

GRAŻYNA LICZBIŃSKA
MAŁGORZATA CHMIELARZ

PRZYKŁAD WYKORZYSTANIA PARAMETRÓW TABLIC
TRWANIA ŻYCIA: PŁODNOŚĆ I SPOSOBNOŚĆ
DO DZIAŁANIA DOBORU NATURALNEGO
W WIELKOPOLSCE II POŁOWY XIX I POCZĄTKU XX WIEKU

1. GENEZA METODY I DYSKUSJA NAUKOWA WOKÓŁ TABLIC
WYMIERALNOŚCI DLA WIELKOPOLSKI

Tablica trwania życia jest cennym instrumentem biologii, demografii historycznej i paleodemografii, użyteczną metodą rekonstrukcji zjawisk demograficznych i stanu biologicznego populacji od pradziejów do współczesności. Jej początki sięgają XVII wieku. W 1693 r. astronom i matematyk Edmund Halley przeprowadził analizę statystyczną rejestru zgonów i narodzin we Wrocławiu w okresie od 1687 do 1691 (Okólski) o znaczeniu wykraczającym poza aspekt matematyczny – na jej podstawie, biorąc pod uwagę przeciętne trwanie życia dla różnych grup wiekowych, angielskie instytucje sprzedające renty i ubezpieczenia dokonały pierwszego zróżnicowania wysokości składek. Dwieście lat później Ernst Engel, wieloletni dyrektor Urzędu Statystycznego w Berlinie, opublikował tablice wymieralności z wyliczonymi wartościami oczekiwanego

Dr hab. GRAŻYNA LICZBIŃSKA, prof. UAM – Wydział Biologii, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu; adres do korespondencji: ul. Uniwersytetu Poznańskiego 6, 61-614 Poznań; e-mail: grazyna@amu.edu.pl; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0922-4612>.

Dr hab. GRAŻYNA LICZBIŃSKA, prof. UAM – Faculty of Biology, Adam Mickiewicz University in Poznań; address for correspondence: ul. Uniwersytetu Poznańskiego 6, 61-614 Poznań; e-mail: grazyna@amu.edu.pl; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0922-4612>.

Mgr MAŁGORZATA CHMIELARZ – Wydział Historii, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu; adres do korespondencji: ul. Uniwersytetu Poznańskiego 7, 61-614 Poznań; e-mail: grafen@amu.edu.pl; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9443-3346>.

Mgr MAŁGORZATA CHMIELARZ – Faculty of History, Adam Mickiewicz University in Poznań; address for correspondence: ul. Uniwersytetu Poznańskiego 7, 61-614 Poznań; e-mail: grafen@amu.edu.pl; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9443-3346>.

dalszego trwania życia e_x dla poszczególnych prowincji Prus, w tym dla prowincji poznańskiej (Engel; patrz też: Kędelski, „Umieralność i trwanie życia w Wielkopolsce” 109-138; Liczbińska, *Lutherans in the Poznań Province*). Engel wykorzystał metodę zaproponowaną przez Halley’a dla stacjonarnej populacji Wrocławia (Rosset, *Doktryna ludności optymalnej*). Warto w tym miejscu podkreślić, że stacjonarny (zastojowy) model populacji opiera się na założeniu, że płodność i umieralność równoważą się, dając w efekcie zerowy przyrost naturalny, oraz nie zmienia się jej wielkość i struktura płci oraz wieku¹. Obliczone przez Engela wartości oczekiwanego dalszego trwania życia noworodka e_0 dla prowincji Prus za lata 1818-1875 wynosiły od prawie 20 do ponad 24 lat i praktycznie nie zmieniały się w czasie. Rzecz w tym, że przyjęty przez Engela stacjonarny charakter populacji jest dla dłuższych okresów czasu praktycznie niemożliwy. Przykład ziem zaboru pruskiego z II połowy XIX i początku XX wieku pokazuje, iż przy wciąż wysokiej płodności systematycznie spadała umieralność, co ostatecznie dawało rosnący w czasie przyrost naturalny, zwłaszcza na terenach wiejskich².

Wady metody dostrzegł poniekąd Stanisław Borowski (Borowski, „Zgony i wiek zmarłych w Wielkopolsce”) – zaproponowane przez niego wartości oczekiwanego trwania życia zawierały się w przedziale od 23 do 38 lat, ale nadal uznano je za zbyt niskie. Borowski, podobnie jak Engel, przyjął stacjonarny charakter populacji Wielkopolski i obliczał e_0 jako odwrotność współczynników zgonów (Kędelski, „Umieralność i trwanie życia w Wielkopolsce”). Przełom przyniosło podejście Kędelskiego (Kędelski, „Umieralność i trwanie życia w Wielkopolsce”), który skonstruował tablice dla Poznania i Wielkopolski, wykorzystując prawdopodobieństwa zgonów i liczby ludności żyjącej według wieku na podstawie spisów z lat pięćdziesiątych XIX wieku. Obliczone tą metodą wartości e_0 zawierały się w przedziale od 27 lat do 34 lat, i co ważne – rosły w czasie (Kędelski, „Umieralność i trwanie życia w Wielkopolsce”).

Niestety w przypadku populacji z ziem polskich z XIX i początku XX wieku, zwłaszcza niewielkich o charakterze lokalnym (np. parafie), niezwykle trudno jest pozyskać dane o liczbie ludności według wieku i płci. W związku z tym niemożliwe jest budowanie tablic trwania życia na podstawie struktury wiekowej ludności żyjącej i prawdopodobieństwa zgonów. W biologii populacji

¹ Bardzo dobry opis budowy tablic życia przy użyciu klasycznej metody Halley’a znajdzie Czytelnik w: Acsádi, Nemeskéri 60-65.

² Więcej na ten temat w pracach Stanisława Borowskiego: „Gospodarcze podłoże zmian ludnościowych w Wielkopolsce w latach 1807-1914” 73-98; „Zgony i wiek zmarłych w Wielkopolsce w latach 1806-1914” 111-130; „Rozwój demograficzny i problem maltuzjański na ziemiach polskich pod panowaniem niemieckim w latach 1807-1914” 125-142.

pradziejowych i historycznych ta niedogodność zostaje skutecznie ominięta, ponieważ tablice trwania życia budowane są na podstawie rozkładu zmarłych w klasach wieku. Strukturę wymieralności według wieku odtwarza się albo na podstawie określonego wieku i płci na materiale szkieletowym (dane z wykopalisk)³, albo na podstawie indywidualnych informacji o wieku w chwili zgonu (dane z cywilnych i parafialnych ksiąg/rejestrów zgonów)⁴. Założenie zastójowości populacji w dłuższych okresach czasu jest także pewnym uproszczeniem. Bardziej realistyczny wydaje się być zatem model populacji ustabilizowanej na niezerową (dodatnią/ujemną) wartość przyrostu naturalnego. W tym przypadku ponownie odtwarza się rozkłady zgonów według wieku, wprowadzając do zbudowanych wcześniej tablic dla modelu populacji zastójowej wartości przyrostu naturalnego z wykorzystaniem formuły podanej przez Pressata (367-375).

