

1. Usługi tworzą podzbiór zbioru dóbr ekonomicznych jako dobra nierzeczowe — materialne lub niematerialne, o charakterze czynnościowym. Dla usług istotne jest świadome oddziaływanie producenta na osobę użytkownika usług lub dobra znajdujące się w jego dyspozycji. Usługi znajdują wyraz w przekształceniu (transformacji — zmianie stanu) w obszarze tego oddziaływania zarówno w sferze materialno-energetycznej (usługi materialne), jak informacyjno-regulacyjnej (usługi niematerialne).
2. Nie występują prawa własności usług. Usługi nie mogą być zbywane/nabywane — niemożliwe jest „przeniesienie tytułu praw własności usług” — jako rezultat aktów dziedziczenia, darowizny albo umów kupna-sprzedaży. Usługi nie występują jako składniki majątkowe (w aktywach) przedsiębiorstw.
3. Usługi tworzą strumienie ekonomiczne. Nie występują zasoby usług (nie jest możliwa produkcja „na skład” ani tworzenie „buforów” usług gotowych, „w toku” itp.). Fakt ten prawdopodobnie wywiera wpływ na strukturę majątku przedsiębiorstw usługowych i na poziom (efektywność jego wykorzystania).
4. Działalność usługowa (tak w sferze materialno-energetycznej, jak i informacyjno-regulacyjnej) ma charakter produkcyjny. Usługi mają charakter abstrakcyjnego (nieprzedmiotowionego) produktu, rejestrowanego na wyjściu (*output*) systemu produkcyjnego.
5. Usługi mogą uczestniczyć w wymianie rynkowej (w gospodarce towarowo-pieniężnej) i w obrocie towarowym występują jako towary. Nie są towarami usługi świadczone w gospodarstwach domowych i zaspokajające potrzeby domowników (samoobsługa), a także świadczone na użytek własny podmiotów gospodarczych — jako strumienie przepływające między jednostkami ich struktury produkcyjnej.

---

dr Andrzej Masłowski — Instytut Rynku Wewnętrznego i Konsumpcji

## BADANIA I ANALIZY

Piotr SZUKALSKI

### Maksymalne trwanie życia

*Ludzkość od zawsze zafascynowana była jednostkami osiągającymi ekstremalnie wysoki wiek. Celem mojego tekstu jest przedstawienie danych dotyczących maksymalnego trwania życia. Podaję odpowiednio: dane historyczne i zweryfikowane przez badaczy dane współczesne, następnie zaś opinie biologów oraz szacunki demografów dotyczące maksymalnego, możliwego do osiągnięcia, wieku.*

Choć dla większości ludzi zwyczajowo wypowiedane w życzeniach „sto lat” kojarzy się z wiekiem bardzo zaawansowanym, osiągalnym jedynie dla nielicznych, tak współczesna nauka, jak i mity, legendy i kroniki zgodnie twierdzą, iż nie jest to maksymalny,

możliwy do uzyskania wiek<sup>1</sup>). Dokonać chciałbym tu syntetycznego przeglądu opinii formułowanych w przeszłości i współcześnie na temat maksymalnego wieku, do jakiego może dożyć człowiek. Omawiając dane historyczne przywoływać będę wiek ekstremalnie wysoki, zakładając, iż zgodnie z opiniami panującymi w danym okresie był to wiek maksymalny, jaki można było osiągnąć.

Ludzkość od wieków, marząc o nieśmiertelności, a przynajmniej o długim życiu w zdrowiu i pełni sił fizycznych i umysłowych, zaintrygowana była jednostkami osiągającymi ekstremalnie wysoki wiek. Dla zdecydowanej większości żyjących dotychczas generacji ów wiek wynosił 80—90 lat — jedynie bowiem nielicznym pisane było dożyć takiego wieku<sup>2</sup>). Tym niemniej zdawano sobie sprawę z tego, iż rzeczywista granica długowieczności związana jest ze znacznie wyższym wiekiem. Taka była proweniencja szczególnego zainteresowania stulatkami, prowadząca do swoistego kultu osób, które przekroczyły — najczęściej jedynie rzekomo — pułap stu lat (Laslett, 1999).

