



**UMCS**  
UNIWERSYTET MARI CURIE-SKŁODOWSKIEJ



Projekt realizowany  
z Narodowym Bankiem Polskim  
w ramach programu edukacji ekonomicznej



**SIGMA KWADRAT**

**LUBELSKI KONKURS STATYSTYCZNO-  
DEMOGRAFICZNY**



**UMCS**  
UNIWERSYTET MARI CURIE-SKŁODOWSKIEJ



Projekt realizowany  
z Narodowym Bankiem Polskim  
w ramach programu edukacji ekonomicznej



# Demografia

## Metody analizy demograficznej

Materiały dydaktyczne

Opracowano na podst. J. Holzer, Demografia, Warszawa 2003.

# Przedmiot analizy demograficznej

## Przedmiotem analizy demograficznej jest:

- 1) **stan** w danym momencie lub okresie (np. roku), możliwe jest więc dokonywanie oceny natężenia określonego procesu, oceny struktury lub oceny korelacji cech badanej populacji
- 2) **dynamika**, rozumiana jako wszechstronna ocena zmian w czasie

Ze względu na różnorodność badanych procesów, w analizie demograficznej ważną rolę odgrywa stałe porównywanie wyników w czasie (w ramach tej samej populacji), w przestrzeni (pomiędzy populacjami) oraz łącznie w czasie i przestrzeni.



UMCS  
UNIVERSYTET MIAST CIĄŻE OGÓDOWIE



Projekt realizowany  
z Narodowym Bankiem Polskim  
w ramach programu edukacji ekonomicznej

NBP Narodowy Bank Polski

# Ogólna zasada budowy podstawowych współczynników demograficznych

Przy analizie zmian w ruchu naturalnym i wędrownym ludności ocena liczb bezwzględnych powinna być uzupełniona oceną liczb stosunkowych, czyli **współczynników demograficznych**.

Wyrażają one natężenie badanych procesów, zazwyczaj w przeliczeniu na 100 lub 1000 osób badanej zbiorowości.

Współczynniki demograficzne obrazują w sposób syntetyczny badaną zbiorowość i pozwalające porównać ją z inną zbiorowością



UMCS  
UNIVERSYTET MARI CURIE-SKŁODOWSKIEJ



Projekt realizowany  
z Narodowym Bankiem Polskim  
w ramach programu edukacji ekonomicznej  
NBP Narodowy Bank Polski

# Ogólna zasada budowy podstawowych współczynników demograficznych

**Miernik natężenia zjawiska** – stosunek liczby (F) interesujących nas faktów (zdarzeń demograficznych) do liczby (L) określającej wielkość badanej zbiorowości statystycznej, w której zachodzą zdarzenia stanowiące wynik procesów odbywających się w tej zbiorowości.

Obliczone w ten sposób wielkości mnoży się z reguły przez 1000 w celu zwiększenia ich czytelności.

# Ogólna zasada budowy podstawowych współczynników demograficznych

Ogólny wzór współczynników demograficznych ma postać:

$$W = \frac{F}{L} \cdot C$$

gdzie:

W - współczynnik demograficzny

F - ogólna liczba badanych zdarzeń ( $F = \sum f$ , gdzie  $f$  oznacza pojedyncze zdarzenie)

L - ogólna (średnia) liczba ludności badanej zbiorowości ( $L = \sum l$ , gdzie  $l$  oznacza liczebność podzbiorowości badanej zbiorowości)

C - constans (1, 100, 1000 lub 10000)

Współczynniki obliczone według tego wzoru nazywane są często **współczynnikami surowymi**.



UMCS  
UNIWERSYTET MIAST CIĄŻE OGÓDOWIEKIE



Projekt realizowany  
z Narodowym Bankiem Polskim  
w ramach programu edukacji ekonomicznej

NBP Narodowy Bank Polski

# Średni stan ludności

W praktyce statystycznej jako **średni stan ludności** przyjmuje się średnią arytmetyczną ze stanu na początku i końcu badanego okresu:

$$L = \frac{L_p + L_k}{2}$$

gdzie:

$L$  – średnia liczba ludności w okresie badanym

$L_p$  – liczba ludności na początku okresu badanego

$L_k$  – liczba ludności na końcu okresu badanego

# Podział współczynników ze względu na szczegółowość ujęcia badanego zjawiska

## Współczynnik ogólny Współczynniki cząstkowe

Przykładowo:

- Współczynnik zgonów oraz współczynniki zgonów w poszczególnych grupach wieku
- Współczynnik urodzeń (rodności) oraz współczynnik płodności

**Współczynnik płodności** to liczba urodzeń do liczby kobiet w wieku rozrodczym.  
**Cząstkowe współczynniki płodności** to ilorazy liczby urodzeń do liczby kobiet w poszczególnych 5 letnich grupach wiekowych.