Ponieważ rozkłady zmarłych w klasach wieku zrekonstruowane dla danej populacji na podstawie wieku w chwili zgonu nie odzwierciedlają struktury wiekowej ludności żyjącej, metoda budowania tablic w oparciu o rozkłady zmarłych była dość często dyskutowana i krytykowana w literaturze⁵. Niemniej demografowie⁶ podkreślali, że różnice w wartościach oczekiwanego dalszego życia noworodka, obliczanych metodą z wykorzystaniem modelu populacji ustabilizowanej oraz metodą prawdopodobieństw zgonów z uwzględnieniem struktury ludności żyjącej, są nieznaczne. Potwierdzają to tablice wymieralności zbudowane z wykorzystaniem obu metod dla rejencji gdańskiej z II połowy XIX wieku. Wysoka wartość współczynnika korelacji, uzyskana dla parametrów tablic obliczonych dla populacji ustabilizowanej oraz metodą prawdopodobieństw zgonów z uwzględnieniem struktury wiekowej ludności żyjącej, świadczy o zgodności wyników otrzymanych obiema metodami (Budnik i Liczbińska, „Mortality in the Populations of Danzig” 13-24). Wartości oczekiwanego dalszego trwania życia obliczone dla Wielkopolski z XIX i początku XX wieku z zastosowaniem rozkładów zmarłych według wieku i modelu populacji ustabilizowanej na wartość przyrostu naturalnego wynosiły od ponad 30 lat do ponad 50 lat i wyraźnie rosły w czasie (Budnik i Liczbińska, „Urban and Rural Differences” 294-304; Liczbińska, *Umieralność i jej uwarunkowania*;

³ Dobrym przykładem są następujące prace: Piontek i Henneberg 129-138; Piontek i Weber 71-83; Strzałko i in.

⁴ Rozkłady zmarłych na podstawie danych z ksiąg parafialnych wykorzystywali m.in. Henneberg, Ocena dynamiki” 67-89; Liczbińska, *Umieralność i jej uwarunkowania*; Liczbińska, „Infant and Child Morality” 661-683; Liczbińska, „Ecological Conditions vs. Religious Denomination” 795-806; Liczbińska, *Lutherans in the Poznań Province*.

⁵ Krytykę tablic znajdzie Czytelnik m.in. w pracach: Gage 429-441; Howell 263-269; Lovejoy i in. 291-293.

⁶ Wśród nich jest Edward Rosset, patrz „Związki antropologii z demografią” 169-201.

Liczbińska, „Infant and Child Mortality”; Liczbińska, „Ecological Conditions”; Liczbińska, *Lutherans in the Poznań Province*; Liczbińska, „Diseases” 21-36).

W niniejszej pracy chcemy skupić się na możliwości wykorzystania parametrów tablic wymieralności zbudowanych na podstawie liczb zgonów w klasach wieku i wartości współczynnika przyrostu naturalnego do szacowania wskaźników płodności i mierników sposobności do działania selekcji naturalnej (doboru naturalnego) przez jeden z jej komponentów – zróżnicowaną wymieralność.

2. SZACOWANIE WSKAŹNIKÓW PŁODNOŚCI NA PODSTAWIE DANYCH O UMIERALNOŚCI

Jedną z podstawowych technik badawczych w demografii historycznej i biologii człowieka jest metoda rekonstrukcji rodzin, znana od lat sześćdziesiątych XX wieku (Kukło, *Demografia Rzeczypospolitej przedrozbiorowej*; Kukło, *The Population*). Niestety, jej podstawowym ograniczeniem jest brak ciągłości danych o urodzeniach. Budnik (Budnik) w odniesieniu do populacji kaszubskich z XIX i pierwszych dekad XX wieku podkreślała duży kłopot w odtwarzaniu ciągłości reprodukcyjnej kobiet w związku z częstą powtarzalnością nazwisk i imion. Podobne trudności pojawiły się w przypadku badania protestantów z prowincji poznańskiej – tutaj problemem było spolszczanie nazwisk niemieckich bądź też zniemczanie nazwisk polskich przez osoby dokonujące rejestracji, co bardzo utrudniało rozstrzygnięcie przynależności konkretnych osób do rodzin (Liczbińska, *Lutherans in the Poznań Province*). Jak wiadomo, w rekonstrukcji historii reprodukcyjnych wykorzystuje się te rodziny, które przynajmniej przez okres prokreacyjny przebywały na terenie parafii/badanej miejscowości. Tymczasem protestanci zamieszkujący prowincję poznańską w XIX i na początku XX wieku wyróżniali się dużą mobilnością terytorialną, a to stanowiło poważny problem w odtwarzaniu ciągłości reprodukcyjnej rodzin (Liczbińska, *Lutherans in the Poznań Province*). Wobec niemożności rekonstrukcji historii reprodukcyjnych kobiet użyteczność tablic trwania życia jest tutaj, a także i w innych regionach⁷, szczególnie widoczna.

Już Kenneth Weiss („Demographic Models for Anthropology” 1-186; Weiss, A „Method for Approximating Fertility in the Construction of Life Tables for Anthropological Populations” 195-210) zaproponował (wprawdzie dla populacji pradziejowych) metody odtwarzania mierników płodności na podstawie

⁷ Arkadiusz Wrębiak, badając protestancką populację Bielskiego Syjonu, również odtwarzał wskaźniki płodności na podstawie parametrów tablic wymieralności; patrz: Wrębiak.

oszacowanych wcześniej parametrów tablic wymieralności i wartości przyrostu naturalnego. Metodę tę rozwinęli w latach dziewięćdziesiątych XX wieku Henneberg i Steyn (112). Pozwala ona szacować następujące mierniki płodności:

a) Surowy współczynnik urodzeń (CBR), definiowany **stosunek liczby urodzeń w badanej populacji do liczby ludności tworzącej tę populację**. CBR opisuje poniższy wzór:

$$CBR = \left(\sum_{x=0}^{x=\omega} e^{-r\bar{x}} L_x \right)^{-1},$$

gdzie: L_x to parametr tablic wymieralności oznaczający liczbę lat, jakie przeżyją wszystkie osoby w wieku x lat, x to środek danej klasy wieku, r – wartość przyrostu naturalnego, ω – wiek najstarszego osobnika.

b) Współczynnik reprodukcji netto R_0 opisuje **zastępowalność pokoleń** i informuje, **ile osób z pokolenia potomstwa zastąpi jednego osobnika z pokolenia rodzicielskiego**. Wartość tego współczynnika większa od 1 informuje o tym, iż potomstwo zastąpi pokolenie rodziców. W przypadku populacji zastojowej $R_0 = 1$. Współczynnik reprodukcji netto R_0 oblicza się według wzoru:

$$R_0 = e^{rT}.$$

We wzorze tym r oznacza przyrost naturalny zaś T to parametr tablicy wymieralności oznaczający czas trwania pokolenia (w latach); jest on obliczany jako średni wiek osób z kategorii wiekowej 15-50 lat.

