

JERZY SOKALSKI, JERZY TARAJKOWSKI

POTRZEBY W ZAKRESIE USŁUG STOMATOLOGICZNYCH DLA LUDZI STARSZYCH W POLSCE (PRÓBA OSZACOWANIA)

I. SFORMUŁOWANIE PROBLEMU

Zmiana systemu funkcjonowania gospodarki, społeczeństwa i państwa jako całości pod koniec dekady lat dziewięćdziesiątych w sposób drastyczny ujawniła konieczność realistycznego określenia ekonomicznych podstaw funkcjonowania służby zdrowia. Na podstawy te, obok merytorycznej wiedzy specjalistycznej, składa się respektowanie reguł rynkowego traktowania usług w dziedzinie ochrony zdrowia. W okresie przekształceń systemowych w szczególnie trudnej sytuacji znajdują się osoby w starszym wieku. Na rangę tych zagadnień od dawna zwraca się uwagę w literaturze przedmiotu, podkreślając tendencje do rozszerzania zakresu rynkowego traktowania świadczeń zdrowotnych nawet w najbogatszych krajach świata. Co ciekawsze, przesunięcie w strukturze popytu będzie w przyszłości polegało na zwiększeniu udziału ludzi starszych w ogólnym wolumenie popytu tej dziedziny¹.

Zgodnie z *Kartą Praw Człowieka* oraz obecnie obowiązującą Konstytucją RP, tej grupie wiekowej należy się ponadprzeciętna troskliwość ze strony społeczeństwa, w rzeczywistości jednak wciąż brakuje zasobów i środków, które tę troskliwość mogłyby zapewnić. Ponadto, rynkowe traktowanie służby zdrowia może eliminować z rynku właśnie tych potencjalnych usługodawców, którzy działają wśród starszych wiekiem pacjentów, a więc wśród ludzi, których nie stać na szerokie korzystanie z płatnych usług leczniczych².

Ta ogólnie zarysowana sytuacja z całą ostrością dotyczy także serwisu stomatologicznego, jakże ważnego dla ludzi starszych. Specjalistyczne badania prowadzone przez ekspertów krajowych i zespoły międzynarodowe (WHO) wskazują na niekorzystną pozycję Polski w rankingach dotyczących ogólnej i szczegółowej sytuacji zdrowotnej ze stomatologicznego punktu widzenia³.

¹ Szczegóły zob. np. H. McRae, *Świat w roku 2020*, w: *Potęga, Kultura i Dobrobyt – wizja przyszłości*, Dom Wydawniczy ABC, Warszawa 1996, s. 280.

² Zainteresowanym Czytelnikom polecić można np.: *Economic Transformation in Central Europe: A Progress Report*, ed. Richard Portes, CEPR, London 1993, s. 154 i n. Przykład Węgier jest ilustracją sytuacji, w której wprowadzenie mechanizmu rynkowego pogorszyło możliwość korzystania z opieki zdrowotnej uboższej części ludności starszej. Nie jest to zresztą sytuacja odosobniona. O ograniczeniach – także: J. Sobiech, *Barriere reformy ekonomicznej w opiece zdrowotnej*, „Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny” 1989, z. 1.

³ Problem jest omawiany w pracy: J. Sokalski, *Zapotrzebowanie na leczenie stomatologiczne ludności starszej w Polsce*, Akademia Medyczna, Poznań 1998.

Przygotowanie do przejścia na rynkowy system usług stomatologicznych zawiera w sobie określenie zapotrzebowania na te usługi ogółem oraz w podziale na subgrupy wiekowe. Specyficzność sytuacji starszych roczników ludności w Polsce skłania do pilnego zajęcia się tym zagadnieniem.

Z punktu widzenia modelowania procesów przyszłego popytu w ogóle, a zapotrzebowania na usługi stomatologiczne w szczególności, należy aktualnie określić czynniki, które mają decydujące znaczenie dla wielkości potrzeb w najbliższej przyszłości. Z podstaw teorii modelowania wiadomo, że wstępnym etapem wydzielenia grupy czynników istotnych statystycznie jest liczbowe wartościowanie siły związku między wielkością – zmienną prognozowaną (zapotrzebowanie na usługi stomatologiczne wśród ludności starszej oznaczmy akronimem *PUS*) a czynnikami – determinantami. Niech *PUS* zależny będzie od: liczby ludności starszej (*L*), liczby osób leczonych stomatologicznie (*L_{st}*), kosztów leczenia (*K*) oraz systemu cen (*SC*). Zatem:

$$PUS = f(L, L_{st}, K, SC \dots) \quad (I. 1)$$

W zależności powyższej winny znaleźć się zmienne dotyczące poziomu usług stomatologicznych, na który składają się:

- wyposażenie w aparaturę i sprzęt dentystyczny,
- stosowany asortyment surowców i materiałów,
- stosowanie najnowszych technologii i patentów,
- poziom kwalifikacji personelu lekarskiego.

Niech zależność (I. 1) przyjmie następującą postać ogólną:

$$PUS_t = A \prod_{k=1}^n x_{t,k}^{\alpha_k} \quad (I. 2)$$

gdzie: *A* – stała, *x* – kolejny czynnik, α – wykładniki potęgi określające wpływ kolejnego *k*-tego czynnika na zmiany *PUS*.

Na podstawie analizy korelacyjnej zawartej we wspomnianej pracy J. Sokalskiego, przyjęto następującą postać analityczną modelu jednorównaniowego:

$$PUS_t = AL_{st,t}^{\alpha_1} \cdot K_t^{\alpha_K} \cdot SC_t^{\alpha_{SC}} \quad (I. 3)$$

Powyższe równanie oznacza relację między zapotrzebowaniem na usługi a liczbą ludności starszej wymagającej leczenia stomatologicznego, zmienną wyrażającą koszt leczenia oraz aktualnym systemem cen. Zmienne te powiązane są ze sobą na zasadzie sprzężeń zwrotnych. Uwaga ta dotyczy w szczególności zmiennych *K* i *SC*. Ten typ modeli jest znany i od dawna stosowany w teorii jako modele równań współzależnych⁴. Zatem zapotrzebowanie na usługi stomatologiczne (*PUS*), jako oczekiwany wynik rachunków, winno być zharmonizowane ze zmiennymi objaśniającymi. Zapotrzebowa-

⁴ Patrz np. Z. Pawłowski, *Ekonometria*, wyd. I, PWN, Warszawa 1966.

nie to można wyrażać wartością usług, ilością lub czasem wykonanych usług. Ten ostatni miernik nie ma jednak waloru uniwersalnego i w zasadzie posługujemy się miernikiem wartościowym. Niestety na tym nie kończą się trudności związane z jednostkami pomiaru zmiennych. Prognozy krótkookresowe wyraża się w pieniądzu bieżącym, a ewentualnie koryguje wskaźnikiem zmian cen.