Chciałbym się zastanowić nad maksymalnym wiekiem, jaki osiągnąć mogą jednostki naszego gatunku. W najprostszej postaci utożsamić można ów wiek z najwyższym odnotowanym wiekiem w chwili zgonu. Liczne przesłanki sprawiają jednak, iż tak otrzymane dane będą zaniżone. Pamiętać musimy, iż umieralność np. dzisiejszych stulatków i superstulatków odzwierciedla warunki życia w całym XX w., w okresie w porównaniu do dnia dzisiejszego charakteryzującym się niekorzystnymi warunkami zdrowotnymi, higienicznymi, ekonomicznymi itd.

Pozwolę sobie na stosowanie trójstronnego podejścia. Po pierwsze, dokonam przeglądu danych odnoszących się do osób dożywających ekstremalnie wysokiego wieku w różnych okresach historycznych. Po drugie, odwołam się do ustaleń nauk przyrodniczych co do maksymalnego wieku dla przedstawicieli gatunku ludzkiego. Po trzecie, przedstawię rezultaty szacunków dotyczących maksymalnego trwania życia, wynikające z przyjęcia różnych, matematycznych, modeli opisujących porządek wymierania osób bardzo starych.

### MAKSYMALNE TRWANIE ŻYCIA W PRZESZŁOŚCI

Sumeryjczycy wierzyli, iż ich legendarni przedpotopowi królowie osiągalni bardzo wysoki wiek, skoro listy królów mówią, iż np. A Lulim panował lat 28800, jego następcy zaś: Alalgar — 36000, En Men Lu Anna — 43200, En Men Gal Anna — 28800, Dumu Zi — 36000, En Sipa Zi Anna — 28800, En Men Dur Anna — 21000. Ostatni z nich Ubar Tutu zaś „jedynie” 18600 lat. Ich popotopowi następcy żyli już znacznie krócej: 1000—1200 lat (Minois, 1995).

Również pierwsi patriarchowie, opisywani w Biblii, byli osobami długowiecznymi, choć daleko im było do sumeryjskich rekordów: Adam w chwili śmierci miał lat 930, Set — 912, Jared — 962, Enoch — 965, zaś najstarszy Matuzalem lat 969. Wnuk tego ostatniego, Noe, w wieku 600 lat zbudował arkę, zaś po czterdziestodniowym potopie żył jeszcze lat 350. Również bliżsi nam czasowo — wspomniani w *Genesis* — bohaterowie Biblii osiągalni imponujący wiek: Abraham — 275 lat, jego żona Sara 127, syn

<sup>1</sup>) Terminu „maksymalne trwanie życia” używam w znaczeniu przypisanym temu pojęciu przez E. Rosseta (1979: 58 i 59), znaczeniu odnoszącym się do najwyższego wieku możliwego do osiągnięcia przez pojedyncze osoby. W języku polskim brak jest wyraźnego rozróżnienia pomiędzy angielskim terminem *maximal life expectancy a life span*, oznaczającym biologicznie (dla gatunku), zdefiniowane maksymalnym przeciętnym trwaniem życia noworodka.

<sup>2</sup>) Przypomnę tezę wysuniętą przez B. Jeune'a (1995), według którego pierwsi stulatki pojawili się na ziemi dopiero po 1800 r., zaś pierwsi superstulatki (110+ lat) po roku 1950, choć wielu badaczy nie zgadza się z takim osądem (Wilmoth, 1995).

Abrahama (spłodzony przez ojca w wieku 100 lat) Izaak — 180, Jakub — 147, Józef — 110, Mojżesz — 120, Aaron — 123, Jozue — lat 110 (Kosidowski, 1987).

Podobnie w okresie średniowiecza ekstremalnie wysoki wiek przypisywano legendarnym, wybitnym postaciom, np. świętym (św. Patryk, apostoł Irlandii, umrzeć miał w wieku 120 lat po 95 latach pracy misyjnej, zaś biskup Ebur, święty walijski, w wieku 350 lat) i założycielom dynastii królewskich (założyciel dynastii Merowingów, Faramud, żył ponoć trzysta lat, choć niektórzy przypisywali mu wiek 2000 lat w chwili zgonu. Jego potomek Klodion miał żyć 170 lat, syn tego ostatniego — Meroweusz — lat 146) (Minois, 1995).

