

Agata Żółtaszek

Uniwersytet Łódzki

**PRZESTRZENNO-CZASOWA ANALIZA PRYWATNYCH
WYDATKÓW GOSPODARSTW DOMOWYCH
NA OCHRONĘ ZDROWIA W POLSCE
W LATACH 2009-2018
– EKSPERYMENT MIKROSYMULACYJNY**

Streszczenie: W Polsce aż 30% finansowania ochrony zdrowia pochodzi bezpośrednio od gospodarstw domowych, co wpływa negatywnie na ekonomiczno-społeczne aspekty ich funkcjonowania. Niezbędne jest badanie bieżących i przyszłych wydatków indywidualnych na świadczenia medyczne, a narzędziem wspomagającym prognozowanie wartości zmiennych z zakresu ekonomiki zdrowia mogą okazać się mikrosymulacje. Celem badania jest próba przeprowadzenia eksperymentu mikrosymulacyjnego umożliwiającego analizę prywatnych bezpośrednich wydatków na ochronę zdrowia gospodarstw domowych w Polsce w latach 2009-2018, przy założeniu, że żadne reformy nie zostaną wprowadzone. Uzyskane wyniki posłużą do przeprowadzenia przestrzenno-czasowych analiz wydatków ambulatoryjnych i farmaceutycznych.

Słowa kluczowe: mikrosymulacje, ekonomika zdrowia, model mikroekonometryczny, model panelowy.

1. Wstęp

W ostatnich latach w wielu krajach odnotowano systematyczne wzrosty wartości wydatków ogółem, publicznych i prywatnych, na świadczenia zdrowotne [Żółtaszek, Jewczak 2011, s. 150-157]. W Polsce aż 30% finansowania ochrony zdrowia pochodzi bezpośrednio od gospodarstw domowych. Wysokie koszty bezpośrednie wpływają negatywnie na ekonomiczne i społeczne aspekty funkcjonowania gospodarstw domowych [Suchecka, Żółtaszek 2011, s. 223-230]. Toczące się w kraju dyskusje nad przyczynami nieefektywności ekonomicznej sektora zdrowia wskazują na konieczność współfinansowania opieki zdrowotnej i wprowadzenia prywatnych ubezpieczeń zdrowotnych. Niezbędne jest badanie bieżących i przyszłych wydatków indywidualnych na świadczenia medyczne. Narzędziem wspomagającym proces podejmowania decyzji w zakresie przyszłej struktury sektora zdrowia mogą okazać się mikrosymulacje. Ich przydatność potwierdzają zagraniczne badania. H. Huber w opracowaniu *Decomposing the causes of ofinequalities in healthcareuse: A mi-*

cro-simulations approach [2008] opisał wpływ heterogeniczności indywidualnych zachowań pacjentów na nierówność w dostępie do usług medycznych, wskazując na duże znaczenie rozkładu dochodu. A. Lopez Nicolas i M. Vera-Hernandez w *Are tax subsidies for private medical insurance self-financing? Evidence from micro-simulation model* [2008] dokonali analizy wpływu państwowych dotacji do prywatnych ubezpieczeń medycznych oraz przychodów z ich tytułu. Wyniki dla Hiszpanii wskazały, że wydatki przewyższyły korzyści ekonomiczne, jednak autorzy podkreślili, że subsydia mogą spełniać inne zadania, np. nakłaniać do zakupu prywatnych ubezpieczeń.

Celem badania jest próba przeprowadzenia eksperymentu mikrosymulacyjnego umożliwiającego analizę prywatnych bezpośrednich wydatków na ochronę zdrowia (ambulatoryjnych i farmaceutycznych) gospodarstw domowych w Polsce w latach 2009-2018, przy założeniu, że żadne reformy nie zostaną wprowadzone. Uzyskane wyniki posłużą do przeprowadzenia przestrzenno-przekrojowo-czasowych analiz dochodów oraz wydatków ambulatoryjnych i farmaceutycznych.

2. Dane

W badaniu wykorzystano bazy danych projektu Rady Monitoringu Społecznego „Diagnoza Społeczna. Warunki i jakość życia Polaków” [Internet 2]. W celu stworzenia bazy danych panelowych gospodarstw domowych zastosowano informacje dla osób indywidualnych i gospodarstw domowych w latach 2003, 2005 i 2007. Pozwoliło to na konstrukcję zbioru danych dla 1901 gospodarstw. Zmienne pochodzące z bazy indywidualnej posłużyły do wyznaczenia wartości zmiennych zagregowanych dla gospodarstw, m.in. najwyższego wykształcenia członków gospodarstwa, zmiennych binarnych informujących, czy w gospodarstwie są osoby niepełnosprawne lub emeryci. Z bazy gospodarstw domowych zaczerpnięto informacje ekonomiczne: wartość dochodu netto w ostatnim miesiącu, wydatki ambulatoryjne i wydatki farmaceutyczne w ostatnich trzech miesiącach, a także województwo i wielkość miejscowości, z której pochodzi gospodarstwo. Skonstruowana baza danych posłużyła do estymacji modelu mikroekonometrycznego.