W przypadkach prognoz strukturalnych, opartych na zróżnicowanych postaciach analitycznych modeli prognostycznych, konieczne jest – oprócz ogólnej prognozy – udzielenie odpowiedzi na pytanie o rodzaje zapotrzebowania na usługi. Ze względu na fakt, że opracowanie niniejsze ma charakter artykułu, interesować się będziemy jedynie zapotrzebowaniem łącznym w odniesieniu do sumy usług stomatologicznych wyrażonych wartościowo. Pierwsza zmienna, która objaśnia *PUS*, to liczba osób roczników starszych, wymagających leczenia stomatologicznego. Tę zmienną można określać liczbą osób, a źródła informacji mogą być w zasadzie dwa: ewidencja stanu naturalnego (spisy) lub dane szacunkowe z prognoz demograficznych. Dla naszej konkretnej prognozy istotną trudność może stanowić brak pełnej, wyczerpującej informacji na temat rozmiarów tego czynnika, dlatego też konieczne jest posłużenie się danymi szacunkowymi. Podstawy szacunku mogą być różne, np. liczba ludności kraju z grupy roczników starszych lub odsetek respondentów (z badania) wyrażających aprobatę leczenia stomatologicznego. Obydwa punkty wyjścia mają swoje zalety i mankamenty. Pierwszy jest wprawdzie bardziej ogólnym podejściem i obejmuje całą populację, ale jednocześnie nie dostarcza wprost informacji o tym, jaka część populacji wymaga leczenia. Drugi punkt wyjścia jest precyzyjny z punktu widzenia populacji wymagającej leczenia, ponieważ daje odpowiedź na pytanie, jaka część osób z roczników starszych akceptuje lub akceptowałaby takie leczenie. Jest to jednakże badanie splingowe i wobec tego zawsze pozostaje dyskusyjna kwestia rozmiarów próby i sposobu jej określenia. Na marginesie warto dodać, że rozmiary próby w badaniach przeglądowych dostosowane zostały do standardów międzynarodowych i jako takie mogą zostać przyjęte za podstawę także w skali krajowej.

Drugą kolejną zmienną objaśniającą zawartą w formule (I. 3) jest przeciętny koszt leczenia. Ten konglomerat kryje w sobie wiele wymiarów, wśród których trzy należy wyjaśnić.

Po pierwsze – jest to kwestia wpływu skali leczenia stomatologicznego na koszt. Wiadomo, że społeczeństwa, w których leczenie takie traktowane jest jako „wyrażna potrzeba”, występuje jednocześnie znacznie szersza gama usług stomatologicznych. Na ogół wiąże się to także z większą częstotliwością świadczonych usług stomatologicznych. W konsekwencji mamy do czynienia z wyższym przeciętnym kosztem świadczonych usług. Natomiast w społeczeństwach o niskiej świadomości i małym odczuciu potrzeby leczenia, gama usług stomatologicznych jest stosunkowo wąska, częstotliwość mniejsza, a w efekcie średni koszt leczenia jest relatywnie niski⁵.

⁵ Patrz m.in. tabela podsumowująca cechy charakterystyczne – główne systemy organizacyjne opieki stomatologicznej – zamieszczona w cyt. pracy J. Sokalskiego.

Po drugie – pewnych danych uzupełniających dostarcza porównanie cenników. W badaniu zebrano informacje cenowe z sześciu cenników. Zmienna dotycząca cen jest wyeksponowana w równaniu w postaci odrębnej zmiennej i poświęcimy jej uwagę nieco później. Teraz podkreślamy jedynie jej istotne znaczenie, gdyż jest to oczywista podstawa wyliczenia każdego kosztu.

Po trzecie – na wielkość kosztu leczenia stomatologicznego niebagatelny wpływ ma zatrudnienie wykwalifikowanej kadry oraz wyposażenie materiałowe i techniczne. Już w tym miejscu nasuwa się uwaga o konieczności uwzględnienia w szerszej wersji modelu tych dwu grup czynników.

Udział kosztów osobowych oraz przypadających na wyposażenie materiałowe i techniczne jest w serwisie stomatologicznym – ogólnie mówiąc – znaczący, jednakże silnie zróżnicowany strukturalnie. Zróżnicowanie to powoduje konieczność uwzględnienia co najmniej reprezentacji tych struktur, a także reprezentacji świadczonych „produktów serwisu”. Dlatego wybrane do badania podejście sprowadza się do selekcji produktów najczęściej świadczonych.

Powyższe uwagi nie są niestety podbudowane pełną dokumentacją statystyczną, oparto się zatem na szacunkowych przybliżeniach zarówno struktury kosztów, jak i struktury cenników. W przypadku struktury cen wybrano kryterium typowości zabiegów (najczęściej wykonywanych dla tej grupy pacjentów). Do badań czynnika cenowego i jego wpływu na rozmiary *PUS* udało się zebrać sześć różnych cenników: cztery pochodzą z firm prywatnych, a dwa są cennikami państwowymi (ministerialnymi). Zawierają one po kilkadziesiąt pozycji (od 38 do 80). Z tej obszernej listy wysortowano 18 - 20 rodzajów zabiegów, które występują we wszystkich uzyskanych cennikach, eliminując jednocześnie zabiegi nietypowe dla tej grupy wiekowej pacjentów.

Taka struktura cenników jest jednak nadal zbyt szczegółowa z punktu widzenia konstruowania modelu zapotrzebowania na usługi stomatologiczne ogółem. Konieczna jest zatem jeszcze jedna faza komprymacji cennika do takiej postaci, w której wystąpi kilka najważniejszych rodzajów zabiegów. Zaliczono do nich:

- wypełnienia ubytków tkanek twardych zęba,
- ekstrakcje zębów,
- protezy zębowe częściowe,
- protezy zębowe całkowite.

Z zestawienia cenników dotyczących typowych rodzajów leczenia (tabela 1) widać duże zróżnicowanie średniej ceny leczenia pacjentów w starszym wieku. Znamienna jest także duża różnica między średnimi cenami zabiegów według poszczególnych cenników, gdy porównamy średnie arytmetyczne cen obydwu zestawień (szerszego i węższego). Generalnie ceny w zestawieniu syntetycznym są wyższe niż w zestawieniach szczegółowych. Jest to jeszcze jeden argument uzasadniający dokonany wybór.

Co do wspomnianego zróżnicowania między cenami z poszczególnych cenników, to uderzający jest wyraźny dystans pomiędzy cennikami firm

prywatnych i państwowych. Cenniki państwowe opierają się na niepełnej i nieaktualnej strukturze kosztów. W związku z tym średnia arytmetyczna ceny jest wielokrotnie niższa. Porównując cennik państwowy z cennikiem firmy prywatnej obserwujemy np. ponad pięćdziesięciokrotne niedoszacowanie ceny w cenniku państwowym. Oczywiście pociąga to za sobą w praktyce konieczność budżetowego subsydiowania i łączy się z obniżeniem jakości serwisu stomatologicznego (konieczność wyposażenia w wysokiej jakości materiały). Ewentualną alternatywą jest utrzymywanie nadal w świadomości społeczeństwa nierealistycznego przekonania o możliwości darmowego systemu usług stomatologicznych.

Tabela 1

Zestawienie cenników reprezentacji typowych rodzajów leczenia ludności starszej

| Cennik \ Rodzaj leczenia | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--------------------------|-------|-------|-----|-------|------|-------|
| Wypełnienie | 40 | 40 | 40 | 45 | 0,36 | 3,15 |
| Usunięcie zęba | 30 | 30 | 30 | 35 | 0,36 | 3,15 |
| Proteza częściowa | 210 | 270 | 130 | 150 | 4,2 | 36,75 |
| Proteza całkowita | 250 | 290 | 200 | 220 | 4,8 | 42 |
| RAZEM | 530 | 630 | 400 | 450 | 9,72 | 85,05 |
| ŚREDNIO | 132,5 | 157,5 | 100 | 112,5 | 2,43 | 21,26 |

W przypadku struktury kosztów, udział poszczególnych składowych kosztu określono na podstawie stanowiska przyjętego przez izby skarbowe w Polsce. Według tego podejścia, ogólny koszt usług stomatologicznych składa się z:

- kosztu amortyzacji aparatury (urządzeń),
- kosztu zużytych materiałów, surowców i energii,
- kosztu wynajmu lokalu (gabinet, laboratorium, pracownia),
- płac dla personelu.