c) Średnia wielkość rodziny (MFS), definiowana jako **średnia liczba potomków urodzonych przez kobietę z danej zbiorowości** i obliczana za pomocą poniższych równań:

$$MFS = 2R_0 / l_{15},$$

innymi słowy,

$$MFS = 2e^{rT} / l_{15},$$

gdzie l_{15} jest parametrem tablicy wymieralności oznaczającym frakcję osób dożywających 15. roku życia; pozostałe symbole jak wyżej.

d) Średni odstęp intergenetyczny A , czyli **długość odstępów pomiędzy kolejnymi ciążami**, podawany w miesiącach:

$$A = 12 e_f / MFS$$

Wyrażenie e_f oznacza liczbę lat, jaką ma do przeżycia osoba dorosła w okresie reprodukcyjnym $(T_{15}-T_{50})/l_{15}$.

e) Współczynnik płodności całkowitej TFR określa **liczbę żywych urodzeń przypadającą na kobietę w wieku reprodukcyjnym**, czyli umownie od 15. do 49. roku życia. Współczynnik ten stanowi sumę cząstkowych współczynników płodności kobiet według wieku i wyrażony za pomocą równania:

$$TFR = 30 MFS / e_f ,$$

e_f definiowane jak wyżej.

f) Przeciętny współczynnik płodności kobiet według wieku f jest obliczany z długości odstępów intergenetycznych według równania⁸:

$$f = 12 / A$$

wyraża **stosunek liczby dzieci żywo urodzonych z kobiet w wieku x lat do liczby wszystkich kobiet w tym wieku**.

3. SZACOWANIE SPOSOBNOŚCI DO DZIAŁANIA DOBORU NATURALNEGO

Na podstawie parametrów tablic trwania życia (wymieralności) można również badać siłę nacisków selekcyjnych, czyli innymi słowy sposobność do działania selekcji naturalnej przez jeden z jej komponentów – zróżnicowaną wymieralność. Do tego celu służą trzy mierniki: współczynnik I_m Crowa, wskaźnik stanu biologicznego populacji I_{bs} i współczynnik reprodukcji potencjalnej R_{pot} :

a) Wskaźnik I_m zaproponowany przez Jamesa F. Crowa (Crow 3-13) oblicza się **jako proporcję liczby dzieci, które nie dożyły wieku reprodukcyjnego (P_d) do liczby dzieci, które ten wiek osiągnęły (P_s)**:

$$I_m = P_d/P_s$$

W praktyce wysokie wartości wskaźnika I_m Crowa oznaczają wysoką umieralność dzieci (wyższe naciski selekcyjne) i na odwrót. Mankamentem współczynnika Crowa jest to, iż bierze on pod uwagę jedynie umieralność dzieci, nie uwzględnia zaś umieralności osób dorosłych. Pełniejszą informację o umieralności daje wskaźnik stanu biologicznego populacji I_{bs} .

⁸ Wszystkie wzory i ich opisy zaczerpnięto z pracy: Henneberg i Steyn.

b) Wskaźnik stanu biologicznego populacji I_{bs} (Henneberg i Piontek 191-201; Henneberg, „Izolacja grup ludzkich przez odległość” 117-125) **bierze pod uwagę tak umieralność dzieci (osobników niedojrzałych płciowo), jak i umieralność osób w wieku reprodukcyjnym**. Wyraża go poniższa formuła:

$$I_{bs} = 1 - \sum_{x=0}^{\omega} d_x s_x, \text{ gdzie}$$

d_x – oznacza frakcję zmarłych w wieku x , ω – wiek najstarszego osobnika w grupie, s_x – wskaźnik tzw. straty rozrodczej. Jest to prawdopodobieństwo nieposiadania całkowitej liczby potomstwa przez osoby w wieku x lat. Wynika ono z „archetypu płodności” dla populacji niemaltuzjańskich⁹.

c) Składową wskaźnika stanu biologicznego populacji jest współczynnik reprodukcji potencjalnej R_{pot} , **definiowany jako miara sposobności do działania selekcji naturalnej przez zróżnicowaną wymieralność osób dorosłych** (Henneberg, „Method for Approximating Fertility in the Construction of Life Tables for Anthropological Notes on the Reproduction Possibilities”; Henneberg, „Izolacja grup ludzkich przez odległość”). R_{pot} jest obliczany według poniższej formuły:

$$R_{pot} = 1 - \sum_{x=15}^{\omega} d_x s_x.$$

Symbole we wzorze zostały wyjaśnione przy opisywaniu I_{bs} . Wartości wskaźników I_{bs} i R_{pot} zamykają się w przedziale od 0 do 1, gdzie 0 oznacza brak przystosowania i niemożność tworzenia kolejnego pokolenia, zaś 1 oznacza całkowitą adaptację populacji (idealną sytuację), czyli brak działania doboru naturalnego.

4. INTERPRETACJA WSKAŹNIKÓW PŁODNOŚCI NA PRZYKŁADZIE POPULACJI Z WIELKOPOLSKI

Wartości mierników płodności oszacowanych na podstawie parametrów tablic wymieralności i wartości współczynnika przyrostu naturalnego prezentują tabele 1-2. Wyłania się z nich obraz populacji Wielkopolski o wysokim potencjale

⁹ Niemaltuzjański typ rozrodu charakteryzuje się brakiem kontroli urodzeń oraz nieplanowaniem posiadania określonej liczby potomstwa; ten typ rozrodu jest charakterystyczny dla populacji o niskim poziomie technologiczno-organizacyjnym; szerzej na ten temat w pracy: Henneberg, „Notes on the Reproduction Possibilities” 75-89.

reprodukcyjnym oraz rozwarstwienie w zależności od wielkości ośrodka zamieszkania. Na obszarach wiejskich obserwuje się bardzo wysokie wartości cząstkowych współczynników płodności (parametr f w tabelach 1-2) i surowych współczynników urodzeń (parametr CBR w tabelach 1-2), przy jednocześnie krótkich odstępach pomiędzy porodami (parametr A w tabelach 1-2). Na kobietę o zakończonej reprodukcji przypadało statystycznie od 5 do 6 dzieci (parametr TFR w tabelach 1-2). Wysoki potencjał reprodukcyjny widać także w Poznaniu. Prawdopodobnie wpłynęła na niego wysoka reprodukcja ludności pochodzenia wiejskiego, która z kolejnymi falami migracji zasilala najuboższe dzielnice Poznania. Mieszkańcy podpoznańskich wsi byli też skupieni przy protestanckim kościele św. Krzyża w Poznaniu i formalnie znaleźli się w rejestrach z Poznania (Liczbińska, *Umieralność i jej uwarunkowania*; Liczbińska, *Lutherans in the Poznań Province*; tabela 1). Wcześniejsze badania poznańskiej protestanckiej parafii św. Krzyża pokazały, iż po oddzieleniu parafian z podpoznańskich wsi od mieszkańców samego Poznania, wartość TFR dla Poznania i wsi wynosiła odpowiednio 4,53 i 5,18 (Liczbińska, *Lutherans in the Poznań Province*)¹⁰. Mniejsze jednostki urbanizacyjne, jak np. Bydgoszcz i Leszno, plasowały się pod względem poziomu płodności pomiędzy dużym miastem (Poznaniem) a wsiami.

