

## **POPYT NA ALKOHOL W POLSCE: WYNIKI ESTYMACJI MODELU QUAIDS**

**Jacek Wolak**

Samodzielna Pracownia Zastosowań Matematyki w Ekonomii  
AGH Akademia Górniczo–Hutnicza w Krakowie  
e-mail: jwolak@agh.edu.pl

**Streszczenie:** Artykuł jest poświęcony analizie popytu na napoje alkoholowe w Polsce. Na podstawie danych rocznych, obejmujących lata 1961–2013, przeprowadzono estymację modelu QUAIDS i w konsekwencji otrzymano oszacowania cenowych i dochodowych elastyczności popytu na wyroby spirytusowe, piwo i wino. Uzyskane wskaźniki wskazują na to, że rozważane rodzaje alkoholu są dobrami normalnymi o popycie nieelastycznym.

**Słowa kluczowe:** cenowe i dochodowe elastyczności popytu, popyt na alkohol, QUAIDS

### **WPROWADZENIE**

Do podstawowych informacji świadczących o charakterystyce popytu na rozważane dobro, należą wrażliwość na zmiany cen w koszyku i zmiany dochodu konsumentów. Umiejętność prawidłowej oceny tych wskaźników jest podstawą do zrozumienia decyzji podejmowanych przez konsumentów. W przypadku niektórych dóbr (np. używek) może być również istotnym narzędziem wspomagającym prowadzenie rzetelnej polityki cenowej.

Mamy tu bowiem sytuację, w której zmiany popytu niosą dwojakie konsekwencje. Z jednej strony wzrost spożycia wyrobów alkoholowych pozytywnie wpływa na gospodarkę i przyszłe przychody państwa. Bezsporną korzyścią dla krajowych budżetów są znaczne wpływy wynikające z wysokiego opodatkowania (m.in. VAT i akcyza). Według wyliczeń zawartych w pracy [Fogarty 2010], są one szacowane na ok. 41% ceny detalicznej, a w przypadku mocnych alkoholi są jeszcze wyższe i sięgają 61% ceny. Dużą korzyścią dla gospodarki jest także wysokie zatrudnienie w branży. Anderson i Baumberg [2004]

zwracają uwagę na to, że działania przy uprawie surowców, produkcji, transporcie i sprzedaży alkoholu w Unii Europejskiej, dają około trzy miliony miejsc pracy.

Jest jednak i druga, mniej korzystna, strona rosnącej sprzedaży alkoholu. Autorzy nie są zgodni co do tego, czy regularna, umiarkowana konsumpcja głównie piwa i wina, może mieć pozytywny wpływ na wybrane aspekty zdrowia (m.in. zmniejszenie ryzyka chorób serca i naczyń). Jednym głosem jednak podkreślają, że nadużywanie napojów alkoholowych jest bardzo szkodliwe dla zdrowia. Nadmierne spożycie produktów na bazie spirytusu może prowadzić do wielu groźnych i kosztownych w leczeniu chorób, m.in. marskości wątroby, nadciśnienia tętniczego, czy wręcz do chorób psychicznych.

W literaturze światowej dostępne są wyniki badań empirycznych, wskazujące na związki między średnim spożyciem alkoholu a częstotliwością zachorowań na poszczególne choroby, które są konsekwencją jego nadużywania. Temat ten jest również podejmowany w publikacjach opisujących rynek polski: [Mielecka-Kubień 2001], [Moskalewicz i Sierosławski 2005] oraz [Cichoż-Lach i in. 2007]. Nadużywanie alkoholu prowadzi także do kosztownych patologii społecznych. Prowadzone są badania [Mielecka-Kubień 2001], które pokazują istotny wpływ spożycia alkoholu na wybrane wskaźniki przestępczości.

Każdy z tych czynników ma znaczące i negatywne konsekwencje dla gospodarki. Straty finansowe wynikają nie tylko z bardzo wysokich, bezpośrednich kosztów walki z konsekwencjami alkoholizmu [Sacks i in. 2013], ale również z niższego poziomu PKB (niższa produktywność).

Wiarygodna informacja na temat przyzwyczajęń konsumpcyjnych oraz czynników istotnie wpływających na wielkość i strukturę spożycia alkoholu, jest niezbędna do prowadzenia właściwej i skutecznej polityki fiskalnej. Nie jest więc zaskoczeniem, że od kilkudziesięciu lat regularnie pojawiają się opracowania wykorzystujące rozmaite narzędzia ekonometryczne do szacowania cenowych i dochodowych elastyczności popytu na wyroby alkoholowe.

