

BŁAŻEJ ŁYSZCZARZ<sup>1</sup>

Wydział Nauk o Zdrowiu  
Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy  
Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

EWELINA NOJSZEWSKA<sup>2</sup>

Kolegium Zarządzania i Finansów  
Szkoła Główna Handlowa w Warszawie

## Determinanty wydatków na ochronę zdrowia w Europie

### Streszczenie

W artykule przeprowadzono analizę determinant wydatków na ochronę zdrowia w Europie w latach 1995–2010, przy zastosowaniu analizy regresji dla danych panelowych. Wyniki wskazują, że trzy grupy krajów wyodrębnione na podstawie kryterium poziomu rozwoju gospodarczego różnią się pod względem wpływu poszczególnych czynników na poziom wydatków na zdrowie. Wydatki w krajach najbogatszych są determinowane głównie przez poziom technologiczny systemów zdrowotnych, czynnik ten nie jest natomiast istotny w krajach mniej rozwiniętych. Struktura finansowania opieki zdrowotnej jest z kolei istotną determinantą poziomu wydatków tylko w krajach uboższych. Istnieją jednak także podobieństwa między analizowanymi grupami. Wartość elastyczności dochodowej była mniejsza od jedności niezależnie od poziomu rozwoju gospodarczego, natomiast dominacja finansowania podatkowego sprzyjała kontroli kosztów opieki zdrowotnej w każdej z trzech grup państw.

**Słowa kluczowe:** ochrona zdrowia, regresja dla danych panelowych, finansowanie ochrony zdrowia, czynniki demograficzne i epidemiologiczne

---

<sup>1</sup> blazej@cm.umk.pl.

<sup>2</sup> enojsz@sgh.waw.pl.

## 1. Wstęp

W artykule przedstawiono analizę zależności między wydatkami na ochronę zdrowia a poziomem rozwoju gospodarczego, czynnikami epidemiologicznymi i demograficznymi, postępem technologicznym oraz czynnikami instytucjonalnymi takimi, jak rodzaj i źródło finansowania oraz znaczenie prywatnego finansowania. Wykorzystaną metodą badawczą jest analiza regresji danych panelowych przy zastosowaniu odpornych błędów standardowych i testowaniu specyfikacji modeli w celu wyboru między modelami z efektami ustalonymi i losowymi. Dane dla krajów europejskich z lat 1995–2012 zaczerpnięto z baz WHO i ONZ.

W artykule zostały zaprezentowane zagadnienia najważniejsze w kontekście przeprowadzonego badania. W punkcie 2 dokonano krótkiego przeglądu literatury, w którym przedstawiono najważniejsze wyniki badań empirycznych dla badania własnego. W punkcie 3 scharakteryzowano dane empiryczne wykorzystane w analizie. W punkcie 4 przedstawiono metodę badawczą, a w 5 zostały opisane wyniki estymacji. Część 6 zawiera podsumowanie.

## 2. Determinanty wydatków na ochronę zdrowia – krótki przegląd literatury

W latach 2000–2008 w grupie krajów OECD wydatki na ochronę zdrowia wzrosły średnio co roku o 4,2%, a wśród nich dominowały wydatki publiczne. W 1990 r. średnia całkowitych wydatków rządowych wyniosła 12% i wzrosła do 16% w 2008 r.<sup>3</sup> W krajach OECD uwzględniono więc konieczność ograniczenia wzrostu wydatków na ochronę zdrowia przy zachowaniu dbałości o jakość, a dostępność świadczeń stała się wyzwaniem dla rządów wszystkich tych krajów.

Z badań makroekonomicznych prowadzonych nad określeniem determinant wydatków na ochronę zdrowia wynika, że dochód jest jednym z najważniejszych czynników wpływających nie tylko na poziom, ale również na tempo wzrostu wydatków. Wniosek ten jest szczególnie ważny ze względu na wyniki obliczeń wartości dochodowej elastyczności popytu. W początkowych badaniach jej wartość była większa niż 1, co

---

<sup>3</sup> B. Baltagi, F. Moscone, *Health Care Expenditure and Income in the OECD Reconsidered: Evidence from Panel Data*, IZA Discussion Paper no. 4851, 2010.

wskazywało na to, że ochrona zdrowia jest dobrem luksusowym<sup>4</sup>. W późniejszych badaniach jej wartość szacowano na mniej niż 1, czyli w takiej sytuacji ochronę zdrowia należy uznać za dobro pierwszej potrzeby (*necessity good*)<sup>5</sup>. Dyskusja nad charakterem ochrony zdrowia ma ważne konsekwencje polityczne, gdyż uznanie jej za dobro pierwszej potrzeby oznacza, że powinna być przedmiotem polityki publicznej, a więc podlegać publicznemu finansowaniu<sup>6</sup>. Natomiast tempo wzrostu wydatków na ochronę zdrowia przekroczyło pod koniec XX w. tempo wzrostu PKB, co jest postrzegane jako jedno z głównych zagrożeń stabilności systemu finansów publicznych w nadchodzących dekadach, zatem badania powinny być kontynuowane w celu uzyskania jednoznacznych wyników.

