

Podstawy oraz wyniki , niezbędnej dla realizacji metody IMPACT, korekty oficjalnych danych dotyczących umieralności w Polsce w latach 1991-2006.

Bogdan Jasiński, Warszawa

Plan prezentacji:

- Pochodzenie problemu**
- Przypomnienie informacji dotyczącej metody IMPACT, ważnej dla tej prezentacji**
- Oszacowanie rzeczywistych liczb zgonów spowodowanych ChNS w Polsce w 1991r.**
- Wyniki**

I. P o c h o d z e n i e p r o b l e m u

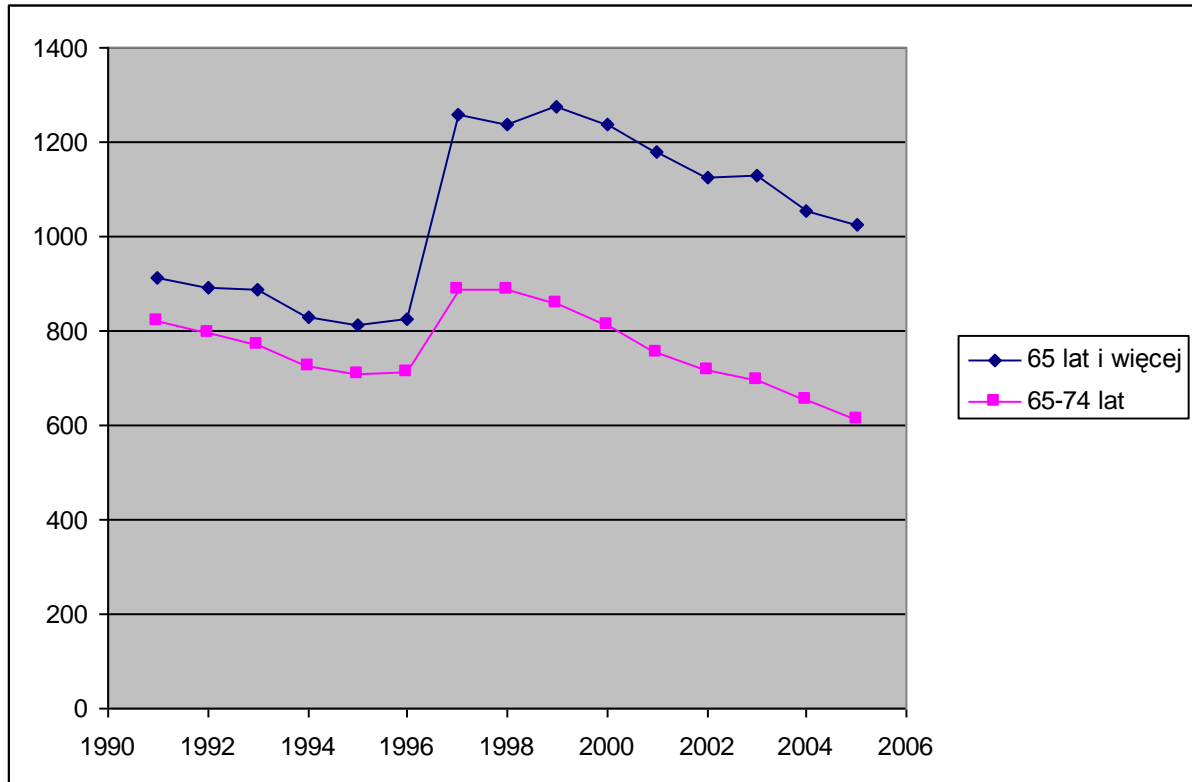
-Zgodnie z wynikami aktualnie przedstawionymi już w kilku pracach, oficjalne dane dotyczące umieralności spowodowanej Chorobą Niedokrwienną Serca (ChNS) w Polsce dla lat poprzedzających rok 1997 i jednocześnie dla lat po roku 1998 *nie są jednolite* co dokładniej precyzuje

Teza 1. W przypadku ChNS liczby zgonów odpowiadające oficjalnym danym z lat 1999 - 2006 należy uważać za bardzo bliskie stanowi rzeczywistości (*), innymi słowy za **wysoce precyzyjne**, zaś liczby zgonów odpowiednie danym oficjalnym z lat przed 1997 roku za wielkości **silnie zanizone** (niedoszacowane). Dotyczy to danych zarówno dla mężczyzn jak i dla kobiet i w przybliżeniu niedoszacowanie to jest tym większe im starsza jest rozważana grupa wieku .

