Marek WITKOWSKI
Aleksandra WITKOWSKA

Próba wykorzystania modelu Houthakkera do badania zmienności spożycia dóbr powszechnego użytku

1. Wstęp

Uczestnictwo człowieka w gospodarowaniu nie ogranicza się tylko do wytwarzania dóbr materialnych. Formą uczestnictwa jest także konsumpcja (tak dóbr, jak i usług) zarówno dlatego, że jest ona niezbędna dla reprodukcji, jak i dlatego, że stanowi potwierdzenie celowości procesów i rezultatów wytwarzania[1]. Rangę konsumpcji w procesie gospodarowania podnosi dodatkowo jej bezpośredni związek z poziomem życia społeczeństwa. Wszystko to powoduje, że badania nad konsumpcją dóbr i usług mają duże znaczenie tak z ekonomicznego, jak i społecznego punktu widzenia. Nastręczają one wszakże wiele kłopotów m.in. ze względu na bardzo szeroki zakres przedmiotowy i podmiotowy spożycia.

W pracy uwagę swoją skierujemy na spożycie tzw. konsumpcyjnych artykułów powszechnego użytku. Artykuły te zostały wyodrębnione w oddzielny

[1] Por. T. Sztucki: *Model konsumpcji i rynku 2000*. Warszawa 1985, Instytut Rynku i Konsumpcji, Monografie i Syntezy nr 29, s. 37.

segment rynkowy zgodnie z charakterem zaspokajanych potrzeb i cechami fizycznymi tych dóbr[2].

Dobra zaliczane do tej grupy:

1) służą szeroko pojętemu procesowi konsumpcji indywidualnej,
2) z reguły nie zużywają się w jednym cyklu konsumpcji i służą do wielokrotnego użytku,
3) zaspokajają w gruncie rzeczy podstawowe potrzeby człowieka,
4) zakup ich ma charakter ciągły.

Nieżywnościowe, konsumpcyjne artykuły powszechnego użytku (w skrócie DPU) obejmują bardzo szeroki zakres asortymentowy. Najczęściej zalicza się do nich: tkaniny, odzież, obuwie, artykuły gospodarstwa domowego, wyroby farmaceutyczne i kosmetyczne, papier i przybory piśmienne, zabawki oraz środki do prania i mycia. Nasze zainteresowanie ograniczyliśmy jedynie do kilku DPU. Wybraliśmy w charakterze reprezentantów następujące grupy artykułów: tkaniny, obuwie oraz środki do prania i mycia, kierując się przy tym wyborze, z jednej strony, pilnością potrzeb przez nie zaspokajanych, a z drugiej – wielkością siły nabywczej ludności kierowanej na ich zakup. Poddane rozważaniom dobra charakteryzują się odmiennym sposobem użytkowania niż dobra trwałego użytku. Wyraża się on m.in. w tym, że wielkość ich zużycia fizycznego nie rośnie proporcjonalnie do zasobów. Dzieje się tak dlatego, że zwykle konsument ma więcej niż jedną sztukę danego dobra, natomiast użytkowana jest tylko jedna[3]. Wynika stąd wniosek, że spożycie dóbr pośrednich w pewnej mierze zależy od ich zasobów. Dlatego też badanie zależności między spożyciem tych dóbr a jego wyznacznikami ekonomicznymi, takimi jak: dochody osobiste ludności i wielkość zasobów danego dobra znajdujących się w posiadaniu konsumentów, uważamy za jak najbardziej uzasadnione.

W pracy podjmujemy próbę wykorzystania do tego celu modelu Houthakkera. Podyktowane jest to tym, że zasób określonego dobra jest praktycznie nieobserwowalny i musi być „rekonstruowany". Model Houthakkera właśnie to zapewnia.