Baza danych osób indywidualnych dla roku 2009 stanowiła podstawę zbioru informacji dla populacji startowej eksperymentu mikrosymulacyjnego. Z bazy wyeliminowano osoby i ich gospodarstwa, dla których nie istniały podstawowe dane demograficzne (wiek, płeć i numer gospodarstwa domowego w bazie danych), uniemożliwiające przeprowadzenie mikrosymulacji i/lub agregacji wyników w celu ich implementacji do modelu mikroekonometrycznego. W rezultacie otrzymano zbiór 37 777 osób z 12 262 gospodarstw. Każdemu z gospodarstw domowych przypisano wagę analityczną próby, która określa podobieństwo do innych jednostek i zapewnia reprezentatywność agregowanych wyników.

Przy konstrukcji baz danych gospodarstw domowych i osób indywidualnych wykorzystano pakiety Office, Excel, SPSS i STATA.

Ponieważ model mikrosymulacyjny ma charakter dynamiczny i stochastyczny, niezbędne było wyznaczenie rozkładu prawdopodobieństw wybranych zmiennych demograficznych. Prawdopodobieństwo, że osoba w danym wieku zmieni status na „niepełnosprawny” (poparty orzeczeniem lub subiektywny), wyznaczone zostało jako liczba osób niepełnosprawnych w danym wieku do ogółu osób w danym wieku wśród osób z bazy danych indywidualnych Diagnozy Społecznej w roku 2009. Umieralność według płci i wieku wyznaczona została analogicznie na bazie danych Narodów Zjednoczonych dla lat 1999-2008 [Internet 1]. Rozkłady prawdopodobieństw umieralności i niepełnosprawności stanowią parametry modelu mikrosymulacyjnego.

3. Model mikroekonometryczny

W celu wyznaczenia wartości bezpośrednich prywatnych wydatków gospodarstw domowych w latach 2010-2018 niezbędna była konstrukcja modelu ekonometrycznego, który poza szacowaniem wydatków umożliwiłby obliczenie dochodów. Zbudowano trzyczynnikowy panelowy model mikroekonometryczny o równaniach rekurencyjnych, co pozwoliło na ich niezależną estymację [Wiśniewski 2009, s. 215 i nast.]. Mikroekonomiczne dane panelowe zwiększają precyzję oszacowań modelu. Możliwe staje się wyznaczenie efektów indywidualnych gospodarstw domowych (lub ich przeciętny poziom) i poznanie dynamiki ich indywidualnych zachowań [Cameron, Trivedi 2005, s. 697 i nast.]. Jako zmienne egzogeniczne wykorzystano jedynie zmienne czasowe, geograficzne oraz demograficzne, których wartości pochodzą z eksperymentu mikrosymulacyjnego eksperymentu dla populacji startowej osób indywidualnych.

Zmiennymi endogenicznymi modelu są wydatki ambulatoryjne oraz wydatki na leki i farmaceutyki z ostatnich trzech miesięcy, a także niezbędny do ich wyznaczenia dochód netto gospodarstwa domowego z ostatniego miesiąca.

Dla 1901 gospodarstw domowych estymowano w pakiecie Gretl model panelowy dla lat 2003, 2005 i 2007 o efektach losowych. Uwzględniono w nim czynnik czasowy, przestrzenny (województwa), lokalizacyjny (wielkość miejscowości), edukacyjny (najwyższe wykształcenie wśród członków gospodarstwa), medyczno-społeczny (renty, inwalidztwo, emerytów). Oszacowany model ma postać:

