

## Możliwość wykorzystania standaryzowanych wskaźników umieralności do szacowania wybranych kosztów i strat związanych z uzależnieniami

Potential application of the Standardized Mortality Ratio estimating selected costs and losses related to addictions

**Zofia Mielecka-Kubiś**

Katedra Ekonometrii Akademii Ekonomicznej, Katowice

**Abstract** – The paper outlines the possibilities of estimating the range of selected of addiction-related behavioural outcomes using Standardized Mortality Ratio (SMR) data. It is assumed that these measures estimate parameters of life table for addicted persons, and on this basis the magnitude of lost life years – without taking into consideration the difficult and controversial estimation of influence of the given addictive behaviour on the considered cause of death. Next, alternative possibilities of using SMR to estimate the range of some other costs or losses are described. The estimates of the lost life potential of the addicts can be the basis for evaluation the losses of GDP (Gross Domestic Product) attributable to addictive behaviour. The SMR can also be applied to the estimation of additional addiction-related costs of health service drawing upon the Forbes and Thompson’s method, as well as to estimation (with the use of “population attributable risk”) of the share of health service costs attributable to addictive behaviour. The theoretical considerations are illustrated with practical examples coming from the author’s research experience concerning alcoholics, smokers and drug addicts. The biggest losses of life expectancy for newborn – nearly 30 years of life – can be ascribed to drugs. The smallest ones – to smoking, because deaths attributable to smoking affect, to great an extend, the older people. Among the smokers (both men and women) the average number of years of life lost for the age  $x = 0$  is about 5 years. In the population of alcoholics lost life years amount to about 14 years for men and 5 for women. The biggest relative losses of life potential occur among drug addicts, and the smallest – among the smokers.

**Key words:** addictions, life expectancy, life potential, costs and losses

**Streszczenie** – W artykule przedstawiono niektóre możliwości szacowania wielkości skutków związanych z różnego rodzaju uzależnieniami z wykorzystaniem standaryzowanych wskaźników umieralności (*Standardized Mortality Ratio*). Według propozycji autorki można na ich podstawie oszacować parametry tablic trwania życia dla populacji osób uzależnionych, a na tej bazie można z kolei ocenić wielkość utraconego potencjału życiowego w populacjach osób uzależnionych, bez konieczności trudnej i kontrowersyjnej oceny znaczenia danego uzależnienia dla określonej przyczyny zgonu. Wskazano także na możliwości wykorzystania standaryzowanych wskaźników umieralności do oceny

wielkości niektórych innych strat i kosztów spowodowanych uzależnieniami. Oceny utraconego potencjału życiowego mogą stanowić podstawę oceny wielkości strat PKB (Produktu Krajowego Brutto), które można przypisać danemu uzależnieniu. Standaryzowane wskaźniki umieralności mogą służyć także do szacowania metodą Forbesa i Thompsona kosztów dodatkowej opieki zdrowotnej, związanych z uzależnieniami oraz udziału kosztu opieki zdrowotnej „przypisanego” uzależnieniu z wykorzystaniem miernika „ryzyko przypisane w populacji” (*population attributable risk*). Rozważania teoretyczne zostały zilustrowane przykładami z badań autorki dotyczących skutków nadużywania alkoholu, palenia papierosów i używania narkotyków. Największe straty pod względem przeciętnego dalszego trwania życia noworodka – blisko 30 lat życia – można przypisać narkotikom. Najmniejsze straty dotyczą palaczy – zgony związane z paleniem tytoniu dotyczą w znacznej mierze ludzi starszych. W populacjach palących mężczyzn i kobiet średnia liczba utraconych dalszych lat życia dla wieku  $x = 0$  wynosi około 5 lat. W populacji alkoholików dla mężczyzn jest to strata średnio około 14 lat życia, dla kobiet – średnio około 5 lat w porównaniu do populacji generalnej. Relatywnie największe straty potencjału życiowego występują w populacji narkomanów, a najmniejsze w populacji palaczy.

**Słowa kluczowe:** uzależnienia, przeciętne dalsze trwanie życia, potencjał życiowy, koszty i straty

## Wstęp

Jednym z ważnych zagadnień, związanych z badaniami nad uzależnieniami (m.in. od alkoholu, tytoniu i narkotyków), jest oszacowanie wielkości kosztów i strat, które są ich skutkiem. To trudne zadanie, ponieważ często brak odpowiednich danych statystycznych, lecz trudne przede wszystkim ze względu na nieostry i rozmyty charakter wielu aspektów tych zjawisk. Sytuacji – w których w sposób nieulegający wątpliwości można dany skutek czy koszt w całości przypisać konsumpcji określonego typu substancji powodującej uzależnienie (*labelled*) – jest relatywnie mniej, niż sytuacji, w których taki skutek lub koszt tylko częściowo można przypisać temu zjawisku (*non-labelled*). Powstaje wtedy problem oszacowania wielkości wpływu danego uzależnienia na wystąpienie określonego skutku i wyceny części kosztów lub strat z tym związanych. Nie ulega, na przykład, wątpliwości, że zgony na ostre zatrucie alkoholem spowodowane są nadużyciem alkoholu, ale problem pojawia się wtedy, gdy osoba pijąca alkohol umrze na jedną z chorób układu krążenia – można wówczas przypuszczać, że picie alkoholu przyczyniło się do jej zgonu. W opinii autorki, nie jest jednak możliwe ustalenie wielkości tego wpływu w sposób bezpośredni, np. poprzez badania medyczne. Z drugiej strony, oszacowania tego rodzaju są niezbędne przy ocenie wielkości kosztów i strat związanych z uzależnieniami.

W artykule zaprezentowano możliwości szacowania wielkości niektórych kosztów i strat w sytuacji, w której niektóre z nich są częściowo związane z konsumpcją substancji powodujących uzależnienie. Wykorzystano do tego celu standaryzowane wskaźniki umieralności (*Standardized Mortality Ratio – SMR*) oraz podano przykłady tego rodzaju oszacowań, dotyczące alkoholu, tytoniu i narkotyków, pochodzące z wcześniejszych badań autorki.

## Konstrukcja tablic trwania życia

Jednym z najpoważniejszych negatywnych skutków konsumpcji substancji powodujących uzależnienie jest przedwczesna umieralność (alkoholików, palaczy i narkomanów), stąd też ważnym zagadnieniem staje się ocena zakresu tego zjawiska. Dla szacowania tej wielkości można wykorzystać parametry tablic trwania życia, a przede wszystkim oceny przeciętnego dalszego trwania życia  $e_x$ .

W omawianym przypadku za podstawę szacunku można przyjąć tablice trwania życia skonstruowane dla palaczy, alkoholików lub narkomanów<sup>1</sup>, powstaje jednak problem oszacowania współczynników zgonów, a głównie liczby zgonów, które można przypisać konsumpcji alkoholu, tytoniu czy narkotyków. Z podanych wyżej względów nie jest możliwe ich bezpośrednie zliczanie. Propozycja autorki (1) polega na wykorzystaniu do tego celu standaryzowanych wskaźników umieralności (SMR), obliczanych jako stosunek obserwowanej do oczekiwanej liczby zgonów palaczy, alkoholików lub narkomanów. Ogólnie biorąc, przy szacowaniu standaryzowanych wskaźników umieralności obserwuje się proces wymierania populacji palaczy, alkoholików lub narkomanów, bez wnikania szczegółowo w przyczyny zgonu, a następnie porównuje się z procesem wymierania właściwym dla całej populacji. Takie podejście pozwala na uniknięcie trudnej i kontrowersyjnej oceny znaczenia konsumpcji substancji, powodujących uzależnienie, dla określonej przyczyny zgonów. Umożliwia jednocześnie oszacowanie liczby zgonów, które można przypisać danemu uzależnieniu oraz odpowiednich współczynników (lub prawdopodobieństw) zgonów w rozważanej populacji palaczy, alkoholików lub narkomanów, a w konsekwencji – parametrów tablic trwania życia. Oszacowania standaryzowanych wskaźników umieralności dla różnego rodzaju uzależnień prowadzi się w kilku krajach, a w ostatnich latach także w Polsce (2) i w tej właśnie formie dostępne są z reguły wyniki badań nad umieralnością palaczy, alkoholików lub narkomanów (2–10)<sup>2</sup>.

Szczegółowo opisana przez autorkę metoda wykorzystania standaryzowanych wskaźników umieralności (SMR) do szacowania parametrów tablic trwania życia (1) zostanie poniżej przedstawiona jedynie w ogólnym zarysie.

Dla uproszczenia, w dalszej części artykułu populacja osób nadużywających alkoholu będzie umownie nazywana *alkoholikami*, a populacja alkoholików, palaczy lub narkomanów – populacją osób *uzależnionych*. Zaprezentowane w tej pracy rozważania prowadzone są dla populacji pogrupowanej w 5-letnie przedziały wieku ( $i$ ); stąd proponuje się dla klasy wieku ( $i$ ) wprowadzenie nazwy *cząstkowe standaryzowane wskaźniki umieralności*, jako analogię do cząstkowych współczynników zgonów.