Do wymienionych wyżej kosztów, które mogą stanowić koszt łączny, dochodzi oczywiście zysk brutto. Dla dalszego rachunku potrzebny jest co najmniej szacunek proporcji między wymienionymi wyżej składowymi.

W przypadku Polski zaznaczyć należy dwie okoliczności dodatkowo komplikujące problem struktury kosztów. Pierwsza – to poważne zmiany całego systemu funkcjonowania służby stomatologicznej; druga – konieczność zmiany mentalności społeczeństwa w odniesieniu do nowego systemu usług w tym zakresie. Ostatecznie jednak wymienione wyżej czynniki kosztów pełnią rolę trwałą i znaczącą we wszystkich praktycznie stosowanych systemach usług stomatologicznych na świecie. Dlatego poszerzona wersja modelu może zawierać – poza wymienionymi w równaniu (I. 3) – następujące zmienne:

- liczba ludności ogółem roczników starszych (symbol LO),
- amortyzacja ogółem (symbol AMO),
- liczba personelu (symbol PER),
- materiały (symbol MAT).

Wobec tego przyjmujemy następującą postać poszerzonej wersji modelu:

$$PUS\ t = A\ L_{st,t}^{\alpha_L} K, t^{\alpha_K} S.C. t^{\alpha_{SC}} \quad (I. 4)$$

$$L_{st,t} = B\ LO, t^{\alpha_{LO}} \quad (I. 5)$$

$$Kt = C\ AMO, t^{\alpha_{AMO}} PER, t^{\alpha_{PER}} MAT, t^{\alpha_{MAT}} \quad (I. 6)$$

Jak widać, szczególną uwagę zwrócono na dołączenie do równania (I. 4) grupy czynników stanowiących materialną bazę usług stomatologicznych. Natomiast jako uzupełniające równanie znalazła się w modelu zależność opisująca tworzenie tej frakcji ludności, która stanowi główny przedmiot analizy. Zgodnie z opiniami demografów, proces tworzenia się tej frakcji ma charakter nieliniowy, co zostało wyrażone doborem odpowiedniego typu funkcji.

Zastosowanie powyższej wersji modelu przybliży nas oczywiście do lepszego określenia zapotrzebowania na usługi stomatologiczne, jednakże nie daje jeszcze zadowalającej odpowiedzi na pytanie o dokładną jej wartość, a tym bardziej o wewnętrzną strukturę PUS. Jak więc widać, istnieje szereg ograniczeń zarówno w poszerzaniu listy czynników wyznaczających potrzeby, jak i w określaniu stopnia dokładności uzyskiwanej odpowiedzi, wówczas gdy chcemy przejść od postaci ogólnej do bardziej szczegółowej modelu usług stomatologicznych.

Reasumując, przyjmujemy powyższy poziom uszczegółowienia modelu za jednocześnie konieczny i możliwy. Oznacza to przypisanie priorytetowej roli sprzężeniu:



W sprzężeniu tym zwraca się uwagę na określnik „potencjalne” oznaczający, że rachunek prowadzony jest z punktu widzenia potencjalnych, a nie rzeczywistych rozmiarów tych wielkości. Zarówno liczba pacjentów starszych wiekiem, jak i odpowiadające im zapotrzebowanie, mają charakter potencjału, który na ogół nie pokrywa się (najczęściej jest mniejszy) z ich rzeczywistymi odpowiednikami. Potwierdzają to m.in. badania epidemiologiczne dotyczące osób starszych i starych. Odpowiednia lektura znajduje się w cytowanej pracy J. Sokalskiego.

W poszerzonej wersji w odrębnym równaniu ujęto uszczegółowienia wpływu kosztów na usługi stomatologiczne.

Druga uwaga o charakterze podsumowującym odnosi się do uwzględnienia wspomnianych uprzednio specyficznych cech poszczególnych podgrup wiekowych pacjentów starszych. Wymieniony w badaniach podział na trzy podgrupy wymaga odpowiedniego uwzględnienia w szacunkach wielkości zapotrzebowania, jak już bowiem wspomnieliśmy – każda z podgrup charakteryzuje się pewną specyfiką w zakresie potrzeb leczniczych. Biorąc powyższe pod uwagę, postać rozwiniętą modelu uzupełniamy subskryptem „f”, co oznaczać będzie numer kolejny podgrupy potencjalnej populacji pacjentów. Na przykład: $f = 1$ dotyczyć będzie pacjentów w przedziale wiekowym 55 - 64 lat, $f = 2$ obejmować będzie osoby w wieku 65 - 74 lat, a $f = 3$ – osoby w wieku powyżej 74 roku życia.

II. CHARAKTERYSTYKA MATERIAŁU STATYSTYCZNEGO

Uzyskanie informacji statystycznej, która stanowiłaby wystarczającą podstawę do oszacowania ocen parametrów modelu (I. 4 – I. 6) jest trudne, a w przypadkach niektórych zmiennych – prawie niemożliwe. Przyczyny tego stanu rzeczy tkwią w niekompletności lub całkowitym braku niektórych danych, co z kolei wynika z faktu, że system opieki zdrowotnej funkcjonował na zasadach nie wymagających gromadzenia i przechowywania szczegółowych danych. Dlatego w niektórych przypadkach, o czym będzie mowa później, konieczne były szacunki i posługiwanie się średnimi. Pragniemy w tym momencie zaznaczyć, że nie podważa to sensowności prowadzenia rachunku orientacyjnego, przybliżonego. Gdy nie posiadamy w jakimś zakresie żadnej informacji, wówczas każdy jej okrucz stanowi wartościowe wprowadzenie do problemu.

Pierwsze podstawowe równanie modelu ma wyznaczać główną wielkość analizy: zapotrzebowanie na usługi stomatologiczne. Jak już zaznaczono wcześniej, będzie to wielkość potencjalna, tzn. taka, jaką może wyrażać starsza część społeczeństwa. Przyjmujemy, że usługi stomatologiczne rozpatrywać będziemy poprzez ich fizyczny wymiar: liczbę zabiegów. Jest to uproszczenie niezbędne, gdyż w stomatologii pewna część podstawowych usług ma charakter złożony – wymaga kilku, a niekiedy nawet kilkunastu wizyt. W przypadku ludności starszej, takie podejście jest szczególnie uzasadnione.

Ze względu na luki w statystyce, podjęto próbę oszacowania tej wielkości PUS poprzez wyliczenie odpowiednich proporcji przeniesionych z przeglądowego badania epidemiologicznego na populację krajową. Przyjęto założenie, naukowo uprawomocnione już innymi badaniami, że strukturalny wskaźnik liczby zabiegów populacji wspomnianego badania odpowiada wskaźnikowi zabiegów w populacji krajowej. Na tej podstawie uzyskano następujący szereg danych o zabiegach.

Zgodnie z zapowiedzią, po określeniu ogólnej liczby zabiegów dla całej populacji starszej, wyspecyfikowano trzy grupy – frakcje wiekowe, o których wspomniano wcześniej, ze względu na zasadnicze różnice w podejściu do leczenia stomatologicznego tych grup wiekowych.

Szacunkowa liczba zabiegów (popyt potencjalny)

| Lata Frakcje wieku | 1980 | 1985 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 |
|--------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|
| ŁĄCZNIE | 21805410 | 23335429 | 24833827 | 25056833 | 25274827 | 25425168 | 25608083 | 25708311 |
| 55 - 64 lat | 11511816 | 14349235 | 14901979 | 14739841 | 14691200 | 14524639 | 14381663 | 14254900 |
| 65 - 74 lat | 7373005 | 6422170 | 7322273 | 7686619 | 8064800 | 8492945 | 8771970 | 8947993 |
| > 74 lat | 3408160 | 4069142 | 4266524 | 4146685 | 4019796 | 3902445 | 3915300 | 3935619 |
| RAZEM | 24840547 | 26490776 | 26490776 | 26573145 | 26775796 | 26920029 | 27068933 | 271385512 |

Uwaga: różnica między liczbą zabiegów RAZEM a ŁĄCZNIE wynika z błędów zaokrągleń. Do szacowania ocen parametrów modelu (I. 4 - I. 6) użyto liczby ŁĄCZNIE.