W okresie nowożytnym odnotowano również wiele osób, które osiągnęły podobno ekstremalnie wysoki wiek. Przypomnijmy kilka z nich, które doczekały się z powodu swej rzekomej długowieczności największego rozgłosu: Catherine of Desmond<sup>3)</sup> 1464—1604, Thomas Parr 1483—1635, Henry Jenkins 1501—1670, Petracz Czertan 1539—1724, Christian Jacobsen Drakenberg<sup>4)</sup> 1626—1772, Yarrow Mamont 1685—1819 (Jeune, 1995: 17). Jak wskazują choćby dwa przywołane w powyższych przypisach przykłady, podane wielkości trudno uznać za wiarygodne, albowiem w wielu przypadkach nawet dziś wykryć można ewidentne zawyżanie wieku owych matuzaleatów. Zaznaczyć warto jednakże, iż w przeszłości mało kto widział potrzebę sprawdzania oświadczeń o ekstremalnie wysokim wieku, zaś przekonanie o możliwości osiągnięcia tak wysokiego wieku wspierane było przez autorytet Biblii (Laslett, 1999).

Przejdźmy do czasów współczesnych i danych bardziej wiarygodnych. Najwyższy, potwierdzony nowoczesnymi metodami weryfikacyjnymi<sup>5)</sup> wiek osiągnęli: Francuzka Jeanne Calment urodzona 21 lutego 1875 r., zmarła 4 sierpnia 1997 r. (Robine, Allard, 1999) oraz Amerykanin duńskiego pochodzenia Kristian Mortensen, urodzony 16 sierpnia 1882 r. i zmarły 25 kwietnia 1998 r. (Skyythe i in., 1999). Inną sędziwą osobą, której wiek został pozytywnie zweryfikowany jest Marie Louise Meiller, mieszkanka Kanady, urodzona 29 sierpnia 1880 r., zmarła 16 kwietnia 1998 r. (Desjardin, 1999), aczkolwiek pewność co do jej wieku opiera się na nieco mniej pewnych świadectwach niż te dotyczące J. Calment<sup>6)</sup>.

<sup>3)</sup> Ostatnie badania wskazują, iż w rzeczywistości kolejne dwie, a być może trzy małżonki lordów Desmond zostały połączone w jedną, na wpół mityczną, postać (Peterson, Jeune, 1999: 51).

<sup>4)</sup> Badacze zagadnienia wskazują na fakt, iż rzekomo oryginalne świadectwo potwierdzające wypis z aktu chrztu, świadczące o wieku Drakenberga zostało ewidentnie sfalszowane, nie zgadzają się bowiem nazwiska wystawcy i udzielającego chrztu z nazwiskami rzeczywistych duchownych, pracujących w parafii (Peterson, Jeune, 1999: 53).

<sup>5)</sup> Stosowane metody polegają przede wszystkim na rekonstrukcji na podstawie dostępnych źródeł drogi życiowej danej osoby. Wykorzystywane źródła to — w zależności od kraju i okresu — kościelne rejestry chrztów, ślubów i zgonów, świeckie rejestry, materiały spisowe, testamenty, interczyzy, umowy majątkowe, świadectwa szkolne i inne dokumenty. Za każdym razem zbierane są informacje o danej jednostce, jej rodzicach, rodzeństwie i potomstwie, mające chronić przed myleniem osób należących do różnych generacji i imienników z jednego pokolenia zmarłych w różnym okresie. Pojawiające się niezgodności interpretowane są jako świadectwa nieprawdziwości deklarowanego wieku, który w takim przypadku szacowany jest na podstawie posiadanych danych. Owa procedura weryfikacyjna jest na tyle zmutna i niekiedy trudna do przeprowadzenia, iż np. we Francji po dziś dzień oficjalnie nie uznaje się jako prawdziwego wieku 114 lat dwóch najstarszych mężczyzn (zmarłych w latach 1988 i 1989) jako niecałkowicie potwierdzonego (Vallin, Mesle, 2001: 2).