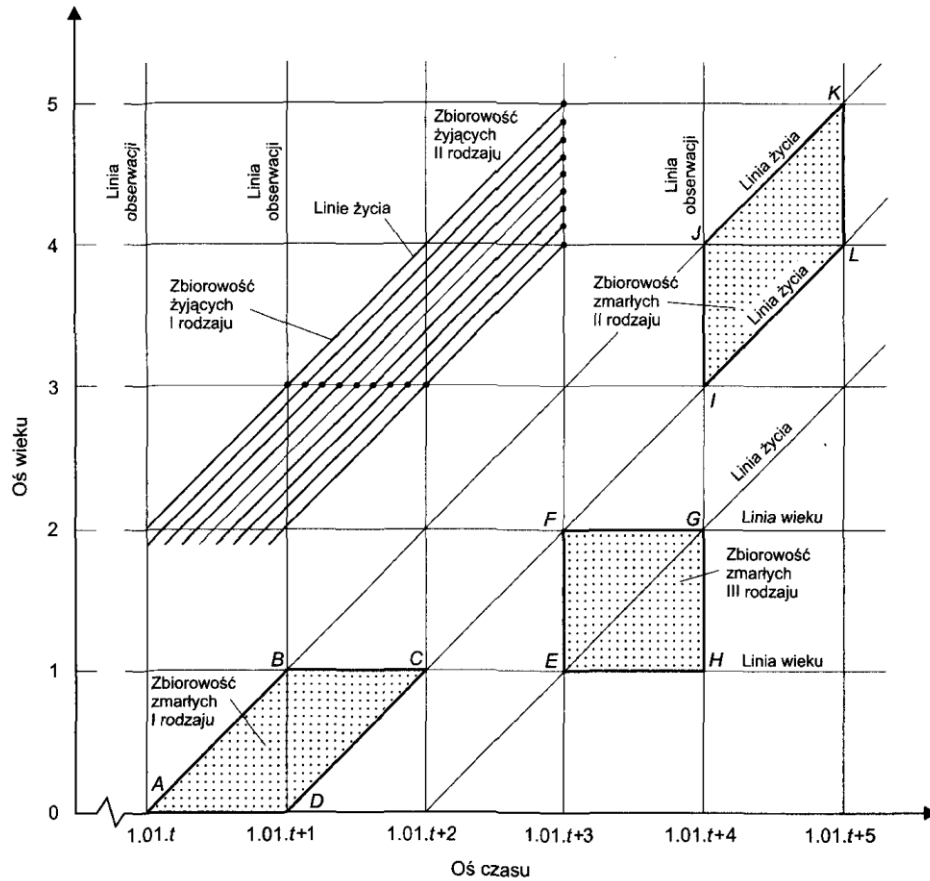
# Siatka demograficzna

**Siatka demograficzna (siatka Lexisa)** - służy do jednoczesnego wyznaczania daty urodzenia, daty zgonu i wieku poszczególnych osób. Posługując się nią można łatwo ustalić liczby osób żyjących w dowolnym momencie i o określonym wieku lub roku urodzenia oraz liczby osób zmarłych w dowolnym okresie w powiązaniu z ich wiekiem lub rocznikiem urodzenia.

