

# ZARZĄDZANIE KOSZTAMI UTRZYMANIA GOTÓWKI W ODDZIAŁACH BANKU KOMERCYJNEGO

*Michał Bartnicki*

*Politechnika Śląska, Wydział Organizacji i Zarządzania*

*Monika Odlanicka-Poczobutt*

*Politechnika Śląska, Wydział Organizacji i Zarządzania*

## Streszczenie

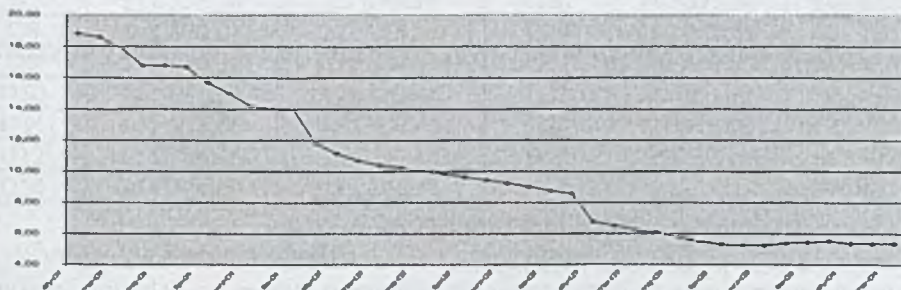
*W przedstawionej pracy podjęto problem optymalizacji łącznych kosztów utrzymania gotówki w oddziałach bankowych. Zależą one głównie od dwóch czynników, wyceny gotówki i kosztów jej transportu. Celem głównym pracy było opracowanie metody minimalizacji w/w kosztów przy ograniczeniu liczby wykonywanych transportów gotówki.*

*Słowa kluczowe: zarządzanie gotówką, optymalizacja ilości transportów, minimalizacja łącznych kosztów utrzymania gotówki.*

## Wstęp

Prowadzona od wielu miesięcy polityka Narodowego Banku Polskiego (NBP), polegająca na niewielkich i w miarę systematycznych obniżkach stóp procentowych, powoduje stałe zmniejszanie się cen transferowych na rynku międzybankowym. Ceny transferowe wyceny gotówki, które opierają się na wycenie aktywów i pasywów nieobciążonych rezerwą obowiązkową, stale obniżają się. I tak z poziomu 18,8140% w styczniu 2001 obniżyły się do poziomu 5,3748 % w marcu 2004. Spadek cen transferowych ma stały kierunek i nic nie zapowiada odwrócenia tego trendu.

Ceny transferowe



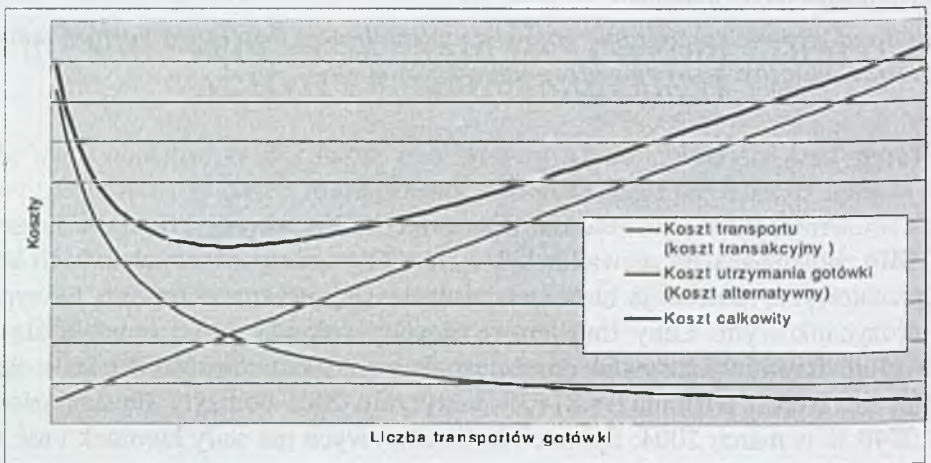
Rys 1. Spadek cen transferowych wyceny aktywów

Tendencja taka powoduje, iż wartość wyceny gotówki systematycznie maleje. Skutkuje to coraz mniejszym wpływem wyceny środków w kasie na wynik finansowy oddziałów banków. Ograniczanie limitów gotówkowych, jak i ich rygorystyczne przestrzeganie, nie przynosi już, jak to miało miejsce w latach ubiegłych, znaczącego polepszenia wysokości wyniku finansowego oddziałów banków. Ustalanie niskich limitów i ich przestrzeganie, powodować może braki gotówki w placówkach bankowych. Zjawisko to odczuwalne może być szczególnie, w godzinach porannych, przed przybyciem konwoju do placówki.