<sup>1</sup> Innym sposobem oceny wpływu uzależnień na przeciętne dalsze trwanie życia mogą być tablice trwania życia skonstruowane przy założeniu, że dana przyczyna zgonu została wyeliminowana (*cause-elimination life tables*); ze względu na sposób budowy takich tablic wpływ ten byłby mniej wyraźny.

<sup>2</sup> Analogicznie można wykorzystać w inny sposób szacowane, lecz o podobnym znaczeniu poznawczym, mierniki względnego ryzyka (*relative risk*).

Przyjmuje się następujące oznaczenia:

$m_i$  – cząstkowy współczynnik zgonu w populacji (empiryczny)

$m_{ui}$  – cząstkowy współczynnik zgonu osób uzależnionych

$m_{ni}$  – cząstkowy współczynnik zgonu osób niezależnych

$l_{ui}$  – liczba osób uzależnionych

$l_{ni}$  – liczba osób niezależnych

$L_{pi}$  – liczebność populacji,  $l_{ui} + l_{ni} = L_{pi}$

$$p_{ui} = \frac{l_{ui}}{L_{pi}} \quad \text{– udział osób uzależnionych w populacji}$$

$$p_{ni} = \frac{l_{ni}}{L_{pi}} \quad \text{– udział osób niezależnych w populacji, } p_{ui} + p_{ni} = 1$$

$z_{ui} = m_{ui} \times l_{ui}$  – liczba zgonów osób uzależnionych

$z_{ei} = m_{ni} \times l_{ui}$  – oczekiwana liczba zgonów osób uzależnionych

$$\gamma_i = \frac{z_{ui}}{z_{ei}} = \frac{m_{ui} \times l_{ui}}{m_{ni} \times l_{ui}} = \frac{m_{ui}}{m_{ni}} \quad \text{– cząstkowy standaryzowany wskaźnik umieralności}$$

(obserwowana liczba zgonów osób uzależnionych do liczby oczekiwanej),  
subskrypt  $i$  oznacza klasę wieku

Biorąc za punkt wyjścia oczywisty fakt, że cząstkowy empiryczny współczynnik zgonu w danej populacji ( $m_i$ ) jest średnią ważoną cząstkowego współczynnika zgonu osób uzależnionych ( $m_{ui}$ ) oraz osób niezależnych ( $m_{ni}$ ), przy czym wagami są udziały tych osób w populacji (w tym przypadku w klasie wieku  $i$ )

$$1. \quad m_i = m_{ui} \times p_{ui} + m_{ni} \times p_{ni}$$

można, po krótkich przekształceniach, wyprowadzić wzór pozwalający na oszacowanie cząstkowego współczynnika zgonów dla osób uzależnionych ( $m_{ui}$ ) (12: 203) oraz osób niezależnych ( $m_{ni}$ ) w klasie wieku  $i$ .

$$2. \quad m_{ui} = \frac{m_i \times \gamma_i}{p_{ui}(\gamma_i - 1) + 1}$$

$$3. \quad m_{ni} = \frac{m_i}{p_{ui}(\gamma_i - 1) + 1}$$

Do oszacowania współczynników zgonów dla osób uzależnionych i niezależnych potrzebna jest więc (w klasie wieku  $i$ ) znajomość trzech wielkości:

- empirycznego cząstkowego współczynnika zgonu w populacji ( $m_i$ )
- udziału<sup>3</sup> osób uzależnionych w populacji ( $p_{ui}$ )
- cząstkowego standaryzowanego wskaźnika umieralności ( $\gamma_i$ ).

Wartości empirycznych cząstkowych współczynników zgonów w populacji są rokrocznie publikowane przez GUS w różnych przekrojach badania, według klas wieku i płci. Udziały alkoholików, palaczy i narkomanów są zwykle szacowane w nieregularnych odstępach czasu. Cząstkowe standaryzowane wskaźniki umieralności były oszacowane w Polsce dla alkoholików (tylko dla mężczyzn) w szerokich klasach wieku; można oszacować je dla narkomanów (dla całej populacji bez uwzględnienia podziału według płci, z uwzględnieniem klas wieku) na podstawie wyników badania Sierosławskiego (12). Tak więc dla empirycznego zilustrowania prezentowanej metody konieczne jest ograniczenie zakresu badania w przypadku narkomanów (bez podziału według płci) oraz posługiwanie się także cząstkowymi standaryzowanymi wskaźnikami umieralności dla innych krajów.

Ponieważ oceny cząstkowych standaryzowanych wskaźników umieralności obarczone są błędami losowymi i nielosowymi, proponuje się wygładzenie ich empirycznych rozkładów według wieku za pomocą, dobrze dopasowanych do danych empirycznych, funkcji teoretycznych, a następnie zastosowanie w dalszych szacunkach wartości teoretycznych oszacowanych funkcji regresji. Taką metodę stosowano w obliczeniach do tej pracy.

Udział alkoholików i ich rozkład według płci i wieku został oszacowany przez autorkę (1), udział palaczy i rozkład ich liczby według wieku i płci oparto na szacunkach autorki (por. 13) i na wynikach badania stanu zdrowia Polaków prowadzonego przez GUS (14), a także danych Global Market Information Database (15), w przypadku narkomanów obliczenia oparto na wynikach przedstawionych w pracy Sierosławskiego (12). Oceny cząstkowych standaryzowanych wskaźników umieralności zaczerpnięto z kilku prac: dla palaczy z pracy Collishawa i wsp. (16), dla alkoholików – Brodniaka i wsp. oraz Schmidta i de Linta (2, 9), w przypadku narkomanów – dzięki możliwości dostępu do danych szczegółowych (12) – przy szacowaniu parametrów tablic trwania życia można było wykorzystać bezpośrednio cząstkowe współczynniki zgonów dla narkomanów.

Tablice trwania życia prezentowane w tabelach 1–8 (Załącznik) są skróconymi tablicami przekrojowymi. Przekrojowe tablice stanowią konstrukcję teoretyczną, model pozwalający na analizę procesu wymierania danej populacji, przy określonych założeniach (populacja zastożowa, określone warunki umieralności) i w tym kontekście można interpretować ich parametry. Budowa tablic bazuje na cząstkowych współczynnikach zgonów, a wszystkie charakterystyki tablic (noszące nazwę funkcji biometrycznych) są ustalane na ich podstawie jako wyniki formalnych, algebraicznych zależności.

<sup>3</sup> W praktyce oczekiwaną liczbę zgonów osób uzależnionych często szacuje się na podstawie cząstkowych współczynników zgonów dla całej populacji (a nie dla populacji osób nieuzależnionych). Jeśli udział osób uzależnionych w populacji jest duży, może to prowadzić do niedoszacowania ryzyka zgonu związanego z uzależnieniem. Znając jednakże udział osób uzależnionych w populacji oraz cząstkowe standaryzowane wskaźniki umieralności, oszacowane na podstawie cząstkowych współczynników zgonów dla całej populacji, można oszacować wartości właściwych cząstkowych standaryzowanych wskaźników umieralności. Metodę taką zaproponowała autorka w swojej pracy z 2005 roku (1).

W przypadku tablic, których parametry szacowano dla różnych populacji osób uzależnionych (tabele 9 i 10 w Załączniku), cząstkowe współczynniki zgonów dla dzieci i młodzieży oraz w najstarszych grupach wieku były równe współczynnikom w całej populacji. Wartości funkcji biometrycznych w tablicach trwania życia dla najmłodszych i najstarszych grup wieku są jednak różne, co wynika ze sposobu konstrukcji tych tablic oraz przyjętych przy ich budowie założeń.

Dla oszacowania parametrów tablic trwania życia wykorzystano program komputerowy *Ludzik* – program autorski (o charakterze demograficznym) naukowców z Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu.

Oszacowane tablice trwania życia dla alkoholików (2003), palaczy (2003) i narkomanów (2000–2006) oraz dla całej populacji (tj. dla ludności Polski w 2003 roku i w latach 2000–2006) zamieszczono w tabelach 1–8 (Załącznik), natomiast w tabeli 11 porównano oszacowane dla tych populacji wartości przeciętnego dalszego trwania życia noworodka ( $e_0$ ) – jednego z najważniejszych parametrów tych tablic.

Przeciętne dalsze trwanie życia ( $e_x$ ) wyraża średnią liczbę lat, jaką w danych warunkach umieralności ma przed sobą osoba w wieku  $x$  ukończonych lat, a  $e_0$  jest to średnia liczba lat, jaką ma do przeżycia dziecko w momencie urodzenia – przy spełnieniu założeń przyjętych dla konstrukcji przekrojowej tablicy trwania życia. Parametr ten ( $e_0$ ) to syntetyczna charakterystyka umieralności danej populacji, odzwierciedla bowiem wpływ wielu czynników kształtujących umieralność. Z tego powodu jest często używany w porównaniach warunków umieralności w różnych populacjach. W tym przypadku wartości tego parametru dla różnych populacji osób uzależnionych można interpretować jako średnią liczbę lat, jaką miałyby do przeżycia noworodek w danych warunkach umieralności, tj. przy dodatkowym założeniu, że wszystkie osoby w wieku 25–84 (mężczyźni) oraz 20–84

Tabela 11.