Z części badań na poziomie makroekonomicznym wynika, że wartość elastyczności dochodowej jest większa od 1, gdyż wydatki na ochronę zdrowia zależą od poziomu i struktury wydatków rządowych, a te zmieniają się wraz z wielkością dochodu<sup>7</sup>. Wyjaśnienie to jest kontrowersyjne, gdyż struktura wydatków rządowych wydaje się stała niezależnie od wielkości dochodu. Natomiast w badaniach na poziomie mikro wartość elastyczności jest mniejsza od 1, ponieważ posiadanie przez jednostki ubezpieczeń zdrowotnych oznacza, że ich popyt na świadczenia zdrowotne jest niezależny od dochodu, a to znacznie usztywnia popyt<sup>8</sup>. Warto nadmienić, że z ostatnich badań wynika, że możliwa jest niestacjonarność wydatków na ochronę zdrowia i dochodu, pojawiają się więc wątpliwości co do wnioskowania na temat elastyczności dochodowej na podstawie regresji pozornej. Dlatego w wielu pracach jest badana niestacjonarność wydatków i dochodu oraz ich zależność w długim okresie przy wykorzystaniu modeli ECM dla danych panelowych<sup>9</sup>.

<sup>4</sup> J.P. Newhouse, *Medical care costs: How much welfare loss*, „Journal of Economic Perspective” 1992, vol. 6, s. 3–21; A.A. Okunade, V.N.R. Murthy, *Technology as a ‘major driver’ of health care costs: A cointegration analysis of the Newhouse conjecture*, „Journal of Health Economics” 2002, vol. 21, s. 147–159; U.G. Gerdtham, D.G. Lothgren, *New panel results on cointegration of international health expenditure and GDP*, „Applied Economics” 2002, vol. 34, s. 1679–1686.

<sup>5</sup> G. Blomqvist, R.A.L. Carter, *Is health care really a luxury?*, „Journal of Health Economics” 1997, vol. 19, s. 207–229; B. Baltagi, F. Moscone, op.cit.

<sup>6</sup> L. Di-Matteo, *The income elasticity of health care spending: A comparison of parametric and non-parametric approaches*, „The European Journal of Health Economics” 2003, vol. 4, s. 20–29.

<sup>7</sup> K. Dybczak, B. Przywara, *The role of technology in health care expenditure in the EU*, European Commission Economic Papers 400, 2010.

<sup>8</sup> F. Moscone, E. Tosetti, *Health expenditure and income in the United States*, „Health Economics” 2010, vol. 19, s. 1385–1403.

<sup>9</sup> U.G. Gerdtham, D.G. Lothgren, op.cit.; D.G. Freeman, *Is health care a necessity or a luxury? Pooled estimates of income elasticity from US state-level data*, „Health Economics” 2003, vol. 8, s. 485–496; C. Dregen, H.E. Reimers, *Health care expenditures in OCDE countries: A panel unit root and cointegration analysis*, „International Journal of Applied Econometrics and Quantitative Studies” 2005, vol. 2, s. 5–20; F. Moscone, E. Tosetti, op.cit.; B. Baltagi, F. Moscone, op.cit.

Do najważniejszych niedochodowych determinant wydatków na ochronę zdrowia należy zaliczyć: postęp technologiczny, czynniki demograficzne i epidemiologiczne oraz czynniki instytucjonalne. Wpływ postępu technologicznego był szacowany przy wykorzystaniu różnych zmiennych, jak np. oczekiwany czas życia, śmiertelność niemowląt, liczba wykonanych określonych procedur chirurgicznych czy liczba danego sprzętu medycznego. Stwierdzono, że determinował on do 75% wydatków<sup>10</sup>. Postęp technologiczny uznano za czynnik znacząco kształtujący wydatki dla różnych zmiennych ucieleśniających go<sup>11</sup>. Należy zauważyć, że przy uwzględnianiu niedochodowych czynników wartość elastyczności dochodowej była mniejsza od 1<sup>12</sup>.

Czynniki demograficzne są kolejnymi ważnymi determinantami wydatków na ochronę zdrowia. Do oszacowania ich wpływu są wykorzystywane różne zmienne, jak np. udział ludzi młodych (poniżej 15 lat) i starszych (powyżej 65 lat lub nawet powyżej 75 lat) w populacji. Z części badań wynika, że starzenie się społeczeństwa dodatnio i w znacznym stopniu wpływa na wielkość wydatków<sup>13</sup>. Są jednak badania (głównie z lat 80. i 90. XX w.) wykazujące, że wymienione zmienne demograficzne nie oddziałują na wielkość wydatków, co budzi wątpliwości<sup>14</sup>.

Oddziaływanie czynników epidemiologicznych, wyrażonych miarami zachorowalności i umieralności, jest w badaniach oceniane niejednoznacznie. Część z tych badań ujawnia, że nie mają one istotnego wpływu na wydatki na ochronę zdrowia, co ponownie budzi wątpliwości<sup>15</sup>. Zachorowalność i umieralność bezpośrednio bowiem wpływają na liczbę i rodzaj świadczeń zdrowotnych, które są dostarczane pacjentom. Oddziaływanie szczególnie kosztownych w leczeniu chorób na wydatki na zdrowie wydaje się warte zbadania.

---

<sup>10</sup> J.P. Newhouse, op.cit.

<sup>11</sup> L.C. Baker, S.K. Wheeler, *Managed care and technology diffusion: The case of MRI*, „Health Affairs” 2000, vol. 17, s. 195–207; T. Christiansen, M. Bech, J. Lauridsen, P. Nielsen, *Demographic changes and aggregate health-care expenditure in Europe*, Enepri Research Report 32, AHEAD, 2006.

<sup>12</sup> C. Dregen, H.E. Reimers, op.cit.

<sup>13</sup> T. Christiansen, M. Bech, J. Lauridsen, P. Nielsen, op.cit.; ibidem; A.A. Okunade, M.C. Karakus, C. Okeke, *Determinants of health expenditure growth of the OECD countries: Jackknife resampling plan estimate*, „Health Care Management Science” 2004, vol. 7, s. 173–183.