<sup>6)</sup> Do listy dodać moglibyśmy osoby, które według oficjalnej nauki radzieckiej poszczycić się miały wyjątkową długowiecznością: np. Machmuda Eivasova (163 lata) i Muslima Shiraliego (168 lat), jednak pamiętać musimy, iż żaden z 500 badanych w latach 50. i 60. radzieckich superstulaków w wieku 120—170 lat nie posiadał jakichkolwiek dowodów potwierdzających swój wiek, co więcej, nawet powierzchowne badania jednoznacznie wskazywały na znaczne zawyżanie wieku. Jako przykład przywołajmy 130-letniego mieszkańca Jakucji, który okazał się dezerterskim z okresu I wojny światowej, posługującym się dokumentem swego starszego o 50 lat ojca bądź małżonków Mamedowów (mąż 142 lata, żona 116 lat), których najmłodsze dziecko urodziło się, gdy ojciec miał rzekomo 107 lat, zaś matka 83 lata. Zawyżanie wieku — powszechne w niektórych rejonach b. ZSRR — spowodowane było z jednej strony splotem czynników społecznych (tradycyjny szacunek dla starszych, brak rejestracji urodzeń w przeszłości), z drugiej politycznych (lansowanie ZSRR jako kraju długowieczności, co pociągało przywileje dla stulaków i ich rodzin) (Medvedev, 1974).

Pamiętać jednakże musimy, iż np. w Stanach Zjednoczonych odnotowano jeszcze wyższe wartości. Cztery przypadki wydają się dość wiarygodne: 123 lata (kobieta), 124 lata (mężczyzna) i 126 lat (mężczyzna i kobieta) (Manton, Stallard, 1996).

Choć te wielkości nie zostały poddane tak surowej procedurze weryfikacyjnej, jak w przypadku danych odnoszących się do J. Calment i K. Mortensena, to jeśli choć jedna z nich jest prawdziwa, maksymalne trwanie życia może być o rok do czterech dłuższe od uznawanego dotychczas za rekordowe.

Cytowanych danych nie należy oczywiście traktować jako najwyższego możliwego do osiągnięcia wieku, lecz jedynie jako wiek maksymalny w minionych i obecnych warunkach. Patrząc na dane dotyczące maksymalnego wieku w kilku krajach (Wilmoth, Lundström, 1996; Wilmoth i in., 2000; Vallin, Mesle, 2001) widać, iż następuje powolny wzrost tej wartości, zaś ekstremalne wartości zazwyczaj dopiero w ostatnim dwudziestolecu stale przekraczają 110 lat.

Wyjątkiem są dane amerykańskie, gdzie praktycznie w całej drugiej połowie ubiegłego wieku najwyższy wiek odnotowywany wśród zmarłych w danym roku przekracza 115 lat, dochodząc do 136 wśród kobiet i 128 wśród mężczyzn (Wilmoth, Lundström, 1996: 75,77). Wziąć trzeba jednakże pod uwagę fakt, iż owe maksima, odnotowane — rzecz znamienna — wśród ludności innej niż biała, potwierdzają bardziej brak ewidencji ludności do końca XIX w., szczególnie ludności murzyńskiej, niż świadczą o wyjątkowej długowieczności. Jako kolejną wskazówkę potwierdzającą takie przypuszczenie traktować należy fakt, iż obecnie np. w Stanach Zjednoczonych, Japonii, Francji odnotowywane maksima są nadal, pomimo postępu medycyny i wzrostu liczby ludności, niższe od rekordowych wielkości z wieku XIX bądź początku XX w.

Odnotowany we wszystkich krajach spadek maksymalnego wieku w chwili zgonu traktowany być powinien zatem jako świadectwo poprawy jakości danych statystycznych, nie zaś jako niepokojący symptom. Dopiero następujący później wzrost najwyższego wieku odzwierciedla rzeczywisty trend, a nie artefakt. Generalnie, w krajach i okresach, w których prowadzona jest ścisła ewidencja ludności zauważalny jest wzrost maksymalnego trwania życia. Np. w Szwecji (Wilmoth i in., 2000) pomiędzy latami 1861 i 1969 wiek ów wzrastał średnio o 0,44 roku w trakcie dekady, zaś pomiędzy latami 1969 a 1999 tempo zmian uległo podwyższeniu do 1,11 roku na dziesięciolecie.