Przykład demonstrujący konsekwencje tych niedoszacowań był już prezentowany na spotkaniu w Krakowie rok temu (12 grudnia 2008) w ramach innego tematu. Teraz przykład ten, w formie ryciny 1, przedstawiany jest ponownie.

Rys1. Odpowiadający oficjalnym danym standaryzowany współczynnik umieralności spowodowanej Chorobą Niedokrwienną Serca w Polsce, wybrane 2 grupy wieku, Mężczyźni

(standard europejski, współczynnik odniesiony do 100.000 osób, liczby dla lat 1997 i 1998 estymowane na podstawie dostępnej próby)



(Rycina 1 dla lat 1997 i 1998 zawiera dane estymowane gdyż dla tych dwu lat oficjalne dane dotyczące przyczyn zgonów w Polsce były wysoce niekompletne. W szczególności dla roku 1998 aż około 20% wszystkich zgonów w Polsce nie posiadało w karcie zgonu informacji pozwalających na zakodowanie przyczyny zgonu., stąd „dostępna próba” w tytule ryciny1 to dla 1998 roku próba 80%. Dalej w tej prezentacji dane z lat 1997 i 1998 przez wzgląd na prostotę nie będą rozważane).

-Problem zaniżenia liczb zgonów spowodowanych ChNS w latach przed 1997 rokiem stanowi część ogólniejszego problemu w szczególności rozważanego w referacie [1] zaprezentowanym we wrześniu 2008 roku na 38-iej Ogólnopolskiej Konferencji Zastosowań Matematyki w Zakopanym. Najważniejsze dla treści tej prezentacji tezy z referatu [1] w skróconej formie są przedstawione niżej w *czterech* punktach :

1. W latach poprzedzających rok 1997 **znaczna część** wszystkich zgonów była **k o d o w a n a b ł ę d n i e** jako zgony spowodowane **Miażdżycą**.
2. To błędne (dla lat przed 1997) kodowanie spowodowało sztuczne zaniżenie umieralności **w głównej części** dla przypadków zgonów z powodu **ChNS i ChNM**, zaś w znacznie mniejszej części dla umieralności spowodowanej innymi tzn. różnymi od tych trzech przyczyn Chorobami Układu Krążenia (ChUK).
3. Pewna, lecz tylko bardzo mała część zgonów spowodowanych w latach 1991-1996 przyczynami różnymi od ChUK także była błędnie kodowana jako Miażdżycą (liczby zgonów z powodu ChUK są zatem też nieznacznie zawyżone). Ta niewielka część to w większości przypadków zgony w wieku powyżej 70 roku życia i w większości to zgony w rzeczywistości spowodowane nowotworami. W efekcie, np. dla mężczyzn i grupy wieku 75-84 zgony które w rzeczywistości były spowodowane przyczynami różnymi od ChUK a w danych oficjalnych w latach 1991-1996 zostały zakodowane jako spowodowane ChUK stanowią (w każdym z tych lat) około 6% liczby zgonów rzeczywiście spowodowanych przez ChUK.
4. Pomimo: -znacznego spadku liczb zgonów ogółem w okresie 1991-2004,
-znacznego spadku liczby zgonów spowodowanych wszystkimi Chorobami Układu Krążenia (ChUK) w tym samym okresie,
-spadku liczby zgonów spowodowanych Chorobą Niedokrwienną Serca osobno w dwu okresach 1991-1996 i 1999-2004 różnica liczb zgonów spowodowanych ChNS pomiędzy rokiem 2004 i 1991 w zależności od rozważanej grupy wieku albo jest bardzo mała albo nawet dodatnia co niesłusznie sugeruje **wzrost** zamiast, niemal oczywistego, **spadku** umieralności. spowodowanej ChNS pomiędzy rokiem 1991 i rokiem 2004