Po wprowadzeniu do tablic wymieralności wartości przyrostu naturalnego nadal rozwarstwiają się różnice w miernikach płodności ze względu na wielkość ośrodka zamieszkania. Na przykład parametr TFR na terenach wiejskich osiągnął wartość powyżej 5 (tabela 2). W parafii św. Krzyża z Poznania wartość TFR wynosiła 5,19, zaś na należących do tej samej parafii podpoznańskich wsiach – 6,31 (Liczbińska, *Lutherans in the Poznań Province*). Tymczasem w parafii św. Marii Magdaleny zlokalizowanej w śródmieściu TFR opiewał na wartość nieco ponad 4, zaś w mniejszych miasteczkach, jak Leszno i Bydgoszcz – 4,6 (tabela 2). Wysoki potencjał reprodukcyjny Wielkopolski w II połowie XIX i na początku XX wieku potwierdzają wartości współczynnika reprodukcji netto (R_0), które – za wyjątkiem Kalisza – są znacznie powyżej jedności (tabela 2). W Kaliszu parametr ten wynosi 1, co świadczy o zastoju populacji, wywołanym ujemną wartością przyrostu naturalnego (tabela 2; szerzej w kolejnym podrozdziale). Współczynnik R_0 , przypomnijmy, wyraża stopień zastępowania pokolenia matek przez pokolenie córek (Holzer).

Poziom płodności scharakteryzowany w tej pracy za pomocą wskaźników szacowanych z parametrów tablic wymieralności i przyrostu naturalnego potwierdzają charakterystyki obliczone z wykorzystaniem tradycyjnej metody rekonstrukcji rodzin. W dziewiętnastowiecznych ewangelickich i katolickich

¹⁰ Patrz także: Liczbińska, „Sztafeta pokoleń” 443-468.

rodzinach z Torunia przeciętna kobieta rodziła nieco ponad 5 dzieci (Zielińska). W dziewiętnastowiecznych wielkopolskich wsiach: Szczepanowo i Trzebosz na kobietę o zakończonej reprodukcji przypadało odpowiednio 5,4 (Henneberg, „Ocena dynamiki biologicznej”) i 6,4 (Liczbińska, „Fertility and Family” 142-156) dzieci. Podobnie było we wsiach parafii Bejsce – 6,1 dzieci (Piasecki) oraz wsiach w okolicach Rzeszowa – 6,6 dzieci (Rejman).

Tabela 1. Mierniki płodności w Wielkopolsce w II połowie XIX i na początku XX wieku (model populacji zastojowej)

Populacja	Wyznanie	Źródło do badań	Okres	f	A (mc)	MFS	TFR	CBR
Poznań ¹	–	Pruskie roczniki	1875-1905	0,32	37,71	4,15	5,02	38,57
Bydgoszcz ²	–	Pruskie roczniki	1875-1905	0,22	54,68	3,49	4,14	31,39
Prowincja poznańska, wieś ¹	–	Pruskie roczniki	1875-1905	0,46	25,82	5,16	6,01	43,21
Prowincja poznańska, miasteczka ¹	–	Pruskie roczniki	1875-1905	0,31	38,23	4,22	4,94	36,83
Poznań, parafia św. Krzyż ¹	protestanckie	Księgi parafialne	1855-1905	0,38	31,18	4,62	5,46	41,63
Leszno, parafia św. Krzyż ¹	protestanckie	Księgi parafialne	1855-1905	0,27	44,29	4,26	4,66	34,06
Jastrzębsko Stare ¹	protestanckie	Księgi parafialne	1855-1905	0,40	29,96	4,91	5,51	40,28
Poznań, parafia św. Marii Magdaleny ³	katolickie	Księgi parafialne	1855-1874	0,25	47,15	3,61	4,49	33,91
Kalisz, parafia św. Józefa ⁴	katolickie	Księgi parafialne	1850-1867	0,38	31,66	4,35	5,59	43,18

Źródło: ¹ Liczbińska, *Lutherans in the Poznań province*, ss. 109-110. ² Obliczenia autorek na podstawie tablic wymieralności zbudowanych w oparciu o rozkłady zmarłych zaczerpnięte z *Preussische Statistik. Die Bewegung der Bevölkerung. Die Geburten, Eheschliessungen und Sterbefälle. Herausgegeben in zwanglosen Heften vom Königl. Preussischen Statistischen Bureau in Berlin. Heften 42-200. Königl. Preussischen Statistischen Bureau in Berlin, 1875-1906.* ³ Obliczenia autorek na podstawie tablic wymieralności opublikowanych w pracy: Liczbińska, Grażyna. *Umieralność i jej uwarunkowania*, s. 171. ⁴ Liczbińska, „Fertility Patterns and Reproductive”, s. 154

Tabela 2. Mierniki płodności w Wielkopolsce w II połowie XIX i na początku XX wieku (model populacji ustabilizowanej na wartość przyrostu naturalnego)

Populacja	Wyznanie	Źródło do badań	r (%) [*]	f	A (mc)	MFS	TFR	CBR	R ₀
Poznań ¹	–	Pruskie roczniki	7,14	0,28	43,55	4,34	5,09	38,74	1,21
Bydgoszcz ²	–	Pruskie roczniki	12,63	0,19	63,18	4,07	4,57	36,14	1,46
Prowincja poznańska, wieś ¹	–	Pruskie roczniki	19,78	0,27	44,66	5,55	5,99	44,04	1,82
Prowincja poznańska, miasteczka ¹	–	Pruskie roczniki	9,61	0,24	49,42	4,55	5,07	38,24	1,41
Poznań, parafia św. Krzyż ¹	protestanckie	Księgi parafialne	5,47	0,33	36,29	4,72	5,46	40,90	1,18
Leszno, parafia św. Krzyż ¹	protestanckie	Księgi parafialne	5,43	0,24	50,20	4,10	4,62	34,66	1,18
Jastrzębsko Stare ¹	protestanckie	Księgi parafialne	14,74	0,26	46,29	5,09	5,45	39,80	1,56
Poznań, parafia św. Marii Magdaleny ³	katolickie	Księgi parafialne	9,6	0,25	47,73	3,21	4,09	33,99	1,02
Kalisz, parafia św. Józefa ⁴	katolickie	Księgi parafialne	-5,1	0,34	35,29	4,53	5,65	42,92	1,00

Źródło: ¹ Liczbińska, *Lutherans in the Poznań province* 109, wartość przyrostu naturalnego zaczerpnięta z tego samego opracowania, s. 43. ² Obliczenia auterek na podstawie pruskich statystyk. Przyrost naturalny dla Bydgoszczy – wykorzystano wartość *r* dla rejencji bydgoskiej z pracy Liczbińska, *Lutherans in the Poznań province* 43. ³ Obliczenia auterek na podstawie tablic wymieralności opublikowanych w pracy: Liczbińska, *Umieralność i jej uwarunkowania* 182. ⁴ Liczbińska Grażyna, „Fertility Patterns and Reproductive” 154. Wartość *r* dla parafii z Kalisza zaczerpnięto z pracy: Liczbińska Grażyna, i Kamila Stachura. „The Problem of Accuracy of Historical Sources: Mortality in the Polish Territories under Russian Rule”. *Romanian Journal of Population Studies*, 2013, s. 20.