Pierwsze wyniki badań empirycznych koncentrujące się na znalezieniu determinantów popytu na alkohol, w światowej literaturze pojawiły się już w latach 70. XX wieku. Lawinowy wzrost publikacji na ten temat można zaobserwować od momentu wprowadzenia do użycia prawie idealnego systemu funkcji popytu (model AIDS) [Deaton i Muellbauer 1980]. Powodem takiego stanu rzecz były liczne zalety wspomnianego kompletnego modelu popytu. Prace z wykorzystaniem wyników estymacji liniowej (LAIDS) i nieliniowej (NLAIDS) wersji tego modelu dotyczyły m.in. rynku angielskiego [Blake i Nied 1997], cypryjskiego [Andrikopoulos i Loizides 2000], australijskiego [Chang i in. 2002], a również i polskiego [Gurgul i Wolak 2008] oraz [Bielińska-Kwapisz i Mielecka-Kubień 2011].

Rosnąca krytyka klasycznego podejścia, zaowocowała powstaniem prac wykorzystujących model EC-AIDS, a wyniki z jego wykorzystaniem uzyskali m.in. [Eakins i Gallagher 2003]) dla danych dotyczących Irlandii oraz [Wolak i Pocijewski 2011] dla danych dotyczących Polski.

Kolejnym zwrotem w badaniach nad popytem z wykorzystaniem modeli wielorównaniowych była praca [Banksa i in. 1997]. Autorzy zauważyli, że dla części dóbr (w tym także dla wyrobów alkoholowych) niekoniecznie właściwe jest nakładane dotychczas założenie mówiące o tym, że udziały budżetowe liniowo zależą od wydatku całkowitego. W odpowiedzi na ten fakt, zaproponowany został nowy model, który z uwagi na swoje własności, nazwano kwadratowym prawie idealnym system funkcji popytu (QUAIDS). Badania nad charakterystyką popytu na alkohol z jego wykorzystaniem były prowadzone na podstawie danych z Hiszpanii [Gil i Mollina 2009], Szwajcarii [Aepli 2014] oraz Włoch [Cembalo 2014].

## MODEL QUAIDS

### Konstrukcja modelu

Punktem wyjścia w konstrukcji kwadratowego modelu AIDS jest założenie mówiące o tym, że dla zadanego wektora cen  $\mathbf{p}$ , poziomu użyteczności  $u$  i funkcji kosztów  $c(u, \mathbf{p})$ , dla jednorodnej funkcji cen stopnia pierwszego o wartościach dodatnich  $a(\mathbf{p})$  oraz dla jednorodnych funkcji cen stopnia zero  $b(\mathbf{p})$  i  $\lambda(\mathbf{p})$ , preferencje konsumentów są mierzone funkcją wydatków postaci

$$\ln[c(u, \mathbf{p})] = \ln[a(u, \mathbf{p})] + \frac{u \cdot b(\mathbf{p})}{1 - u \cdot \lambda(\mathbf{p}) \cdot b(\mathbf{p})} \quad (1)$$

Jeśli wydatki całkowite na rozważane dobra określimy jako  $M$ , to dla funkcji wydatków (1), pośrednia funkcja użyteczności przyjmuje postać

$$[\ln V(m, \mathbf{p})]^{-1} = \lambda(\mathbf{p}) + \left[ \frac{\ln M - \ln a(\mathbf{p})}{b(\mathbf{p})} \right]^{-1} \quad (2)$$

Podstawiając do równania (2) wzory (3)-(5), które określają indeksy cenowe  $a(\mathbf{p})$ ,  $b(\mathbf{p})$  oraz  $\lambda(\mathbf{p})$ , uzyskuje się pośrednią funkcję użyteczności dla modelu QUAIDS

$$\ln a(\mathbf{p}) = \alpha_0 + \sum_{i=1}^n \alpha_i \ln p_i + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \gamma_{ij} \ln p_i \ln p_j \quad (3)$$

$$\ln b(\mathbf{p}) = \beta_0 + \sum_{i=1}^n \beta_i \ln p_i \quad (4)$$

$$\ln \lambda(\mathbf{p}) = \lambda_0 + \sum_{i=1}^n \lambda_i \ln p_i \quad (5)$$