$$\begin{aligned} dochód_{it} = & 1743,1 + 145,5 \cdot t + 235,5 \cdot liczba_osób_{it} - 213 \cdot m_200_500_{it} - 228,8 \\ & \cdot m_100_200_{it} - 483,6 \cdot m_20_100_{it} - 564,7 \cdot m_20_mniej_{it} - 863,9 \cdot wieś_{it} \\ & - 442,1 \cdot dl_{it} - 480,2 \cdot kp_{it} - 481,8 \cdot lube_{it} - 462,1 \cdot lubu_{it} - 334 \\ & \cdot lodz_{it} - 234,6 \cdot mal_{it} - 241,5 \cdot op_{it} - 530,3 \cdot podk_{it} - 521,4 \cdot podl_{it} \\ & - 69,7 \cdot pom_{it} - 327,4 \cdot sl_{it} - 475,2 \cdot swie_{it} - 451 \cdot wm_{it} - 169,5 \\ & \cdot wiel_{it} - 366,9 \cdot zp_{it} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{wyd_amb}_{it} = & 120,5 + 3,5 \cdot t - 45,2 \cdot m_{200_500}_{it} - 73,8 \cdot m_{100_200}_{it} - 54,1 \\ & \cdot m_{20_100}_{it} - 49,8 \cdot m_{20_mniej}_{it} - 59 \cdot m_{wieś}_{it} - 15,8 \cdot \text{emeryt}_{it} \\ & + 0,02 \cdot \text{dochód}_{it} - 34,8 \cdot \text{edu3}_{it} - 66,3 \cdot \text{edu2}_{it} - 63,7 \cdot \text{edu1}_{it} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{wyd_farm}_{it} = & 207,8 + 4,3 \cdot t - 16,4 \cdot m_{200_500}_{it} - 62,8 \cdot m_{100_200}_{it} - 42,9 \\ & \cdot m_{20_100}_{it} - 45,4 \cdot m_{20_mniej}_{it} - 54,5 \cdot m_{wieś}_{it} + 0,02 \cdot \text{dochód}_{it} \\ & + 58,9 \cdot \text{emeryt}_{it} + 63,7 \cdot \text{niepełnosprawni}_{it}, \end{aligned}$$

gdzie: t – czas; i – indeks numeru gospodarstwa domowego, m_{200_500} , m_{100_200} , m_{20_100} , m_{20_mniej} , $wieś$ – zmienne binarne wielkości miejscowości zamieszkania według liczby mieszkańców (w tys. osób) i statusu prawnego (kolejno miasta: od 200 do 500 tys. mieszkańców, od 100 do 200 tys. mieszkańców, od 20 do 100 tys. mieszkańców, poniżej 20 tys. mieszkańców, oraz wsie – pominięto miasta o liczbie mieszkańców powyżej 500 tys.); dl , kp , $lube$, $lubu$, $lodz$, mal , op , $podk$, $podl$, pom , sl , $swie$, wm , $wiel$, zp – zmienne binarne województwa (kolejno: dolnośląskie, kujawsko-pomorskie, lubelskie, lubuskie, łódzkie, małopolskie, opolskie, podkarpackie, podlaskie, pomorskie, śląskie, świętokrzyskie, warmińsko-mazurskie, wielkopolskie, zachodniopomorskie – pominięto województwo mazowieckie); $edu1$, $edu2$, $edu3$ – zmienne binarne najwyższego wykształcenia członków gospodarstwa (odpowiednio: podstawowe lub niższe, zawodowe/gimnazjum, średnie), $liczba_osób$ – liczba osób w gospodarstwie, $emeryt$ – zmienna binarna określająca, czy ktokolwiek z członków gospodarstwa jest emerytem, $niepełnosprawni$ – zmienna binarna określająca, czy ktokolwiek w gospodarstwie jest niepełnosprawny (mający orzeczenie lekarskie lub w subiektywnej ocenie albo pobiera rentę).

Oszacowania parametrów modelu pozwalają wnioskować, że jedynie **dochód** wykazuje się bezpośrednim zróżnicowaniem przestrzennym. Dochody gospodarstw domowych są najwyższe w województwie mazowieckim, wyższe od innych średnio od 70 zł w pomorskim do 530 zł w podkarpackim. Dochody są najwyższe w miastach powyżej 500 tys. mieszkańców, a najniższe na wsi (mniejsze od tych w największych miastach średnio o 864 zł). Z roku na rok miesięczne dochody netto wzrastają średnio o 146 zł. Wzrost liczby osób w gospodarstwie domowym o jedną osobę wiąże się ze zwiększeniem dochodu średnio o 236 zł.

Wydatki ambulatoryjne są najwyższe w miastach powyżej 500 tys. mieszkańców, a najniższe w miastach o od 100 do 200 tys. mieszkańców (mniejsze od największych miast średnio o 74 zł). Z roku na rok wydatki rosną średnio o 3,5 zł. Gospodarstwa domowe, których członkowie są emerytami, ponoszą niższe wydatki ambulatoryjne średnio o 16 zł. Najwyższe wydatki ponoszą gospodarstwa, których członkowie mają wyższe wykształcenie, a najniższe te, w których najwyższym wykształceniem jest zawodowe lub gimnazjalne (niższe od najwyższych średnio o 66 zł).

Wydatki farmaceutyczne są najwyższe w miastach powyżej 500 tys. mieszkańców, a najniższe w miastach o od 100 do 200 tys. mieszkańców (mniejsze od

największych miast średnio o 63 zł). Gospodarstwa domowe, których członkowie są emerytami, ponoszą wyższe farmaceutyczne wydatki, średnio o 59 zł. Podobnie gospodarstwa, których członkowie są niepełnosprawni, ponoszą wyższe wydatki (średnio o 64 zł). Z roku na rok wartość wydatków wzrasta średnio o 4,3 zł.