(*)—Odnośnie lat 2008 i 2009 a także dla części roku 2007 część z lekarze zatrudnionych w szpitalach wyraża pogląd, że **i s t o t n a** część szpitalnych kart zgonu z tego okresu to dokumenty wypełnione **n i e z g o d n i e** ze stanem faktycznym. Podobno wynika to z prób wykorzystania przez lekarzy, jednej z niewielu jeszcze istniejących, szans odzysku z Narodowego Funduszu Zdrowia kosztów leczenia poniesionych przez te szpitale. Gdyby pogląd ten okazał się być uzasadnionym to dane dotyczące umieralności w tych latach (poza zgonami z wszystkich przyczyn) trzeba byłoby uznać za bezużyteczne. Nie ma to jednak żadnego wpływu na jakość danych z lat 1999-2004 których wysoka jakość stanowi jedną z podstaw realizacji metod rozważanych w tej prezentacji .

II. Niezbędne informacje dotyczące metody IMPACT

0. W metodzie IMPACT rozważany jest bardzo obszerny zbiór czynników **RF** których zmiany mogą mieć wpływ na wzrost lub spadek umieralności spowodowanej Chorobą Niedokrwienną Serca w badanych populacjach. Jest ważne, że część tych wielu **RF** to czynniki dotyczące wielu, w tym bardzo szczegółowo określonych rodzajów leczenia których wpływ na umieralność spowodowaną ChNS tak w populacji badanej jak i w szeregu innych populacjach nie jest jeszcze zbadany.
1. Metoda IMPACT, w ramach badanej populacji, służy do przypisaniu każdemu osobna z czynników **RF_i**, rozważanemu w okresie lat **[R1,R2]** jemu odpowiedniego **spadku** liczby zgonów spowodowanych ChNS pomiędzy rokiem **R1** i rokiem **R2**. Spadek ten oznaczmy tu jako **DZG_i** (dla niektórych z czynników „spadek” ten może być ujemny tzn. może być wzrostem).
 2. Poszukiwane liczby **DZG_i** to składowe **całkowitego** spadku liczby zgonów spowodowanych ChNS w całym okresie **[R1, R2]** , spadku oznaczonego w tej prezentacji jako **DZG_ChNS**.
 3. Liczby **DZG_i** zgodnie z metodą IMPACT są przybliżane w oparciu o dwa rodzaje danych :
 - a-. O odpowiedni dla modelu przyjętego dla czynnika **RF_i** p a r a m e t r (y) uprzednio oszacowany dla populacji badanej (często parametr ten był oszacowane nie dla konkretnej populacji lecz dla kilku lub więcej populacji „podobnych” z reguły odpowiadających kilku lub nawet więcej krajom)
 - b-. O odpowiednie dla czynnika **RF_i** d w i e l i c z b y oznaczające dla badanej populacji wielkości czynnika **RF_i** w latach R1 i R2 oraz o c a ł k o w i t y s p a d e k **DZG_ChNS** (różnicę wszystkich liczb zgonów z powodu ChNS pomiędzy rokiem R1 i R2).

Wnioski:

- 1.-Dla obliczenia różnicy **DZG_ChNS** , jej składowe tzn. liczby wszystkich zgonów spowodowanych ChNS na początku i na końcu rozważanego okresu **[R1,R2]** m u s z ą b y ć wyznaczone w j e d n o l i t y s p o s ó b.
(W przeciwnym wypadku tak jak to jest np. na rycinie 1 zamiast objaśniać przyczyny występującego w rzeczywistości spadku liczby zgonów spowodowanych ChNS w Polsce w latach 1991-2005 metoda IMPACT „wyjaśniałaby” nieistniejący wzrost liczby zgonów)
- 2.-Zgodnie z sądem, szeroko uzasadnionym w szczególności w **[2]** a w tej prezentacji będącym następstwem tezy 1 i wniosku 1, warunkiem poprawnego obliczania dla Polski i okresu **[1991-2005]** liczb **DZG_ChNS** jest p r z y b l i ż e n i e liczb wszystkich zgonów z powodu ChNS w Polsce w roku 1991 w sposób odpowiadający zasadom kodowania przyczyn zgonów stosowanym w Polsce po 1997 roku. Wobec **3.b** stanowi to jednocześnie w a r u n e k k o n i e c z n y realizacji metody IMPACT dla populacji Polski i całego okresu lat **[1991-2005]** .