Przeciętne dalsze trwanie życia noworodka w populacji alkoholików, palaczy, narkomanów i populacji ludności Polski (2003 rok, narkomani – 2000–2006)

Life expectancy for newborns for alcoholics, smokers, drug addicts and the Polish population (year 2003, drug addicts – 2000–2006)

Wiek <i>Age</i>	Przeciętne dalsze trwanie życia <i>Life expectancy</i>				
	Palacze <i>smokers</i>		Alkoholicy <i>Alcoholics</i>		Narkomani <i>Drug addicts</i>
	Mężczyźni <i>Men</i>	Kobiety <i>Women</i>	Mężczyźni <i>Men</i>	Kobiety <i>Women</i>	Ogółem <i>Total</i>
0	66,81	73,84	57,86	73,57	46,84
Wiek <i>Age</i>	Populacja generalna <i>General population</i>				
	2003			2000–2006	
	Mężczyźni <i>Men</i>		Kobiety <i>Women</i>		Ogółem <i>Total</i>
0	71,39		78,84		74,11

Źródło: obliczenia własne.

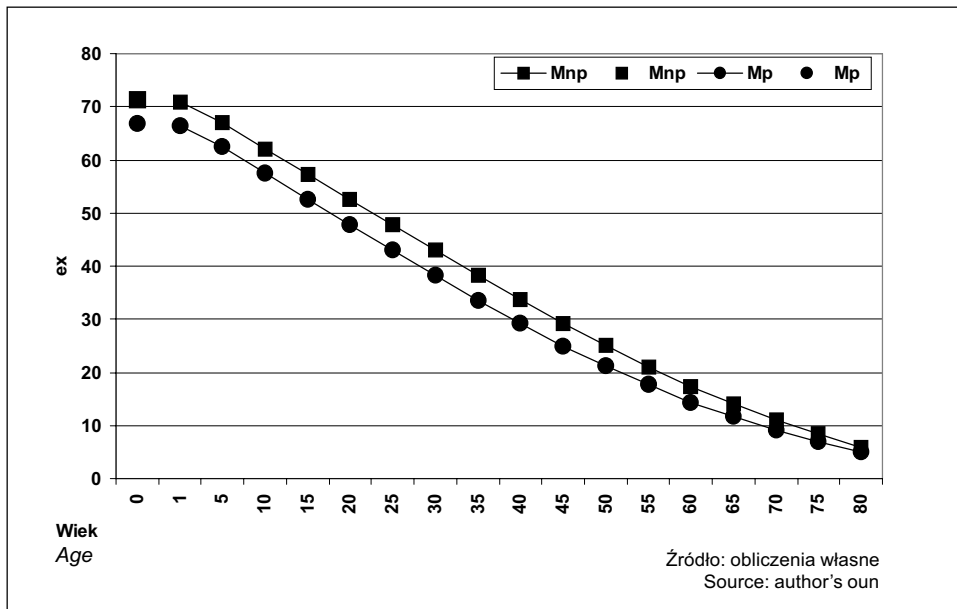
Source: author's own.

(kobiety) byłyby alkoholikami lub wszystkie osoby w wieku 35–84 byłyby palaczami, a w wieku 15–64 – narkomanami (tabele 9 i 10 w Załączniku). Na podstawie porównania wartości parametru  $e_0$  w populacji osób uzależnionych i w całej populacji można oszacować wielkość potencjalnej straty trwania życia, spowodowanej uzależnieniem; podobnych oszacowań można dokonać dla osób w wieku  $x$  ukończonych lat życia ( $e_x$ ) (por. tabele 1–5 w Załączniku i rys. 1–5).

Można spostrzec, że największe potencjalne straty pod względem przeciętnego dalszego trwania życia – blisko 30 lat – można przypisać narkotekom. Najmniejsze straty dotyczą palaczy, co wynika z opóźnienia czasowego zachodzącego między okresem palenia tytoniu i momentem pojawienia się jego skutku w postaci, np. raka płuc – zgony związane z paleniem tytoniu dotyczą w znacznej mierze ludzi starszych. Nie zaobserwowano też w tym przypadku większych różnic pomiędzy populacjami mężczyzn i kobiet, w obu populacjach średnia liczba utraconych dalszych lat życia dla wieku  $x = 0$  wynosi około 5 lat.

Znaczne różnice pod tym względem mają natomiast miejsce w populacji alkoholików – dla mężczyzn jest to strata średnio blisko 14 lat życia, dla kobiet – średnio około 5 lat w porównaniu do całej populacji.

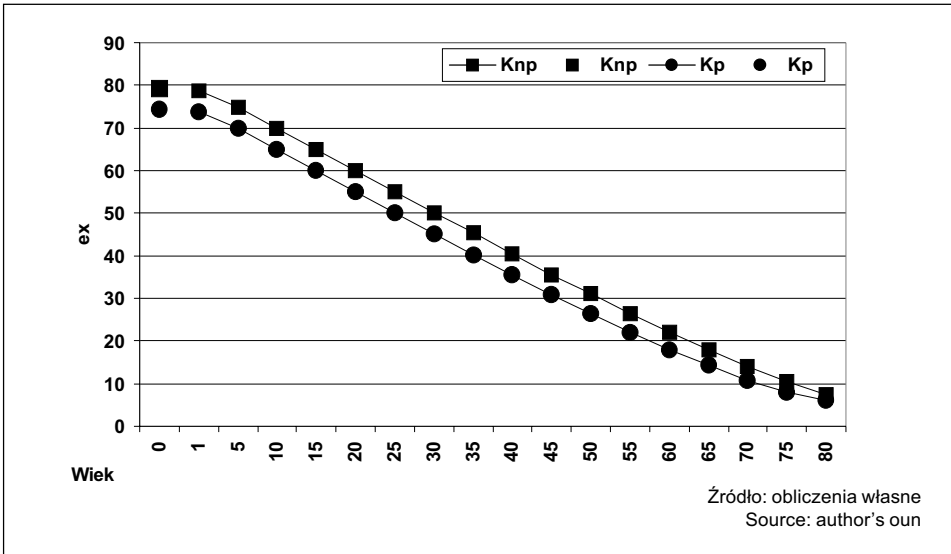
Rysunki 1–5 prezentują oszacowane wartości przeciętnego dalszego trwania życia w populacjach osób uzależnionych oraz w całej populacji dla wieku  $x$ .



Rys. 1.

Przeciętne dalsze trwanie życia ( $e_x$ ) w populacji palaczy (Mp) oraz w całej populacji (Mnp), mężczyźni, 2003 r.

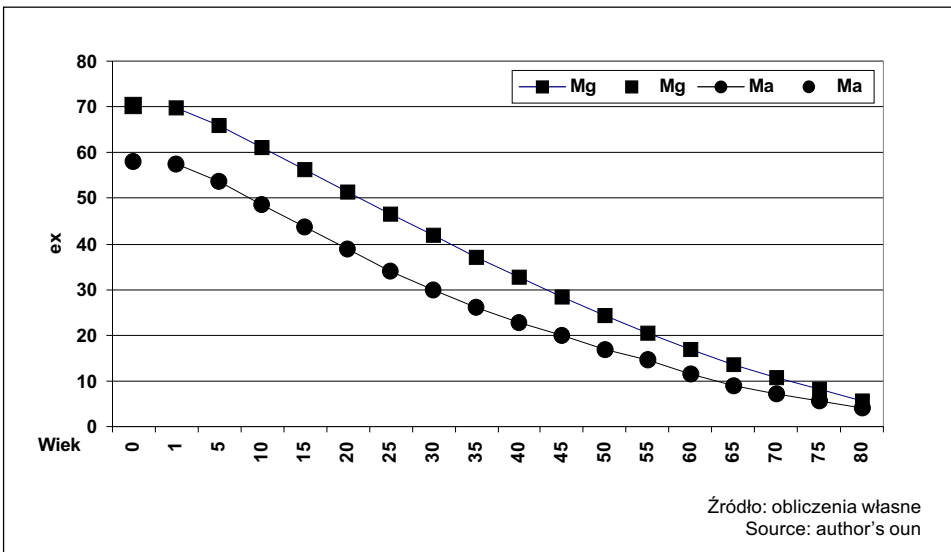
Life expectancy ( $e_x$ ) for smokers (Mp) and for general population (Mnp), men, year 2003



Rys. 2.

Przeciętne dalsze trwanie życia (ex) w populacji palaczy (Kp) oraz w całej populacji (Knp), kobiety, 2003 r.