<sup>14</sup> U.G. Gerdtham, B. Jonsson, *International comparisons of health expenditure: Theory, data and econometric analysis*, w: *Handbook of Health Economics*, t. 1A, red. A.J. Culyer, J.P. Newhouse, Elsevier, Amsterdam 2000, s. 11–53; B. Jonsson, I. Eckerlund, *Why do different countries spend different amounts on health care?*, w: *A Disease-based Comparison of Health Systems*, OECD, Paris 2003.

<sup>15</sup> C. Lu et al., *Public financing of health in developing countries: A cross-national systematic analysis*, „The Lancet” 2010, vol. 375(9723), s. 1375–1387; V. Murthy, A. Okunade, *The core determinants of health expenditure in the African context: Some econometric evidence for policy*, „Health Policy” 2009, vol. 91(1), s. 57–62.

Za najważniejsze czynniki instytucjonalne uznaje się strukturę źródeł finansowania, czyli udział wydatków publicznych i prywatnych w wydatkach na ochronę zdrowia<sup>16</sup>. Z części badań wynika, że wydatki na ochronę zdrowia *per capita* są wyższe w krajach ze społecznym ubezpieczeniem niż w krajach z finansowaniem z podatków ogólnych. Ponadto, wielkość wydatków prywatnych zależy od możliwości płacenia za świadczenia, a nie popytu na świadczenia. Za zmienną reprezentującą wydatki prywatne jest na ogół przyjmowane ubezpieczenie komercyjne. Z części badań wynika dodatni i silny wpływ ubezpieczeń prywatnych na popyt na świadczenia zdrowotne<sup>17</sup>.

Dodatkowo w badaniach jest uwzględniana cena względna zdrowia jako czynnik wpływający na wydatki na zdrowie. Zgodnie z „chorobą Baumola”, w sektorze ochrony zdrowia produktywność jest niższa niż w innych sektorach, a płace muszą rosnąć tak jak w sektorach produkcyjnych, co prowadzi do utrzymywania się względnych cen zdrowia na wyższym poziomie, czyli udział wydatków na ochronę zdrowia w PKB ma tendencje do wzrostu wraz z upływem czasu<sup>18</sup>.

### 3. Dane empiryczne i metoda badawcza

Podmiotem badania są 44 kraje zrzeszone w Europejskim Biurze Regionalnym Światowej Organizacji Zdrowia (WHO). Okres analizy obejmuje lata 1995–2010. Z badania wyłączono Grecję, Hiszpanię, Bośnię i Hercegowinę, Czarnogórę oraz Turcję, w których przypadku wymagane dane nie były dostępne.

Analizowane kraje podzielono na trzy grupy, kierując się kryterium łączącym poziom rozwoju gospodarczego i członkostwa w Unii Europejskiej (UE). Do grupy I zaliczono kraje członkowskie UE sprzed 1 maja 2004 r. i uzupełniono ją o trzy kraje wysoko rozwinięte nienależące do UE: Norwegię, Szwajcarię oraz Islandię. Do grupy II zaliczono 13 państw, które stały się członkami UE od 2004 r. Grupę III stanowi

---

<sup>16</sup> A.A. Okunade, M.C. Karakus, C. Okeke, op.cit.; R. van Elk, E. Mot, P.H. Franses, *Modelling health care expenditures*, Discussion Paper 121, CPB, 2009; P. Niklas, *The growth of public health expenditures in OECD countries: Do government ideology and electoral motives matter?*, Archive Paper 24083, Munich Personal RePEc, 2010.

<sup>17</sup> A.C. Cameron, P.K. Trivedi, F. Milne, J. Piggott, *A microeconomic model of the demand for health care and health insurance in Australia*, „Review of Economic Studies” 1988, vol. 55, s. 85–106.

<sup>18</sup> W. Baumol, *Macroeconomics of unbalanced growth: The anatomy of urban crisis*, „American Economic Review” 1967, vol. 57, s. 415–426; R. van Elk, E. Mot, P.H. Franses, op.cit.; M. Pomp, S. Vujic, *Rising health spending, new medical technology and the Baumol effect*, Discussion Paper 115, CPB, 2008; J. Hartwig, *What drives health care expenditure? Baumol’s model of unbalanced growth revisited*, „Journal of Health Economics” 2005, vol. 27, s. 603–623.

12 krajów należących w przeszłości do Związku Radzieckiego oraz trzy państwa bałkańskie (Albania, Macedonia, Serbia). Wykorzystane dane pochodzą z bazy danych European Health for All Database, publikowanej przez WHO<sup>19</sup>, oraz z bazy danych populacyjnych ONZ<sup>20</sup>.

Jako zmienną opisującą wydatki na ochronę zdrowia wykorzystano udział wydatków w produkcie krajowym brutto (PKB). Alternatywnym wskaźnikiem służącym ocenie zaangażowania gospodarczego w ochronę zdrowia są wydatki wyrażone w dolarach amerykańskich, z reguły urealnione i skorygowane o parytet siły nabywczej. Z uwagi na fakt, że istnieje wiele opracowań, w których zastosowano ten drugi miernik<sup>21</sup>, tu zdecydowano o wyborze wskaźnika opisującego udział wydatków w PKB. Innym argumentem skłaniającym do wyboru tego wskaźnika jest fakt, że stosowanie miernika opartego na parytecie siły nabywczej bywa krytykowane z powodu nieadekwatności jego zastosowania w badaniach nad ochroną zdrowia.

Zmienne niezależne, będące potencjalnymi determinantami wydatków na zdrowie, wybrano, kierując się wskazaniem zawartymi w literaturze, wcześniejszymi badaniami oraz dostępnością danych statystycznych. Wśród czynników wpływających na wielkość wydatków na zdrowie wymienia się z reguły strukturę demograficzną i potrzeby epidemiologiczne społeczeństwa (zachorowalność na wybrane choroby), a także wysokość dochodów, technologie medyczne oraz konstrukcję instytucjonalną systemu ochrony zdrowia<sup>22</sup>. Zmienne wykorzystane w niniejszym badaniu wraz z podstawowymi statystykami opisowymi dla trzech grup krajów przedstawiono w tabeli 1.