III. Oszacowanie rzeczywistych liczb zgonów spowodowanych ChNS w Polsce w 1991 r.

Trzy różne hipotezy

Hipoteza 1 - skrajnie optymistyczna:

- (i)-W archiwach Głównego Urzędu Statystycznego aktualnie ciągle jeszcze dostępne jest (około 400.000) kart zgonów z roku 1991,
- (ii)-w większości przypadków lekarze którzy nie słusznie podali w części z tych kart jako przyczynę wyjściową Miażdżycę (później oficjalnie zakodowaną w danych udostępnianych) obok tej informacji „dla większości” przypadków podali także inne informacje które (dla większości zgonów) pozwolą na poprawne zakodowanie rzeczywistej przyczyny zgonu,
- (iii)-przy odpowiednio dobrej organizacji a przeciwnie do aktualnej praktyki, w przypadku prawdziwości założeń (i) i (ii) realnym jest „szybkie” skorygowanie oficjalnych danych o przyczynach zgonu w Polsce dla 1991 roku.

Hipoteza 2 - skrajnie pesymistyczna:

Aktualnie **nie istnieje jakakolwiek** szansa dla chociażby „względnie dokładnego” oszacowania liczb zgonów **ZG-ChNS** spowodowanych ChNS w Polsce w 1991 roku.

Hipoteza 3 - podstawa realizacji oszacowań prezentowanych dalej

-dla okresu lat 1991-2004 zaistniał **ciąg prawidłowości** pozwalający na to aby w szczególności w oparciu o tylko 12 oficjalnych liczb zgonów z powodu ChNS z lat 1991-1996 i z lat 1999-2004, nawet na kilka różnych sposobów, podać wysoce prawdopodobne oszacowania rzeczywistych **ZG_ChNS** w 1991 roku.

-oszacowania **ZG_ChNS** uzyskane na kilku (różnych) zaproponowanych sposobów estymacji bardzo niewiele różnią się pomiędzy sobą i jest tak dla wszystkich z rozważanych dla potrzeb metody IMPACT grup wieku zarówno dla mężczyzn jak i dla kobiet.

-uzyskane różnice pomiędzy uzyskanymi oszacowaniami z góry i z dołu dla liczb **ZG_ChNS** to **nie wielki** procent wartości szacowanych innymi słowy oszacowany błąd z punktu widzenia dalszego wykorzystania liczby **ZG-ChNS** jest „bardzo mały”.

Wyprzedzając dalszą część prezentacji chcę poinformować, że hipoteza 3 **okazała się prawdziwa.**

Niżej podany jest przykład realizacji jednej z zastosowanych metod. Dotyczy on mężczyzn i grupy wieku 75-84 i jest przedstawiony w sposób szcze g ło w y. Dla i n n y c h z zastosowanych metod przybliżania liczb ZG-ChNS, z powodu ograniczonego czasu prezentacji, podaje się dalej tylko podstawy ich realizacji.

Metoda wykorzystująca udziały umieralności spowodowanej ChNS w umieralności spowodowanej ChUK

(przykład realizacji tej metody dotyczy mężczyzn w Polsce w wieku **75-84** lata)

Tabela 1 przedstawia dla mężczyzn w Polsce, obliczone na podstawie oficjalnych danych, udziały umieralności spowodowanej ChNS w umieralności z powodu ChUK dla dwu grup wieku: wieku 25 lat i więcej oraz dla grupy wieku **75-84** lata.

Tabela 1. Udziały umieralności z powodu ChNS w umieralności z powodu ChUK (mężczyźni Polska, dwie wybrane przykładowo grupy wieku w latach, udziały liczb zgonów spowodowanych ChNS w liczbach zgonów z powodu ChUK, liczby zgonów odpowiadają danym oficjalnym)

rok	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
u25+	0.28	0.28	0.27	0.27	0.27	0.27	0.37	0.37	0.36	0.36	0.35	0.34	0.34
u75-84	0.145	0.147	0.146	0.145	0.144	0.15	0.30	0.31	0.31	0.30	0.30	0.30	0.30

(wiersz u_75-84 podany z dokładnością 0.001)

Dla grupy wieku 25 lat i więcej w każdym z 2 okresów: 1991-1996 i 1999-2005 rozważanym osobno obserwuje się niewielki, podobny w obu okresach spadek badanego udziału (podobnie jest też dla kilku innych z rozważanych w IMPACT grup wieku i płci). Ta prawidłowość, tzn. ten rodzaj zmian badanych umieralności stanowi podstawę innej metody która przez wzgląd na czas nie jest tu prezentowana .