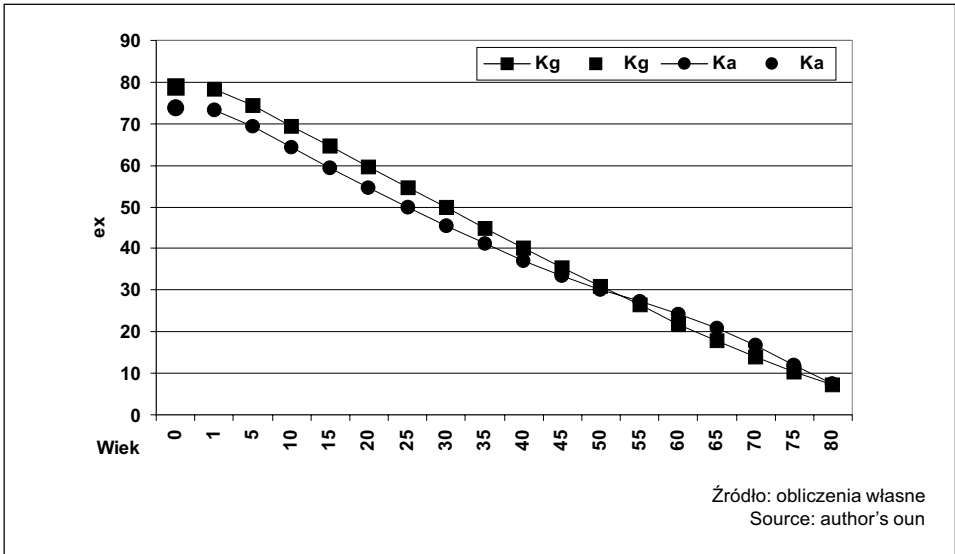
Life expectancy (ex) for smokers (Kp) and for general population (Knp), women, year 2003



Rys. 3.

Przeciętne dalsze trwanie życia (ex) w populacji alkoholików (Ma) oraz w całej populacji (Mg), mężczyźni, 2003 r.

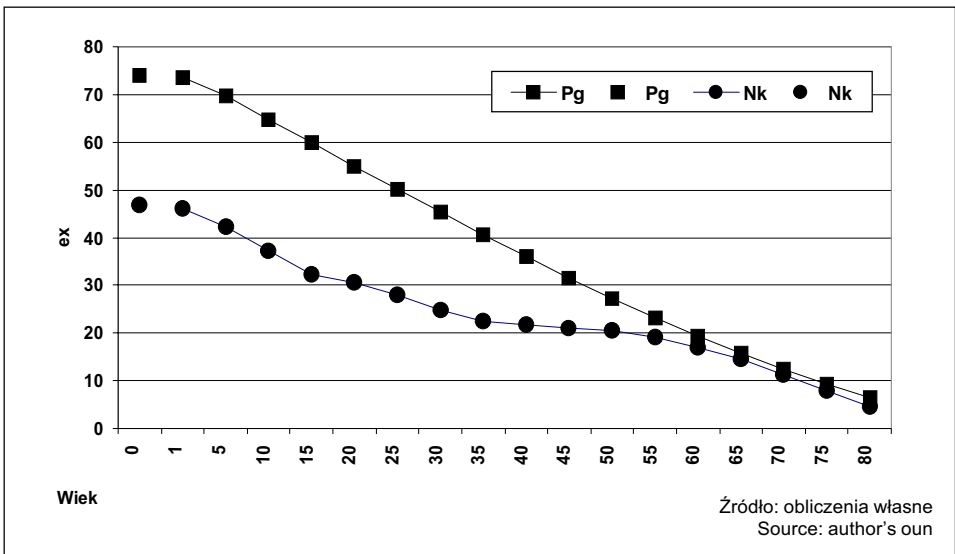
Life expectancy (ex) for alcoholics (Ma) and for general population (Mg), men, year 2003



Rys. 4.

Przeciętne dalsze trwanie życia (ex) w populacji alkoholików (Ka) oraz w całej populacji (Kg), kobiety, 2003 r.

Life expectancy (ex) for alcoholics (Ka) and for general population (Kg), women, year 2003



Rys. 5.

Przeciętne dalsze trwanie życia (ex) w populacji narkomanów (Nk) oraz w całej populacji (Pg), lata 2000–2006

Life expectancy (ex) for drug addicts (Nk) and for general population (Pg), years 2000–2006

## Szacowanie wielkości strat potencjału życiowego

Na podstawie znajomości parametrów tablic trwania życia ocenia się liczbę utraconych lat życia, którą to stratę można przypisać konsumpcji substancji powodującej uzależnienie lub inaczej mówiąc – straty potencjału życiowego alkoholiczków, palaczy i narkomanów. Wielkość potencjału życiowego ma zasadnicze znaczenie dla możliwości rozwoju społeczno-ekonomicznego kraju, patrząc bowiem z tego punktu widzenia na umiarkowanie można stwierdzić, że inną wagę ma zgon osoby starszej, a inną – młodej. Człowiek młody ma przed sobą przeciętnie dłuższy czas życia i okres pracy zawodowej niż starszy – ma więc większy potencjał życiowy. Oprócz całkowitego potencjału życiowego, można rozpatrywać potencjał życiowy dotyczący ustalonego okresu trwania życia (pracy zawodowej, rozrodczości).

Potencjał życiowy danej populacji zależy od:

- liczebności tej populacji
- struktury wieku populacji
- przeciętnego dalszego trwania życia osoby w wieku  $x$  ukończonych lat.

Wielkość potencjału życiowego populacji można oszacować na podstawie siódmego wzoru Herscha (za 17: 42)<sup>4</sup>, twórcy teorii i autora metody szacowania wielkości potencjału życiowego:

$$4. \quad V(\theta, \omega) = \sum_{x=0}^{\omega-1} P_x \times \frac{e_x + e_{x+1}}{2}$$

$V(\theta, \omega)$  – całkowity potencjał życiowy populacji

$\omega$  – górny kres trwania populacji

$P_x$  – liczba osób w wieku  $x$  ukończonych lat

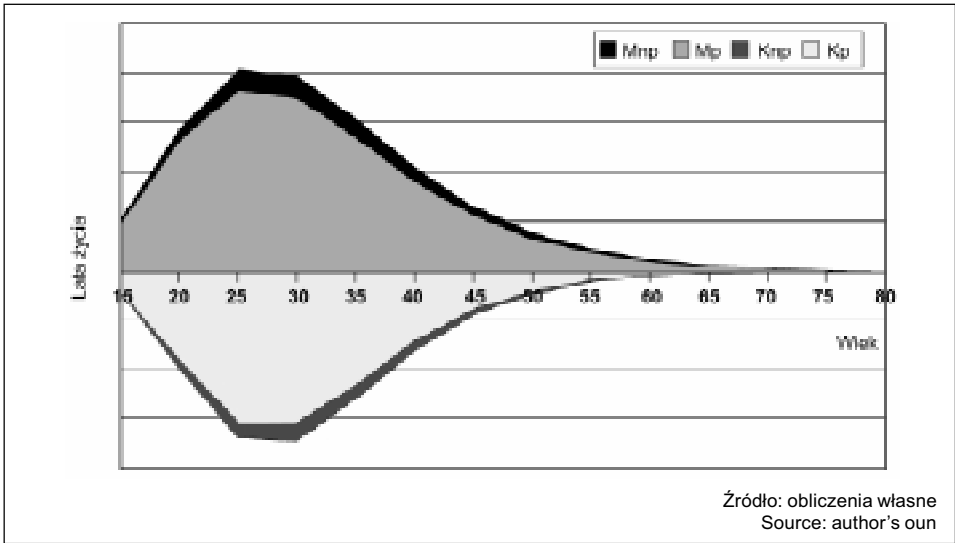
$e_x, e_{x+1}$  – przeciętne dalsze trwanie życia osoby w wieku  $x$ ,  
lub  $x+1$  ukończonych lat

Przy szacowaniu wielkości potencjału życiowego populacji wykorzystuje się oceny parametrów tablic trwania życia. Obliczając wielkość potencjału życiowego dla populacji osób uzależnionych i porównując go z potencjałem życiowym tej samej liczby osób o takiej samej strukturze wieku i płci, obliczonym przy założeniu parametrów tablic trwania życia właściwych dla całej populacji, można ocenić zakres strat potencjału życiowego badanej populacji osób uzależnionych – strat przypisanych danemu uzależnieniu.

Wyniki takiego oszacowania, przeprowadzonego na podstawie wzoru 4, ilustrują rys. 6–8, gdzie pokazano<sup>5</sup> proporcje pomiędzy potencjałami życiowymi badanych

<sup>4</sup> W pracy Vielrose (17) można znaleźć szczegółowy opis sposobu szacowania wielkości potencjału życiowego w różnie określonych populacjach.