Prawa strona pierwszego równania modelu zawiera trzy zmienne:

- liczbę ludności starszej,
- łączny koszt usług stomatologicznych,
- system cenowy.

Najłatwiejsza do uzyskania była informacja dotycząca liczby ludności, a podstawą były roczniki statystyczne Głównego Urzędu Statystycznego (tabela 3). Druga zmienna – koszt usług stomatologicznych – została wyliczona szacunkowo na podstawie danych z badania, a dotyczących liczby wybranych podstawowych zabiegów oraz przeciętnego cennika firmy prywatnej. Procedura obliczenia sprowadzała się do przeniesienia kosztu ogółem każdego rodzaju leczenia w populacji badanej na populację krajową ludności starszej. Kolejna zmienna – system cen – została scharakteryzowana na podstawie ogólnikowego wskaźnika zmian cen detalicznych zawartego w pracy o inflacji w Polsce⁶. Równania uzupełniające o charakterze poszerzającym analizę opisują proces tworzenia potencjalnych zasobów pacjentów (równanie I. 5) oraz proces kształtowania się kosztu usług stomatologicznych wyjaśniony w równaniu (I. 6).

Liczba pacjentów zdeterminowana jest liczbą ludności ogółem, natomiast na koszty składają się: amortyzacja, liczba personelu stomatologicznego i wartość zużytych materiałów. Te trzy rodzaje kosztów wyczerpują prawie w całości koszt usług, jednak uzyskanie odpowiednich danych do opisu tworzenia kosztu jest bardzo utrudnione, a w niektórych przypadkach – niemożliwe. Postępując podobnie, jak w przypadku poprzednich zależności, konieczne były szacunki i założenia upraszczające. Zmienna dotycząca amortyzacji wyliczona została dwójako, w powiązaniu z dwiema metodami szacunku wartości majątku trwałego. Należy zwrócić uwagę, że zarówno amortyzacja, jak i wartość majątku trwałego są wielkościami przybliżonymi, a nie dokładnymi, dlatego też nie można traktować ich jak konkretnych wyników liczbowych. W pierwszym przypadku jedyną informacją były dane za 1995 rok, dotyczące wielkości majątku trwałego; w drugim – posłużono się liczbą stomatologów praktykujących w danym roku i szacunkowym kosztem jednego stanowiska pracy. Zestawiając otrzy-

⁶ Patrz: J. Tarajkowski, J. Wolniak, J. Polowczyk, *Współczesna inflacja polska*, wyd. II, AE Poznań 1998.

mane wyniki dotyczące wartości majątku trwałego oraz amortyzacji można uznać metodę drugą za bliższą rzeczywistości z następujących powodów:

- po pierwsze – dane wyjściowe (liczba stomatologów oraz koszt jednego stanowiska, korygowany wskaźnikiem inflacji cenowej) dotyczą każdego kolejnego roku;
- po drugie – amortyzacja liczona jest dla każdego roku oddzielnie, podczas gdy w pierwszym przypadku – metodą łańcuchową, w której rok 1995 jest rokiem bazowym. Ten drugi sposób rachowania jest obarczony co najmniej błędem wadliwości rachunku w przypadku szacunków długookresowych;
- po trzecie – w drugiej metodzie przyjęto „ostrożny” wariant wyliczenia liczby stanowisk stomatologicznych, które są podstawą wyliczenia majątku trwałego.

W przypadku badań popytu w jakiegokolwiek dziedzinie korzystniejsza dla usługodawcy (stomatologów) jest sytuacja, w której występuje niedostatek majątku trwałego, niż w przypadku jego wyraźnego nadmiaru⁷.

Tabela 3

Liczebność populacji osób starszych w Polsce w latach 1980 - 1995

| Rok | | 1980 | 1985 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 |
|-------------|---------|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Wiek | ŁĄCZNIE | tys. 6549,4 | 7215,3 | 7678,5 | 7747,6 | 7809,9 | 7861,1 | 7917,9 | 7948,9 |
| | | % 84,53 | 93,13 | 99,11 | 100 | 100,87 | 101,47 | 102,2 | 102,6 |
| 55 - 64 lat | tys. | 2960,3 | 3690,0 | 3794,3 | 3790,6 | 3778,2 | 3735,4 | 3698,5 | 3665,8 |
| | % | 78,10 | 97,35 | 100,1 | 100 | 99,67 | 98,54 | 97,57 | 96,71 |
| 65 - 74 lat | tys. | 2352,8 | 2049,3 | 2336,5 | 2452,8 | 2573,6 | 2710,1 | 2799,2 | 2855,4 |
| | % | 95,92 | 83,55 | 95,26 | 100 | 104,92 | 110,49 | 114,12 | 116,41 |
| > 74 lat | tys. | 1236,3 | 1476,0 | 1547,7 | 1504,2 | 1458,1 | 1415,6 | 1420,2 | 1427,7 |
| | % | 82,19 | 98,13 | 102,89 | 100 | 96,94 | 94,11 | 94,42 | 94,91 |

Dane zaczerpnięte z roczników statystycznych GUS 1990 - 1996.

Rok 1991 = 100.

Jeśli chodzi o amortyzację, założono, iż wynosi ona 20% wartości funkcjonującego majątku rocznie bez szczegółowej specyfikacji jej składników⁸. Jej liniowy przebieg ułatwia z jednej strony oszacowanie kosztu, z drugiej jednak stanowi uproszczenie⁹.

Za podstawę rachunku amortyzacji przyjęto wartość środków trwałych zarejestrowanych w powszechnym spisie majątkowym, natomiast dla urealnienia wartości dodawano 5% wartości środków ogółem, które przypadają na ich powiększanie wynikające z inwestycji. Przyjęto zatem w sumie (stawka

⁷ Niedośyt rodzi możliwość inwestowania, a co za tym idzie – dalszego ożywiania koniunktury na określonym rynku, natomiast nadmiar poprzedza zastój.

⁸ Aktualna podstawa wyliczenia amortyzacji w gospodarce krajowej znajduje się w Dz. U. 1997, Nr 6, poz. 35; zm. Dz. U. 1997, Nr 14, poz. 78.

⁹ Problem liniowości lub nieliniowości rozkładu amortyzacji ma charakter ekonomiczno-organizacyjny oraz finansowy i w związku z tym dla stomatologii stanowi zagadnienie drugoplanowe. Można przyjąć te rozwiązania jako usankcjonowane przepisami prawnymi, jak i oddające rzeczywisty przebieg procesu. Dla stomatologii zatem jest to wielkość egzogeniczna.

amortyzacji 20% – stopa inwestycji 5% = 15%) ok. 6,5-letni cykl zużycia środków trwałych w każdym gabinecie stomatologicznym. Teoretycznie po tym okresie sprzęt i całe urządzenie gabinetu powinny być wymienione.

Biorąc powyższe założenia pod uwagę, podjęto próbę oszacowania majątku trwałego w poszczególnych latach 1990 - 1995 i ekstrapolacji trendu 1996 - 1998. Reguła rachunku polegała na przyjęciu roku 1995 za punkt bazowy i dodawaniu wstecz corocznie 2%, a odejmowaniu również 2% wartości majątku posuwając się od 1995 r. do przodu. Tabela 4 zawiera rezultaty rachunku – coroczne wartości majątku. Dla prognozowania przyjęto jako istotne pierwsze dwa rzędy wielkości wyliczonych, a zatem odrzucono osiem rzędów, poczynając od jednostek w lewo w każdej liczbie.