W metodzie tu prezentowanej użyta jest prawidłowość z drugiego wiersza tabeli1 tzn. obserwowana tu dla grupy wieku **75-84** lat.

Prawidłowość 1 Dla mężczyzn w wieku lat **75-84** w Polsce i lat 1991-2005 występują *tylko dwa różne* udziały : jeden, dla lat 1991-1996 w przybliżeniu ten sam (zgodnie z tezą 1) odpowiadający b ł ę d n y m danym oficjalnym oraz drugi (zgodnie z tezą1) p o p r a w n y (bliski rzeczywistemu), dla każdego z 7 lat 1999-2005 równy około **0.303** . W ramach tych 7 lat udział ten jest oszacowany przez parę liczb: **0.30** , **0.31** .

(po dodaniu 0.163 do udziałów dla lat 1991-1996 dla liczb otrzymanych ograniczenie z lat 1999-2005 parą liczb 0.3 i 0.31 pozostaje aktualnym).

Równość badanego udziału osobno w każdym z okresów 1991-1996 i 1999-2005 to między innymi jedno z pośrednich potwierdzeń prawdziwości hipotezy stałości w tych latach błędu względnego liczb zgonów z powodu ChNS odpowiadających danym

oficjalnym oraz stałości (zgodnie z tezą I/3 niewielkiego) błędu względnego liczby zgonów spowodowanych wszystkimi przyczynami w ramach ChUK.

Skoro odpowiadający oficjalnym danym stały dla lat 1991-1996 udział jest zaniżony w stosunku do nieznanego rzeczywistego i jest mniejszy (około dwukrotnie) od odpowiadającego zasadom kodowania z lat 1999-2005 także stał o udziału równego około 0.303 to udział ChNS w ChUK w latach 1991-1996 „odpowiadający zasadom kodowania stosowanym w okresie 1999- 2005” (a zgodnie z tezą 1 także bliski odpowiadającemu danym rzeczywistym) wynosi właśnie około **0.303**.

Chwilowo i wbrew tezie I/3 przyjmijmy, że odpowiadająca danym oficjalnym z 1991 roku liczba zgonów z powodu ChUK dla mężczyzn w Polsce i grupy wieku 75-84 równa **31.974** nie jest obciążona błędem spowodowanym kodowaniem zgonów „z poza ChNS” jako zgony z powodu Miażdżycy. Wtedy przybliżenie rzeczywistej liczby zgonów spowodowanych Chorobą Niedokrwienną Serca (ChNS) w Polsce dla mężczyzn i wieku zgonu 75-84 wyniosłoby około **31.974*0.303** tzn. około **9.688** zgonów, zaś prawdopodobne oszacowanie tej liczby para liczb **9.592** i **9.912**. Jednakże, zgodnie z tezą I/3, liczba ta jest zawyżona około 6%. Zatem wyżej otrzymane trzy liczby należy pomnożyć przez stałą 100/106.

Ostatecznie zatem, uzyskane opisany tu sposobem, przybliżenie liczby zgonów mężczyzn w Polsce w roku 1991 z powodu ChNS w grupie wieku 75-84 to liczba **9140** zaś jej oszacowanie to liczby **9049** i **9350**.

Tej grupie wieku i płci odpowiada oficjalna liczba zgonów z powodu ChNS równa tylko **4.593** zgonów. Zatem, w badanym tu przypadku, błąd zniżenia liczby zgonów odpowiadającej danym oficjalnym to ponad 100% wartości zaniżanej. Innymi słowy to około połowy wartości rzeczywistej.