Zmienna opisująca długość trwania życia w wieku 65 lat (*Trw\_Zyc\_65*) jest zmienną symptomatyczną obrazującą zaawansowanie technologiczne systemu opieki zdrowotnej. Zastosowanie tej zmiennej o charakterze demograficznym w celu identyfikacji technologii nie jest z pewnością rozwiązaniem doskonałym, stosowano ją jednak w tym celu wcześniej<sup>23</sup>. Zachorowania na nowotwory (*Zach\_Nowot*) ilustrują sytuację zdrowotną w zakresie chorób cywilizacyjnych. Zmienna ta służy kwantyfikacji trendów epidemiologicznych w populacji, przede wszystkim w zakresie chorób szczególnie drogich w leczeniu, którymi są choroby przewlekłe<sup>24</sup>. Odsetek osób w wieku 80 lat i więcej

---

<sup>19</sup> *European Health for All Database (HFA-DB)*. WHO Europe, WHO, <http://data.euro.who.int/hfadb> (odczyt: 31.03.2015).

<sup>20</sup> *World Population Prospects: The 2012 Revision*, United Nations, New York 2013.

<sup>21</sup> Por. np. B. Baltagi, F. Moscone, op.cit.; K. Xu, P. Saksena, A. Holly, *The Determinants of Health Expenditure. A Country-Level Panel Data Analysis*, Results for Development Institute Working Paper, 2011.

<sup>22</sup> K. Xu, P. Saksena, A. Holly, op.cit.

<sup>23</sup> Por. np. ibidem, s. 4.

<sup>24</sup> Pożądanym rozwiązaniem byłoby uwzględnienie w analizie także zachorowań na inne choroby przewlekłe (np. cukrzycę, choroby układu krwionośnego czy układu nerwowego), jednakże dostępność tego typu danych okazała się niewystarczająca.

(*Pop\_80+*) obrazuje procesy demograficzne, które mogą wpływać na koszty opieki zdrowotnej na poziomie makroekonomicznym. Trzy wskaźniki dotyczące finansowania (*Wyd\_Publ*; *Wyd\_Pl\_Bez*; *Finans\_Pod*) są natomiast zmiennymi opisującymi strukturę instytucjonalną systemów opieki zdrowotnej. Zmienna *Wyd\_Publ* opisuje znaczenie sektora publicznego w finansowaniu opieki zdrowotnej. Zmienną *Wyd\_Pl\_Bez* zdefiniowano jako udział wydatków gospodarstw domowych ponoszonych w momencie korzystania ze świadczeń w wydatkach prywatnych. Trzecia ze zmiennych instytucjonalnych (*Finans\_Pod*) jest zmienną binarną, przyjmującą wartość 1, gdy dominującym źródłem finansowania publicznego są podatki, i wartość 0, gdy w wydatkach publicznych przeważają ubezpieczenia społeczne.

**Tabela 1. Opis zmiennych oraz podstawowe statystyki opisowe**

Zmienna	Definicja (jednostka)	Grupa I		Grupa II		Grupa III	
		$\bar{x}$	$\sigma$	$\bar{x}$	$\sigma$	$\bar{x}$	$\sigma$
<i>Wyd_Zdr</i>	wydatki na ochronę zdrowia (udział w PKB)	9,2	1,4	6,7	1,1	6,2	2,0
<i>PKB_Capita</i>	PKB <i>per capita</i> (realne dolary amerykańskie wg parytetu siły nabywczej)	33 765	12 200	15 767	6 582	5 311	4 080
<i>Trw_Zyc_65</i>	średnie oczekiwane trwanie życia w wieku 65 lat w populacji (lata)	18,7	1,1	16,1	1,4	14,4	1,0
<i>Zach_Nowot</i>	zachorowania na nowotwory (liczba na 100 tysięcy ludności)	501	76	443	152	178	116
<i>Pop_80+</i>	ludność w wieku 80+ (odsetek populacji)	4,0	0,7	2,8	0,6	1,5	0,8
<i>Wyd_Publ</i>	wydatki publiczne na ochronę zdrowia (udział w wydatkach całkowitych)	76,6	7,6	71,4	12,7	48,9	18,0
<i>Wyd_Pl_Bez</i>	płatności bezpośrednie na ochronę zdrowia (udział w wydatkach prywatnych)	71,4	20,6	89,3	14,5	90,8	9,8
<i>Finans_Pod</i>	podatki jako dominujące źródło finansowania publicznego (zmienna binarna)	0,6	0,5	0,3	0,5	0,8	0,4

Uwagi:  $\bar{x}$  – wartość średnia;  $\sigma$  – odchylenie standardowe.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: *European Health for All Database (HFA-DB)*. WHO Europe, WHO, <http://data.euro.who.int/hfadb> (odczyt: 31.03.2015); *World Population Prospects: The 2012 Revision*, United Nations, New York 2013.

W celu uwzględnienia dynamiki badanych zjawisk oraz z uwagi na relatywnie długi okres badania do szacowanych równań włączono czynnik dynamiczny, reprezentowany przez trend. W szacowaniu równań regresji wydatków na ochronę zdrowia zastosowano modele z efektami losowymi i ustalonymi, a także panelową metodę najmniejszych kwadratów (regresję ze wspólnym wyrazem wolnym, bez efektów indywidualnych). W celu określenia, która z powyższych strategii estymacji jest poprawna, wykorzystano testy  $F$ , Breuscha–Pagana oraz Hausmana<sup>25</sup>.