* przyrost naturalny obliczony na 1000 mieszkańców (‰)

5. INTERPRETACJA MIERNIKÓW SPOSOBNOŚCI DO DZIAŁANIA SELEKCJI NATURALNEJ

Dobór naturalny to główny czynnik prowadzący do przemian mikroewolucyjnych w populacjach ludzkich (Byars i in. 1787-1792; B. B. Little, Malina, Buschang, L. R. Little 287-296; B. B. Little, Malina, Peña Reyes 34-49; Malina i in. 69-81; Nowak i in. 121-126; Stearns i in. 611-622; Stock 51-54). W biologii populacji pradziejowych i historycznych mierniki sposobności do działania selekcji naturalnej pozwalają na ilościową ocenę działania doboru naturalnego w oparciu o statystyki demograficzne oraz materiały szkieletowe (Alfonso-Sánchez i in. 361-381; Chanu and Varte 59-60; Henneberg i Piontek; Henneberg, „Izolacja grup ludzkich przez odległość”; Kurbatova i in. 363-365; Lakshmi i in. 39-43; Liczbińska, *Umieralność i jej uwarunkowania*; Liczbińska, „Infant and Child Mortality”; Liczbińska, „Ecological Conditions”; Liczbińska, *Lutherans in the Poznań Province*; Piontek; Reddy i Chopra 281-293; Spuhler, „The Scope for Natural Selection in Man” 1-99; Spuhler, „The Maximum Opportunity for Natural Selection” 185-226).

W niniejszej pracy mierniki sposobności do działania doboru naturalnego przez różnicową wymieralność prezentują tabele 3 i 4. Wartości tych mierników są doskonałym odbiciem sytuacji ekologicznej (w tym sanitarno-epidemiologicznej) w Wielkopolsce. Zły stan sanitarny, brak ujęć czystej wody, kanalizacji, itp. powodowały wysoką śmiertelność dzieci¹¹, co pokazują wysokie wartości wskaźnika I_m Crowa (tabele 3-4). Wysoki poziom umieralności w Wielkopolsce potwierdzają wcześniejsze badania (Borowski, „Zgony i wiek zmarłych w Wielkopolsce”; Budnik i Liczbińska, „Urban and Rural Differences”; Kędelski, *Próba rekonstrukcji porządku wymierania* 47-65; Kędelski, „Umieralność i trwanie życia w Wielkopolsce”; Kędelski, „Stosunki ludnościowe w latach 1815-1918”; Kędelski, „Stosunki ludnościowe” t. 2, 222-270; Liczbińska i Stachura 5-20. Liczbińska, *Umieralność i jej uwarunkowania*; Liczbińska, „Infant and Child Mortality”; Liczbińska, „Ecological Conditions”; Liczbińska”; Liczbińska, *Lutherans in the Poznań Province*). Niskie wartości wskaźnika stanu biologicznego populacji (parametr I_{bs} , tabele 3-4), zawierające się w przedziale od 0,33 do 0,44, dowodzą iż jedynie 33%-44% populacji miało szansę na reprodukcję (tabela 3). Współczynnik reprodukcji potencjalnej (parametr R_{pot} , tabele 3-4) informuje, iż jedynie 78%-89% populacji dorosłych miało szansę na reprodukcję. Uwzględnienie przyrostu

¹¹ W języku biologicznym: zamieszczone w tabelach 3-4 wartości wskaźnika Crowa pokazują silne naciski selekcyjne skierowane przeciwko dzieciom poprzez ich wysoką umieralność.

naturalnego poprawiło wartości współczynnika Crowa (spadek wartości poniżej wartości 1; tabela 4) w prawie wszystkich ośrodkach. Wyjątek stanowiła parafia św. Marii Magdaleny z zatłoczonego i zamkniętego w murach poznańskiej twierdzy śródmieścia (Liczbińska, *Umieralność i jej uwarunkowania*; Liczbińska, „Infant and Child Mortality”) oraz parafia św. Józefa z Kalisza, która do końca lat siedemdziesiątych XIX wieku borykała się z fatalnymi warunkami sanitarno-epidemiologicznymi (Liczbińska, Stachura) i bardzo niskim poziomem służby zdrowia. Od XVI wieku funkcjonował w mieście jeden szpital – pod wezwaniem Świętej Trójcy (Pełka). Na terenie miasta działał także przytułek dla ubogich, ale ze względu na nieodpowiednie warunki sanitarne był on ogniskiem tyfusu i innych chorób zakaźnych (Rynkowska). Jeszcze w latach osiemdziesiątych XIX wieku w całej guberni kaliskiej pracowało zaledwie 55 lekarzy, 8 weterynarzy, 1 dentysta, 129 felczerów i 78 akuserek. Jeden doktor przypadał na 13755 mieszkańców, 1 fleczer/5856 osób, 1 apteka/20985 obywateli, a 1 akuszerka/380 porodów. W całej guberni funkcjonowało jedynie 7 szpitali, które posiadały tylko 276 łóżek (*Słownik Geograficzny Królestwa Polskiego*). Z wyjątkiem wspomnianego Kalisza we wszystkich ośrodkach widać wzrost szansy na reprodukcję osobników dorosłych i poprawę stanu biologicznego populacji w czasie. Złożyła się na to poprawa warunków sanitarno-epidemiologicznych i ogólnie – warunków życia w Wielkopolsce pod koniec XIX i na początku XX wieku (Liczbińska, *Lutherans in the Poznań Province*). Dla porównania wartość miernika R_{pot} obliczona dla Polski, lata 1960-1966, wynosiła 0,99, co oznacza że 99% osobników dorosłych miało szansę na reprodukcję, zaś miernik I_{bs} obliczony dla tego samego okresu wynosił 0,94, zatem szansę na reprodukcję miało 94% populacji (Henneberg i Piontek 191-201).