Obserwowany w ostatnich dekadach wzrost maksymalnego wieku w chwili zgonu wyjaśniany jest najczęściej na dwa, różne, sposoby. Po pierwsze, wzrost ów jest jakoby jedynie efektem większej liczby ludności współczesnych społeczeństw, co samo przez się podnosi prawdopodobieństwo, iż jakaś jednostka dożyje ekstremalnie wysokiego wieku. Po drugie, wzrost ów odzwierciedla poprawę warunków życia, prowadzących do obniżania się prawdopodobieństwa zgonów, zwłaszcza wśród osób starych i bardzo starych. W tym przypadku znamienne są obliczenia (Wilmoth i in., 2000) wskazujące, iż np. w Szwecji podwyższanie się maksymalnego trwania życia po roku 1969 w 95% wyjaśniane jest spadkiem umieralności.

Do tej pory rozważania prowadzone były jedynie na podstawie danych odnoszących się do odnotowanego, choć nie zawsze zweryfikowanego za pomocą „mocnych” metod, maksymalnego wieku w chwili zgonu. W przypadku wielkości zweryfikowanych pamiętać musimy, iż nie są one — jako wypadkowa warunków całego, ponad stuletniego życia — automatycznie maksymalnym wiekiem, jaki osiągną generacje obecnie żyjące. Przyjrzyjmy się zatem opiniom badaczy, zajmującym się zagadnieniem maksymalnego wieku dostępnego jednostkom z gatunku *homo sapiens*.

Badania cytologa Hayflicka wskazują, iż komórki ssaków są ograniczone wskutek działania czynników genetycznych do replikowania (powielania) posiadanej informacji DNA ok. 40 do 50 razy. Badania dostarczają przesłanek, iż komórki niektórych przynajmniej tkanek odnawiają się co ok. 5 lat. Oznacza to, iż teoretyczne trwanie życia człowieka, wyznaczone przez zdolność komórek do odtwarzania się i zastępowania, osiągnąć może wartość 200—250 lat. W rzeczywistości sytuacja jest dużo bardziej skomplikowana, komórki różnych tkanek odnawiają się w różnym tempie, zaś maksymalna długość żywota całego organizmu uzależniona jest od długowieczności komórek najszybciej zamierających (Manton i in., 1999).

Jak się wydaje, poważny wpływ na jednostkowy wiek ma sposób odżywiania się. Badania bowiem wskazują, iż ograniczenie poboru kalorii, zapewne dzięki wzmożonej produkcji substancji kontrolujących intensywność występowania enzymów — antyutleniaczy, pociąga za sobą — przynajmniej u niektórych owadów — podwojenie się, a nawet potrojenie trwania życia (Manton i in., 1999). Patrząc z tego punktu widzenia, przypomnieć chciałbym jakościowe badania B.B. Beard (1991), których kwintesencją było stwierdzenie amerykańskiej gerontolog, iż najczęściej wspominanymi pokarmami wymienianymi jako ulubione przez badanych przez nią w trakcie ponad trzydziestu lat trzech tysięcy stulatków były w kolejności: cebula, jabłka i miód.

Przypomnę też, iż sam L. Hayflick stoi na stanowisku, iż maksymalne trwanie życia jest wielkością zdeterminowaną czynnikami biologicznymi, równą w przybliżeniu 115—120 lat. Wielkość ta jest przyjmowana przez większość badaczy nauk przyrodniczych jako biologiczne maksimum.

#### PODEJŚCIE MODELOWE

Przytaczane dalej dane odnoszą się z kolei do maksymalnego wieku w chwili zgonu, szacowanego przez demografów na podstawie różnorodnych założeń i metod.

Dane te można podzielić na dwie podgrupy. W pierwszej z nich znajdują się szacunki odnoszące się do maksymalnego wieku, możliwego do osiągnięcia w relatywnie małej zbiorowości, ograniczonej najczęściej do ludności jednego kraju. Być może bardziej sensowne niż odnoszenie posiadanych informacji do populacji w skali państwa jest drugie podejście, czyli dokonywanie obliczeń w skali mega, całego świata. Pamiętać jednakże należy o uwadze poczynionej przez badaczy zagadnienia (Manton i in., 1999) o konieczności uwzględniania poziomu heterogeniczności populacji z punktu widzenia cech fizjologicznych, zdeterminowanych genetycznie. Czynnikiem ten sprawia, iż np. w Japonii, w porównaniu do Stanów Zjednoczonych, choć trwanie życia noworodka jest znacznie wyższe, panuje jednocześnie większa jednorodność wzorca umieralności, przejawiająca się wyższym skoncentrowaniem zgonów w kilku pięcioletnich grupach wieku. Dlatego też zdecydowałem się na przedstawienie obu podejść, bez uprzedniego orzekania o wyższości jednego z nich.