Doboru zmiennych dokonano przy uwzględnieniu potencjalnej współliniowości zmiennych objaśniających. Ewentualne problemy z nią związane dotyczyły następujących par zmiennych: w grupie II –  $PKB\_Capita$  i  $Trw\_Zyc\_65$  ( $r_{xy}=0,85$ ) oraz w grupie III –  $Zach\_Nowot$  i  $Pop\_80+$  ( $r_{xy}=0,85$ ). W pozostałych przypadkach wartość współczynnika korelacji nie przekraczała 0,7. W celu zbadania stabilności otrzymanych wyników oszacowano równania przy wyłączeniu po jednej z wyżej wymienionych skorelowanych zmiennych.

Większość zmiennych wykorzystanych w szacowaniu równań regresji została zlogarytmizowana, co umożliwi ich interpretację w kategoriach stałych elastyczności. Wyjątek stanowią zmienne  $Trend$  oraz  $Finans\_Pod$ .

#### 4. Wyniki estymacji

W tabeli 2 przedstawiono wyniki estymacji modeli panelowych determinant wydatków na ochronę zdrowia w Europie. W przypadku każdej z analizowanych grup państw<sup>26</sup> oszacowano modele przy wykorzystaniu trzech podejść: panelowej MNK, efektów ustalonych oraz efektów losowych. Diagnostyka modeli z zastosowaniem testów  $F$ , Breuscha–Pagana i Hausmana wskazuje na poprawną specyfikację modelu z efektami losowymi w przypadku wszystkich grup. W celach porównawczych przedstawiono także wyniki estymacji modeli z efektami ustalonymi. Modelami podlegającymi przedstawionej poniżej interpretacji są równania regresji oznaczone symbolami 1, 3 i 5.

Dochód ( $PKB\_Capita$ ) jest pozytywnie skorelowany z wydatkami na zdrowie we wszystkich trzech grupach, przy czym najsilniej oddziałuje on w krajach najuboższych (grupa III), najsłabiej natomiast w najbogatszych (grupa I). Jednoprocentowy wzrost  $PKB$  *per capita* w grupie III prowadzi do wzrostu wydatków o 0,793%, w grupie II

<sup>25</sup> W.H. Greene, *Econometric analysis*, Pearson Prentice Hall, New Jersey 2008.

<sup>26</sup> Grupa I – kraje wysokorozwinięte; grupa II – nowe kraje członkowskie UE; grupa III – kraje poradzieckie i trzy kraje bałkańskie.

– o 0,789%, natomiast w grupie I – o 0,714%<sup>27</sup>. Związek między PKB a wydatkami na zdrowie jest więc bardzo zbliżony w krajach ubogich i średnio rozwiniętych, natomiast, co interesujące, w krajach bogatszych wzrost dochodów oddziałuje na wydatki zdrowotne w relatywnie mniejszym stopniu.

Zmienna symptomatyczna opisująca zaawansowanie technologiczne systemu opieki zdrowotnej (trwanie życia w wieku 65 lat) okazała się istotna tylko w krajach bogatych. Wpływ tej zmiennej na kształtowanie wydatków na zdrowie w tej grupie krajów okazał się bardzo silny; jednoprocenowy wzrost trwania życia w wieku 65 lat prowadził w grupie I do wzrostu wydatków o 1,31%. W równaniach dla grup II i III zmienna ta okazała się nieistotna.

Czynnikiem determinującym wzrost wydatków na zdrowie okazała się większa częstość występowania nowotworów w populacji, przy czym istotność takiej zależności stwierdzono w krajach bogatych (grupa I) i uboższych (grupa III). W krajach średnio zamożnych (grupa II) współczynnik przy tej zmiennej również przyjmował wartość dodatnią, okazał się jednak nieistotny statystycznie. Być może relatywnie duże znaczenie zachorowalności na nowotwory w przypadku wydatków na zdrowie w krajach biedniejszych jest wynikiem słabszej profilaktyki w tej grupie krajów i faktu, że leczenie zaawansowanego stadium tej choroby jest zdecydowanie droższe w porównaniu z leczeniem wczesnego jej stadium. Przy mniej skutecznej profilaktyce przypadki zachorowań okazują się droższe w leczeniu, co może przekładać się na wzrost kosztów leczenia, nawet w przypadku mniejszej zachorowalności. Argumentacja taka nie tłumaczy jednak nieistotności tej zmiennej w krajach średnio rozwiniętych. Prawdopodobnie oszacowania wpływu tego czynnika epidemiologicznego na wydatki zdrowotne byłyby dokładniejsze przy wykorzystaniu innej zmiennej, w szczególności obrazującej poziom wykrywalności chorób. Niestety porównywalne w skali międzynarodowej informacje na ten temat nie są dostępne.

---

<sup>27</sup> Powyższa interpretacja wynika z konstrukcji zmiennej *Wyd\_Zdr*, którą zdefiniowano jako udział wydatków na zdrowie w PKB. W związku z taką jej konstrukcją elastyczność wydatków na zdrowie względem PKB wynosi  $El_{PKB} = 1 + \beta_i$ . Przykładowo, dla równania opisującego I grupę państw elastyczność wynosi  $1 + (-0,286) = 0,714$ . Autorzy dziękują anonimowemu recenzentowi za zwrócenie uwagi na tę zależność.