Tabela 3. Wartości mierników sposobności do działania doboru naturalnego w Wielkopolsce, zastoju model populacji

Populacja	Okres	I_m	R_{pot}	I_{bs}
Poznań ¹	1875-1905	1,08	0,83	0,40
Bydgoszcz ¹	1875-1905	0,75	0,84	0,48
Prowincja poznańska, wieś ¹	1875-1905	1,58	0,86	0,33
Prowincja poznańska, miasteczka ¹	1875-1905	1,11	0,85	0,40
Poznań, parafia św. Krzyż ²	1855-1905	1,31	0,84	0,37
Leszno, parafia św. Krzyż ²	1855-1905	0,98	0,87	0,44
Jastrzębsko Stare ²	1855-1905	1,45	0,89	0,36
Poznań, parafia św. Marii Magdaleny ³	1855-1874	1,77	0,83	0,30
Kalisz, parafia św. Józefa ⁴	1850-1870	1,18	0,78	0,38

Źródło: ¹ Obliczenia autorek na podstawie tablic wymieralności zbudowanych w oparciu o rozkłady zmarłych zaczerpnięte ze statystyk pruskich. ² Liczbińska, *Lutherans in the Poznań province* 147. ³ Obliczenia autorek na podstawie tablic wymieralności opublikowanych w pracy: Liczbińska, *Umieralność i jej uwarunkowania* 171. ⁴ Obliczenia autorek na podstawie tablic wymieralności z pracy: Stachura, Kamila. *Analiza umieralności i jej uwarunkowań na ziemiach polskich pod zaborem rosyjskim na przykładzie Kalisza*. Maszynopis pracy magisterskiej, Wydział Biologii UAM, 2012

Tabela 4. Wartości mierników sposobności do działania doboru naturalnego w Wielkopolsce, ustabilizowany model populacji

Populacja	r (‰)*	I_m	R_{pot}	I_{bs}
Poznań ¹	7,14	0,79	0,85	0,48
Bydgoszcz ¹	12,63	0,39	0,89	0,64
Prowincja poznańska, wsie ¹	19,78	0,52	0,93	0,61
Prowincja poznańska, miasteczka ¹	9,61	0,61	0,90	0,56
Poznań, parafia św. Krzyż ²	5,47	0,99	0,86	0,43
Leszno, parafia św. Krzyż ²	5,43	0,66	0,89	0,51
Jastrzębsko Stare ²	14,74	0,63	0,93	0,57
Poznań, parafia św. Marii Magdaleny ³	9,6	1,11	0,87	0,41
Kalisz, parafia św. Józefa ⁴	-5,1	1,46	0,75	0,31

¹ Obliczenia autorek na podstawie tablic wymieralności zbudowanych w oparciu o rozkłady zmarłych zaczerpnięte ze statystyk pruskich. Wartości przyrostu naturalnego dla Poznania oraz wsi i miasteczek prowincji poznańskiej – zaczerpnięte z Liczbińska, *Lutherans in the Poznań province* 43; wartość przyrostu naturalnego dla Bydgoszczy – wykorzystano wartość r dla rejencji bydgoskiej z pracy Liczbińska, *Lutherans in the Poznań province* 43. ² Liczbińska, *Lutherans in the Poznań province* 147. Wartość przyrostu naturalnego zaczerpnięta z tego samego opracowania, s. 43. ³ Obliczenia autorek na podstawie tablic wymieralności opublikowanych w pracy: Liczbińska, *Umieralność i jej uwarunkowania* 182. ⁴ Obliczenia autorek na podstawie tablic wymieralności z pracy: Stachura, *Analiza umieralności*. * przyrost naturalny obliczony na 1000 mieszkańców (‰)

PODSUMOWANIE

W niniejszym opracowaniu zaprezentowałyśmy możliwość szacowania płodności z parametrów tablic wymieralności. Oczywiście mamy świadomość, iż badanie płodności na podstawie rozkładu zmarłych nigdy nie zastąpi analiz przeprowadzonych z wykorzystaniem rekonstrukcji historii reprodukcyjnej kobiet. Dostarcza ono jednak badaczowi wyobrażenia o potencjale (poziomie) reprodukcyjnym populacji w sytuacji, kiedy z różnych powodów niemożliwe

jest odtwarzanie rodzin. Pokazałyśmy także możliwość szacowania z parametrów tablic trwania życia mierników sposobności do działania selekcji naturalnej przez zróżnicowaną wymieralność, co daje kompleksowy obraz umieralności w populacjach historycznych.

BIBLIOGRAFIA

- Acsádi, György, i János Nemeskéri. *History of Human Life Span and Mortality*. Akadémiai Kiadó, 1970.
- Alfonso-Sánchez, i in. „Opportunity for Natural Selection in a Basque Population and Its Secular Trend: Evolutionary Implications of Epidemic and Mortality”. *Human Biology*, nr 76, 2004, ss. 361-381.
- Borowski, Stanisław. „Gospodarcze podłoże zmian ludnościowych w Wielkopolsce w latach 1807-1914”. *Roczniki Dziejów Społecznych i Gospodarczych*, nr 25, 1963, ss. 73-98.
- Borowski, Stanisław. „Zgony i wiek zmarłych w Wielkopolsce w latach 1806-1914”. *Przeszłość Demograficzna Polski*, nr 1, 1967, ss. 111-130.
- Borowski, Stanisław. „Rozwój demograficzny i problem maltuzjański na ziemiach polskich pod panowaniem niemieckim w latach 1807-1914”. *Przeszłość Demograficzna Polski*, nr 3, 1969, ss. 125-142.
- Budnik, Alicja. *Uwarunkowania stanu i dynamiki biologicznej populacji kaszubskich w Polsce. Studium antropologiczne*. Wydawnictwo Naukowe UAM, 2005.
- Budnik, Alicja, i Grażyna Liczbińska. „Mortality in the Populations of Danzig and the District of Danzig (Regierungsbezirk Danzig) in the Second Half of the Nineteenth Century”. *Anthropological Review*, nr 60, 1997, ss. 13-24.
- Budnik, Alicja, i Grażyna Liczbińska. „Urban and Rural Differences in Mortality and Causes of Death in Historical Poland.” *American Journal of Physical Anthropology*, nr 129, 2006, ss. 294-304.
- Byars, Sean G, i in. “Natural Selection in a Contemporary Human Population”. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*, nr 107, 2010, ss. 1787-1792.
- Chanu, Tonjam, i R.Th. Varte. „Opportunity for Natural Selection among Chakesang of Nagaland, India”. *Anthropologist*, nr 11, 2009, ss. 59-60.
- Crow, James F. „Some Possibilities for Measuring Selection Intensities in Man”. *Human Biology*, nr 30, 1958, ss. 3-13.
- Engel, Ernst. *Die Sterblichkeit und Lebenswartung im Preussische Staate und besonders in Berlin, während der Zeit von 1816 bis mit 1860*. Verlag der Königl. Geheime Ober- u. Hahbuchsdruckerei, 1863.
- Gage, T.B. „Mathematical Hazard Models of Mortality: an Alternative to Model Life Tables”. *American Journal of Physical Anthropology*, nr 76, 1988, ss. 429-441.
- Henneberg, Maciej. „Notes on the Reproduction Possibilities of Human Prehistorical Populations”. *Przegląd Antropologiczny*, nr 41, 1975, ss. 75-89.
- Henneberg, Maciej. „Izolacja grup ludzkich przez odległość. Model rozkładu odległości małżeńskich”. *Seria Antropologia*, nr 4, 1975, ss. 117-125.