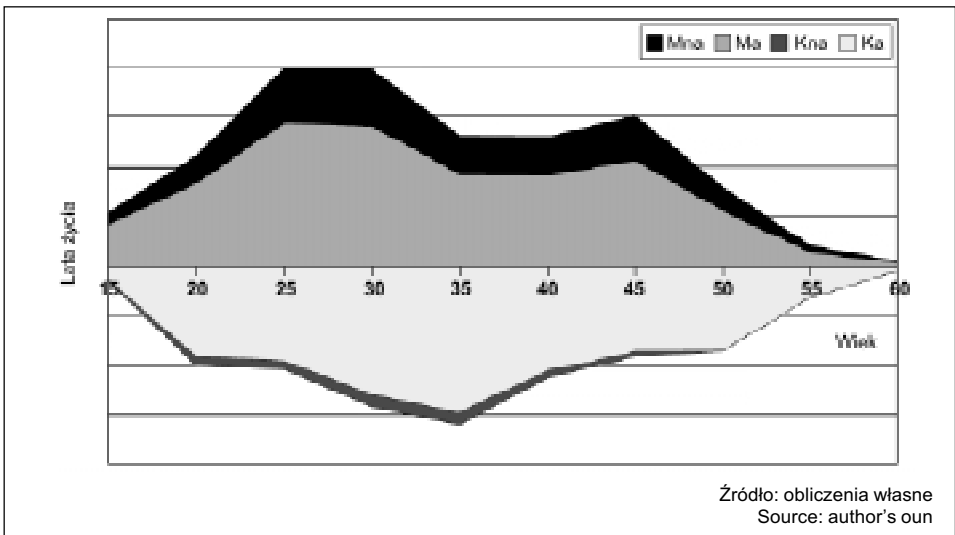
<sup>5</sup> Rys. 6–8 przedstawiają porównanie potencjałów życiowych według wieku rozumianych jako składniki sumy wzoru 4. Ze względu na różne liczebności rozważanych populacji alkoholiczków, narkomanów i palaczy na rys. 6–8 przedstawiono jedynie relacje pomiędzy potencjałami życiowymi badanych populacji osób uzależnionych i potencjałami odpowiadających im, pod względem struktury wieku i płci, frakcjami całej populacji.



Rys. 6.

Relacja potencjału życiowego populacji palaczy (p) do potencjału odpowiedniej frakcji całej populacji (np), mężczyźni (M) i kobiety (K) 2003 r.

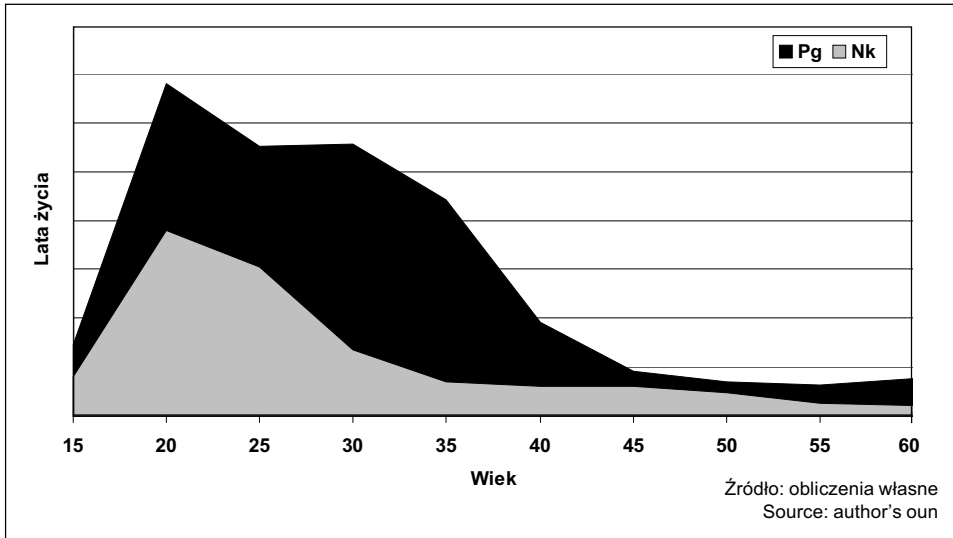
Relation of life potentials of smokers (p) to corresponding part of general population (np), men (M) and women (K), year 2003



Rys. 7.

Relacja potencjału życiowego populacji alkoholików (a) do potencjału odpowiedniej frakcji całej populacji (na), mężczyźni (M) i kobiety (K) 2003 r.

Relation of life potentials of alcoholics (a) to corresponding part of general population (na), men (M) and women (K), year 2003



Rys. 8.

Relacja potencjału życiowego populacji narkomanów (Nk) do potencjału odpowiedniej frakcji całej populacji (Pg), lata 2000–2006

Relation of life potentials of drug addicts (Nk) to corresponding part of general population (Pg), years 2000–2006

populacji osób uzależnionych oraz odpowiadającymi im zarówno pod względem liczebności, jak i struktury wieku i płci przedstawicielami całej populacji. Tak więc zaprezentowane na rys. 6–8 różnice między potencjałami życiowymi osób uzależnionych oraz odpowiadających im frakcji całej populacji zależą tu wyłącznie od różnic w wartościach  $e_x$  (przeciętnego dalszego trwania życia osoby w wieku  $x$  ukończonych lat).

W przypadku palaczy oszacowanie potencjału życiowego odnosi się do populacji palaczy, której liczebność i rozkład według wieku oceniono na podstawie Global Market Information Database (15). W przypadku alkoholików oszacowanie wielkości potencjału życiowego dotyczy populacji alkoholików badanych w ramach grantu KBN 2 HO2B 024 24 (badaniem objęto 125 pacjentów oraz 85 pacjentek jednego z ośrodków leczenia uzależnień i współuzależnień w Polsce). W przypadku narkomanów potencjał życiowy pacjentów przyjętych do lecznictwa stacjonarnego w latach 2000–2004 z powodu zaburzeń psychicznych i zaburzeń zachowania na skutek używania substancji psychoaktywnych (ICD-10: F11-F16, F18, F19) oceniono na podstawie badań Sierosławskiego (12: 22).

Zgodnie z zastosowaną metodą szacunku proporcje pomiędzy potencjałami życiowymi osób uzależnionych oraz całej populacji będą kształtowały się w podobny sposób także w przypadku inaczej określonych populacji osób uzależnionych od alkoholu, tytoniu, czy narkotyków (tj. populacji o innej liczebności, czy też innej strukturze według płci i wieku).

Relatywnie największe straty potencjału życiowego występują w populacji narkomanów – przeważają tutaj zgony osób młodych; z drugiej jednak strony, ze względu na stosunkowo niewielką liczebność tej populacji w Polsce straty te – w odniesieniu do populacji ludności Polski – nie są zbyt duże. Relatywnie najmniejsze straty potencjału życiowego zaobserwowano w populacji palaczy – jak już wspomniano, w tej populacji zgony występują raczej w starszym wieku.

Obecnie stosuje się wiele różnych mierników służących do oceny wielkości utraconego potencjału życiowego (18), gdzie także można wykorzystać znajomość parametrów tablic trwania życia populacji osób uzależnionych, a standaryzowane wskaźniki umieralności można zastosować do szacowania wartości tych mierników; niezbędna jest tu znajomość liczby zgonów (w wieku  $x$ ) z określonej przyczyny – w tym przypadku liczby zgonów, które można przypisać konsumpcji substancji uzależniających ( $d_x$ ).

Przykłady niektórych mierników

- PEYLL – okres utraconych oczekiwanych lat życia (*Period Expected Years of Lost Life*)

$$5. \text{ PEYLL} = \sum_{x=0}^{\omega} d_x e_x$$

$\omega$  – górna granica wieku, jakiego dożywają osoby w badanej populacji (w przypadku miernika PEYLL w populacji osób uzależnionych)

$d_x$  – liczba zgonów osób w wieku  $x$  w badanej populacji

$e_x$  – przeciętne dalsze trwanie życia w tej populacji osoby w wieku  $x$  ukończonych lat

- YLL – utracone lata życia (*Years of Life Lost*)

$$6. \text{ YLL} = \sum_{x=0}^{\omega} d_x \text{ YLL}_x$$

$$7. \text{ YLL}_x = \frac{1 - \exp(-r \times e_x^*)}{r}$$

$r$  – stopa dyskontowa

$e_x^*$  – oczekiwana długość życia w wieku  $x$  ukończonych lat wyznaczona w oparciu o pewien standard (np. dla całej populacji)

- PYLL – potencjalne utracone lata życia (*Potential Years of Life Lost*)

$$8. \text{ PYLL} = \sum_{x=0}^L d_x (L - x)$$

$L$  – ustalona granica wieku życia dla danej populacji

$x$  – wiek, w którym nastąpił zgon

- FYWL – utracone lata życia zawodowego (*Future Years of Work Lost*) to odmiana miernika PYLL liczonego w przedziale wieku produkcyjnego, tj. w Polsce 18–59 lat dla kobiet oraz 18–64 dla mężczyzn. Miernik ten dla kobiet ma postać wzoru 9, a dla mężczyzn – 10.

$$9. \quad \text{FYWL} = \sum_{x=18}^{59} d_x (60 - x)$$

$$10. \quad \text{FYWL} = \sum_{x=18}^{64} d_x (65 - x)$$

Znajomość wzorów 9 i 10 pozwala, na przykład, na ocenę wielkości strat PKB (Produktu Krajowego Brutto), którą można przypisać danemu uzależnieniu.