Tabela 2. Wyniki estymacji modeli panelowych dla determinant wydatków na ochronę zdrowia w Europie

	Grupa I		Grupa II		Grupa III	
	RE	FE	RE	FE	RE	FE
	model 1	model 2	model 3	model 4	model 5	model 6
Wyraz wolny	0,727 (1,063)	0,671 (2,012)	3,420** (1,416)	4,496** (2,230)	3,486** (1,399)	3,819* (1,969)
PKB_Capita	-0,286*** (0,062)	-0,281* (0,149)	-0,211*** (0,067)	-0,277* (0,154)	-0,207*** (0,073)	-0,221* (0,130)
Trw_Zyc_65	1,312*** (0,260)	1,318*** (0,499)	-0,291 (0,295)	-0,535* (0,294)	0,015 (0,381)	0,039 (0,561)
Zach_Nowot	0,180*** (0,066)	0,181 (0,111)	0,081 (0,064)	0,070 (0,075)	0,234*** (0,085)	0,285* (0,150)
Pop_80+	-0,176** (0,070)	-0,202** (0,091)	0,178** (0,074)	0,201 (0,148)	0,404*** (0,085)	0,491*** (0,160)
Wyd_Publ	-0,145 (0,133)	-0,166 (0,325)	0,086 (0,114)	0,092 (0,325)	-0,356*** (0,068)	-0,408*** (0,130)
Wyd_Pl_Bez	0,067 (0,053)	0,075 (0,144)	0,012 (0,111)	0,054 (0,167)	0,035 (0,176)	-0,054 (0,263)
Finans_Pod	-0,127* (0,071)	-	-0,079** (0,027)	-0,082** (0,037)	-0,170*** (0,051)	-0,140* (0,080)
Trend	0,017*** (0,004)	0,017*** (0,006)	0,024*** (0,006)	0,030*** (0,009)	0,004 (0,006)	0,004 (0,012)
Liczba obserwacji (lata, kraje)	244 (16, 16)		199 (16, 13)		187 (16, 15)	
Test F (wartość p)	45,18 (<0,001)		21,08 (<0,001)		14,23 (<0,001)	
Test Breuscha-Pagana (wartość p)	919,91 (<0,001)		210,75 (<0,001)		139,89 (<0,001)	
Test Hausmana (wartość p)	3,43 (0,84)		9,18 (0,33)		9,06 (0,34)	

Uwagi: \*\*\*, \*\*, \* – parametry istotny na poziomie odpowiednio 0,01, 0,05 i 0,1; FE – model z efektami ustalonymi, RE – model z efektami losowymi; w nawiasach przy oszacowaniach parametrów równań regresji podano błędy standardowe parametrów; zmienne wyrażono w logarytmach naturalnych (oprócz zmiennej binarnej *Finans\_Pod*); w modelu 2 zmienna *Finans\_Pod* została wylączona z estymacji z uwagi na ścisłą współliniowość.

Źródło: opracowanie własne na podstawie: *European Health for All Database (HEA-DB)*, *WHO Europe*, WHO, <http://data.euro.who.int/hfadb> (odczyt: 31.03.2015); *World Population Prospects: The 2012 Revision*, United Nations, New York 2013.

Niejednoznaczne wnioski płyną z oszacowania wartości współczynników przy zmiennej opisującej odsetek osób starych (powyżej 80 lat) w populacji. Zmienna ta istotnie wpływa na kształtowanie wydatków na cele zdrowotne w każdej z trzech analizowanych grup, przy czym w krajach średnio zamożnych i uboższych związek między nimi jest pozytywny, natomiast w krajach bogatych – negatywny. Wpływ starzenia się społeczeństwa na wzrost wydatków jest ponaddwukrotnie silniejszy w krajach uboższych w porównaniu z krajami średnio zamożnymi, pomimo faktu, że w tej pierwszej grupie odsetek osób w wieku powyżej 80 lat jest dwukrotnie niższy. Prawdopodobnie wynika to z faktu, że wiek 80 lat w krajach średnio zamożnych nie wiąże się z dramatycznym pogorszeniem stanu zdrowia, co skutkowałoby koniecznością ponoszenia zdecydowanie wyższych wydatków na cele zdrowotne. Natomiast w krajach biedniejszych (grupa III), w których ludzie żyją krócej, granica znacznego pogorszenia stanu zdrowia i – w konsekwencji – wzrostu wydatków przesuwana jest na niższy wiek. Jeśli przyjąć powyższą argumentację, w przyszłości należałoby stosować zmienną ilustrującą odsetek osób w wieku np. 85 lat, co – być może – pozwoliłoby na zilustrowanie w bardziej precyzyjny sposób wpływu starzenia się społeczeństw na wydatki zdrowotne. Wydaje się to tym bardziej prawdopodobne, że w krajach najbogatszych, gdzie ludzie żyją najdłużej, wartość współczynnika przy zmiennej demograficznej jest ujemna, wskazując na istnienie ryzyka nieadekwatności zastosowanego wskaźnika.

Analiza wpływu struktury finansowania opieki zdrowotnej na wysokość wydatków na zdrowie wskazuje na nieistotny wpływ tego czynnika w krajach bogatszych i średnio rozwiniętych, co dotyczy zarówno udziału wydatków publicznych w wydatkach całkowitych, jak i udziału płatności bezpośrednich w wydatkach prywatnych. Ten ostatni czynnik okazał się nieistotny także w krajach biedniejszych, można więc uznać, że znaczenie płatności bezpośrednich w strukturze finansowania opieki zdrowotnej nie wpływa na wysokość wydatków na zdrowie. Większe znaczenie finansowania publicznego sprzyja natomiast kontroli wzrostu kosztów funkcjonowania opieki zdrowotnej, przy czym zależność ta dotyczy tylko grupy III, a więc krajów uboższych. Istotny statystycznie w każdej z badanych grup okazał się natomiast trzeci z czynników instytucjonalnych, czyli dominacja finansowania podatkowego w publicznym finansowaniu opieki zdrowotnej. Niezależnie od grupy krajów czynnik ten wpływa na zmniejszenie wydatków zdrowotnych, przy czym jego znaczenie jest największe w grupie III, a najmniejsze w grupie II.