Posługując się wprowadzoną przez siebie formułą Manton i Stallard (1996) szacują, iż dla kohorty mieszkańców Stanów Zjednoczonych, którzy w roku 1975 mieli 65 lat, maksymalne trwanie życia wyniesie 132,5 roku. Oszacowana wartość obliczona została na podstawie założenia, iż prawdopodobieństwo zgonu wśród osób mających powyżej 120 lat w wieku  $x+1$  lat jest wyższe o 0,0004 od prawdopodobieństwa w wieku  $x$  lat. Trudno jednakże, jednoznacznie ustalić, na ile takie założenie jest realistyczne, na ile zaś optymistyczne.

Wykorzystując popularny model Gompertza<sup>7)</sup>, zakładając, że począwszy od 30. roku życia intensywność umieralności wzrasta w stałym tempie, Finch i Pike (1996) podjęli się oszacowania maksymalnego trwania życia w zależności od wielkości populacji kilku gatunków ssaków (ludzie, myszy, szczury) i ptaków (mewa, japońska przepiórka). Ich szacunki odnoszące się do *homo sapiens* zawarte są w tabl. 1.

TABL. 1. MAKSYMALNY WIEK W CHWILI ZGONU W ZALEŻNOŚCI OD WIELKOŚCI POPULACJI — MODEL GOMPERTZA

Liczebność populacji	10 <sup>3</sup>	10 <sup>4</sup>	10 <sup>7</sup>	10 <sup>9</sup>	10 <sup>11</sup>
Maksymalny wiek w chwili zgonu (w latach) .....	105	110	114	117	120

Źródło: (Finch, Pike, 1996).

Szacunki oparte zostały na danych odnoszących się do białych kobiet w Stanach Zjednoczonych w 1980 r. i wskazują na relatywnie niską wrażliwość maksymalnego wieku w chwili zgonu na wielkość populacji. Przykładowo, zwiększenie 165-krotne wielkości populacji z obecnych 6 mld do biliona prowadziłyby do wzrostu najwyższego wieku jedynie o 2%. Z porównania z podanym wcześniej wiekiem J. Calment, pojawia się znaczna (sięgająca kilku lat) różnica pomiędzy rzeczywistym a teoretycznym maksymalnym wiekiem. Pamiętać musimy o tym, iż model Gompertza przeszacowuje tempo wzrostu poziomu umieralności wśród osób bardzo starych, co w efekcie prowadzi do niższych teoretycznych wartości wieku najwyższego możliwego do osiągnięcia w danym reżimie demograficznym.

Z kolei brytyjski demograf A.R. Thatcher, wykorzystując model logistyczny<sup>8)</sup>, bardziej odpowiedni do szacowania umieralności osób bardzo starych, oszacował dominantę maksymalnego wieku osiąganego w różnych warunkach historycznych uzależnioną od wielkości populacji. Odpowiednie wielkości zamieszczono w tabl. 2.

Przejście od średniowiecznego do współczesnego reżimu umieralności podnosi maksymalny wiek o mniej więcej 15 lat. Znacznie większe znaczenie, przy założeniu stałego poziomu umieralności, ma wzrost wielkości populacji — przyrost z 10 tys. jednostek do miliarda samoistnie podnosi ekstremalny wiek o 20 lat. W rzeczywistości przemiany najwyższego osiąganego wieku dokonały się pod wpływem obu czynników. Dlatego też oczekiwać należy, iż — o ile proponowana przez Thatchera wersja modelu logistyczne-

<sup>7)</sup> Model ten przybiera postać  $\mu_x = Ae^{bx}$ .