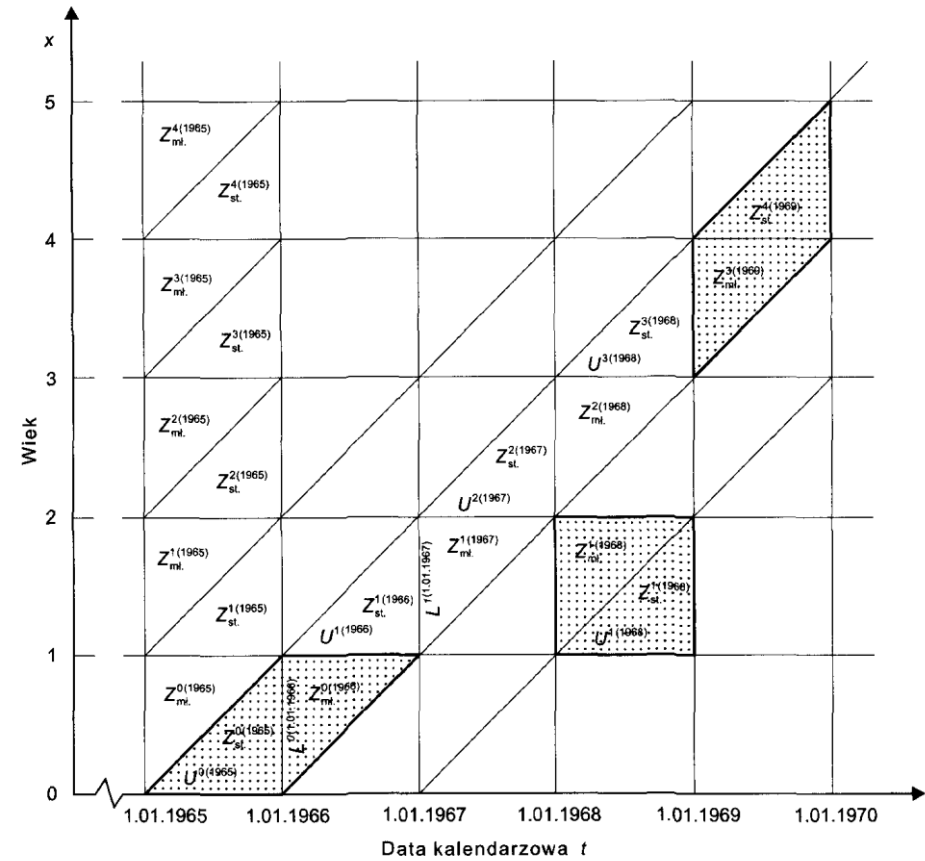
Siatka demograficzna stanowi także ważne narzędzie **analizy kohortowej**, polegającej na śledzeniu zmian zachodzących w czasie w wybranej zbiorowości ludzi, np. zbiorowości określonych roczników urodzenia, zbiorowości wyróżniającej się w określonym momencie lub odcinku czasu jakąś określoną cechą,

# Siatka demograficzna

Rysunek 3.2  
Siatka demograficzna



Rysunek 3.3  
Siatka demograficzna



# Analiza kohortowa

Polega na ocenie procesów zachodzących w czasie w takiej zbiorowości ludzi – kohorcie, która została wyróżniona na podstawie wspólnie przeżytych zdarzeń związanych z określonym momentem lub okresem.

**Kohortą** może być np. zbiorowość osób, które zawarły związki małżeńskie w określonym roku  $t$  i są obserwowane w okresie od roku  $t$  do roku  $t + k$  np. pod względem umieralności. Kohortę osób jednocześnie urodzonych nazywa się **generacją**.

# Analiza kohortowa

**Analiza kohortowa** jest czasem nazywana analizą wzdłużną w odróżnieniu od analizy poprzecznej.

**Analiza wzdłużna** - służy badaniu procesów demograficznych tak, jak one powstają i układają się z upływem czasu wraz ze wszystkimi towarzyszącymi zmianami sytuacji materialnej, społecznej, czy też kulturowej danej kohorty.

**Analiza poprzeczna** - obrazuje natężenie badanego procesu w jednym (np. rocznym) odcinku czasu, obliczone niezależnie dla wszystkich żyjących generacji. Umożliwia ocenę różnych procesów demograficznych w określonym odcinku czasu (np. w ciągu roku) w powiązaniu z konkretnymi zdarzeniami w tym momencie czasowym.



UMCS  
UNIVERSYTET MIAST CIECHANOWSKIE



Projekt realizowany  
z Narodowym Bankiem Polskim  
w ramach programu edukacji ekonomicznej

NBP Narodowy Bank Polski