Ostatnią ze zmiennych w modelu jest trend reprezentujący dynamikę zjawiska wydatków na cele zdrowotne w czasie, mogącą być odzwierciedleniem czynników nieobserwowalnych za pomocą pozostałych zmiennych włączonych do modelu, np. zmian preferencji społecznych w tym zakresie. Znaczenie zmian ilustrowanych przez trend jest największe w grupie II i wskazuje, że roczny przyrost wydatków na zdrowie

wyniósł średnio 2,4%. W grupie I wzrost ten wyniósł średnio 1,7%, natomiast w grupie III jest nieistotny statystycznie. Najsilniejszy wpływ zmian opisywanych przez trend w grupie krajów średnio zamożnych może oznaczać, że występują w nich tendencje do niwelowania różnicy w wysokości wydatków między nimi a krajami bogatszymi, co można odczytywać w kategoriach konwergencji funkcjonowania systemów opieki zdrowotnej w Europie.

Stabilność otrzymanych szacunków zbadano w analizie wrażliwości polegającej na eliminacji kolejnych zmiennych objaśniających silnie skorelowanych z pozostałymi. Zarówno kierunek zidentyfikowanych zależności, jak i ich istotność nie okazały się wrażliwe na opisaną powyżej zmianę specyfikacji.

## 5. Podsumowanie

Wyniki badania wskazują, że czynniki kształtujące wielkość wydatków na zdrowie różnią się w grupach krajów wyodrębnionych na podstawie kryterium poziomu rozwoju gospodarczego. Z szacunków dotyczących wpływu dochodu na wysokość wydatków na zdrowie wynika, że w każdej z badanych grup krajów ochrona zdrowia ma charakter dobra pierwszej potrzeby, a wartość elastyczności dochodowej wynosi 0,71 w krajach bogatszych i ok. 0,79 w krajach średnio zamożnych i biedniejszych. Wyższe wartości elastyczności w krajach relatywnie uboższych mogą być interpretowane w kategoriach próby nadrobienia zaległości w stosunku do państw bogatszych, co odzwierciedla zachodzące procesy konwergencji.

Z przeprowadzonego badania wynika, że w grupie krajów o najwyższym poziomie rozwoju gospodarczego kluczową determinantą wzrostu wydatków na cele zdrowotne jest postęp technologiczny. W tej grupie jednoprocenowy wzrost regresora reprezentującego postęp technologiczny prowadzi do wzrostu wydatków aż o 1,31%. Postęp technologiczny nie ma natomiast istotnego statystycznie wpływu na wysokość wydatków w krajach biedniejszych i średnio zamożnych. Oznacza to, być może, że kraje biedniejsze jeszcze nie korzystają powszechnie z najnowocześniejszych i najdroższych urządzeń medycznych, a ten regresor okaże się w ich przypadku istotny dopiero w przyszłości, gdy zaawansowanie technologiczne opieki zdrowotnej osiągnie tam wyższy poziom.

Siła oddziaływania pozostałych czynników niedochodowych jest różnie oceniana na podstawie poszczególnych wyników badań prezentowanych w literaturze oraz w przeprowadzonym badaniu. Ważny wydaje się czynnik reprezentujący zachorowania na nowotwory. Relatywnie najsilniejszy wpływ tej zmiennej na kształtowanie wydatków zdrowotnych w krajach biedniejszych może być związany z niskim poziomem

profilaktyki oraz nieskutecznością wczesnej diagnostyki, co skutkuje wysokimi wydatkami na leczenie w zaawansowanej fazie choroby. Być może jednak niejednoznaczne wnioski płynące z szacunków dla tej zmiennej (nieistotność w nowych krajach członkowskich UE) są związane z niedoskonałością tego wskaźnika. W szczególności warto byłoby zbadać koszty leczenia pozostałych chorób cywilizacyjnych, gdyż z danych epidemiologicznych wynika, że to także choroby układu krążenia, oddechowego oraz metaboliczne będą jednymi z najczęstszych.

Zmienna demograficzna wskazuje na problem starzenia się społeczeństwa, przy czym otrzymane szacunki zdają się sugerować, że wiek 80 lat (stanowiący tu umowną granicę ludzkiego życia, od której koszt opieki znacząco rośnie) może być zbyt niski. Świadczy o tym ujemna wartość współczynnika przy tej zmiennej w krajach najbogatszych (gdzie ludzie żyją najdłużej) i dodatnia oraz bardzo istotna w krajach biedniejszych (gdzie ludzie żyją krócej). Niejednoznaczność tych wyników, a wręcz ich wykluczanie się, stanowi niewątpliwie zadanie badawcze.

Przyczynę niejasności otrzymanych wyników, a także trudności interpretacyjnych można upatrywać w ograniczoności danych dotyczących ochrony zdrowia szczególnie na poziomie makroekonomicznym. Ponadto, za ich źródło uznaje się niedoskonałość stosowanych narzędzi. Błąd może również znajdować się po stronie teorii ekonomicznej, szczególnie mikroekonomicznej, służącej modelowaniu wydatków na zdrowie *per capita*.