## Model Baumola

Zgodnie z Modelem Baumola łączny koszt utrzymania gotówki (w badanym okresie) to suma kosztów transakcyjnych ( $K_t$ ) i kosztów alternatywnych ( $K_{ug}$ ).

$$K_c = K_t + K_{ug} \quad (1)$$



Rys 2. Łączne koszty gotówki

Kosztem transakcyjnym w badanym przypadku jest koszt łączny koszt transportu.

$$K_t = C_p * I_t \quad (2)$$

gdzie:

$I_t$  - Średnia miesięczna ilości transportów,

$C_p$  - Koszt jednostkowy transportu.

Kosztem alternatywnym jest koszt utrzymania gotówki ( $K_{ug}$ ).

$$K_{ug} = S_g * I_p * C_{ir} * \frac{31}{365} \quad (3)$$

gdzie:

$S_g$  - Średni miesięczny stan gotówki w placówkach,

$I_p$  - Ilości placówek,

$C_{ir}$  - Cena transferowa aktywów.

Na podstawie równań (1), (2) i (3) otrzymano:

$$K_c = C_{jr} * I_r + S_g * I_p * C_{ir} * \frac{31}{365} \quad (4)$$

## Badania

Celem podjętych badań było określenie faktycznych relacji zachodzących pomiędzy kosztami transakcyjnymi a kosztami alternatywnymi.

Przeanalizowano dane dotyczące średnich zasiłków i średniego stanu gotówki, pochodzące z 23 oddziałów wybranego banku.

Na podstawie tych danych (Tablica 1) stwierdzono, iż istnieje wysoka korelacja pomiędzy wielkością średnich zasiłków i średnimi stanami gotówki. Współczynnik korelacji pomiędzy badanymi wielkościami wynosi 0,9071.

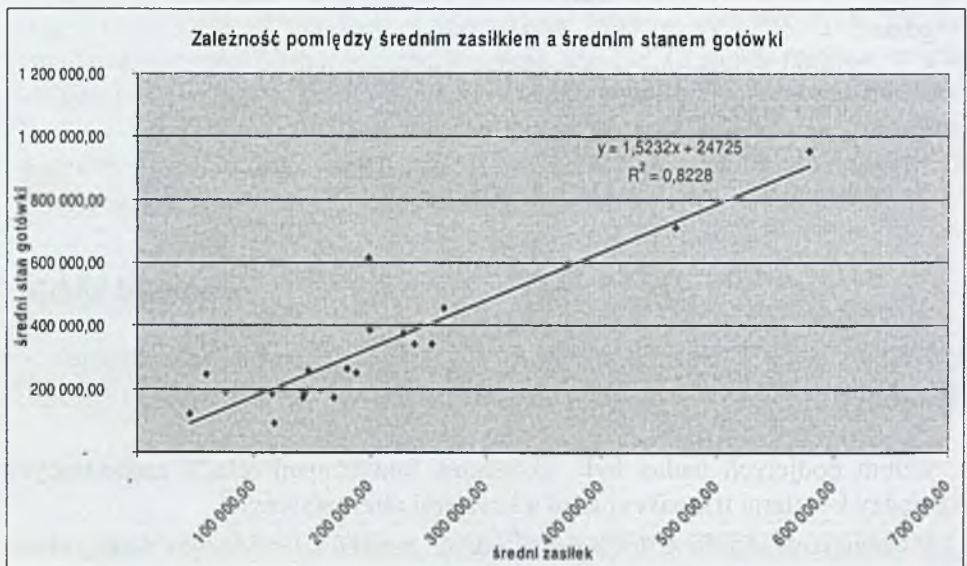
Tabela 1

Średnie zasiłki i średnie stanu gotówki w poszczególnych placówkach.

Oddział	Sredni Zasiłek	Sredni stan gotówki	Oddział	Sredni Zasiłek	Sredni stan gotówki
O1	578 713,60	952 475,89	O15	156 810,23	196 205,72
O2	199 289,38	387 692,22	O16	238 729,71	340 981,06
O3	75 183,13	191 255,96	O17	253 516,10	342 933,34
O4	143 957,11	186 592,08	O18	263 695,57	455 825,55
O6	228 458,57	375 969,94	O19	180 498,83	263 466,83
O7	117 333,34	93 699,35	O20	187 975,32	248 852,26
O8	168 880,62	172 228,35	O21	242 672,10	401 183,53
O9	198 670,84	614 451,17	O22	146 421,73	259 416,87
O10	141 681,31	172 652,45	O23	59 063,08	247 654,43
O11	141 211,66	195 403,43	O24	45 091,48	122 780,82
O12	115 306,56	184 247,11	O25	76 228,18	189 609,63
O14	464 729,09	712 096,64			

Wysoka korelacja pomiędzy wielkością średnich zasiłków i średnimi stanami gotówki oraz dalsza analiza pozwoliła na wyznaczenie teoretycznego równania liniowego obrazującego wzajemną zależność pomiędzy badanymi czynnikami (Rysunek 3).

$$y = 1,5232 * x + 24725 \quad (5)$$



Rys. 3. Korelacja i wyznaczenie linii średniego stanu gotówki

Wyznaczenie powyższej zależności pozwala twierdzić, iż:

$$S_g = f(S_z) \quad (6)$$

do dalszych badań przyjęto liniową zależność pomiędzy badanymi wektorami

$$S_g = a * S_z + b \quad (7)$$

gdzie:

$S_z$  - średni zasilek.