Wydatki ambulatoryjne zarówno, jak i farmaceutyczne są determinowane w niewielkim, ale istotnym stopniu przez **dochód** miesięczny netto. Wzrost dochodu o 100 zł powoduje zwiększenie wartości obu rodzajów wydatków przeciętnie o 2 zł, przy założeniu, że żadne reformy nie zostaną wprowadzone.

4. Eksperyment mikrosymulacyjny

Eksperyment mikrosymulacyjny zaprojektowano tak, by zapewnić coroczną projekcję populacji startowej osób w latach 2010-2018, uzyskane zaś zmienne agregowano do poziomu gospodarstw domowych. W programie MODGEN zbudowano model mikrosymulacyjny¹: oparty na czasie (*time-based*)², dynamiczny³, jednomodułowy, w czasie dyskretnym⁴, który posłużył do projekcji zmiennych egzogenicznych modelu mikrosymulacyjnego oraz prognozowanych wartości dochodów i wydatków na ochronę zdrowia gospodarstw domowych na podstawie modelu mikroekonometrycznego.

Program MODGEN to platforma w języku programowania C++, udostępniona przez Urząd Statystyczny Kanady. Został on zaprojektowany, aby ułatwić konstrukcję modeli mikrosymulacyjnych oraz zwiększyć efektywność obliczeń [Internet 3].

Populację startową mikrosymulacji stanowią osoby indywidualne z bazy danych Diagnoza Społeczna dla roku 2009 – 37 777 osób z 12 262 gospodarstw. Symulację zaprogramowano, by aktualizować wartości atrybutów (zmiennych opisujących elementy populacji wstępnej) co rok, od 2010 do 2018 r. Uwzględniono zmiany demograficzne o charakterze deterministycznym (np. wiek, emerytura) oraz stochastycznym. Elementy stochastyczne wymagały implementacji parametrów, tzn. funkcji rozkładu prawdopodobieństw:

¹ „**Model mikrosymulacyjny** to model zachowań oszacowany w oparciu o dane czasowe lub przekrojowe; reguły sterujące zmianami w stanie i zachowaniu badanych jednostek, które mogą mieć charakter deterministyczny lub stochastyczny” [Żółtaszek 2011, s. 181].

² „(...) **modele czasu** – wszystkie obiekty symulowane są jednocześnie na jeden okres do przodu” [Żółtaszek 2011, s. 185].

³ „**Modele dynamiczne** uwzględniają zmienną czasową lub opóźnienia zmiennej endogenicznej. Ponadto wprowadzają „endogenizację” zmiennych objaśniających będących atrybutami elementów populacji. Jedynie parametry opisujące system pozostają całkowicie egzogeniczne względem modelu. (...) Wszystkie elementy populacji, rzeczywiste i sztuczne, doświadczają zaprogramowanych procesów narodzin, chorób, śmierci, zawierania i zrywania związków matrymonialnych, edukacji, które mogą mieć charakter deterministyczny lub stochastyczny” [Żółtaszek 2011, s. 183].

⁴ „(...) **modele w czasie dyskretnym** – wartości atrybutów uzyskiwane są w pewnych stałych przedziałach czasowych, np. kwartał, rok, (...)” [Żółtaszek 2011, s. 185].

– umieralności (tab. 1):

Tabela 1. Prawdopodobieństwo umieralności w Polsce według płci i wieku

Wiek \ Płeć	0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80 i więcej
Mężczyzna	0,0083	0,006	0,018	0,0282	0,0727	0,1824	0,1905	0,2676	0,2258
Kobieta	0,00734	0,0029	0,005	0,0088	0,0283	0,0853	0,1112	0,2597	0,4916

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Narodów Zjednoczonych [Internet 1].

– niepełnosprawności (tab. 2):

Tabela 2. Prawdopodobieństwo niepełnosprawności w Polsce według wieku

0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80 i więcej
0,028719	0,062585	0,05527	0,055811	0,120564	0,316445	0,212138	0,214305	0,105121

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Diagnozy Społecznej osób indywidualnych w roku 2009 [Internet 2].

Po corocznej symulacji wartości cech populacji osób wyniki były agregowane do zmiennych egzogenicznych modelu mikroekonometrycznego dla gospodarstw domowych. Gospodarstwa domowe niemające pełnoletnich członków były wyłączone z dalszej symulacji.