- Henneberg, Maciej. „Ocena dynamiki biologicznej wielkopolskiej dziewiętnastowiecznej populacji wiejskiej. I. Ogólna charakterystyka demograficzna”. *Przegląd Antropologiczny*, nr 43, 1977, ss. 67-89.
- Henneberg, Maciej. „Ocena dynamiki biologicznej wielkopolskiej dziewiętnastowiecznej populacji wiejskiej. II. System kojarzeń i płodność”. *Przegląd Antropologiczny*, nr 43, 1977, ss. 245-272.
- Henneberg, Maciej, i Janusz Piontek. „Biological State Index of Human Groups”. *Przegląd Antropologiczny*, nr 41, 1975, ss. 191-201.
- Henneberg, Maciej, i M. Steyn. „Preliminary Report on the Paleodemography of the K2 and Mapungubwe Populations (South Africa)”. *Human Biology*, nr 66, 1994, ss. 105-120.
- Holzer, Jerzy Z. *Demografia*. Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne, 2006.
- Howell, Nancy. „Village Composition Implied by a Paleodemographic Life Table: the Libben Site”. *American Journal of Physical Anthropology*, nr 59, 1982, ss. 263-269.
- Kędelski, Mieczysław. „Próba rekonstrukcji porządku wymierania w Wielkopolsce w okresie rewolucji demograficznej”. *Przeszłość Demograficzna Polski*, nr 12, 1980, ss. 47-65.
- Kędelski, Mieczysław. „Umieralność i trwanie życia w Wielkopolsce w latach 1818-1875”. *Przeszłość Demograficzna Polski*, nr 16, 1985, ss. 109-138.
- Kędelski, Mieczysław. „Stosunki ludnościowe w latach 1815-1918”. *Dzieje Poznania 1793-1918*, t. 2, red. Jerzy Topolski, Lech Trzeciakowski, Wydawnictwo Naukowe PWN, 1994, ss. 222-270.
- Kukło, Cezary. *Demografia Rzeczypospolitej przedrozbiorowej*. Wydawnictwo DiG, 2009.
- Kukło, Cezary. *The Population of the Holy Cross Parish in Warsaw in the 18th Century*. Institute for Research of European Cultural Heritage, 2016.
- Kurbatova, Olga L., i in. „Strategies of Adaptation: Interpopulation Selection Differentials”. *Journal of Physiological Anthropology and Applied Human Science*, nr 24, 2005, ss. 363-365.
- Lakshmi, N., i in. „Opportunity for Natural Selection Among Three Endogamous Subpopulations of Andhra Pradesh”. *Indian Journal of Human Genetics*, nr 11, 2005, ss. 39-43.
- Liczbińska, Grażyna. *Umieralność i jej uwarunkowania wśród katolickiej i ewangelickiej ludności historycznego Poznania*. Biblioteka Telgte, 2009.
- Liczbińska, Grażyna. „Infant and Child Mortality among Catholics and Lutherans in Nineteenth Century Poznań”. *Journal of Biosocial Science*, nr 41, 2009, ss. 661-683.
- Liczbińska, Grażyna. „Diseases, Health Status and Mortality in Urban and Rural Environments: The Case of Catholics and Lutherans in 19th-century Greater Poland”. *Anthropological Review*, nr 73, 2010, ss. 21-36.
- Liczbińska, Grażyna. „Ecological Conditions vs. Religious Denomination. Mortality Among Catholics and Lutherans in Nineteenth-Century Poznań”. *Human Ecology*, nr 39, 2011, ss. 795-806.
- Liczbińska, Grażyna. „Fertility and Family Structure in the Lutheran Population of the Parish of Trzebosz in the Second Half of the 19th Century and the Beginning of the 20th Century”. *The History of the Family*, nr 17, 2012, ss. 142-156.
- Liczbińska, Grażyna. „Fertility Patterns and Reproductive Behaviours in the Lutheran and Catholic Populations from Historical Poland”. *Advances in Anthropology*, nr 3, 2013, ss. 149-156.
- Liczbińska, Grażyna. *Lutherans in the Poznań Province. Biological Dynamics of the Lutheran Population from the 19th Century and Early 20th Centuries*. Verlag Dr. Kovač, 2015.

- Liczbińska, Grażyna. „Sztafeta pokoleń. Rodzina wielkopolska drugiej połowy XIX wieku”. *Poznański sposób na niepodległość*, red. Andrzej Gulczyński i Szymon Paciorkowski, Wydawnictwo Poznańskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk, Wydawnictwo Miejskie Posenania, 2021, ss. 443-468.
- Liczbińska, Grażyna, i Kamila Stachura. „The Problem of Accuracy of Historical Sources: Mortality in the Polish Territories under Russian Rule”. *Romanian Journal of Population Studies*, nr 7, 2013, ss. 5-20.
- Little, Bertis B., i in. „Natural Selection is Not Related to Reduce Body Size in Rural Subsistence Agricultural Community in Southern Mexico”. *Human Biology*, nr 61, 1989, ss. 287-296.
- Little, Bertis B., i in. „Natural Selection and Demographic Transition in a Zapotec-speaking Genetic Isolate in the Valley of Oaxaca, Southern Mexico”. *American Journal of Physical Anthropology*, nr 35, 2008, ss. 34-49.
- Lovejoy, C. Owen, i in. „Paleodemography of the Libben Site, Ottawa County, Ohio”. *Science*, nr 198, 1977, ss. 291-293.
- Malina, Robert M., i in. „Epidemiologic Transition in an Isolated Indigenous Community in the Valley of Oaxaca, Mexico”. *American Journal of Physical Anthropology*, nr 137, 2008, ss. 69-81.
- Nowak, Oskar, i in. „Opportunity for the Operation of Natural Selection in a Contemporary Local Population (the Case of Slovincians, Poland)”. *Advances in Anthropology*, nr 3, 2013, ss. 121-126.
- Okólski, Marek. *Demografia. Podstawowe pojęcia, procesy i teorie w encyklopedycznym zarysie*. Wydawnictwo Naukowe SCHOLAR, 2005.
- Pełka, B. „Działalność Rad Opiekuńczych w Kaliszu w latach 1834-1870. Osiemnaście wieków Kalisza. Studia i materiały do dziejów miasta Kalisza i regionu kaliskiego”, red. A. Geysztor, K. Dąbrowski. T. 3, Wydawnictwo Poznańskie, 1979, ss. 327-346.
- Piasecki, Edmund. *Ludność parafii bejskiej (woj. kieleckie) w świetle ksiąg metrykalnych z XVIII-XX w.* PWN, 1990.
- Piontek, Janusz. *Procesy mikroewolucyjne w europejskich populacjach ludzkich*. Wydawnictwo UAM, 1979.
- Piontek, Janusz, i Maciej Henneberg. „Mortality Changes in a Polish Rural Community (1350±1972) and Estimation of Their Evolutionary Significance”. *American Journal of Physical Anthropology*, nr 54, 1981, ss. 129-138.
- Piontek, Janusz, i Andrzej Weber. „Controversy on Paleodemography”. *International Journal of Anthropology*, nr 5, 1990, ss. 71-83.
- Pressat, Roland. *Analiza demograficzna: metody, wyniki, zastosowania*. PWN, 1966.
- Preussische Statistik. Die Bewegung der Bevölkerung. Die Geburten, Eheschliessungen und Sterbefälle. Herausgegeben in zwanglosen Heften vom Königliche Preussischen Statistischen Bureau in Berlin.* Heften 42-200. Königliche Preussischen Statistischen Bureau in Berlin, 1876-1906.
- Reddy, Mohan, i Virendra P. Chopra. „Opportunity for Natural Delection Among the Indian Population”. *American Journal of Physical Anthropology*, nr 83, 1990, ss. 281-293.
- Rejman, Sabina. *Ludność podmiejska Rzeszowa w latach 1784-1880. Studium demograficzno-historyczne*. Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, 2006.
- Rynkowska, A. „Sytuacja ekonomiczna i społeczna robotników kaliskich w XIX wieku. Osiemnaście wieków Kalisza”, red. A. Geysztor, K. Dąbrowski. Wydawnictwo Poznańskie, 1979, ss. 271-318.
- Rosset, Edward. „Związki antropologii z demografią”. *Przegląd Antropologiczny*, nr 39, 1973, ss. 169-201.
- Rosset Edward. *Doktryna ludności optymalnej w rozwoju historycznym*. Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne, 1983.