Teraz pozostaje zastosowanie tożsamości Roya [Suchecki 2006] i w efekcie dla  $i=1 \dots n$ , uzyskuje się  $n$ -wymiarowy układ równań o równaniach postaci

$$w_i = \alpha_i + \sum_{j=1}^n \gamma_{ij} \ln p_j + \beta_i \ln \left( \frac{M}{a(\mathbf{p})} \right) + \frac{\lambda_i}{b(\mathbf{p})} \left[ \ln \left( \frac{M}{a(\mathbf{p})} \right) \right]^2 \quad (6)$$

We wzorze (6) wykorzystano następujące oznaczenia:

- zmienna

$$M = \sum_{i=1}^n p_i q_i$$

jest definiowana jako całkowite wydatki na rozważaną grupę dóbr,

- wielkość

$$w_i = \frac{p_i q_i}{M}$$

oznacza procentowe udziały wydatków na  $i$ -te dobro w rozważanym koszyku,

- $\ln p_i$  są logarytmami odpowiednich cen,
- $q_i$  to ilości konsumowanych dóbr,
- $\alpha_i, \beta_i, \lambda_i$  oraz  $\gamma_{ij}$  dla  $i, j = 1 \dots n$  są estymowanymi parametrami.

Choć w zastosowaniach empirycznych autorzy najczęściej wykorzystują wyżej zdefiniowaną wersję modelu kwadratowego, to można znaleźć również liniową modyfikację tego systemu [Matsuda 2006]. Przez część autorów (m.in. [Bopape 2006]) jest ona jednak uważana za zbyt duże uproszczenie wersji podstawowej i w tym opracowaniu nie będzie ona przedmiotem zainteresowania autora.

### Restrykcje w modelu QUAIDS

Jedną z najważniejszych zalet wynikających ze stosowania kompletnych modeli popytu, jest możliwość nałożenia restrykcji i ewentualnej weryfikacji założeń ekonomicznych [Suchecki 2006]. W przypadku modelu QUAIDS dotyczą one warunku sumowalności, jednorodności oraz symetrii efektów substytucji i mają postać wskazaną we wzorach (7)-(9)

- warunek sumowalności

$$\sum_{i=1}^n \alpha_i = 1 \quad \sum_{i=1}^n \beta_i = 0 \quad \sum_{i=1}^n \lambda_i = 0 \quad \sum_{i=1}^n \gamma_{ij} = 0 \quad (7)$$

- warunek jednorodności stopnia zero

$$\sum_{j=1}^n \gamma_{ij} = 0 \quad (8)$$

- warunek symetrii efektów substytucji

$$\gamma_{ij} = \gamma_{ji} \quad (9)$$

### Elastyczności w modelu QUAIDS

Estymacja kompletnego modelu popytu pozwala na znalezienie oszacowań cenowych i dochodowych elastyczności popytu na rozważane w badaniu dobra. Formuły otrzymuje się dzięki różniczkowaniu równań udziałów, odpowiednio względem  $\ln p_j$  oraz  $\ln M$ . Przyjmując oznaczenia

$$\mu_i = \frac{\partial w_i}{\partial \ln M} = \beta_i + \frac{2\lambda_i}{b(\mathbf{p})} \ln \left[ \frac{M}{a(\mathbf{p})} \right]$$

$$\mu_{ij} = \frac{\partial w_i}{\partial \ln p_j} = \gamma_{ij} - \mu_i \left( \alpha_j + \sum_{k=1}^n \gamma_{jk} \ln p_k \right) - \frac{2\lambda_i \beta_j}{b(\mathbf{p})} \left( \ln \left[ \frac{M}{a(\mathbf{p})} \right] \right)^2$$

formuła określająca dochodowe elastyczności popytu ma postać

$$\eta_i = 1 + \frac{\mu_i}{w_i} \quad (10)$$

Cenowe elastyczności popytu nieskompensowanego (Marshalla) obliczane są ze wzoru

$$\varepsilon_{ij}^{(M)} = \frac{\mu_{ij}}{w_i} - \delta_{ij} \quad (11)$$

W celu wyznaczenia skompensowanych cenowych elastyczności (Hicksa) najłatwiej jest wykorzystać równanie Slutsky'ego [Suchecky 2006]

$$\varepsilon_{ij}^{(H)} = \varepsilon_{ij}^{(M)} + w_j \cdot \eta_i \quad (12)$$

### DANE

W procesie estymacji wykorzystano dane roczne z lat 1961-2013, których źródłem są publikacje Światowej Organizacji Handlu (WHO) i Głównego Urzędu Statystycznego (GUS).

