalna alokacja kapitału przez banki uwzględnia gwarancje dla deponentów, że w przypadku wystąpienia indywidualnego szoku płynności i konieczności wycofania depozytu inwestorzy uzyskają możliwie najwyższą dostępną na rynku stopę zwrotu. Banki mogą zaoferować takie warunki, dysponując pulą kapitału od deponentów utrzymujących depozyty do końca jego trwania, a tym samym osiągania zysków z zainwestowania tego kapitału w długoterminowe aktywa.

Banki, gromadząc depozyty, zapewniają deponentom możliwość wycofania wkładu na żądanie klientów, określając zasady umowy depozytowej w okresie zarówno  $T_1$ , jak i  $T_2$ . Pod wpływem presji konkurencyjnej zasady te odpowiadają poziomom optymalnej konsumpcji umożliwiającej zarazem symetryczność ryzyka płynności pomiędzy okresami. Jednakże oznacza to równocześnie zwrotność relacji, a więc zdolność banków do optymalizowania płynności inwestycji w postaci deponentów jest warunkowana zachowaniami tychże właśnie deponentów, którzy kierują



się w swoich decyzjach o utrzymywaniu depozytu trudno wymiernym parametrem relacji, jakim jest indywidualne przeświadczenie o stabilności banku.

W przypadku deponenta, który ma zaufanie do banku, wybór związany z wycofaniem środków w  $T_2$  czy też przed terminem  $T_1$  implikuje ww. zależność  $C_1 < C_2$ . Ta zależność nie będzie spełniona w sytuacji, gdy umowa depozytowa nie będzie oferowała odpowiednio wysokiej stopy zwrotu  $qR < 1$ . Wówczas deponenci będą skłonni do wycofania środków przed terminem, nie uzyskując odpowiedniego wynagrodzenia z tytułu rezygnacji z konsumpcji aż do okresu  $T_2$ .

Przy zachowaniu tej zależności umowa depozytowa pozwala osiągnąć stan optymalnej alokacji ryzyka pomiędzy deponentami. Osoby zmuszone do wycofania środków uzyskują zwrot umożliwiający maksymalizację konsumpcji w  $T_1$ . Natomiast pozostali deponenci, mając wiedzę o bezpiecznym i oczekiwanym poziomie wycofań środków przed terminem ( $\Psi$ ), będą skłonni przechować środki w banku do  $T_2$ , gdyż wycofanie przedwcześnie środków bez przymusu prowadzi do uzyskania niższej ich użyteczności niż pełna realizacja warunków umowy z bankiem. Skala działań deponentów wycofujących środki przedwcześnie będzie równa wielkości prawdopodobieństwa takich decyzji oszacowanego *ex ante*, tj.  $\Psi$ . Stan ten spełnia warunki silnej równowagi Nasha, a bank zachowuje stabilność funkcjonowania, mając odpowiednią wiedzę o skali zapotrzebowania na płynne środki. W ten sposób unika likwidacji długoterminowych inwestycji zrealizowanych na bazie wszystkich depozytów. Problemem jest fakt, że stan efektywnej alokacji nie jest jedynym możliwym w działalności banku [Peck, Shell 2003, s. 113; Jacklin, Bhattacharya 1988, s. 568].

Zagrożeniem dla stabilności banku i całego sektora jest stan, w którym deponenci bez konieczności wycofania środków z banku w czasie  $T_1$  decydują się na ten krok pod presją zachowań innych deponentów. Wynika to z faktu, że nominalna wartość depozytów jest wyższa od wartości likwidacyjnej aktywów bankowych i z perspektywy maksymalizacji użyteczności korzystniejsze jest uprzedzenie działań innych deponentów. Jednakże wówczas bank jest zmuszony zlikwidować długookresowe inwestycje dla próby pokrycia skumulowanych wypłat deponentów. Przedwczesne zakończenie inwestycji po stronie aktywów lub brak takiej możliwości obniżają wartość zmobilizowanych środków w banku. Co ważne, wycofywanie wkładu przed terminem również spełnia postulat równowagi Nasha, gdyż w przypadku upadłości banku deponent musi się liczyć z utratą wkładu  $X_2 = 0$ . W odróżnieniu od efektywnej równowagi w ramach transformacji terminów kapitału *bank run* jest również stanem równowagi wynikającym z samospełniających się oczekiwań deponentów.