Wartość oszacowania uzyskana dla metody alternatywnej zaprezentowanej w [2] to (dla mężczyzn i grupy wieku 75-84) liczba **8.956** zgonów. Tę liczbę uzyskano tam po przyjęciu trzech założeń dalej opisanych oraz dodatkowo założenia upraszczającego obliczenia. Prawdopodobnie z powodu tego uproszczenia podana tam liczba 8.956 zgonów jest mniejsza (o 93 zgony) od otrzymanego tu dolnego oszacowania równego 9049 zgonów bowiem estymacje uzyskane dla pozostałych ze zrealizowanych metod zawierają się w podanym tu przedziale [9049, 9350].

Podstawy innych zastosowanych metod przybliżania liczb ZG-ChNS (liczb zgonów spowodowanych ChNS w Polsce w roku 1991)

W metodach tych wykorzystane zostały trzy następujące prawidłowości potwierdzone rozważaniami w szczególności przedstawionymi w pracy [2].

-Dla okresu lat 1991-1996 przyczyny zgonów kodowane w oficjalnych danych GUS, z punktu widzenia błędów odpowiadających im oficjalnych liczb zgonów dla całej Polski i dziesięcioletnich grup wieku, spowodowały obciążenie tych liczb zgonów (obok błędu losowego) tylko systematycznym błędem o prostej postaci, podobnej dla wszystkich sześciu lat: 1991, . . . ,1996 (np. tym samym błędem względnym lub błędem względnym wyznaczonym przez liniową funkcję czasu).

-Dla lat o1999-2004 gdzie po 1996 roku wprowadzone zostały nowe, bardziej precyzyjne kodowanie przyczyny zgonu, analogiczne liczby zgonów można uważać za obarczone t y l k o błędem losowym (możliwy inny błąd uznaje się za pomijalny).

-Funkcje opisujące rzeczywiste liczby zgonów ogółem oraz spowodowanych ChNS i ChUK w Polsce, rozważane w ramach lat 1991 – 2005 co najmniej w okresach kilkuletnich mogą być z wysoka precyzja przybliżane przez liniową lub kwadratową funkcje czasu.

(Obok tych 3 prawidłowości dla jednej z metod, to jest dla metody opartej o analizę udziałów umieralności z powodu ChNS w umieralności ogólnej zaobserwowano ponadto prawidłowość która pozwoliła na szczególne uproszczenie algorytmu obliczeniowego dla wysoce prawdopodobnych oszacowań z dołu i z góry szukanych liczb **ZG_ChNS**).

I V. W y n i k i

Odpowiadająca danym oficjalnym liczba w s z y s t k i c h zgonów spowodowanych ChNS, razem dla mężczyzn i kobiet w Polsce, zmarłych w 1991 roku w wieku 25 lat i więcej to liczba 43.442 zaś liczba bliska rzeczywistej tzn. odpowiadająca zasadom kodowania zrealizowanym w Polsce w latach 1999-2004 to w przybliżeniu **67.000** zgonów. Oznacza to, że całkowite odpowiadające oficjalnym danym zaniżenie liczby zgonów w roku 1991 to liczba około **23.000** zgonów.

Oszacowania uzyskane dla jednej ze zrealizowanych metod podane zostały, osobno dla dziesięcioletnich grup wieku i osobno dla mężczyzn i kobiet w publikacji [2] w tabeli 1. Oszacowania uzyskane dla pozostałych ze zrealizowanych metod podane zostaną w osobnej, aktualnie recenzowanej, publikacji dotyczącej zastosowań matematyki.

Odwołania

1. Wykorzystanie algorytmu z regresji „jednakowych nachyleń” do oceny rzeczywistych zmian umieralności spowodowanej ChNS w Polsce w okresie 1991-2006, Bogdan Jasiński, 38-ma Konferencja Zastosowań Matematyki 8-16, IX, 2008, (materiały konferencji - Instytut Matematyki PAN, Warszawa 2008)
2. Oszacowanie liczby zgonów z powodu choroby niedokrwiennej serca w Polsce w latach 1991-1996 w sposób odpowiadający zasadom kodowania stosowanym od 1997 roku, Jasiński B., Bandosz P., Wojtyniak B., Zdrojewski T., Rutkowski S., Koziarek J, Piotrowski W., Drygas W. , Kardiologia Polska (w druku),