- Stachura, Kamila. *Analiza umieralności i jej uwarunkowań na ziemiach polskich pod zaborem rosyjskim na przykładzie Kalisza*. Maszynopis pracy magisterskiej, Wydział Biologii UAM, 2012.
- Słownik Geograficzny Królestwa Polskiego i innych krajów słowiańskich*. Redaktorzy Filip Sulimierski, Bronisław Chlebowski, i Władysław Walewski, Warszawa, Wiek–Nowy Świat, 1880-1902.
- Spuhler, J.N. „The Scope for Natural Selection in Man”. *Selection in Man*, red. W.J. Schull, University of Michigan Press, 1963, ss. 1-99.
- Spuhler, J.N. „The Maximum Opportunity for Natural Selection in Some Human Populations”. *Demographic Anthropology: Quantitative Approaches*, red. E.W. Zubrow, University of New Mexico Press, 1976, ss. 185-226.
- Stearns, Stephen C., i in. „Measuring Selection in Contemporary Human Populations”. *Nature Reviews. Genetics*, nr 11, 2010, ss. 611-622.
- Stock, Jay T. „Are Humans Still Evolving?”. *EMBO Reports*, nr 9, 2008, ss. 51-54.
- Strzałko, Jan, i in. *Populacje ludzkie jako systemy biologiczne*. PWN, 1980.
- Weiss, Kenneth M. „A Method for Approximating Fertility in the Construction of Life Tables for Anthropological Populations”. *Human Biology*, nr 45, 1973, ss. 195-210.
- Weiss, Kenneth M. „Demographic Models for Anthropology”. *American Antiquity*, nr 38 (2), 1973, ss. 1-186.
- Wrębiak, K. Arkadiusz. *Zjawiska biodemograficzne i stan biologiczny XIX-wiecznego Bielskiego Syjonu*. Maszynopis pracy doktorskiej, Uniwersytet Jagielloński, 2011.
- Zielińska, Agnieszka. *Przemiany struktur demograficznych w Toruniu w XIX i na początku XX wieku*. Wydawnictwo Adam Marszałek, 2012.

PRZYKŁAD WYKORZYSTANIA PARAMETRÓW TABLIC TRWANIA ŻYCIA:
PŁODNOŚĆ I SPOSOBNOŚĆ DO DZIAŁANIA DOBORU NATURALNEGO
W WIELKOPOLSCE II POŁOWY XIX I POCZĄTKU XX WIEKU

Streszczenie

Tablice trwania życia (wymieralności) to konstrukcje teoretyczne budowane w oparciu o rozkłady wieku zmarłych dla modelu populacji zastojowej i ustabilizowanej bądź metodą prawdopodobieństw zgonów z uwzględnieniem struktury wiekowej ludności żyjącej. W niniejszej pracy zaprezentowano możliwości wykorzystania parametrów tablic wymieralności, skonstruowanych na podstawie rozkładu liczby zmarłych w klasach wieku i wartości przyrostu naturalnego, do szacowania wskaźników płodności i mierników sposobności do działania doboru naturalnego przez jeden z jej komponentów – zróżnicowaną wymieralność. Wskaźniki płodności szacowane z użyciem powyższej metody informują nas o potencjale (poziomie) reprodukcyjnym populacji, a sama metoda może być stosowana w sytuacji, kiedy z różnych powodów nie jest możliwe odtwarzanie reprodukcyjnych historii rodzin. Z kolei szacowanie siły nacisków selekcyjnych daje kompleksowy obraz umieralności w populacjach historycznych.

Słowa kluczowe: tablice trwania życia; rozkłady zmarłych; wskaźniki płodności; mierniki sposobności do działania selekcji naturalnej przez wymieralność; księgi parafialne; pruskie roczniki statystyczne.

THE EXAMPLE OF THE USE OF LIFE TABLE PARAMETERS:
FERTILITY AND THE OPPORTUNITY FOR OPERATION OF NATURAL SELECTION
IN GREATER POLAND (WIELKOPOLSKA) IN THE SECOND HALF
OF THE 19TH AND EARLY 20TH CENTURIES

Summary

Life tables are theoretical constructions built on the basis of the age-at-death distribution of individuals for the stationary and stable population models, or with the use of the method of probability of death taking into account the population age structure. In this paper the possibilities of using life table parameters constructed on the basis of the distribution of the deceased and the value of population growth to estimate fertility indices and measures of the opportunity for natural selection through one of its components, differential mortality, are presented. The fertility indices estimated with the use of the above-method provide us with a picture of the reproductive potential (level) in a given population, and the method can be used in a situation when, for various reasons, it is not possible to reconstruct the reproductive history of families. On the other hand, the estimation of the strength of selection pressures offers a complete statistical picture of mortality in historical populations.

Keywords: life tables; distributions of the deceased; fertility indices; measures of the opportunities for natural selection through mortality; parish registers; Prussian statistical yearbooks.