### Szacowanie wielkości niektórych kosztów i strat

Wykorzystując standaryzowane wskaźniki umieralności można także – w sposób pośredni – oszacować wysokość dodatkowych kosztów opieki zdrowotnej, wynikających z konsumpcji substancji powodujących uzależnienie; można tu zastosować, na przykład, metodę Forbesa i Thompsona (19). Najczęściej stosowana metoda szacowania kosztów leczenia, czy też ogólnie kosztów opieki zdrowotnej, osób uzależnionych opiera się na ocenie liczebności populacji tych osób oraz na kosztach procedur medycznych. Ma ona jednak pewien mankament metodologiczny – w populacji osób uzależnionych dodatkowe koszty opieki zdrowotnej powstają głównie dlatego, że osoby te wymagają opieki i leczenia przez dłuższą część życia niż odpowiadający im pod względem wieku i płci przedstawiciele całej populacji. Szansę uwzględnienia tego aspektu szacowania kosztów dodatkowej opieki zdrowotnej, związanych z uzależnieniami, daje właśnie metoda Forbesa i Thompsona. Zasluguje więc ona na popularyzację i zastosowanie – przynajmniej jako uzupełnienie innych metod.

Ogólnie mówiąc, metoda Forbesa i Thompsona polega na konstruowaniu – na bazie populacji empirycznej – teoretycznej populacji bez uzależnień, a następnie na porównaniu rzeczywiście poniesionych kosztów opieki zdrowotnej  $K$  (w populacji empirycznej) z kosztami, które powstałyby w hipotetycznej populacji bez osób uzależnionych ( $K_H$ ):

$$11. \quad \Delta K = K - K_H$$

$\Delta K$  oznacza dodatkowy koszt opieki zdrowotnej

Teoretyczną populację ( $P_H$ ) bez uzależnień konstruuje się według wzoru

$$12. \quad P_{H(i, i+1)} = P_{H(i-1, i)} \times (1 - 5m_{ni(i-1, i)})$$

$i$  oznacza klasę wieku, a  $m_{ni}$  – współczynnik zgonu osób nieuzależnionych w klasie wieku  $i$

Populacja teoretyczna – z reguły liczniejsza od empirycznej – ma niższy jednostkowy (na osobę) koszt opieki zdrowotnej  $k_{ni}$

$$13. \quad k_{ni} = \frac{K_i}{\gamma_i P_{ui} + P_{ni}}$$

Mnożąc koszt jednostkowy  $k_{ni}$  przez liczbę osób w klasie wieku  $i$  w populacjach empirycznej i teoretycznej można oszacować nadwyżkę kosztów  $\Delta K$  (wzór 11).

Stosując metodę Forbesa i Thompsona odtwarza się historię całej kohorty – rozważany jest więc okres kilkudziesięciu lat. Można jednak zastosować ją także do krótszych okresów (kilku lat, roku), co zapewnia lepszą porównywalność z wartościami empirycznymi, publikowanymi zwykle dla jednego roku (11: 212–217).

Metodę tę wykorzystała autorka do oszacowania dla Polski w 1993 roku kosztów dodatkowej opieki zdrowotnej, spowodowanych przez nadużywanie alkoholu. Okazało się, że w 1993 roku w hipotetycznej niepijącej populacji ludności Polski koszty opieki zdrowotnej byłyby o 5,31% niższe, mimo że populacja ta byłaby liczniejsza od empirycznej o ponad 15 tys. osób (11: 213–215).

Na podobnej zasadzie skonstruowany został miernik o nazwie „ryzyko przypisane w populacji” (*population attributable risk*), który służy, np. do oszacowania udziału kosztu opieki zdrowotnej „przypisanego” uzależnieniu (20).

$$14. \quad A_u (\%) = \frac{p_u (\gamma - 1)}{p_u (\gamma - 1) + 1}$$

lub

$$15. \quad A_u (\%) = \frac{\Delta K}{K} (\%) = \frac{l_u (k_u - k_o)}{l_o k_o + l_u k_u} = \frac{p_u (k_u - k_o)}{p_u (k_u - k_o) + k_o} \times 100$$

$k_o$  – koszt (skutek) jednostkowy dla populacji; mierniki te można obliczać także w poszczególnych przedziałach wieku ( $i$ )

Stosując powyższy miernik ( $A_u$ ) możemy np. oszacować wielkość kosztów opieki zdrowotnej, przypisanych uzależnieniu, przy założeniu, że osoby uzależnione też „mają prawo” do części tych kosztów (tj. chorują także na choroby niezwiązane z konsumpcją substancji uzależniających, podobnie jak reszta populacji).

Miernik o nazwie „ryzyko przypisane w populacji” może służyć do oszacowania udziału różnego rodzaju skutków przypisanych uzależnieniu – potrzebna jest w takim wypadku znajomość wartości odpowiedników standaryzowanych wskaźników umieralności  $\gamma$  dla tego skutku, np.  $\gamma$  = obserwowanej liczbie przestępstw osób uzależnionych od narkotyków podzielonej przez liczbę oczekiwaną, tj. oszacowaną na podstawie przestępczości w pozostałej części populacji.

Na zakończenie można podać przykład wspomnianych szacunków. Zakładamy, że dzieci alkoholików chorowały średnio w roku 30 dni, inne dzieci (z grupy kontrolnej) – 20 dni, a udział alkoholików w populacji wynosi 10%.

$$16. \quad \frac{\Delta K}{K} (\%) = \frac{0,10 \times (30 - 20)}{0,10 \times (30 - 20) + 20} \times 100 = 4,8\%$$

Oznacza to, że 4,8% liczby dni choroby dzieci można przypisać alkoholizmowi rodziców.

W badaniach empirycznych należałoby uwzględnić także inne, niż wynikające z uzależnienia, różnice między populacjami osób uzależnionych i nieuzależnionych (np. poziom dochodów). Problem ten można by rozwiązać drogą standaryzacji porównywanych w obu populacjach wskaźników ze względu na dany czynnik lub oszacować standaryzowane wskaźniki umieralności dla wyróżnionych podpopulacji.

## Wnioski

- Wykorzystanie standaryzowanych wskaźników umieralności umożliwia (bez konieczności kontrowersyjnej oceny znaczenia danego uzależnienia dla określonej przyczyny zgonów) oszacowanie liczby zgonów, które można przypisać danemu uzależnieniu, współczynników (prawdopodobieństw) zgonów dla osób uzależnionych, parametrów ich tablic trwania życia.
- Znajomość parametrów tablic trwania życia umożliwia ocenę wielkości wielu skutków społecznych oraz ekonomicznych, związanych z uzależnieniami (np. straty potencjału życiowego populacji, straty PKB).
- Podobne mierniki można oszacować dla różnych skutków uzależnień (np. przestępstw, wypadków drogowych), co w połączeniu ze znajomością udziału osób uzależnionych może pozwolić na oszacowanie udziału kosztów (czy wielkości skutków), związanych z danym uzależnieniem, w kosztach (skutkach) danego rodzaju.
- Dla oceny wielkości kosztów i strat, związanych z uzależnieniami, niezbędne jest oszacowanie wartości omawianych mierników oraz udziałów osób uzależnionych w poszczególnych klasach wieku i płci dla Polski (w 5-letnich klasach wieku) dla różnego rodzaju uzależnień i różnych ich skutków.

## PIŚMIENNICTWO

1. Mielecka-Kubień Z (2005) Life Tables for Alcoholics Based on Standardized Mortality Ratio. W: Ostasiewicz W (red.) *Towards Quality of Life Improvement*. The Publishing House of the Wrocław University of Economics, 298–315.
2. Brodński W, Moskalewicz J, Rabczenko D, Wojtyński B (2002) *Mortality Among Treated Alcoholics in Poland*. Referat wygłoszony w trakcie 28<sup>th</sup> Annual Alcohol Epidemiology Symposium, Paryż, Francja.
3. Adelstein A, White G (1976) Alcoholism and Mortality. *Population Trends*, 6, 7–13.
4. Barr HL, Antes D, Ottenberg DJ, Rosen A (1984) Mortality of Treated Alcoholics and Drug Addicts: The Benefits of Abstinence. *Journal of Studies on Alcohol*, 45, 440–452.