Wyniki prognozowanych wartości dochodu netto, wydatków ambulatoryjnych i farmaceutycznych uzyskane dla wszystkich pozostałych w eksperymencie gospodarstw domowych dla lat 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 i 2018 zostały zagregowane według trzech kryteriów: województwo, wielkość miejscowości oraz dla Polski. W celu zapewnienia zgodności struktury populacji wstępnej pochodzącej z próby reprezentatywnej ze zbiorowością generalną wykorzystano **wagi indywidualne**, stanowiące integralną część bazy danych gospodarstw domowych Diagnozy Społecznej. Wagi reprezentują podobieństwo gospodarstw uwzględnionych w badaniu do ogółu populacji w Polsce i zapewniają reprezentatywność wyników. Nie mają one wpływu na eksperyment mikrosymulacyjny. Wykorzystywane są w procesie agregacji wyników i wyznaczania statystyk ich rozkładów (np. średnich) [Spadaro 2007, s. 20]. Założono, że są one stałe w całym okresie symulacji. Na podstawie wag indywidualnych wyznaczono wartości średnich ważonych dochodów miesięcznych netto, trzymiesięcznych wydatków ambulatoryjnych i farmaceutycznych gospodarstw domowych według lat.

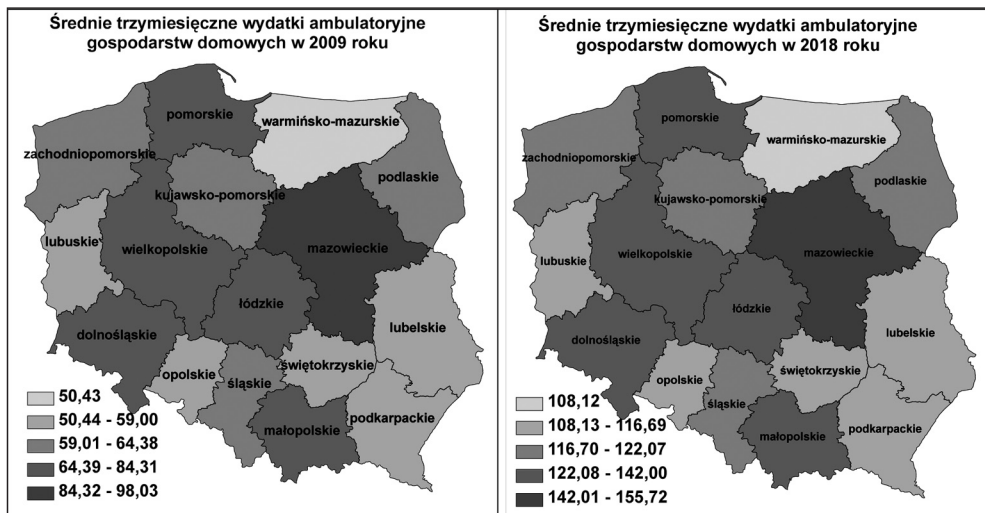
5. Wyniki

Średnie ważone wartości dochodów miesięcznych netto oraz trzymiesięcznych wydatków ambulatoryjnych i farmaceutycznych dla lat 2009 (dane Diagnozy Społecz-

nej) oraz 2010-2018 (uzyskane na podstawie eksperymentu mikrosymulacyjnego) wykorzystano do przeprowadzenia analizy przestrzenno-przekrojowo-czasowej.

Średnie miesięczne dochody: ogółem, według województw i wielkości miejscowości, rosną systematycznie w okresie 2010-2018. Średnie tempo zmian w Polsce wynosi 6,4% rocznie. Najwyższy dochód występuje w województwie mazowieckim, a najniższy w lubelskim. Rozstęp w poszczególnych latach wyniósł ok. 650 zł. To więcej, niż wynikało z samego modelu mikroekonometrycznego o ok. 100 zł. Średnie tempo zmian dochodu jest najwyższe w województwie podkarpackim – 7,3% z roku na rok, a najniższe w mazowieckim – 5,5%. Najwyższy średni dochód występuje w największych miastach (powyżej 500 tys. mieszkańców, tzn. Warszawie, Łodzi, Krakowie, Wrocławiu i Poznaniu), a najniższy na wsiach. Rozstęp dochodów według wielkości miejscowości wynosi ok. 750 zł, co stanowi wynik o 100 zł niższy, niż wynikało z oszacowań modelu ekonometrycznego. Średnie tempo zmian dochodu jest najwyższe na wsiach – 7,2% rocznie, a najniższe w miastach powyżej 500 tys. mieszkańców – 5,2%.

Średnie trzymiesięczne wydatki ambulatoryjne: ogółem, według województw i wielkości miejscowości, rosły systematycznie w latach 2010-2018. Średnie tempo zmian w Polsce wynosi 6,7% z roku na rok. Wartość wydatków wykazuje się heterogenicznością przestrzenną (rys. 1).



Rys. 1. Średnie ważone trzymiesięczne wydatki ambulatoryjne gospodarstw domowych w latach 2009 i 2018 według województw

Źródło: opracowanie własne w pakiecie ArcMap.