Tabela 4

Przybliżona wartość majątku trwałego i amortyzacja w stomatologii

| Rok | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 |
|--|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Wartość majątku trwałego (w zł) | 83710900 | 138039800 | 186193098 | 255682275 | 344832840 | 440000000 |
| Wartość majątku trwałego z pominięciem 6 rzędów wielkości (w zł) | 83000000 | 138000000 | 186000000 | 255000000 | 344000000 | 440000000 |
| Amortyzacja (w zł) | 1660000 | 2760000 | 3720000 | 5100000 | 6880000 | 8800000 |

Wyjaśnienia wymaga także obliczenie wielkości stanowisk stomatologicznych w Polsce. Na tę wielkość składa się liczba stanowisk w społecznej służbie zdrowia (ponad 8 000) oraz liczba stanowisk w gabinetach prywatnych (ponad 6 000). Dane powyższe odnoszą się do 1995 roku, a przyjęto je jako bazowe, ponieważ inne zmienne udało się zgromadzić także dla tego właśnie roku. Jeszcze jednym istotnym szczegółem rachunku jest przeciętna liczba stanowisk w przychodni lub w gabinecie prywatnym. W tym zakresie przyjęto następujące mnożniki:

- dla przychodni – 3 stanowiska,
- dla gabinetu prywatnego – 1,2 stanowiska.

Obydwa wskaźniki mają swoje uzasadnienie merytoryczne potwierdzone obserwacjami struktury organizacyjnej zarówno przychodni, jak i gabinetów prywatnych.

Godna podkreślenia jest także odwrotność tendencji liczby stanowisk w społecznej i prywatnej służbie zdrowia. O ile w uspołecznionej służbie zdrowia obserwuje się trwałą tendencję spadkową, o tyle w sferze prywatnych usług stomatologicznych następuje wzrost liczby stanowisk. Obie te tendencje podlegają zatem procesowi rekompensacji. Jeszcze jedną uwagą o charakterze podsumowującym jest stwierdzenie wyraźnej tendencji spadkowej zasobów majątku trwałego stomatologii polskiej. Proces ten ma dla tego charakter stosunkowo łagodny, ponieważ części zasobu majątkowego przechodzą z uspołecznionej służby zdrowia do prywatnej praktyki stomatologicznej. Należy to traktować jako zjawisko pozytywne, ponieważ w ten

sposób majątek nie jest tracony na zasadzie likwidacji środków trwałych, lecz nadal służy społeczeństwu. Trzecia część tabeli 4 zawiera wyliczone szacunki amortyzacji dla poszczególnych lat.

W zakresie danych dotyczących personelu posłużono się liczbą kwalifikowanej kadry stomatologicznej podawaną w rocznikach statystycznych GUS.

Wreszcie ostatnią zmienną w równaniu (I. 6) jest wielkość materiałów stomatologicznych zużywanych w leczeniu. Konieczny był tutaj zabieg oszacowania kosztów materiałowych i przyjęcie założeń wynikających z odsetka kosztów materiałowych czterech podstawowych rodzajów leczenia według cennika firm prywatnych.

Wszystkie powyżej scharakteryzowane dane udało się zebrać w postaci szeregów czasowych za lata 1990 - 1995. Dane te wprowadzono do matrycy obliczeniowej programu komputerowego „Statystyka” i przy pomocy metody najmniejszych kwadratów oszacowano oceny parametrów. Jest to cały dostępny materiał statystyczny, jaki można było zebrać do oszacowania opisanego modelu. Dlatego część informacji niezbędnej do rachunku ma charakter szacunków.

Tabela 5

Szacunkowa liczba zabiegów stomatologicznych wśród populacji osób starszych w Polsce

| Rok | | 1980 | 1985 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 |
|-------------|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Wiek | | | | | | | | | |
| ŁĄCZNIE | | 21180541 | 23335429 | 24833827 | 25056833 | 25274827 | 25425168 | 25608083 | 25700311 |
| | % | 84,53 | 93,13 | 99,11 | 100 | 100,87 | 101,47 | 102,2 | 102,6 |
| 55 - 64 lat | | 11511816 | 14349235 | 14901979 | 14739841 | 14691200 | 14524639 | 14381663 | 14254900 |
| | % | 78,10 | 97,35 | 100,1 | 100 | 99,67 | 98,54 | 97,57 | 96,71 |
| 65 - 74 lat | | 7373005 | 6422170 | 7322273 | 7686619 | 8064800 | 8492945 | 8771970 | 8947993 |
| | % | 95,92 | 83,55 | 95,26 | 100 | 104,92 | 110,49 | 114,12 | 116,41 |
| > 74 lat | | 3408160 | 4069142 | 4266524 | 4146685 | 4019796 | 3902445 | 3915300 | 3935619 |
| | % | 82,19 | 98,13 | 102,89 | 100 | 96,94 | 94,11 | 94,42 | 94,91 |

Taki właśnie charakter ma liczba potencjalnych zabiegów (patrz tabela 5). Każdy z wierszy tej tabeli wyliczony został niezależnie od pozostałych. Oznacza to, że zsumowanie liczby zabiegów w poszczególnych grupach wiekowych nie pokrywa się z pierwszym wierszem tabeli (ŁĄCZNIE). Sposób wypełnienia poszczególnych kolumn i wierszy jest prosty i polega na wpisaniu wyniku mnożenia liczby ludności roczników starszych (łącznie i w poszczególnych grupach wiekowych) przez współczynnik spadku (lub wzrostu) liczby osób starszych (łącznie lub w grupach wiekowych).

Warto zauważyć wyraźną różnicę w tendencjach między liczbami łącznie a liczbami zabiegów w poszczególnych grupach wiekowych. Wartości liczbowe odnoszące się do zabiegów łącznie charakteryzują się stałym wzrostem począwszy od 1990 r., natomiast liczba zabiegów w poszczególnych grupach wiekowych jest silnie zróżnicowana i wykazuje wyraźne wahania. Znamienna jest także wyraźna różnica w potencjalnej liczbie zabiegów w dwóch krańcowych grupach wiekowych (najmłodszej i najstarszej). Obydwie

charakteryzują się widocznym spadkiem liczby potencjalnych zabiegów. Wyjaśnienie jest proste i sprowadza się do tendencji spadkowych w I i III grupie wiekowej (55 - 64 i > 74 lat). Natomiast grupa II (65 - 74 lat) i łącznie cechuje się wzrostem. Dodatkowe przyczyny powyższych tendencji tkwią w charakterystyce potrzeb leczniczych grupy II. Wykazuje ona szczególne zapotrzebowanie na leczenie protetyczne z powodu ujawniającej się w tym przedziale wiekowym intensywnej utraty zębów, co powoduje konieczność ich uzupełniania protezami.

III. OMÓWIENIE WYNIKÓW PROGNOZY

Zastosowana prosta procedura rachunkowa (trendy, model 3-równaniowy) oraz uzyskane wyniki liczbowe upoważniają do poczynienia dwojakiego rodzaju uwag szczegółowych. Pierwszy rodzaj dotyczy uwag metodologicznych i proceduralnych związanych z przeprowadzonym badaniem, natomiast drugi odnosi się do uzyskanych wyników prognoz dla poszczególnych fragmentów zapotrzebowania, w pierwszym rzędzie segmentów wiekowych.