## 7. Podsumowanie

Mechanizmy transformacji terminów w modelu pośrednictwa finansowego banków zapewniają stabilność funkcjonowania sfery realnej. Z jednej strony umożliwiają mobilizowanie wysokich kapitałów do finansowania długookresowych i niepłynnych inwestycji niezbędnych dla rozwoju potencjału wytwórczego gospodarki. Z drugiej strony – transformacja terminów optymalizuje oczekiwaną użyteczność

deponentów, pozwalając na uzyskanie „polisy ubezpieczeniowej” przed ryzykiem materializacji indywidualnego szoku płynności w przyszłej ścieżce konsumpcji.

Jak wykazano w niniejszym opracowaniu, transformacja terminów kapitału przez banki pozwala na lepszą alokację ryzyka płynności pomiędzy okresami, ale również staje się źródłem idiosynkratycznego szoku podażowego w działalności bankowej. W ten sposób stabilność banku jest uzależniona od „kruchej” równowagi warunkowanej dywersyfikacją decyzji deponentów o wycofaniu wkładów pod wpływem indywidualnych potrzeb płynnościowych. Tym samym dla równowagi rynkowej w działalności banków można wyróżnić jej dwa podstawowe wymiary, tj. efektywny i nieefektywny. O ile pierwszy wymiar jest źródłem przychodów dla banków jako pośredników finansowych, o tyle drugi staje się katalizatorem zjawisk kryzysu systemowego w całym sektorze bankowym.

## Literatura

- Bryant J.A., *Model of reserves, bank runs, and deposit insurance*, „Journal of Banking and Finance” 1980 no 4.
- Diamond D.W., Raghuram R., *Liquidity shortages and banking crises*, „Journal of Finance” 2005 no 60.
- Diamond D.W., Dybvig P.H., *Bank runs, deposit insurance, and liquidity*, „Journal of Political Economy” 1983 no 91.
- Ennis H.M., Keister T., *Fundamental reasons for bank fragility*, „Economic Quarterly” 2010 no 1.
- Freixas X., Rochet J.Ch., *Microeconomics of Banking*, MIT Press, 1997.
- Gorton G., Pennacchi G., *Financial intermediaries and liquidity creation*, „Journal of Finance” 1990 no 45.
- Hałaj G., *Przegląd metod badania płynności banków*, „Bank i Kredyt” lipiec 2008.
- Holmstrom B., Tirole J., *Private and public supply of liquidity*, „Journal of Political Economy” 1998 no 106.
- Jacklin Ch., Bhattacharya S., *Distinguishing panics and information-based bank runs: welfare and policy implications*, „Journal of Political Economy” 1988 no 96.
- Peck J., Shell K., *Equilibrium bank runs*, „Journal of Political Economy” 2003 no 111.
- Postlewaite A., Vives X., *Bank runs as an equilibrium phenomenon*, „Journal of Political Economy” 1987 no 95.
- Shin H.S., *Reflections on modern bank runs: A case study of northern rock*, „Journal of Economic Perspectives” 2009 no 23.

## EFFICIENCY OF MATURITY TRANSFORMATION IN BANKING SYSTEM

**Summary:** The paper is related to the issue of maturity transformation in banking financial intermediary to give grounds for its better efficiency of capital allocation than bond market under the exposure to individual liquidity shocks. However, it is emphasized that the fractional-reserve banking is also the major reason of sustainable instability of banking sector due to idiosyncratic capital supply shocks.