2. Krótka charakterystyka modelu Houthakkera

W modelu Houthakkera przyjmuje się założenie, że zachowanie konsumentów w okresach poprzednich może być reprezentowane przez stan zapasów danego dobra u konsumentów w okresie bieżącym oraz ich dochód. Model ten przyjmuje następującą postać[4]:

---

[2] Por. J. Kramer: *Przestrzenna struktura konsumpcji w Polsce.* PWN Warszawa 1980, s. 166.
[3] Por. *Modele popytu konsumpcyjnego i równowagi rynkowej.* Pr. zbior. pod red. W. Welfego. PWE Warszawa 1982, s. 64.
[4] Por. *Modele popytu...*, op. cit., s. 66 - 68.

$$y_t = \alpha + \beta x_{1t} + \gamma x_{2t}$$

gdzie: y_t – spożycie badanego dobra (grupy dóbr) w okresie t ($t = 1, 2, \ldots, n$),
x_{1t} – zapas dobra w okresie t,
x_{2t} – dochody osobiste na 1 mieszkańca w okresie t,
α, β, γ – parametry modelu.

W modelu tym parametr β oznacza, jaki jest, przeciętnie biorąc, przyrost spożycia przy wzroście zapasu o jednostkę, zaś parametr γ wskazuje na przeciętną zmianę spożycia wynikającą ze wzrostu dochodów o jednostkę. Przyjmuje się, że znak parametru β zależy od charakteru badanego dobra. Dla dóbr nietrwałych znak ten powinien być dodatni, co odpowiada hipotezie, iż większy „zasób" nawyków i przyzwyczajeń powoduje wzrost spożycia.
Ponieważ mierzenie zmiennej x_{1t} jest z reguły niemożliwe, więc Houthakker podjął próbę jej wyeliminowania z modelu. Okazało się to możliwe dzięki dwom założeniom:

1. przyjęciu, że $\tilde{x}_{1t} = y_t - w_t$

gdzie: $\tilde{x}_{1t} = \frac{dx_{1t}}{dt}$ – stopa zmiany zasobów w czasie t,
w_t – średnie zużycie zasobu w czasie t,

2. przyjęciu, że: $w_t = \delta x_{1t}$

gdzie: δ – stała stopa deprecjacji (zużycia).

Dzięki tym założeniom staje się możliwa eliminacja zmiennej x_{1t}, w wyniku bowiem transformacji modelu otrzymuje się nową postać funkcji spożycia:

$$y_t = A_0 + A_1 y_{t-1} + A_2 \Delta x_{2t} + A_3 x_{2t-1}$$

Rozważanie powyższej funkcji spożycia jest równoznaczne z postawieniem hipotezy, że spożycie w okresie badanym y_t zależy od spożycia w okresie poprzednim y_{t-1}, przyrostu dochodów osobistych ludności w okresie badanym x_{2t} oraz dochodów osobistych w okresie poprzedzającym x_{2t-1}. Pozwala to w konsekwencji na pomiar wpływu zasobów x_{1t} na zmiany konsumpcji.
W przypadku bowiem dość często odnawianego popytu istotne znaczenie mają przyzwyczajenia i nawyki konsumentów. One właśnie powodują pewną ineracje w ich zachowaniu się na rynku. W wyniku tej ineracji konsumenci

z opóźnieniem reagują na zmiany dochodów, biorąc pod uwagę dodatkowo poziom spożycia osiągnięty w okresie poprzednim (okresach poprzednich)[5].

Założona hipoteza jest hipotezą na tyle uniwersalną, że nie musi być powiązana ani z typem gospodarki, ani ze stanem równowagi rynkowej. W związku z tym może być w każdej sytuacji badawczej postawiona i być przedmiotem weryfikacji empirycznej.

Parametry modelu wyjściowego są jednoznacznie identyfikowalne i wyznacza się je z następujących zależności:

$$\alpha = \frac{2A_0(A_2 - \frac{1}{2}A_3)}{A_3(A_1+1)}$$

$$\beta = \frac{2(A_1-1)}{A_1+1} + \frac{A_3}{A_2 - \frac{1}{2}A_3}$$

$$\gamma = \frac{2(A_2 - \frac{1}{2}A_3)}{A_1+1}$$

$$\delta = \frac{A_3}{A_2 - \frac{1}{2}A_3}$$

Zaprezentowany model ma wiele zalet, a mianowicie:

1) pozwala na ustalenie wpływu na wielkość spożycia zasobu danego dobra bez potrzeby zbierania o nim danych statystycznych;
2) ma charakter w miarę uniwersalny, gdyż można go zastosować zarówno do dóbr pośrednich, jak i dóbr trwałego użytku;
3) umożliwia szacowanie zmian spożycia wywołanych zmianami dochodów osobistych ludności.