Do wyznaczenia wielkości konsumowanego alkoholu, w podziale na mocne alkohole, piwo i wino, posłużono się danymi publikowanymi przez WHO. Podają one wielkość rejestrowanego spożycia w przeliczeniu na litry czystego alkoholu na osobę w wieku 15 lat i więcej.

W przypadku danych dotyczących cen alkoholu, punktem wyjścia do dalszych rozważań były udostępniane przez GUS ceny reprezentantów. Podobnie, jak w pracy [Mieleckiej-Kubień 2001] zdecydowano, że miarą ceny litra danego rodzaju alkoholu (w przeliczeniu na alkohol 100%) będzie odpowiednia część przeciętnego miesięcznego wynagrodzenia z danego okresu.

## BADANIE EMPIRYCZNE

**Estymacja modelu**

W celu wyznaczenia oszacowań dochodowych i cenowych elastyczności popytu na mocne alkohole, piwo i wino, estymowano model QUAIDS. Zdecydowano się na narzucenie na parametry modelu restrykcji, które zapewniają spełnienie założeń sumowalności, jednorodności i symetrii (równania (7)-(9)). To oznacza, że szacowane równania miały następującą postać

$$\begin{cases} w_1 = \alpha_1 + \gamma_{11} \ln p_1 + \gamma_{12} \ln p_2 + \gamma_{13} \ln p_3 + \beta_1 \ln \left( \frac{M}{a(\mathbf{p})} \right) + \frac{\lambda_1}{b(\mathbf{p})} \left[ \ln \left( \frac{M}{a(\mathbf{p})} \right) \right]^2 \\ w_2 = \alpha_2 + \gamma_{21} \ln p_1 + \gamma_{22} \ln p_2 + \gamma_{23} \ln p_3 + \beta_2 \ln \left( \frac{M}{a(\mathbf{p})} \right) + \frac{\lambda_2}{b(\mathbf{p})} \left[ \ln \left( \frac{M}{a(\mathbf{p})} \right) \right]^2 \\ w_3 = \alpha_3 + \gamma_{31} \ln p_1 + \gamma_{32} \ln p_2 + \gamma_{33} \ln p_3 + \beta_3 \ln \left( \frac{M}{a(\mathbf{p})} \right) + \frac{\lambda_3}{b(\mathbf{p})} \left[ \ln \left( \frac{M}{a(\mathbf{p})} \right) \right]^2 \end{cases}$$

Obliczenia przeprowadzono według procedury przedstawionej przez Poi [2012] z wykorzystaniem pakietu Stata 13.

Tabela 1. Wyniki estymacji modelu QUAIDS dla wyrobów alkoholowych w Polsce

Równanie	$\alpha_i$	$\gamma_{i1}$	$\gamma_{i2}$	$\gamma_{i3}$	$\beta_i$	$\lambda_i$
$w_1$ (mocne alkohole)	-0,99 (0,12)	-1,46 (0,24)	0,12 (0,13)	1,34 (0,21)	1,28 (0,09)	-0,27 (0,03)
$w_2$ (piwo)	0,40 (0,11)	0,12 (0,13)	0,08 (0,05)	-0,21 (0,09)	-0,26 (0,10)	0,07 (0,03)
$w_3$ (wino)	1,59 (0,16)	1,34 (0,21)	-0,21 (0,09)	-1,13 (0,22)	-1,02 (0,10)	0,21 (0,03)

Źródło: obliczenia własne

Tabela 2. Oszacowania dochodowych i cenowych elastyczności popytu dla wyrobów alkoholowych w Polsce na podstawie estymacji modelu QUAIDS

Rodzaj alkoholu	Cenowe elastyczności popytu Marshalla			Cenowe elastyczności popytu Hicksa			Dochodowe elastyczności popytu
	Mocne	Piwo	Wino	Mocne	Piwo	Wino	
Mocne alkohole	-0,52	-0,47	-0,13	-0,05	-0,32	0,26	1,05
Piwo	-1,93	0,16	0,46	-1,26	0,33	0,92	1,39
Wino	0,02	0,25	-0,98	0,39	0,35	-0,73	0,66

Źródło: obliczenia własne

W Tabeli 1 przedstawiono wyniki estymacji modelu<sup>1</sup>, natomiast w Tabeli 2 zamieszczono, wynikające ze wzorów (10)-(12), wartości oszacowań cenowych i dochodowych elastyczności popytu.