<sup>8)</sup> Od lat dwudziestych znany jest model wymierania Perksa w postaci  $\mu_x = \frac{ae^{bx}}{1 + \alpha e^{bx}}$ , służący do opisywania umieralności dorosłych. W połowie lat dziewięćdziesiątych fiński badacz Kannisto zaproponował jego uproszczoną wersję  $\alpha = a$  do badania umieralności osób sędziwych — 80 i więcej lat (z zaznaczeniem, iż według niego formuła dostarcza wartości nie funkcji hazardu, lecz rocznego prawdopodobieństwa zgonu). Thatcher (1999) w interesującym artykule stara się udowodnić, iż model Perksa przy zastosowaniu zaproponowanej przez Kannisto równości dobrze dopasowuje się do danych odnośnie intensywności wymierania dorosłych tak w przeszłości, jak i obecnie, oraz dostarcza biomedycznej interpretacji parametrów równania.

go dobrze opisuje proces ubytku ludności z wiekiem — realne zmiany maksymalnego wieku były wynikiem synergicznego oddziaływania obu wspomnianych czynników.

**TABL. 2. DOMINANTA ROZKŁADU NAJWYŻSZEGO OSIĄGNIĘTEGO WIEKU W POPULACJI STACJONARNEJ W DANYM ROKU**

Populacja ogółem (mężczyźni i kobiety)	Dominanta najwyższego wieku przy danym poziomie umieralności					
	Węgry (X—XII w.)	Anglia (1640—1689)	Anglia i Walia			
			1841 mężczyźni	1841 kobiety	1980—1982 mężczyźni	1980—1982 kobiety
10000.....	81	90	90	91	93	98
100000.....	87	96	96	97	99	103
1000000.....	92	100	100	101	103	107
10000000.....	96	104	104	105	107	111
100000000.....	99	108	107	108	110	114
1000000000.....	103	111	110	111	113	117

Źródło: (Thatcher, 1999: 26).

Na podstawie estymacji liczebności populacji w różnych okresach historycznych A.R. Thatcher (1999) oszacował najwyższy osiągnięty wiek w społeczeństwie Anglii i Walii (tabl. 3).

**TABL. 3. OSZACOWANY ROZKŁAD NAJWYŻSZEGO OSIĄGNIĘTEGO WIEKU W POSZCZEGÓLNYCH GENERACJACH W ANGLII I WALII**

Generacja — lata urodzenia	Szacowana liczebność w danym wieku	Szacowany wiek		
		dominanta	percentyl	
			1.	99.
1036.....	11000 — 50 lat	92	88	99
1600.....	23000 — 70	103	101	110
1700.....	27000 — 70	104	101	110
1811, mężczyźni.....	14500 — 80	105	102	111
1811, kobiety.....	19000 — 80	105	103	111
1881, mężczyźni.....	7800 — 90	109	106	115
1881, kobiety.....	24500 — 90 lat	112	110	118

Źródło: (Thatcher, 1999: 25).

Opisując dane zawarte w tabl. 3 musimy pamiętać, iż ów najwyższy wiek w skrajnym przypadku może oznaczać, iż dożyła do niego tylko jedna osoba. Dopiero z tej perspektywy można właściwie ocenić dane odnoszące się do wartości dla średniowiecza. Estymowane dane dość dobrze zgadzają się z rzeczywistymi danymi co do maksymalnego wieku w chwili zgonu, przynajmniej od generacji 1811 r.

Zwróćmy również uwagę na fakt, iż zawarte w tabl. 3 obliczenia wskazują na to, że w Anglii i Walii stulatki mogli się pojawić jeszcze przed 1700 r. (gdy wiek ten osiągnęli członkowie generacji z 1600 r.), co zaprzeczałoby tezie B. Jeune'a o niemożności występowania stulatków przed 1800 r.

Jeszcze inną drogę, prowadzącą do ustalenia maksymalnego trwania życia, wybrali J.W. Vaupel i A.E. Gowan (1986), którzy założyli, iż pomiędzy 1980 r. a 2080 r. poziom