1. Uwagi metodologiczne

W pierwszym rzędzie przy analizie podjętego tematu badawczego podkreślić należy dążenie do prostoty, przy jednoczesnym uwzględnieniu konieczności doszacowań brakującego materiału informacyjnego. Nie jest to przypadek wyjątkowy, szczególnie przy odkrywaniu dziedzin nie podejmowanych dotąd z teoretycznego punktu widzenia. Wręcz odwrotnie – zdecydowana większość zawierająca składową „czas” wymaga, oprócz założeń upraszczających, także szacunków i uzupełnień o charakterze przybliżenia. Warto zatem uwzględnić walor praktyczny, aktualność i zapotrzebowanie na prowadzenie badań w takich zakresach, w jakich dotąd nie były podejmowane. We współczesnej nauce takim polem dociekań są tzw. badania na styku kilku dziedzin wiedzy. Ukazana w pracy procedura obliczeniowa może w każdej chwili zostać zmodyfikowana i uzupełniona dodatkowymi klasyfikacjami i przekrojami struktury pacjentów. Procedura ta ma bowiem pionową budowę i nadaje się do włączania dodatkowych bloków obliczeniowych.

Warto także zwrócić uwagę na wymiar wartościowy, którym posłużono się w badaniu. W tym względzie konieczne było uzupełnienie informacji o kosztach, cenach i wartości poszczególnych czynników o zmiany wynikające z działania inflacji.

Innym rodzajem korekty rozumowania, niezbędnym do uwzględnienia w całej procedurze, były spostrzeżenia wynikające z wiedzy stomatologicznej. Sprowadzały się one np. do określenia możliwie dokładnego zestawu najczęściej spotykanych zabiegów w tej grupie wiekowej. Kolejnym rodzajem informacji z dziedziny stomatologii, korygującej parametry uzyskane z mechanicznych obliczeń statystycznych, była wiedza z zakresu psycholo-

gii, dotycząca nastawienia i reakcji ludzi starszych wobec leczenia stomatologicznego.

Przyjęta procedura umożliwi także włączenie kolejnych czynników, nie uwzględnionych w badaniu, z racji późniejszego ich ujawnienia lub przy zmianie ich dotychczasowego znaczenia. W przypadku niniejszej analizy sytuacja taka nie miała miejsca i można z dużym prawdopodobieństwem założyć, że w okresie prognozy nie zaistnieje. Dlatego w analizowanym okresie przyjęto metodologicznie poprawne i powszechnie stosowane założenie o niezmienności ocen parametrów poszczególnych czynników wyznaczających zapotrzebowanie na usługi stomatologiczne.

2. Analiza wyników

2.1 Opis tendencji zmian zapotrzebowania

Druga grupa uwag szczegółowych dotyczy uzyskanych wyników prognozy. Za istotne można uznać dwa poziomy agregacji wyników:

- ogólny, odnoszący się do zapotrzebowania ogółem całej zbiorowości osób starszych,
- o niższym poziomie agregacji, odnoszący się do poszczególnych podgrup wiekowych.

Wyniki charakteryzujące potencjalne ogólnopolskie zapotrzebowanie ludności starszej na usługi stomatologiczne zostało opisane przy pomocy funkcji wielomianu drugiego stopnia, co w zapisie komputerowym przyjęło następującą postać:

$$PUS W = 19066780 \cdot 08712 + 19097 \cdot 296574^* \cdot v1 - 4 \cdot 78013 \cdot v1^{**2}.$$

Z wykresu 1 widać poprawność rozumowania w przyjęciu powyższego typu funkcji za podstawę przewidywania zmian globalnego popytu. Należy dodać, że zastanowienia wymaga ostatni odcinek krzywej, gdzie zaznacza się wyraźny spadek zapotrzebowania. Można rozpatrywać co najmniej trzy przyczyny uzasadniające taki typ zmiany: po pierwsze – może wchodzić w rachubę wyraźna negatywna zmiana cen, odstraszaająca pacjentów; po drugie – przyczyną może być proces ubożenia ludności starszej; po trzecie – zachodzić może spadek liczebności danej subpopulacji.

Firmy stomatologiczne rozwijające się na prywatnym rynku usług w Polsce, mogą w okresie transformacji systemowej reagować w sposób przyspieszony w stosunku do wzrostu stopnia zamożności społeczeństwa. Przejawem tego może być wzrost cen usług. Jednakże wariant ten w gospodarce rynkowej ma swoje naturalne ograniczenia w postaci samoistnego dostosowywania się podaży do poziomu popytu. Uwzględniając ten fakt można przewidywać, że tendencja wzrostu cen będzie zapewne hamowana w sposób naturalny, wynikający z reguł funkcjonowania gospodarki rynkowej.

Druga przyczyna (ubożenie ludności) występuje już obecnie, lecz ma charakter bardziej złożony niż by się wydawało na pierwszy rzut oka. Proces ten dotyczy mianowicie tylko części ludności, w tym niewątpliwie ludzi w starszym wieku. Fakt ten będzie zapewne uwzględniany przez gabinety stomatologiczne, np. poprzez wprowadzanie specjalnych cen „discountu” dla osób starszych, a szczególnie dla stałych pacjentów. Jednocześnie jednak występować będzie stała presja ze strony usługodawców, by uwzględniać zjawisko ogólnego wzrostu cen w całym systemie krajowym i międzynarodowym. Jak więc widać, wpływ tego czynnika nie jest prosty do określenia i ma charakter sprzecznych, krzyżujących się z sobą tendencji.

Trzeci z wymienionych czynników (spadek liczby populacji starszej) może mieć wpływ obniżający zapotrzebowanie na leczenie stomatologiczne wówczas, gdy w obszar tych grup wiekowych wejdą roczniki o małych liczebnościach. Dodatkowo pomniejszać je może stosunkowo wysoka śmiertelność.

Wymienione wyżej przyczyny oraz inne, trudne do przewidzenia procesy wraz z generalną tendencją do starzenia się polskiego społeczeństwa (co *nota bene* osłabia spadek liczebności populacji starszej), uzasadniają merytorycznie przyjęcie hipotezy o stagnacji, a następnie łagodnym zmniejszaniu się zapotrzebowania ogółem na usługi stomatologiczne w okresie prognozy (tzn. do roku 2000).

Wzbogaćeniem wyników liczbowych i wniosków dotyczących tendencji ogólnej jest materiał analityczny, dotyczący zapotrzebowania w poszczególnych podgrupach wiekowych. Mamy tu jednakże do czynienia z dużym zróżnicowaniem zarówno tendencji *ex post*, jak i ewentualnych przewidywań.

M O D E L E

Pierwsza grupa wiekowa

Model: $v6 = A * (v4^{(alfa1)}) * (v8^{(alfa2)}) * (v9^{(alfa3)})$ zbiór (pus1.sta)
 Dep. var: PUSRZ Loss: (OBS-PRED)**2
 Final loss: 17.408995554 R = .99997 Variance explained: 99.994%

| | A | ALFA1 | ALFA2 | ALFA3 |
|----------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|
| Estimate | .36490977294961 | 1.02693291570854 | .05195135775435 | -.04827737386668 |

v6 – PUS wyszacowane na podstawie ilości osób wymagających leczenia,
 v4 – liczba osób wymagających leczenia,
 v8 – koszty leczenia,
 v9 – system cen.

$PUS_C = 0.36490977294961 \times WYML1^{1.02693291570854} \times KOSZTL1^{0.05195135775435} \times SYCCCL^{-0.04827737386668}$

Druga grupa wiekowa

Model: $v6 = A(v4^{(alfa1)})(v8^{(alfa2)})(v9^{(alfa3)})$ zbiór (pus2.sta)
 Dep. var: PUSRZ Loss: (OBS-PRED)**2
 Final loss: 124.98339806 R = .99985 Variance explained: 99.971%

| | A | ALFA1 | ALFA2 | ALFA3 |
|----------|---------|----------|---------|----------|
| Estimate | .349357 | 1.111420 | .017799 | -.032013 |

$v6$ – PUS wyszacowane na podstawie ilości osób wymagających leczenia,

$v4$ – liczba osób wymagających leczenia,

$v8$ – koszty leczenia,

$v9$ – system cen.