Wiedząc, że:

$$S_z = \frac{Z_g}{I_r} \quad (8)$$

gdzie:

( $Z_g$ ) - Łączne średniomiesięczne zapotrzebowanie na gotówkę w oddziałach (różnica pomiędzy sumą wypłat ( $S_{wy}$ ) a sumą wpłat ( $S_{wp}$ ) w badanych placówkach).

$$Z_g = S_{wy} - S_{wp} \quad (9)$$

Przyjęto ostatecznie:

$$K_c = C_{js} * I_t + \left( \frac{a * Z_g}{I_t} + b \right) * I_p * C_{tr} * \frac{31}{365} \quad (10)$$

Założyć można, że stałymi w skali miesiąca są:

1. Cena transferowa<sup>1</sup>,
2. Cena jednostkowa transportu<sup>2</sup>,
3. Średnie zapotrzebowanie na gotówkę<sup>3</sup>,
4. Ilość placówek<sup>4</sup>.

Dzięki powyższym założeniom oraz zależności (5) równanie (10) jest równaniem jednej zmiennej ( $I_t$ ).

Zróżniczkowano równanie (10) względem  $I_t$ . Obliczając  $I_t = I_t'$  dla pierwszej pochodnej równej zero otrzymujemy równanie (11), pozwalające ustalić ilość transportów, która minimalizuje całkowite koszty utrzymania gotówki.

$$I_t' = \sqrt{\frac{a * Z_g * I_p * C_{tr} * \frac{31}{365}}{C_{jt}}} \quad (11)$$

Znając powyższą zależność można określić punkt wyznaczający optymalną ilość transportów gotówki w miesiącu gotówki w jednym transporcie przy minimalizacji łącznych kosztów utrzymania gotówki i transportów (punkt B na rysunku 4).

<sup>1</sup> Zmiany w ostatnim czasie w skali miesiąca pomijalnie małe (rysunek 1).

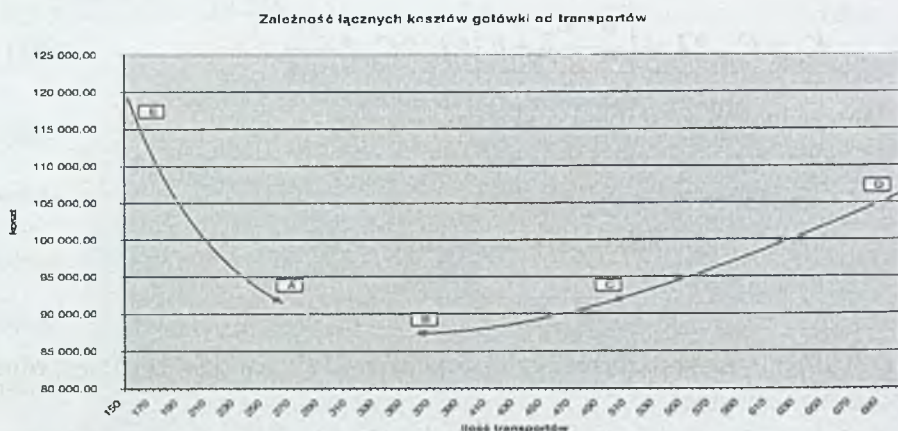
<sup>2</sup> Założenie takie wydaje się być słusznym gdyż zmianami w okresie styczeń 2001 – marzec 2004 było jedynie obniżenie jednostkowych kosztów transportu:

- W kwietniu 2003 z poziomu 118,34 PLN do poziomu 111,24 PLN.

- W październiku 2003 z poziomu 111,24 PLN do poziomu 97,6 PLN.

<sup>3</sup> Różnice w poszczególnych miesiącach badanego okresu były pomijalnie małe.

<sup>4</sup> W okresie badawczym ilość placówek nie zmieniła się.