Należy jednak dodać, że model ten posiada też pewne wady. Za najważniejsze przyjmuje się w literaturze przedmiotu:

---

[5] Por. J. Więcek: *Modelowanie popytu konsumpcyjnego na podstawie danych przekrojowych.* Wyd. Uniwersytetu Łódzkiego Łódź 1988, s. 23 oraz np. R. A. Williams: *Household Demand and Savings Behaviour in Developing Countries. An Applications of the Extended Linear Expenditure System.* University of Melbourne Melbourne 1975.

1) jego liniową postać;
2) brak możliwości określenia istotności szacowanych parametrów;
3) stosunkowo znaczną liczbę szacowanych parametrów przy niezbyt długich, niestety, szeregach czasowych.

3. Wyniki badań empirycznych

Omówiony w punkcie poprzednim model zastosowano do trzech agregatów dóbr pośredniego użytku, tj. tkanin, obuwia, środków do prania i mycia. Zmienną objaśnianą było spożycie tych dóbr, które określone zostało w jednostkach naturalnych w przeliczeniu na 1 mieszkańca[6]. Zmienną objaśniającą stanowiły natomiast realne dochody osobiste ludności w przeliczeniu na 1 mieszkańca. Transformacji dochodów nominalnych na realne dokonano, dzieląc dochody nominalne przez indeksy kosztów utrzymania w cenach roku 1982. Badanie objęło swoim zakresem lata 1975 - 1987. Zdajemy sobie sprawę, że były to lata, w których rozwój spożycia przebiegał w bardzo zmiennych warunkach rynkowych, charakte2yzujących się często dużymi niedostatkami podaży. Fakt ten, niewątpliwie, powoduje pewne zniekształcenia badanych relacji i obciążenia parametrów szacowanego modelu. Pragniemy wszakże podkreślić, że nie cały analizowany przedział czasowy należy traktować jednakowo z punktu widzenia niedoborów podaży. Niedobory te na badanych przez nas rynkach, i to nie na wszystkich w jednakowym stopniu, wystąpiły głównie w latach 1981 - 1983.

Wyniki oszacowań parametrów (A_0, A_1, A_2, A_3) dla modelu Houthakkera podane zostały w tabeli 1. W tabeli tej, obok ocen parametrów A_i, zamieszczono również wartości statystyki t-Studenta, pomocne dla określenia istotności parametrów strukturalnych A_i. Niestety, jak łatwo zauważyć, dokładność oszacowanych parametrów A_i nie może być uznana za wysoką. Bardzo dużo tych parametrów jest bowiem statystycznie nieistotnych (zarówno przy poziomie istotności 0,05, jak i 0,10[7]). Najmniej nieistotnych ze statystycznego punktu widzenia parametrów uzyskano dla tkanin ogółem, tkanin bawełnianych oraz obuwia skórzanego i z tworzyw sztucznych. Należy więc przypuszczać, że w odniesieniu do tych grup otrzymane wyniki będą miały relatywnie największą wartość poznawczą. Warto też zauważyć, że stopień wyjaśniania zmienności spożycia wyróżnionych artykułów przez prezentowany model nie jest mały. Ponad 60% dyspersji spożycia jest bowiem objaśnione przez oszacowany model regresyjny. Jedynie w odniesieniu do tkanin -wełnianych „jakość" prezentowanego modelu należy ocenić jako niewielką.

[6] Spożycie tkanin wyrażono w metrach na osobę, obuwia w parach na osobę, a środków do prania i mycia w kilogramach lub gramach na osobę.

[7] Wartość krytyczna sprawdzianu hipotezy dla poziomu istotności 0,05 wynosi $t_{0,05} = 2{,}262$, a dla poziomu istotności 0,10 $t_{0,10} = 1{,}822$.

Tabela 1. Wyniki oszacowań parametrów A_i w modelu Houthakkera dla wybranych konsumpcyjnych dóbr nieżywnościowych.