5. Berglund M (1984) Mortality in Alcoholics Related to Clinical State at First Admission: A Study of 537 Deaths. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 70, 407–416.
6. Liskow BI, Powell BJ, Penick EC, Nickel EJ, Wallace D, Landon JF, Cambell J, Cantrell PJ (2000) Mortality in Male Alcoholics after Ten to Fourteen Years. *Journal of Studies on Alcohol*, 61, 853–861.
7. Mackenzie A, Allen RP, Funderburk FR (1986) Mortality and Illness in Male Alcoholics: An 8-follow up. *International Journal of Addiction*, 21, 865–882.
8. Marshall JE, Edwards G, Taylor C (1994) Mortality in Men with Drinking Problems: a 20-year Follow-up. *Addiction*, 89, 1293–1298.
9. Schmidt W, de Lint J (1972) Causes of Death of Alcoholics. *Quarterly Journal of Studies on Alcohol*, 31, 171–186.
10. Smith EM, Cloninger CR, Bradford S (1983) Predictors of Mortality in Alcoholic Women: A Prospective Follow-up Study. *Alcoholism, Clinical and Experimental Research*, 2, 237–243.
11. Mielecka-Kubień Z (2001) *Ilościowe aspekty badania problemów alkoholowych w Polsce*. Akademia Ekonomiczna, Katowice.
12. Sierosławski J (2007) *Zgony wśród narkomanów. Badania kohortowe*. Warszawa, Instytut Psychiatrii i Neurologii, Biuro ds. Przeciwdziałania Narkomanii (maszynopis).
13. Mielecka-Kubień Z (2007) Estimation of Life Tables Parameters for Smokers Based on Relative Risk. W: Dziechciarz J (red.) *Zastosowania metod ilościowych*. Wrocław: Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego, 36–46.
14. *Stan zdrowia ludności Polski w przekroju terytorialnym w 1996 r.*(1999) GUS, Warszawa.
15. *Global Market Information Database* (Źródło: OECD, WHO, Euromonitor).
16. Collishaw NE, Tostowaryk W, Wigle DT (1988) Mortality Attributable to Tobacco Use in Canada. *Canadian Journal of Public Health*, 79,166–169.
17. Vielrose E (1958) *Zarys demografii potencjalnej*. PWN, Warszawa.
18. Murray ChJ, Salomon J, Mathers CD, Lopez AD (red.) (2002) *Summary Measures of Population Health*. WHO, Geneva.
19. Forbes WF, Thompson ME (1983) Estimating the Health Care Costs of Smokers. *Canadian Journal of Public Health*, 74, 183–190.
20. Cole P, MacMahon B (1971) Attributable Risk Percent in Case-Controlled Studies. *British Journal of Preventive Medicine*, 25, 242–244.

Źródło danych statystycznych: roczniki demograficzne GUS z lat 2000–2004 oraz wskazane w tekście pozycje.

Adres do korespondencji  
Zofia Mielecka-Kubień  
Katedra Ekonometrii Akademii Ekonomicznej  
ul. Bogucicka 14, 40-226 Katowice  
tel. (4832) 257 74 52  
e-mail: mielecka@ae.katowice.pl

otrzymano 24.10.2007  
przyjęto do druku 16.06.2008

## ZAŁĄCZNIK

Tabela 1.  
Przekrojowe, skrócone tablice trwania życia dla palaczy, mężczyźni,  
2003 r.  
Abbreviated life table for smokers, men, year 2003

Wiek Age	$l_x$	$dx$	$qx$	$px$	$L_x$	$ex$
0	100000	826	0,0083	0,9917	99274	66,81
1	99174	143	0,0014	0,9986	396346	66,37
5	99031	104	0,0011	0,9990	494856	62,46
10	98927	129	0,0013	0,9987	494358	57,53
15	98799	380	0,0038	0,9962	493151	52,60
20	98419	569	0,0058	0,9942	490732	47,79
25	97850	634	0,0065	0,9935	487718	43,05
30	97216	842	0,0087	0,9913	484087	38,32
35	96374	1459	0,0151	0,9849	478475	33,63
40	94914	2882	0,0304	0,9696	467828	29,10
45	92032	4615	0,0501	0,9499	449340	24,93
50	87418	6784	0,0776	0,9224	421112	21,11
55	80634	7998	0,0992	0,9008	384133	17,66
60	72636	11900	0,1638	0,8362	334559	14,32
65	60736	13392	0,2205	0,7795	270934	11,62
70	47343	14129	0,2984	0,7016	202101	9,18
75	33214	13251	0,3989	0,6011	133145	7,00
80	19964	19964	1	0	99275	4,97

Źródło: obliczenia własne. Source: author's own.

Oznaczenia w tabelach 1–8  
Symbols in tables 1–8

- $l_x$  – liczba osób dożywających wieku  $x$  ukończonych lat  
*number of persons living at age  $x$*
- $dx$  – liczba osób zmarłych w okresie  $[x, x + 5)$  w wieku  $x$  ukończonych lat  
*number of persons dying in interval  $[x, x + 5)$*
- $qx$  – prawdopodobieństwo zgonu w okresie  $[x, x+5)$  osoby w wieku  $x$  ukończonych lat  
*probability of dying in interval  $[x, x + 5)$*
- $px$  – prawdopodobieństwo przeżycia okresu  $[x, x+5)$  przez osobę w wieku  $x$  ukończonych lat  
*probability of living in interval  $[x, x + 5)$*
- $L_x$  – średnia liczba osób dożywających wieku  $x$  ukończonych lat  
*average number of persons living at age  $x$*
- $ex$  – przeciętne dalsze trwanie życia osoby w wieku  $x$  ukończonych lat  
*life expectancy at age  $x$*

Tabela 2.

Przekrojowe, skrócone tablice trwania życia dla palaczy, kobiety, 2003 r.  
Abbreviated life table for smokers, women, year 2003

Wiek Age	lx	dx	qx	px	Lx	ex
0	100000	688	0,0069	0,9931	99406	73,84
1	99312	107	0,0011	0,9989	396972	73,35
5	99205	79	0,0008	0,9992	495801	69,43
10	99125	79	0,0008	0,9992	495443	64,48
15	99046	148	0,0015	0,9985	494877	59,53
20	98898	143	0,0015	0,9986	494143	54,61
25	98754	153	0,0016	0,9985	493406	49,69
30	98601	241	0,0025	0,9976	492452	44,76
35	98360	549	0,0056	0,9944	490551	39,87
40	97811	1119	0,0114	0,9886	486430	35,07
45	96692	1992	0,0206	0,9794	478819	30,45
50	94700	3220	0,0340	0,9660	465998	26,03
55	91480	4286	0,0469	0,9531	447434	21,86
60	87194	6701	0,0769	0,9231	420388	17,80
65	80493	9959	0,1237	0,8763	378960	14,06
70	70534	14990	0,2125	0,7875	317442	10,67
75	55544	20621	0,3713	0,6287	228847	7,83
80	34923	34923	1	0	206311	5,91

Źródło: obliczenia własne. Source: author's own.

Tabela 3.

Przekrojowe, skrócone tablice trwania życia dla alkoholików, mężczyźni, 2003 r.  
Abbreviated life table for alcoholics, men, year 2003

Wiek Age	lx	dx	qx	px	Lx	ex
0	100000	765	0,0077	0,9924	99328	58,06
1	99235	127	0,0013	0,9987	396629	57,50
5	99108	104	0,0011	0,9990	495239	53,58
10	99004	119	0,0012	0,9988	494763	48,63
15	98885	336	0,0034	0,9966	493681	43,69
20	98550	541	0,0055	0,9945	491453	38,82
25	98009	2531	0,0258	0,9742	483933	34,02
30	95478	4404	0,0461	0,9539	466976	29,86
35	91074	6008	0,0660	0,9340	441405	26,17
40	85067	7737	0,0910	0,9090	407229	22,83
45	77330	8396	0,1086	0,8914	366959	19,85
50	68934	10399	0,1509	0,8491	320177	16,95
55	58534	8482	0,1449	0,8551	272483	14,49
60	50052	10547	0,2107	0,7893	224892	11,50
65	39504	13312	0,3370	0,6630	164974	8,88
70	26193	11511	0,4395	0,5605	102760	7,09
75	14681	7759	0,5285	0,4715	54126	5,65
80	6922	6922	1	0	28781	4,16

Źródło: obliczenia własne. Source: author's own.

Tabela 4.

Przekrojowe, skrócone tablice trwania życia dla alkoholików, kobiety, 2003 r.  
Abbreviated life table for alcoholics, women, year 2003

Wiek Age	lx	dx	qx	px	Lx	ex
0	100000	637	0,0064	0,9936	99450	73,78
1	99363	87	0,0009	0,9991	397227	73,26
5	99276	69	0,0007	0,9993	496183	69,32
10	99206	79	0,0008	0,9992	495846	64,37
15	99127	134	0,0014	0,9987	495315	59,41
20	98993	931	0,0094	0,9906	492716	54,49
25	98062	1146	0,0117	0,9883	487565	49,98
30	96916	1501	0,0155	0,9845	481128	45,54
35	95415	2242	0,0235	0,9765	471974	41,22
40	93173	3371	0,0362	0,9638	457961	37,14
45	89802	4910	0,0547	0,9453	437573	33,44
50	84893	6005	0,0707	0,9293	410472	30,22
55	78888	5500	0,0697	0,9303	381652	27,32
60	73388	5137	0,0700	0,9300	354997	24,16
65	68251	3441	0,0504	0,9496	333135	20,78
70	64810	1703	0,0263	0,9737	320049	16,74
75	63107	2493	0,0395	0,9605	309629	12,12
80	60615	60615	1	0	455425	7,51

Źródło: obliczenia własne. Source: author's own.

Tabela 5.