Model: (wyszacowany na podstawie PUSRZ)

$$PUS = 0.349357 \times WYMLE2^{1.111420} \times KOSZTL2^{0.017799} \times SYCCCL^{-0.032013}$$

Trzecia grupa wiekowa

Model: $v6 = A(v4^{(alfa1)}) * (v8^{(alfa2)}) * (v9^{(alfa3)})$ zbiór – (pus3.sta)
 Dep. var: PUSRZ Loss: (OBS-PRED)**2
 Final loss: .930619727 R = .99999 Variance explained: 99.999%

| | A | ALFA1 | ALFA2 | ALFA3 |
|----------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| Estimate | .546527974249 | .996723648231 | .044725644869 | -.043453516854 |

$v6$ – PUS wyszacowane na podstawie ilości osób wymagających leczenia,

$v4$ – liczba osób wymagających leczenia,

$v8$ – koszty leczenia,

$v9$ – system cen.

PUS_C1 (na podstawie PUSRZ)

$$PUS = 0.546527974 \times WYMLE3^{0.996723648} \times KOSZTL3^{0.044725645} \times SYSCEN^{-0.04345352}$$

**Model utworzony na podstawie wyszacowanej
wg wieku wartości PUS (na podstawie PUS W)**

Model: $v7 = A * (v4^{(alfa1)}) * (v8^{(Alfa2)}) * (v9^{(alfa3)})$ zbiór – (pus3.sta)
 Dep. var: PUS_WIEL Loss: (OBS-PRED)**2
 Final loss: 968.18716510 R = .99279 Variance explained: 98.563%

| | A | ALFA1 | ALFA2 | ALFA3 |
|----------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| Estimate | .55025040135 | .98020529794 | .05248345090 | -.05043863380 |

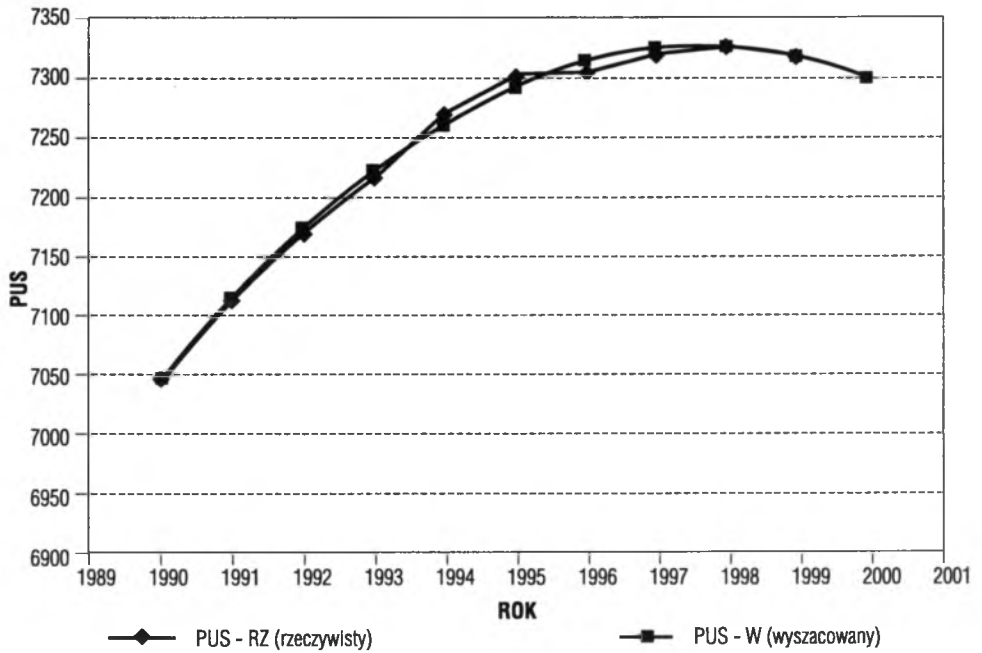
$v6$ – PUS wyszacowane na podstawie ilości osób wymagających leczenia,

$v4$ – liczba osób wymagających leczenia,

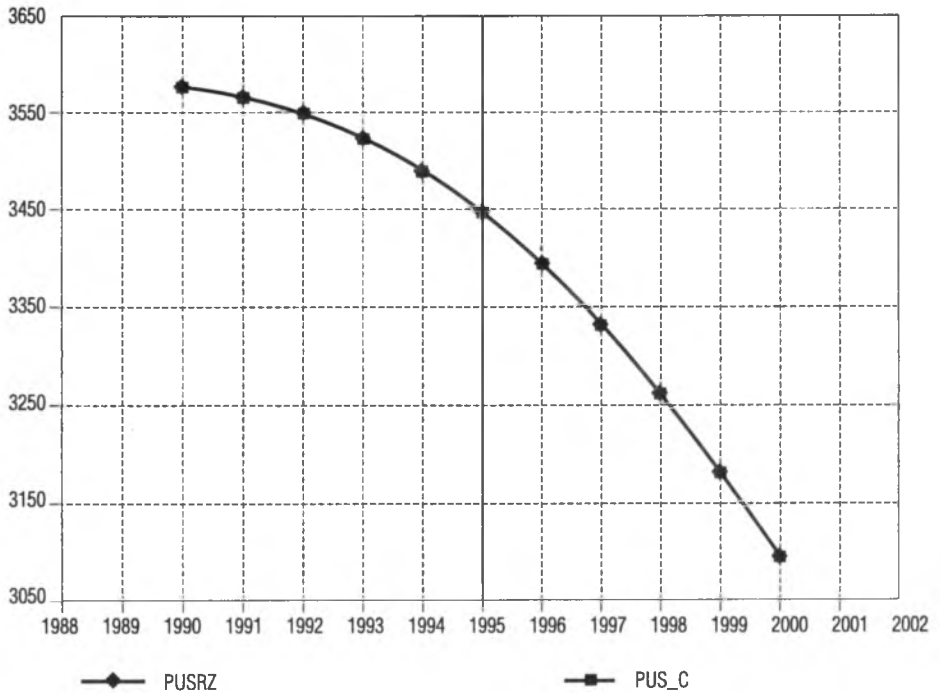
$v8$ – koszty leczenia,

$v9$ – system cen.