Najwyższe wydatki ambulatoryjne ponoszą gospodarstwa w województwie mazowieckim. W badanym okresie ich wartość wzrosła przeszło o połowę. Najniższe

wydatki ambulatoryjne odnotowuje się w województwie warmińsko-mazurskim, niższe od najwyższych w woj. mazowieckim o ok. 48 zł. Jednak między rokiem 2009 a 2018 wartość wydatków w woj. warmińsko-mazurskim podwoiła się. Struktura geograficzna wydatków nie zmienia się w czasie. Średnie tempo zmian wartości wydatków jest wyższe w województwach o niskiej ich wartości niż w województwach o wysokiej wartości (rys. 3). Najszybciej przyrastają wydatki w woj. warmińsko-mazurskim, średnio 8,8% z roku na rok, a najwolniej w mazowieckim – 5,3%.

Wydatki ambulatoryjne są zróżnicowane również według wielkości miejscowości, w jakiej znajduje się dane gospodarstwo domowe (tab. 3).

Tabela 3. Średnie ważone trzymiesięczne wydatki ambulatoryjne gospodarstw domowych w latach 2009-2018 oraz tempo zmian ich wartości w latach 2009-2018 według wielkości miejscowości

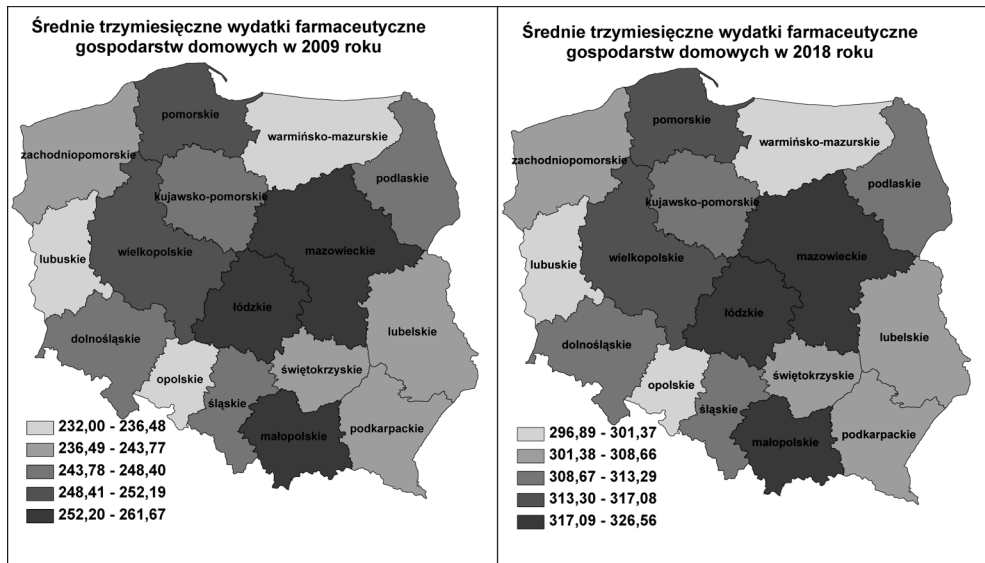
Miejscowość według liczby mieszkańców	2009	2018	Średnie tempo zmian
500 tys. i więcej	142,7	200,4	1,038
200 tys.-500 tys.	86,6	144,3	1,058
100 tys.-200 tys.	54,8	112,5	1,083
20 tys.-100 tys.	66,4	124,1	1,072
20 tys. i mniej	65,6	123,2	1,073
Wieś	45,9	103,6	1,095

Źródło: opracowanie własne.

Najwyższe wydatki ambulatoryjne ponoszą gospodarstwa domowe znajdujące się w największych miastach, 2-3 razy wyższe od najmniejszych, występujących na wsiach. Dysproporcja maleje w czasie. W badanym okresie wydatki na wsiach wzrastają 1,25 razy, średnio o 9,5% z roku na rok. W miastach powyżej 500 tys. mieszkańców wartość rośnie o ok. 40% między rokiem 2009 a rokiem 2018, średniorocznie o 3,8%. Wartości wydatków w miastach poniżej 20 tys. oraz od 20 do 100 tys. mieszkańców różnią się nieznacznie, o ok. 1% wartości. Wydatki w miastach od 100 do 200 tys. mieszkańców są niższe niż te w miastach poniżej 20 tys. i od 20 do 100 tys.

Średnie **trzymiesięczne wydatki farmaceutyczne**: ogółem, według województw i wielkości miejscowości, rosną systematycznie w okresie 2010-2018. Średnioroczne tempo zmian w Polsce wynosi 2,6%. Wartość wydatków wykazuje się nieznacznym zróżnicowaniem przestrzennym (rys. 3).