Przekrojowe, skrócone tablice trwania życia dla narkomanów, lata 2000-2006  
Abbreviated life table for drug addicts, years 2000-2006

Wiek Age	lx	dx	qx	px	Lx	ex
0	100000	726	0,0073	0,9927	99368	46,84
1	99274	115	0,0012	0,9988	396807	46,18
5	99159	84	0,0009	0,9992	495555	42,24
10	99075	94	0,0010	0,9991	495162	37,27
15	98981	9937	0,1004	0,8996	472027	32,30
20	89045	6819	0,0766	0,9234	428825	30,61
25	82226	5991	0,0729	0,9271	396724	27,93
30	76236	7766	0,1019	0,8981	363064	24,92
35	68470	12273	0,1792	0,8208	314122	22,44
40	56197	10488	0,1866	0,8134	256418	21,75
45	45710	8750	0,1914	0,8086	208094	21,13
50	36959	6292	0,1702	0,8298	170057	20,50
55	30667	4292	0,1399	0,8601	143240	19,17
60	26376	4298	0,1629	0,8371	121715	16,86
65	22079	2455	0,1112	0,8888	104495	14,62
70	19624	3220	0,1641	0,8359	90392	11,12
75	16404	4039	0,2462	0,7538	72216	7,79
80	12365	12365	1	0	55616	4,50

Źródło: obliczenia własne. Source: author's own.

Tabela 6.

Przekrojowe, skrócone tablice trwania życia dla całej populacji, mężczyźni, 2003 r.  
Abbreviated life table for total population, men, year 2003

Wiek Age	lx	dx	qx	px	Lx	ex
0	100000	826	0,0083	0,9917	99274	71,39
1	99174	143	0,0014	0,9986	396346	70,99
5	99031	104	0,0011	0,9990	494856	67,09
10	98927	129	0,0013	0,9987	494358	62,16
15	98799	380	0,0038	0,9962	493151	57,23
20	98419	569	0,0058	0,9942	490732	52,44
25	97850	634	0,0065	0,9935	487718	47,73
30	97216	842	0,0087	0,9913	484087	43,03
35	96374	835	0,0087	0,9913	479926	38,38
40	95538	1616	0,0169	0,9831	473911	33,69
45	93922	2641	0,0281	0,9719	463418	29,23
50	91281	4101	0,0449	0,9551	446747	25,00
55	87180	5246	0,0602	0,9398	423413	21,05
60	81934	8685	0,1060	0,8940	388780	17,23
65	73248	11115	0,1517	0,8483	339067	13,96
70	62134	13472	0,2168	0,7832	277662	11,00
75	48662	14637	0,3008	0,6992	206936	8,34
80	34025	34025	1	0	199100	5,85

Źródło: obliczenia własne. Source: author's own.

Tabela 7.

Przekrojowe, skrócone tablice trwania życia dla całej populacji, kobiety, 2003 r.  
Abbreviated life table for total population, women, year 2003

Wiek Age	lx	dx	qx	px	Lx	ex
0	100000	688	0,0069	0,9931	99406	78,84
1	99312	107	0,0011	0,9989	396972	78,39
5	99205	79	0,0008	0,9992	495801	74,47
10	99125	79	0,0008	0,9992	495443	69,53
15	99046	148	0,0015	0,9985	494877	64,58
20	98898	143	0,0015	0,9986	494143	59,67
25	98754	153	0,0016	0,9985	493406	54,76
30	98601	241	0,0025	0,9976	492452	49,84
35	98360	324	0,0033	0,9967	491064	44,95
40	98036	630	0,0064	0,9936	488702	40,09
45	97406	1114	0,0114	0,9886	484432	35,34
50	96291	1818	0,0189	0,9811	477221	30,71
55	94473	2478	0,0262	0,9738	466606	26,25
60	91996	3975	0,0432	0,9568	450735	21,89
65	88020	6104	0,0694	0,9306	425694	17,76
70	81916	9624	0,1175	0,8825	386962	13,88
75	72292	14565	0,2015	0,7985	326940	10,38
80	57727	57727	1	0	423305	7,33

Źródło: obliczenia własne. Source: author's own.

Tabela 8.

Przekrojowe, skrócone tablice trwania życia dla całej populacji, średnia dla lat 2000–2006

Abbreviated life table for total population, average for the years 2000–2006

Wiek Age	lx	dx	qx	px	Lx	ex
0	100000	726	0,0073	0,9927	99368	74,11
1	99274	115	0,0012	0,9988	396807	73,65
5	99159	84	0,0009	0,9992	495555	69,73
10	99075	94	0,0010	0,9991	495162	64,79
15	98981	242	0,0025	0,9976	494345	59,85
20	98738	360	0,0036	0,9964	492827	54,99
25	98379	407	0,0041	0,9959	490913	50,18
30	97971	552	0,0056	0,9944	488568	45,38
35	97419	878	0,0090	0,9910	485076	40,62
40	96541	1462	0,0151	0,9849	479281	35,97
45	95079	2345	0,0247	0,9753	469915	31,48
50	92735	3472	0,0374	0,9626	455541	27,21
55	89264	4778	0,0535	0,9465	435078	23,16
60	84486	6509	0,0770	0,9230	407038	19,32
65	77978	8670	0,1112	0,8888	369060	15,71
70	69309	11372	0,1641	0,8359	319250	12,35
75	57937	14265	0,2462	0,7538	255056	9,27
80	43672	43672	1	0	281875	6,46

Źródło: obliczenia własne. Source: author's own.

Tabela 9.

Cząstkowe współczynniki zgonów w całej populacji, populacjach palaczy oraz alkoholików, 2003 r.

Age specific mortality rates in the total population, in population of smokers and alcoholics, 2003 year

Wiek Age	Cząstkowe współczynniki zgonów Age specific mortality rates					
	Empiryczne Empirical		Palacze Smokers		Alkoholicy Alcoholics	
	Mężczyźni	Kobiety	Mężczyźni	Kobiety	Mężczyźni	Kobiety
0	0,00826	0,00688	0,00826	0,00688	0,00826	0,00688
1-4	0,00036	0,00027	0,00036	0,00027	0,00036	0,00027
5-9	0,00021	0,00016	0,00021	0,00016	0,00021	0,00016
10-14	0,00026	0,00016	0,00026	0,00016	0,00026	0,00016
15-19	0,00077	0,00030	0,00077	0,00030	0,00077	0,00030
20-24	0,00116	0,00029	0,00116	0,00029	0,00116	<b>0,00192</b>
25-29	0,00130	0,00031	0,00130	0,00031	<b>0,00550</b>	<b>0,00218</b>
30-34	0,00174	0,00049	0,00174	0,00049	<b>0,00977</b>	<b>0,00326</b>
35-39	0,00266	0,00089	<b>0,00306</b>	<b>0,00109</b>	<b>0,01334</b>	<b>0,00509</b>
40-44	0,00473	0,00161	<b>0,00617</b>	<b>0,00209</b>	<b>0,01965</b>	<b>0,00748</b>
45-49	0,00713	0,00263	<b>0,01029</b>	<b>0,00376</b>	<b>0,02278</b>	<b>0,01142</b>
50-54	0,01085	0,00416	<b>0,01613</b>	<b>0,00630</b>	<b>0,03259</b>	<b>0,01476</b>
55-59	0,01442	0,00569	<b>0,02084</b>	<b>0,00879</b>	<b>0,03054</b>	<b>0,01443</b>

Wiek Age	Cząstkowe współczynniki zgonów Age specific mortality rates					
	Empiryczne Empirical		Palacze Smokers		Alkoholicy Alcoholics	
	Mężczyźni	Kobiety	Mężczyźni	Kobiety	Mężczyźni	Kobiety
60-64	0,02507	0,00925	<b>0,03560</b>	<b>0,01494</b>	<b>0,04812</b>	<b>0,01435</b>
65-69	0,03514	0,01472	<b>0,04945</b>	<b>0,02533</b>	<b>0,08050</b>	<b>0,01052</b>
70-74	0,05083	0,02527	<b>0,06993</b>	<b>0,04616</b>	<b>0,11145</b>	<b>0,00530</b>
75-79	0,07393	0,04512	<b>0,09955</b>	<b>0,08862</b>	<b>0,14438</b>	<b>0,00826</b>
80-84	0,10123	0,06979	<b>0,13550</b>	<b>0,15018</b>	<b>0,14648</b>	<b>0,09115</b>
85+	0,21634	0,18486	0,21634	0,18486	0,21634	0,18486

Źródło: obliczenia własne. Source: author's own.

Tabela 10.

Cząstkowe współczynniki zgonów w całej populacji oraz w populacji narkomanów (średnie z lat 2000–2006)

Age specific mortality rates in the total population, and in population of drug addicts (averages in the years 2000–2006)

Cząstkowe współczynniki zgonów Age specific mortality rates		
Wiek Age	Empiryczne Empirical	Narkomani Drug addicts
0	0,00726	0,00726
1-4	0,00029	0,00029
5-9	0,00017	0,00017
10-14	0,00019	0,00019
15-19	0,00049	<b>0,02105</b>
20-24	0,00073	<b>0,01590</b>
25-29	0,00083	<b>0,01510</b>
30-34	0,00113	<b>0,02139</b>
35-39	0,00181	<b>0,03907</b>
40-44	0,00305	<b>0,04090</b>
45-49	0,00499	<b>0,04205</b>
50-54	0,00762	<b>0,03700</b>
55-59	0,01098	<b>0,02996</b>
60-64	0,01599	<b>0,03531</b>
65-69	0,02349	0,02349
70-74	0,03562	0,03562
75-79	0,05593	0,05593
80+	0,09103	0,09103

Źródło: obliczenia własne.  
Source: author's own.