Lp.	Rodzaj dobra	Oceny parametrów i wartości statystyki t								R^2	S_u
		A_0	t	A_1	t	A_2	t	A_3	t		
1	Tkaniny ogółem	19,6590	4,604	0,7500	4,378	0,1353	2,549	−0,1181	1,935	0,922	0,673
2	Tkaniny bawełniane	16,1477	4,451	0,9892	6,021	0,0293	0,624	−0,1509	2,973	0,930	0,561
3	Tkaniny wełniane	4,2263	3,775	−0,0161	0,073	0,0231	2,547	−0,0093	1,012	0,070	0,276
4	Tkaniny jedwabne	3,2319	3,636	0,1555	0,621	0,0350	4,715	0,0087	0,833	0,805	0,123
5	Obuwie ogółem	3,1714	3,656	−0,0202	0,091	0,0257	3,720	0,0049	0,649	0,732	0,116
6	Obuwie skórzane i z tworzyw	3,3587	5,863	−0,2268	1,239	0,0089	2,288	−0,0078	1,964	0,759	0,068
7	Środki piorące i myjące	2,9568	0,971	0,8772	2,942	0,0070	0,269	−0,0163	0,587	0,606	0,437
8	Syntetyczne środki piorące	1324,9688	2,055	0,8065	2,165	−1,9872	0,243	−10,8978	1,463	0,643	91,964

Źródło: Obliczenia własne.

Tabela 2. Wyniki oszacowań parametrów α, β, γ, δ dla modelu Houthakkera dla wybranych konsumpcyjnych dóbr nieżywnościowych.

Lp	Rodzaj dobra	$\hat{\alpha}$	$\hat{\beta}$	$\hat{\gamma}$	$\hat{\delta}$
1	Tkaniny ogółem	−36,9653	−0,8934	0,2221	−0,6077
2	Tkaniny bawełniane	−11,2708	−1,4514	0,1053	−1,4405
3	Tkaniny wełniane	−25,7180	−2,3993	0,0563	−0,3338
4	Tkaniny jedwabne	20,4180	1,8050	0,0550	0,2740
5	Obuwie ogółem	16,8020	−1,8920	0,0481	0,2103
6	Obuwie skórzane i z tworzyw	−14,2047	2,5616	0,0330	−0,6116
7	Środki piorące i myjące	−2,9056	−1,2150	0,0161	−1,0842
8	Syntetyczne środki piorące	−465,9714	−3,3623	3,8326	−3,1481

Źródło: Obliczenia własne na podstawie tabeli 1.

Wprawdzie o tym, czy dany model regresyjny można uznać za dopuszczalny, decyduje podmiot badający. Jest to więc ocena, w pewnym sensie, subiektywna. Ponieważ spożycie należy do zjawisk ekonomicznych mocno zdeterminowanych przez czynniki przypadkowe, więc uznanie, że model jest dopuszczalny, gdy R^2 jest równe lub większe od 60% ma swoje uzasadnienie praktyczne. Taka wartość współczynnika determinacji wskazuje bowiem na silną zależność między spożyciem a wyszczególnionymi zmiennymi objaśniającymi, gdyż wówczas $R \geqslant 0{,}775$. W tabeli 2. z kolei zawarto oszacowanie parametrów α, β, γ i δ dla modelu Houthakkera. Możliwości analizy na podstawie otrzymanych oszacowań są jednakże poważnie ograniczone z podanych wyżej względów. Niemniej jednak wydaje się, że otrzymane rezultaty dostarczają pewnych informacji bardziej ogólnych. Przede wszystkim, zwróćmy uwagę na ujemne w większości oceny parametrów β (wyjątek stanowią tkaniny jedwabne oraz obuwie skórzane i z tworzyw sztucznych). Sugeruje to uznanie tych dóbr za dobra trwałego użytku. Nie wydaje się jednak uzasadnione przyjęcie tego wniosku w odniesieniu do środków myjących i piorących. Są to przecież dobra w gruncie rzeczy krótkotrwałego użytkowania. Być może ten paradoks związany był z reglamentacją środków czystości w początkach lat osiemdziesiątych oraz ciągłymi wahaniami ich podaży na rynku.