## Bibliografia

- Baker L.C., Wheeler S.K., *Managed care and technology diffusion: The case of MRI*, „Health Affairs” 2000, vol. 17, s. 195–207.
- Baltagi B., Moscone F., *Health Care Expenditure and Income in the OECD Reconsidered: Evidence from Panel Data*, IZA Discussion Paper no. 4851, 2010.
- Baumol W., *Macroeconomics of unbalanced growth: The anatomy of urban crisis*, „American Economic Review” 1967, vol. 57, s. 415–426.
- Blomqvist G., Carter R. A. L., *Is health care really a luxury?*, „Journal of Health Economics” 1997, vol. 19, s. 207–229.
- Cameron A.C., Trivedi P.K., Milne F., Piggott J., *A microeconomic model of the demand for health care and health insurance in Australia*, „Review of Economic Studies” 1988, vol. 55, s. 85–106.
- Christiansen T., Bech M., Lauridsen J., Nielsen P., *Demographic changes and aggregate health-care expenditure in Europe*, Enepri Research Report 32, AHEAD, 2006.

- Di-Matteo L., *The income elasticity of health care spending: A comparison of parametric and non-parametric approaches*, „The European Journal of Health Economics” 2003, vol. 4, s. 20–29.
- Dregen C., Reimers H.E., *Health care expenditures in OCDE countries: A panel unit root and cointegration analysis*, „International Journal of Applied Econometrics and Quantitative Studies” 2005, vol. 2, s. 5–20.
- Dybczak K., Przywara B., *The role of technology in health care expenditure in the EU*, European Commission Economic Papers 400, 2010.
- Elk R. van, Mot E., Franses P.H., *Modelling health care expenditures*, Discussion Paper 121, CPB, 2009.
- European Health for All Database (HFA-DB)*. WHO Europe, WHO, <http://data.euro.who.int/hfadb> (odczyt: 31.03.2015).
- Freeman D.G., *Is health care a necessity or a luxury? Pooled estimates of income elasticity from US state-level data*, „Health Economics” 2003, vol. 8, s. 485–496.
- Gerdtham U.G., Jonsson B., *International comparisons of health expenditure: Theory, data and econometric analysis*, w: *Handbook of Health Economics*, t. 1A, red. A.J. Culyer, J.P. Newhouse, Elsevier, Amsterdam 2000, s. 11–53.
- Gerdtham U.G., Lothgren D.G., *New panel results on cointegration of international health expenditure and GDP*, „Applied Economics” 2002, vol. 34, s. 1679–1686.
- Greene W.H., *Econometric analysis*, Pearson Prentice Hall, New Jersey 2008.
- Hartwig J., *What drives health care expenditure? Baumol’s model of unbalanced growth revisited*, „Journal of Health Economics” 2005, vol. 27, s. 603–623.
- Hosoya K., *Determinants of health expenditures: stylized facts and a new signal*, „Modern Economy” 2014, vol. 5, s. 1171–1180.
- Jonsson B., Eckerlund I., *Why do different countries spend different amounts on health care?, w: A Disease-based Comparison of Health Systems*, OECD, Paris 2003.
- Lu C. et al., *Public financing of health in developing countries: A cross-national systematic analysis*, „The Lancet” 2010, vol. 375(9723), s. 1375–1387.
- Mello-Sampio F., Vale S.S., *Financing health care expenditure in the OECD countries: Evidence from a heterogenous, cross-sectionally dependent panel*, „Panaeconomicus” 2014, vol. 2, s. 207–225.
- Moscone F., Tosetti E., *Health expenditure and income in the United States*, „Health Economics” 2010, vol. 19, s. 1385–1403.
- Murthy V., Okunade A., *The core determinants of health expenditure in the African context: Some econometric evidence for policy*, „Health Policy” 2009, vol. 91(1), s. 57–62.
- Newhouse J.P., *Medical care costs: How much welfare loss*, „Journal of Economic Perspective” 1992, vol. 6, s. 3–21.
- Newhouse J.P., *Medical care expenditure: a cross-national survey*, „Journal of Human Resources” 1977, vol. 12, s. 115–125.
- Niklas P., *The growth of public health expenditures in OECD countries: Do government ideology and electoral motives matter?*, Archive Paper 24083, Munich Personal RePEc, 2010.

Okunade A. A., Karakus M. C., Okeke C., *Determinants of health expenditure growth of the OECD countries: Jackknife resampling plan estimate*, „Health Care Management Science” 2004, vol. 7, s. 173–183.

Okunade A. A., Murthy V. N. R., *Technology as a ‘major driver’ of health care costs: A cointegration analysis of the Newhouse conjecture*, „Journal of Health Economics” 2002, vol. 21, s. 147–159.

Pomp M., Vujic S., *Rising health spending, new medical technology and the Baumol effect*, Discussion Paper 115, CPB, 2008.

*World Population Prospects: The 2012 Revision*, United Nations, New York 2013.

Xu K., Saksena P., Holly A., *The Determinants of Health Expenditure. A Country-Level Panel Data Analysis*, Results for Development Institute Working Paper, 2011.

\* \* \*

## Determinants of health care expenditure in Europe

### Summary

The paper is concerned with the analysis of health care expenditures determinants in Europe in the years 1995–2010. The research uses panel data regressions methods. The results show that the three groups of countries distinguished on the basis of economic development differ in magnitude of factors affecting health expenditure level. The expenditure in the group of most developed countries was mainly driven by high technological level of their health systems while this factor was not significant in the less developed economies. The public/private mix of health care financing proved to be significant only in the group of least developed countries. Yet, we also observed some similarities across three investigated groups. The value of income elasticity for health care was below one regardless of the level of economic development. Similarly, a dominance of tax sources in health care financing was favourable for cost containment in each of three groups.

**Keywords:** health care, panel data regression, health care financing, demographic and epidemiological factors

**JEL:** C33, H51, I10

Zgodnie z oświadczeniem autorów, ich udział w powstawaniu artykułu był następujący: Błażej Łyszczarz – 50%, Ewelina Nojszewska – 50%.