Analizując parametry uzyskane w trakcie estymacji (Tabela 1) można zauważyć, że wszystkie współczynniki  $\lambda_i$  są istotnie różne od zera. To oznacza, że zastosowanie modelu QUAIDS dla przyjętych danych było właściwe. Zgodnie z wynikami [Banksa i in. 1997] udziały budżetowe w wydatkach na poszczególne rodzaje alkoholu kwadratowo zależą od dochodu konsumentów.

Na podstawie wyników zamieszczonych w Tabeli 2 można stwierdzić, że w Polsce każdy rodzaj alkoholu jest dobrem normalnym (wartości dochodowych elastyczności popytu mają znak dodatni) i poza winem zmiany popytu są bardziej niż proporcjonalne ( $\eta_m = 1,05$  oraz  $\eta_p = 1,39$ ). Zmiany dochodu konsumentów mają najmniej znaczący wpływ w przypadku popytu na wino ( $\eta_w = 0,66$ ).

Ciekawie prezentują się wyniki wpływu zmian cen alkoholu na popyt. Mocne alkohole i wina charakteryzują się popytem nieelastycznym (zmiana popytu jest mniej niż proporcjonalna w stosunku do zmiany ceny dobra), a poszczególne wskaźniki wynoszą odpowiednio  $\varepsilon_m = -0,52$  i  $\varepsilon_w = -0,98$ .

W przypadku piwa wartość cenowej elastyczności popytu jest nieznacznie większa od zera i wynosi  $\varepsilon_p = 0,16$ . Podobny wynik uzyskano także w pracy [Bielińskiej-Kwapisz i Mieleckiej-Kubieñ], która brała pod uwagę dane z okresu od 1950 do 2005 roku.

## PODSUMOWANIE

Badania statystyczne pokazują, że w ciągu ostatnich kilkunastu lat rośnie rejestrowane spożycie alkoholu w Polsce. To w szczególności oznacza, że polski rząd stoi przed poważnym problemem właściwego oszacowania i prognozowania dynamicznie zmieniających się przychodów i strat wynikających z funkcjonowania branży alkoholowej.

Jednym z narzędzi, jakie może być stosowane do prowadzenia odpowiedniej z punktu widzenia interesów państwa polityki cenowej, jest ewentualna możliwość manipulowania wysokością podatku akcyzowego. Jednakże do tego, by wprowadzane zmiany przyniosły spodziewany efekt konieczne jest posiadanie wiarygodnej informacji na temat zachowań konsumentów w przypadku wprowadzenia podwyżek.

Odpowiedzią na te potrzeby mogą być badania oparte na ekonometrycznych modelach popytu. W niniejszym opracowaniu zdecydowano się na wyznaczenie cenowych i dochodowych elastyczności popytu na wyroby alkoholowe w Polsce z wykorzystaniem modelu QUAIDS. Pokazano, że jego użycie jest uzasadnione (udziały budżetowe w istotny sposób zależą od kwadratu całkowitych wydatków),

<sup>1</sup> W pierwszym wierszu tabeli przedstawiono wyestymowane współczynniki. W nawiasach zamieszczono błąd standardowy.

a uzyskane wyniki mogą być podpowiedzią, jakich reakcji konsumenckich można się spodziewać przy zmianach cen rozważanych dóbr i potencjalnych wahaniach dochodów konsumentów.

Uzyskane wyniki świadczą o tym, że największe potencjalne korzyści podatkowe można osiągnąć przez podwyższenie akcyzy na piwo (rosnące dochody w dużym stopniu przekładają się na zwiększone zainteresowanie konsumpcją piwa, a wyznaczony wskaźnik cenowej elastyczności popytu świadczy o tym, że ewentualny wzrost nie spowoduje zmniejszonego popytu).

Z analizy cenowych elastyczności popytu wynika, że wzrost cen może przynieść korzyści finansowe związane z większymi przychodami z podatku akcyzowego. Prowadzenie takiej polityki może jednak być nieskuteczne, jeśli jego celem miałyby być znaczące zmniejszenie przeciętnego spożycia (popyt na rozważane dobra jest nieelastyczny).

Trzeba przy tym pamiętać, że wprowadzanie zmian w opodatkowaniu wyrobów alkoholowych ma sens tylko wówczas, gdy jednocześnie ograniczona zostanie dostępność alkoholu pochodzącego z nielegalnych źródeł (obecnie zmiany cen, szczególnie mocnych alkoholi, w największym stopniu przekładają się na wzrost spożycia nierejestrowanego).