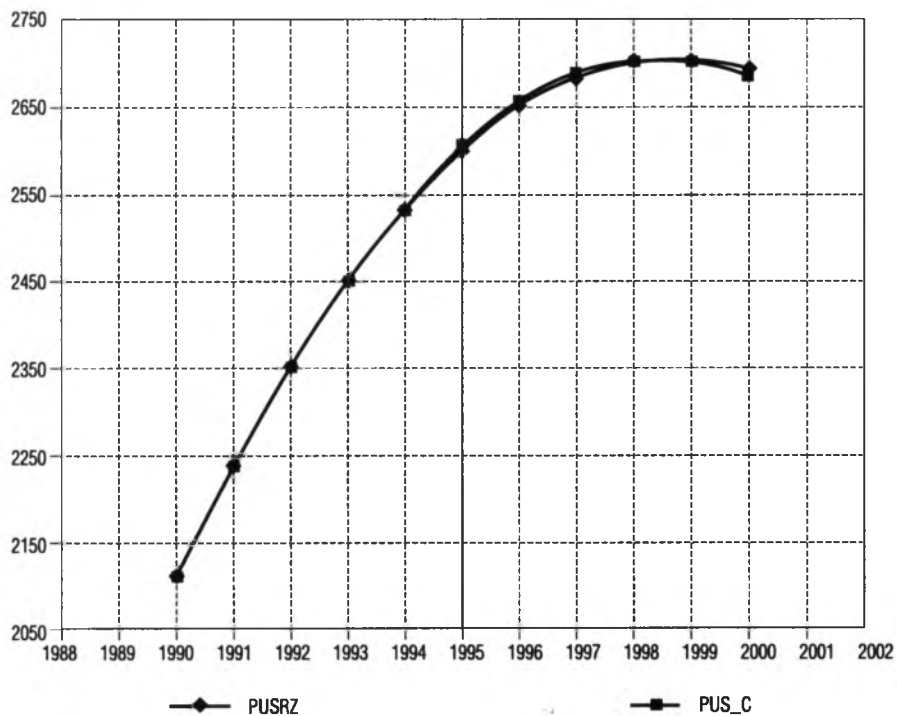
$$PUS_C = 0.36490977294961 \times WYML1^{1.02693291570854} \times KOSZTL1^{0.05195135775453} \times SYCCCL^{-0.048277373866}$$



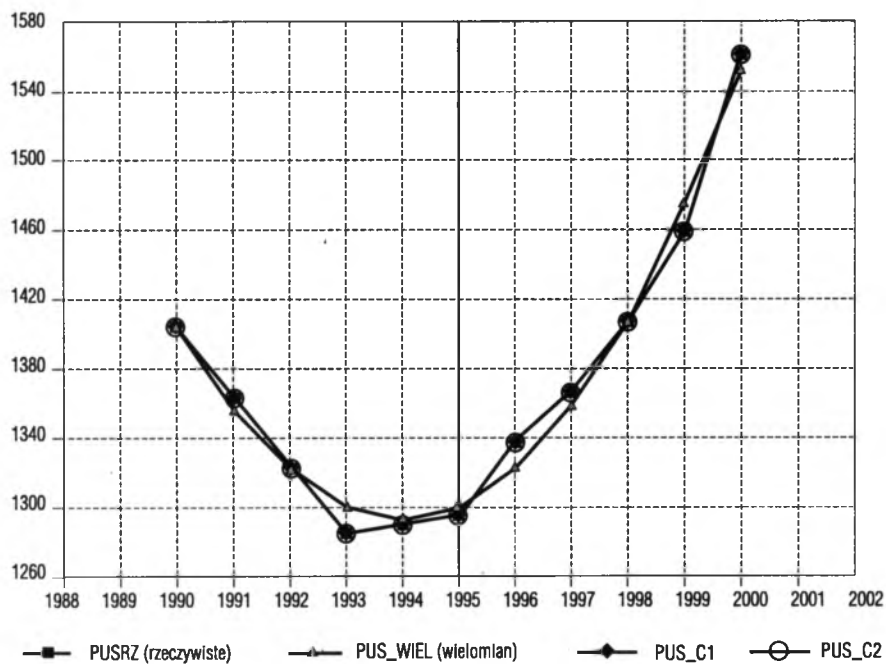
Wykres 1. PUS rzeczywisty wyszacowany na podstawie danych z pełną liczbą cyfr po przecinku



Wykres 2. Wartości PUS dla pierwszej grupy wiekowej



Wykres 3. Wartości PUS dla drugiej grupy wiekowej



Wykres 4. Wartości PUS dla trzeciej grupy wiekowej

Tendencja zmian w pierwszej grupie wiekowej (wyraźnie spadkowa – patrz wykres 3) ma charakter całkowicie odmienny od tendencji zmian zapotrzebowania w obu pozostałych grupach (wzrost). Jest to uzasadnione, ponieważ grupa pierwsza charakteryzuje się innymi reakcjami i motywacjami zachowań niż ludność powyżej 64 roku życia. Pierwsza grupa jest jeszcze aktywna zawodowo, utrzymuje wyższy poziom kondycji psychofizycznej i inaczej dysponuje czasem. Ludzie w wieku powyżej 64 lat zaczynają zmieniać podejście do życia; ma to zasadnicze konsekwencje w ich stosunku do własnego zdrowia, w tym także w zakresie leczenia stomatologicznego. Warto też odnotować fakt pokrywania się tendencji zmian uwidoczniionych na wykresach 1 i 3.

Trzecia podgrupa wiekowa charakteryzuje się także wzrostem zapotrzebowania na usługi stomatologiczne (wykres 4), ale dopiero począwszy od 1993 r. Przyczyny tego powolnego wzrostu związane są z wcześniejszym spadkiem zapotrzebowania (okres 1990 - 1993) oraz – prawdopodobnie – ze wzrostem poziomu oświaty stomatologicznej w naszym kraju. Dlatego uzasadnione wydaje się zastosowanie krzywych rosnących do określenia poziomu przyszłego zapotrzebowania na te usługi.

2.2. Porównanie trendów z wynikami obliczeń modelowych

Za interesujące uznać można porównanie wyników obliczeń potrzeb uzyskanych z trendów, z wynikami obliczeń na podstawie zaproponowanego modelu wielorównaniowego. Najważniejszym wnioskiem, do jakiego upoważnia zestawienie wyników, jest otrzymanie wyraźnie lepszej jakości zarówno oszacowań dla okresu *ex post*, jak i dla okresu prognozy w przypadku wariantu modelu wielorównaniowego. Warto podkreślić jest także to, że wariant modelowy posiada interpretację przyczynowo-skutkową. Natomiast analiza trendów z natury rzeczy opiera się na wyjaśnianiu zmian jedynie jako funkcji czasu.

Druga uwaga, jaka nasuwa się w odniesieniu do przeprowadzonego badania, dotyczy kwestii podobieństwa tendencji zmian. Okazuje się, że zarówno trendy, jak i wyniki oszacowań ocen parametrów modelu 3-równaniowego charakteryzują zmiany o analogicznych kierunkach. Można uznać, że jest to jeszcze jedna przesłanka uzasadniająca racjonalność wyboru metody badawczej. Szczegóły obszernych porównań wyników znajdują się w cytowanej już pracy J. Sokalskiego.

BIBLIOGRAFIA

- Hanish McRae, *Świat w roku 2020. Potęga, kultura i dobrobyt – wizja przyszłości*, Dom Wydawniczy ABC, Warszawa 1996.
- Economic Transformation in Central Europe. A Progress Report*, pod red. Richarda Portesa, CEPR, London 1993.
- Jerzy Sokalski, *Zapotrzebowanie ludności starszej w Polsce na leczenie stomatologiczne*, Wydawnictwo Akademii Medycznej w Poznaniu, 1998.

Zbigniew Pawłowski, *Ekonometria*, wyd. I, PWN, Warszawa 1966.

Jan Sobiech, *Bariera reformy ekonomicznej w opiece zdrowotnej*, „Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny” 1989, z. 1.

NEEDS IN DENTAL SERVICES FOR THE ELDERLY IN POLAND
(EVALUATION ATTEMPT)

S u m m a r y

The aim of the article is to formulate a model approach of determining the needs in dental service for the elderly population groups. Within the period of system transformation in Poland the persons belonging to this group happen to experience particularly difficult position and the rank of the problem is very serious and, as such, it is being widely commented throughout the world literature. Adequate national research studies as well as those made by the WHO indicate both unfavourable position of Poland in rankings of general and particular health state and especially – of dentistry.

The Authors have undertaken an arduous attempt of quantifying respective needs and presented the results of statistical verification of a model of these needs.