Najwyższe wydatki farmaceutyczne ponoszą gospodarstwa w województwie mazowieckim. W najwyższym kwintylu znajdują się również wydatki w województwach łódzkim i małopolskim. Najniższe wydatki ambulatoryjne odnotowuje się w województwie opolskim. Rozstęp wartości wynosi ok. 30 zł, co stanowi ok. 10-12% wartości najniższych wydatków. W grupie województw o najniższych średnich wydatkach są również województwa lubuskie i warmińsko-mazurskie. We wszystkich województwach wartość wydatków w latach 2009-2018 wzrosła od 25% (2,5%



Rys. 2. Średnie ważone trzymiesięczne wydatki farmaceutyczne gospodarstw domowych w latach 2009 i 2018 według województw

Źródło: opracowanie własne w ArcMap.

z roku na rok) w województwie mazowieckim do 28% (średniorocznie 2,8%) w woj. opolskim (rys. 3). Struktura geograficzna wydatków nie zmienia się w czasie.

Średnie wydatki farmaceutyczne są nieznacznie zróżnicowane według wielkości miejscowości, w jakiej znajduje się dane gospodarstwo domowe (tab. 4).

Tabela 4. Średnie ważone trzymiesięczne wydatki farmaceutyczne gospodarstw domowych w latach 2009-2018 oraz tempo zmian ich wartości w latach 2009-2018 według wielkości miejscowości

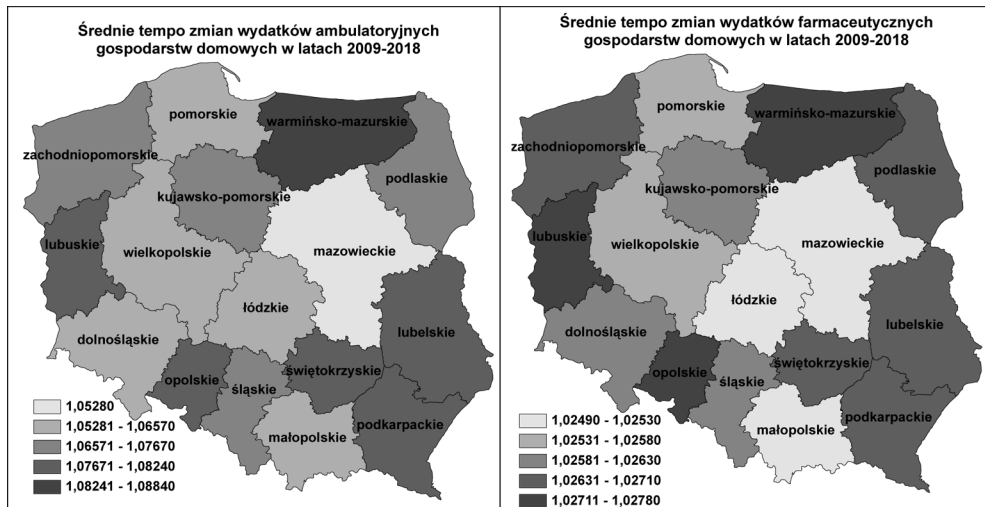
Średnie trzymiesięczne wydatki farmaceutyczne gospodarstwa domowego [zł]			
Miejscowość według liczby mieszkańców	2009	2018	Średnie tempo zmian
500 tys. i więcej	290,9	355,9	1,023
200 tys.-500 tys.	271,8	336,7	1,024
100 tys.-200 tys.	228,1	293,0	1,028
20 tys.-100 tys.	245,9	310,8	1,026
20 tys. i mniej	243,1	307,9	1,027
Wieś	232,1	296,9	1,028

Źródło: opracowanie własne.

Najwyższe wydatki farmaceutyczne ponoszą gospodarstwa domowe w największych miastach, jednak są one wyższe jedynie o 21-28% od najniższych – obser-

wowanych w miastach o liczbie mieszkańców 100-200 tys. Dysproporcja rośnie w czasie. W badanym okresie wydatki w miastach powyżej 500 tys. mieszkańców wzrastają o ok. 22%, średniorocznie o 2,3%. W miastach od 100 do 200 tys. zwiększają się o 28%, średnio 2,8% z roku na rok.

Średnioroczne zmiany wartości wydatków ambulatoryjnych i farmaceutycznych w latach 2009-2018 są zróżnicowane przestrzennie (rys. 3).



Rys. 3. Średnie tempo zmian wartości przeciętnych ważonych wydatków ambulatoryjnych i farmaceutycznych w latach 2009-2018 według województw

Źródło: opracowanie własne w pakiecie ArcMap.

Średnie tempo zmian wartości wydatków ambulatoryjnych jest wyższe od analogicznej wartości dla wydatków farmaceutycznych w każdym województwie. Najniższe tempo zmian wydatków ambulatoryjnych (w woj. mazowieckim) jest wyższe niż najwyższe tempo zmian wydatków farmaceutycznych (w woj. opolskim). Województwo mazowieckie ma najniższe tempo przyrostu obu rodzajów wydatków na ochronę zdrowia, województwo warmińsko-mazurskie zaś znajduje się w najwyższym kwintyle dla wydatków ambulatoryjnych i farmaceutycznych. Województwa regionu ściany wschodniej oraz opolskie i lubuskie wykazują szybki przyrost wartości wydatków.