## BIBLIOGRAFIA

- Aeppli M. (2014) Consumer demand for alcoholic beverages in Switzerland: a two-stage quadratic almost ideal demand system for low, moderate, and heavy drinking households, *Agricultural and Food Economics*, 2(1), pp. 1-27.
- Andrikopoulos A. A., Loizides J. (2000). The demand for home-produced and imported alcoholic beverages in Cyprus: the AIDS approach, *Applied Economics*, 32(9), pp. 1111-1119.
- Anderson P., Baumberg B. (2004) Alcohol in Europe. A Report for the European Commission, Institute of Alcohol Studies, Wielka Brytania.
- Banks J., Blundell R. W., Lebwel A. (1997) Quadratic Engel curves and consumer demand, *The Review of Economics and Statistics*, 79(4), pp. 527-539.
- Bielińska-Kwapisz A., Mielecka-Kubień Z. (2011) Alcohol consumption and its adverse effects in Poland in years 1950–2005, *Economics Research International*, pp. 1-13.
- Blake D., Nied A. (1997) The demand on alcohol in the United Kingdom, *Applied Economics*, 29, pp. 1655-1672.
- Bopape L. E. (2006) The influence of demand model selection on household welfare: An application to South Africa food expenditure. A published dissertation submitted to Michigan State University in partial fulfillment for the degree of Doctor of philosophy, Dept. of Agricultural Economics.
- Cembalo L., Caracciolo F., Pomarici E. (2014) Drinking cheaply: the demand for basic wine in Italy, *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, 58(3), pp. 374-391.
- Chang C., Griffith G., Bettington N. (2002) The Demand for Wine in Australia Using a Systems Approach: Industry Implications, *Agribusiness Review* 10, pap. 9.



- Cichoż-Lach H., Grzyb M., Celiński K., Słomka M. (2008) Nadużywanie alkoholu a alkoholowa choroba wątroby, *Alkoholizm i Narkomania*, 21(1), str. 55-62.
- Deaton A., Mullebauer J. (1980) An almost ideal demand system, *American Economic Review*, 70, pp. 312-326.
- Eakins J. M., Gallagher L. A. (2003) Dynamic almost ideal demand systems: an empirical analysis of alcohol expenditure in Ireland, *Applied Economics*, 35(9), pp. 1025-1036.
- Fogarty J. (2010) The demand for beer, wine and spirits: a survey of the literature, *Journal of Economic Surveys*, 24(3), pp. 428-478.
- Gil A. I. Molina J. A. (2009) Alcohol demand among young people in Spain: an addictive QUAIDS, *Empirical Economics*, 36(3), pp. 515-530.
- Gurgul H., Wolak J. (2008) Prawie idealny system popytu: analiza popytu na alkohol w Polsce, *Zeszyty Naukowe WSEI*, 4, pp. 97-106.
- Matsuda T. (2006) Linear approximations to the quadratic almost ideal demand system, *Empirical Economics*, 31, pp. 663-675.
- Mielecka-Kubień Z. (2001) Ilościowe aspekty badania problemów alkoholowych w Polsce, *Prace Naukowe, Akademia Ekonomiczna w Katowicach*.
- Moskalewicz J., Sierosławski J. (2005) Dostępność ekonomiczna napojów spirytusowych a szkody zdrowotne, *Alkoholizm i Narkomania*, 18(4), str. 41-50.
- Poi B. P. (2012) Easy demand-system estimation with quaid, *Stata Journal*, 12(3), pp. 433-446.
- Sacks J. J., Roerber J., Bouchery E. E., Gonzales K., Chaloupka F. J., Brewer R.D. (2013) State costs of excessive alcohol consumption, 2006, *American Journal of Preventive Medicine*, 45(4), pp. 474-485.
- Suchecky B. (2006) *Kompletne modele popytu*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
- Wolak J., Pocijewski G. (2011) Analiza popytu na alkohol w Polsce z zastosowaniem modelu korekty błędem AIDS, *Ekonomia Menedżerska*, str. 161-172.

#### **DEMAND FOR ALCOHOL IN POLAND: RESULTS BASED ON QUAIDS MODEL**

**Abstract:** This paper is focused on the analysis of demand for alcoholic beverages in Poland. Based on of annual data, covering the period 1961–2013, QUAIDS model was estimated. The obtained estimates of price and income elasticity of demand for spirits, beer and wine suggest that presented types of alcohol are normal goods with inelastic demand.

**Keywords:** demand for alcohol, QUAIDS, demand elasticities