Rys. 4. Łączne koszty gotówki

1. Punkt A – równoważny poziom kosztów,
2. Punkt B – punkt optymalny,
3. Punkt C – stan obecny,
4. Linia A – B - zalecane scenariusze (poprawa ekonomiczna, zarządzania i logistyki),
5. Linia B – C - scenariusze poprawiające ekonomikę, ale nieefektywne z punktu widzenia zarządzania i logistyki,
6. Linia A – C wyznacza dopuszczalny poziom kosztów (nieprzekraczanie obecnych),
7. Linie E – A i C – D obrazują sytuację pogarszającą wyniki ekonomiczne.

Po przeprowadzeniu badań dla 23 oddziałów, do których odbywają się transporty ustalono, iż w badanym przypadku poszczególne parametry przyjmują średnio następujące wartości:

- $K_{jg}$  - 97,6 PLN,
- $Z_g$  - 87 836 000 PLN,
- $I_p$  - 23,
- $C_t$  - 5,37%.

Znając ponadto parametry  $a$  i  $b$  równania (5) wyznaczono optymalną ilość transportów, która minimalizuje koszty całkowite.

$$I_t' = 380,62 \approx 381$$

Znając  $I_t'$  wyznaczono:

8. Minimalny koszt całkowity ( $K_c$ )

$$K_c = 76\,893 \text{ PLN} ,$$

9. Wysokość średniego zasiłku ( $S_z$ )

$$S_z = 230\,541 \text{ PLN} ,$$

10. Średni miesięczny stan gotówki w placówkach  $S_g$

$$S_g = 1,5232 * S_z + 24725 = 8\,698\,403 .$$

Wariant ten jest najbardziej optymalny z punktu widzenia ekonomii i efektywny z punktu zarządzania i logistyki, ponieważ:

- maksymalnie redukuje koszty,
- pozwala na zwiększenie limitów kasowych, co z w następstwie zwiększa ilość gotówki na placówkach i ułatwia pracę placówkom,
- zmniejszenie liczby transportów upraszcza logistykę transportów.

Przeprowadzono obliczenia dla punktów A,B,C (patrz rys. 4).

Tabela 2

Porównanie scenariuszy

	Punkt "B" Optymalny	Punkt "C" Stan obecny (marzec 2003)	Punkt "A" Równoważny kosztowo z punktem "C"
Ilość transportów	381	443	327
Wielkość średniego zasiłku	230 542	198 276	268 613
Średni stan gotówki ( w tys.)	8 698 400	7 560 600	10 041 000
Wycena gotówki	39 708	34 514	45 836
Koszt transportów	37 186	43 237	31 915
Łączny koszt gotówki	76 893	77 750	77 751

Stan obecny (punkt C)

1. Średni stan gotówki wynosi 7 560 600 PLN, której wycena wynosi 34 514 PLN,
2. Wykonywanych jest 443 transporty, których koszt wynosi 43 237 PLN,
3. Łączny koszt gotówki 77 750 PLN,
4. Średni zasiłek na placówkę wynosi 198 276 PLN.

Jest to stan niekorzystny z punktu widzenia ekonomii, zarządzania i logistyki gdyż:

- generuje niepotrzebne koszty (podejście ekonomiczne),
- ogranicza ilość gotówki na placówkach, co utrudnia funkcjonowanie jednostek sprzedażowych (podejście zarządzania placówką),

- znaczna ilość transportów utrudnia logistykę transportów (logistyka transportów).

## Wnioski

1. Średni stan gotówki w placówkach jest funkcją średnich zasiłków.
2. Przy przyjętych założeniach łączny koszt gotówki jest funkcją ilości transportów.
3. Można zwiększyć wynik finansowy optymalizując wielkości zasiłków gotówki oraz ilości transportów do placówek, poprzez zwiększenie limitów gotówkowych i zmniejszenie ilości transportów.
4. Przeprowadzoną analizę należy poszerzyć o badanie wykonane na większej liczbie oddziałów, co spowoduje bardziej precyzyjne wyznaczenie parametrów.
5. Pozostawiając wynik finansowy na niezmiennym poziomie można znacząco zwiększyć ilość gotówki na placówkach, przy jednoczesnym uproszczeniu logistyki transportów.

## Literatura

- [Baum52] Baumol W.J., The Translations Demand for Cash: An Introventory Theoretic Approach, „Quarterly Journal of Economics”. November 1952, s545-556
- [Belg 99] Eugene F. Brigham, Louis C. Gapenski; Zarządzanie finansami Warszawa 2000: Polskie Wydaw. Ekonomiczne. ISBN 83-208-1163-5

## THE MANAGEMENT OF THE CASH COST MAINTENANCE IN COMMERCIAL BANK BRANCHES.

*The presented work deals with the optimization of the cash maintenance total costs in bank branches. The main aim of the work is the reduction of these costs and of the number of transports.*

*Key words: cash management, optimization of the transport number, reduction of the total cost of the cash maintenance.*