Ujemny znak ocen parametrów β wskazuje, że wzrost zapasu tych dóbr prowadzi, przeciętnie biorąc, do spadku ich spożycia. Dodatni natomiast znak ocen parametrów β dla tkanin jedwabnych i obuwia skórzanego sugeruje, że wzrost zasobu tych dóbr przyczynia się do wzrostu ich spożycia.

Interesująca z ekonomicznego punktu widzenia jest interpretacja ocen parametrów γ. Jak wiadomo parametr ten wyraża krótkotrwałe efekty zmian w spożyciu danego artykułu, zachodzące pod wpływem oddziaływania dochodów. Oceny parametrów γ dla poszczególnych dóbr są dodatnie i zróżnicowane. W krótkim okresie przyrost dochodów korzystnie wpływa na wielkość spożycia.

Otrzymane wyniki świadczą o tym, że przyrost dochodów osobistych o 1 tys. zł pociąga za sobą przeciętny wzrost spożycia, np. środków do prania i mycia o 0,0161 kg na osobę, a tkanin bawełnianych o 0,1053 m na osobę. Znając ocenę parametru γ, można ustalić łączne zmiany spożycia w długim okresie (tj. zmiany długookresowe wielkości spożycia). Są one równe:

$$z_d = \frac{A_3}{1A_1} = \frac{\gamma\delta}{\delta - \beta}$$

Na tej podstawie stwierdzić możemy, że jednostkowy przyrost dochodów wywołuje zmianę spożycia o γ jednostek w pierwszym okresie oraz o $w_d = (z_d - \gamma)$ jednostek w okresach następnych. Obliczone miary z_d i w_d zaprezentowano w tabeli 3.

Tabela 3. Długookresowe zmiany wielkości spożycia wyróżnionych dóbr nieżywnościowych pod wpływem zmian dochodów ludności.

Lp.	Rodzaj dobra	z_d	w_d
1	Tkaniny ogółem	−0,472	−0,694
2	Tkaniny bawełniane	−13,938	−14,043
3	Tkaniny wełniane	−0,009	−0,065
4	Tkaniny jedwabne	0,010	−0,045
5	Obuwie ogółem	0,005	−0,043
6	Obuwie skórzane i z tworzyw	−0,006	−0,039
7	Środki piorące i myjące	−0,133	−0,149
8	Syntetyczne środki piorące	−56,331	−60,145

Źródło: Obliczenia własne.

Zawarte w tabeli 3. charakterystyki liczbowe sugerują, że dla większości dóbr zmiany dochodów osobistych ludności o 1000 zł prowadzą do spadku spożycia w długim okresie (wyjątek stanowią tkaniny jedwabne i obuwie ogółem). Wzrost dochodów wprawdzie dodatnio wpływa na spożycie wyróżnionych dóbr nieżywnościowych w pierwszym okresie, to już jednak w okresach następnych przyrost dochodów o 1 tys. zł prowadzi do spadku spożycia wszystkich bez wyjątku artykułów. Przyczyn takiego właśnie stanu rzeczy doszukiwać się należy w następujących okolicznościach. Po pierwsze, wprawdzie wydatki na wyróżnione artykuły charakteryzują się dużą powtarzalnością, to jednak istnieje pewien poziom nasycenia, od którego dochody przeznaczane są na zaspokojenie innych potrzeb. Przy pewnym stopniu nasycenia podstawowych potrzeb odzieżowych dochody mogą być przerzucone na zakup wyższych jakościowo gatunków odzieży i obuwia.

Po drugie, zwłaszcza w odniesieniu do tkanin, występuje ich substytucja z odzieżą gotową. Można przypuszczać, że wysokie ceny usług krawieckich stanowią skuteczną barierę dla wzrostu spożycia tkanin. Następuje mianowicie przerzucenie dochodów ludności na zakup odzieży gotowej kosztem tkanin z uwagi na korzystniejsze relacje cenowe. Po trzecie, nie bez znaczenia pozostał, jak sądzimy, bardzo wysoki wzrost cen artykułów żywnościowych, który nastąpił w latach osiemdziesiątych. Spowodował on ograniczenie wydatków na artykuły nieżywnościowe (przy posiadaniu pewnego zasobu tych dóbr) jako mniej koniecznych i podporządkowanie zakupów zaspokajaniu podstawowych przecież potrzeb żywnościowych. Wreszcie przypuszczamy również, że wpływ na zaobserwowane relacje miała też reglamentacja obuwia i środków myjących i piorących oraz ograniczenia podażowe tkanin, jakie miały miejsce w początkach lat osiemdziesiątych.