6. Podsumowanie

Eksperyment mikrosymulacyjny umożliwił prognozę dochodów i wydatków gospodarstw domowych na ochronę zdrowia na podstawie panelowego modelu mikroekonometrycznego. Uzyskane wyniki wskazują, że w najbliższych latach nastąpi

wzrost przestrzennej dysproporcji dochodowej przy jednoczesnym wyrównywaniu się nierówności względem wielkości miejscowości.

Wydatki farmaceutyczne są nieznacznie zróżnicowane względem województw i wielkości miejscowości, a ich tempo zmian jest niewielkie (niższe niż wydatków ambulatoryjnych czy dochodów). Jednak ich wartość jest 2-3 razy wyższa niż wydatków ambulatoryjnych. Dysproporcja wydatków według wielkości miejscowości nie jest duża, jednak będzie się zwiększać w czasie.

Wydatki ambulatoryjne wykazują się heterogenicznością przestrzenną, która nie znalazła odzwierciedlenia w specyfikacji modelu mikroekonometrycznego (zmienne geograficzne odrzucono ze względu na ich nieistotność). W najbliższych latach wartość wydatków będzie wzrastać szybciej niż wartość dochodu.

Eksperyment mikrosymulacyjny, umożliwiający projekcję zmiennych egzogenicznych modelu mikroekonometrycznego, pozwala na prognozę wartości zmiennych endogenicznych (dochodów i wydatków na ochronę zdrowia) na poziomie indywidualnym. Dane mezo- i makroekonomiczne stanowiące wynik agregacji ważonych wyników mikroekonomicznych są cennym źródłem informacji o przyszłych warunkach ekonomiczno-społecznych w Polsce.

Literatura

- Cameron A., Trivedi P., *Microeconometrics. Methods and Applications*, Cambridge University Press, New York 2005.
- Huber H., *Decomposing the causes of inequalities in health care use: A micro-simulations approach*, „Journal of Health Economics” 2008, vol. 27, Issue 6, Elsevier.
- Lopez Nicolas A., Vera-Hernandez M., *Are tax subsidies for private medical insurance self-financing? Evidence from microsimulation model*, „Journal of Health Economics” 2008, vol. 27, Issue 5, Elsevier.
- Spadaro A. *Microsimulation as a Tool for the Evaluation of Public Policies*, [w:] *Microsimulation as a Tool for the Evaluation of Public Policies: Methods and Applications*, red. A. Spadaro, Fundacion, 2007.
- Suchecka J., Żółtaszek A., *Zastosowanie panelowego modelu przesunięć udziałów Berzega w analizie wydatków na ochronę zdrowia*, [w:] *Dylematy ochrony zdrowia na świecie*, red. A. Choiński, Wolters Kluwer Polska Sp. z o.o., 2011.
- Wiśniewski J.W., *Mikroekonometria*, Wydawnictwo Mikołaja Kopernika, Toruń 2009.
- Żółtaszek A., *Rozdział 15. Mikrosymulacje – podstawy teoretyczne i wybrane zastosowania*, [w:] *Mikroekonometria w teorii i praktyce*, red. B. Batóg, I. Markowicz, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2011.
- Żółtaszek A., Jewczak M., *Spatial and Dynamic Analysis of Health Care Expenditures in OECD Countries*, FOLIA OECONOMICA 252, Spatial Econometrics And Regional Economic Analysis, red. B. Suchecki, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2011.

Źródła internetowe

- [1] <http://unstats.un.org/unsd/demographic/products/dyb/dyb2008.htm>.
- [2] <http://www.diagnoza.com/>.
- [3] <http://www.statcan.gc.ca/microsimulation/modgen/modgen-eng.htm>.

SPATIAL AND DYNAMIC ANALYSIS OF HOUSEHOLDS’ “OUT-OF-POCKET” EXPENDITURES ON HEALTHCARE IN POLAND IN YEARS 2009-2018 – MICROSIMULATION EXPERIMENT

Summary: In Poland 30% of healthcare expenditures are directly covered by households. This high fraction has a negative impact on households’ socioeconomic status. Analysing current and future individual expenditures on healthcare becomes crucial and microsimulation may be useful for forecasting health economic variables. The purpose for this research is to apply a microsimulation experiment to analyse direct healthcare expenditures of households in Poland in years 2009-2018. Obtained results are used to perform a spatial and dynamic analysis of ambulatory and pharmaceutical expenditures.

Keywords: microsimulation, health economics, microeconomic model, panel model.