## LITERATURA

1. Baltes P.B., Mayer K.U. (eds.), 1999, *The Berlin Aging Study. Aging from 70 to 100*, Cambridge University Press, Cambridge
2. Beard B.B., 1991, *Centenarians. The new generation*, Greenwood Press, New York, Westport, London
3. Desjardin B., 1999, *Did Marie Louise Meilleur become the oldest person in the world?*, [w:] Jeune B., Vaupel J.W. (eds.), *Validation of exceptional longevity*, Odense Monographs on Population Aging, nr 6, Odense University Press, Odense, 189—194
4. Finch C.E., Pike M.C., 1996, *Maximum life span predictions from the Gompertz mortality model*, „Journal of Gerontology: Biological Sciences”, vol. 51A, nr 3, B183—B194
5. Jeune B., 1995, *In search of the first centenarians*, [w:] Jeune B., Vaupel J.W. (eds.), *Exceptional longevity. From prehistory to the present*, Odense Monographs on Population Aging, nr 2, Odense University Press, Odense, 11—24
6. Kosidowski Z., 1987, *Opowieści biblijne. Opowieści ewangelistów*, Iskry, Warszawa
7. Laslett P., 1999, *The bewildering history of the history of longevity*, [w:] Jeune B., Vaupel J.W. (eds.), *Validation of exceptional longevity*, Odense Monographs on Population Aging, nr 6, Odense University Press, Odense, 23—40
8. Manton K.G., Stallard A.E., 1996, *Longevity in the United States: Age and sex specific evidence on life span limits from mortality patterns, 1960—1990*, „Journal of Gerontology: Biological Sciences”, vol. 51A, nr 5, B362—B375
9. Manton K.G., Stallard A. E., Corder L., 1999, *The limits of longevity and their implications for health and mortality in developed countries*, [w:] UN (United Nations), *Health and mortality. Issues of global concern*, New York, 324—343
10. Medvedev Zh.A., 1974, *Caucasus and Altay longevity: A biological or social problem*, „The Gerontologist”, vol. 14, nr 5, October, 381—387
11. Minois G., 1995, *Historia starości. Od antyku do renesansu*, tłum. K. Marczevska, Volumen—Marabut, Warszawa
12. Petersen L.-L.B., Jeune B., 1999, *Age validation of centenarians in the Luxdorph Gallery*, [w:] Jeune B., Vaupel J.W. (eds.), *Validation of exceptional longevity*, Odense Monographs on Population Aging, nr 6, Odense University Press, Odense, 41—64
13. Robine J.M., Allard M., 1999, *Jeanne Calment: Validation of the duration of her life*, [w:] Jeune B., Vaupel J.W. (eds.), *Validation of exceptional longevity*, Odense Monographs on Population Aging, nr 6, Odense University Press, Odense, 145—172
14. Rosset E., 1979, *Trwanie życia ludzkiego*, Ossolineum, Wrocław
15. Skytthe A., Jeune B., Wilmoth J.R., 1999, *Age validation of the oldest man*, [w:] Jeune B., Vaupel J.W. (eds.), *Validation of exceptional longevity*, Odense Monographs on Population Aging, nr 6, Odense University Press, Odense, 173—188
16. Szukalski P., 2000, *Ludzie sędziwi w Europie*, „Wiadomości Statystyczne”, vol. XLV, nr 6, 41—50
17. Szukalski P., 2001, *Osoby stuletnie w Polsce i na świecie*, „Wiadomości Statystyczne”, vol. XLVI, nr 6, 90—98
18. Thatcher A.R., 1999, *The long-term patterns of adult mortality and the highest attained age*, „Journal of Royal Statistical Society”, Serie A, vol. 162, part 1, 5—43
19. Vallin J., Mesle F., 2001, *Vivre au-dela de 100 ans*, „Population et Societe”, nr 365, Fevrier
20. Vaupel J.W., Gowan A.E., 1986, *Passage to Methuselah: Some demographic consequences of continued progress against mortality*, „American Journal of Public Health”, vol. 76, nr 4, April, 430—433
21. Wilmoth J.R., 1995, *The earliest centenarians*, [w:] Jeune B., Vaupel J.W. (eds.), *Exceptional longevity: From prehistory to the present*, Monographs on Population Aging, nr 2, Odense University Press, Odense, 125—153
22. Wilmoth J.R., Deegan L.J., Lundström H., Horiouchi S., 2000, *Increase in maximal life-span in Sweden, 1861—1999*, „Science”, vol. 289, 29 September, 2366—2368
23. Wilmoth J.R., Lundström H., 1996, *Extreme longevity in five countries. Presentation of trends with special attention to issues of data quality*, „European Journal of Population Studies”, vol. 12, nr 1, 63—93