Parametr δ jest współczynnikiem deprecjacji zasobu w czasie t. Oszacowane współczynniki nie spełniają jednak naszych oczekiwań. Powinny one bowiem przybierać wartości dodatnie. Tymczasem dla większości dóbr są one ujemne. Jedynie dla tkanin jedwabnych i obuwia ogółem są one zgodne z oczekiwaniami. Oceny te informują o szybszym zużywaniu się tkanin jedwabnych niż obuwia.

Reasumując przeprowadzone rozważania, należy stwierdzić, że uzyskane wyniki muszą być traktowane z dużą ostrożnością. Ostrożność ta związana jest z faktem dysponowania małą liczbą obserwacji ($n=13$), co przy szacowaniu kilku parametrów prowadzić musi do małej dokładności oszacowań parametrów regresji. Przekonujemy się o tym pośrednio, analizując istotność parametrów A_i, jako że nie ma możliwości ustalenia błędów średnich szacunku parametrów strukturalnych modelu wyjściowego. Deformacja otrzymanych rezultatów wynikać również może ze względów merytorycznych, w szczególności ze stanu nierównowagi na rynku wyróżnionych dóbr nieżywnościowych w latach osiemdziesiątych, zwłaszcza początkowych.

Pragniemy także zwrócić uwagę na duży stopień agregacji przeprowadzonego badania, co również może być przyczyną pewnego zniekształcenia otrzymanych wyników. Zmniejszenie stopnia agregacji badania poprzez przeprowadzenie go przykładowo według przynależności do grupy społeczno-zawodowej, wielkości gospodarstw domowych czy wykształcenia byłoby niewątpliwie pożądane. Jednakże w badaniach spożycia opartych na szeregach czasowych podstawowym źródłem informacji są dane statystyki rynkowej. Na jej podstawie nie jest, niestety, możliwe uzyskanie odpowiednio reprezentatywnych danych dotyczących wyżej wymienionych cech. Stąd też segmentacja spożycia ze względu na te cechy jest „na co dzień" praktycznie niemożliwa.

Na koniec chcielibyśmy zaznaczyć, że otrzymane przez nas wyniki są częściowo zbieżne z rezultatami podobnych badań przeprowadzonych przez W. Welfego dla obuwia i odzieży w latach 1960-1974[8]. Jest to tym bardziej interesujące, jeśli zważy się, że to ostatnie badanie obejmowało lata względnej równowagi na badanych rynkach cząstkowych. Fakt ten sugeruje, że stan nierównowagi rynkowej nie stanowi przeszkody uniemożliwiającej weryfikację postawionej hipotezy badawczej.

Marek WITKOWSKI
Aleksandra WITKOWSKA

AN ATTEMPT TO USE HOUTHAKKER'S MODEL TO STUDY CHANGEABILITY IN THE CONSUMPTION OF COMMON ARTICLES

Summary

The paper makes an attempt to use Houthakker's model in order to study changeability in the consumption of common articles. A hypothesis was assumed that consumption in the studied period y_t depends on the consumption in the previous period y_{t-1}, personal incomes of the population in the studied period x_{2t} and personal incomes in the preceding period x_{2t-1}. Representative goods – fabrics, footware, soap and washing powders – were chosen for the analysis. The study comprised the years 1975-1987, and was based on market statistics concerning the consumption of the goods selected, determined in natural units, and on personal incomes of the population per one inhabitant.

The results made it possible to assess the influence of incomes and stocks of particular goods on the development of their consumption. However, these results should be treated cautiously because they can be distorted due to periodical shortages of the analysed goods and high level of aggregation of the studies.

---

[8] *Por.* **W. Welfe**, *op. cit.*, s. 69-73.