

Demografia

XIII Lubelski Konkurs Statystyczno-Demograficzny Sigma Kwadrat

Plan prezentacji

1. Podstawowe pojęcia
2. Metody analizy demograficznej
3. Liczba, rozmieszczenie i struktura ludności
4. Ruch naturalny i ruch wędrownkowy

Podstawowe pojęcia

XIII Lubelski Konkurs Statystyczno-Demograficzny Sigma Kwadrat

Demografia– „jest nauką o prawidłowościach rozwoju ludności w konkretnych warunkach gospodarczych i społecznych badanego terytorium, zajmuje się statystyczno-analitycznym opisem stanu i struktury ludności oraz badaniem i oceną zmian wynikających z dotychczasowego i przewidywanego ruchu naturalnego i wędrownego”.

Nazwa pochodzi od słów: *demos* – tzn. lud oraz *grapho*– tzn. piszę.

Demografia ogólna –jej przedmiotem jest zarówno rozwiązywanie problemów teoretycznych dotyczących pomiaru, jak również opis struktur i procesów demograficznych.

-demometria (demografia matematyczna)–nauka o metodach pomiaru i predykcji procesów demograficznych za pomocą aparatu matematyczno-statystycznego

-demografia opisowa –zajmuje się naukowym opisem struktur i procesów demograficznych.

Demografia historyczna

Demografia potencjalna

Doktryny demograficzne -kierunek zajmujący się formułowaniem teorii rozwoju ludności

Demografia społeczna -kierunek zajmujący się społecznym uwarunkowaniem i konsekwencjami procesów demograficznych

Demografia ekonomiczna -kierunek zajmujący się ekonomicznym uwarunkowaniem i konsekwencjami procesów demograficznych

Podstawową jednostką badanych zbiorowości w demografii jest **pojedynczy człowiek, rodzina** lub **gospodarstwo domowe**.

Demografia nie zajmuje się analizą zachowania poszczególnych jednostek, ale analizą prawidłowości obserwowanych w procesach zachodzących w całej, dostatecznie licznej z punktu widzenia statystyki zbiorowości lub podzbiorowości.

Badania demograficzne dotyczą więc **zbiorowości ludzkich**.

Do podstawowych **źródeł informacji demograficznych** zaliczamy:

- spisy ludności,
- ewidencja bieżąca ludności,
- specjalne badania metodą reprezentacyjną,
- specjalne badania monograficzne,
- materiały wtórne

Powszechny spis ludności – „pełne badanie statystyczne ustalające stan liczebny i strukturę ludności według określonych cech, w określonym momencie, na określonym terytorium, w drodze indywidualnego uzyskiwania informacji o wszystkich jednostkach podlegających badaniu”.

Spisy powszechne w Polsce

- pierwszy spis ludności obejmujący całą ludność zamieszkującą ziemie polskie zorganizowano w 1789 roku. W latach 1777 i 1787 przeprowadzano spisy ludności miast.
- W okresie międzywojennym w Polsce przeprowadzono dwa spisy: w 1921 oraz 1931 roku.
- Po drugiej wojny światowej w 1946 r. przeprowadzono tzw. spis sumaryczny.
- Pełne Narodowe Spisy Powszechne przeprowadzono dotychczas siedmiokrotnie: w grudniu 1950 r., 1960 r., 1970 r., 1978 r., 1988 r., 2002 r., 2011 r. oraz 2021 r.

Ewidencja bieżąca ludności – „periodycznie, w ustalonych z góry okresach (miesięcznych, kwartalnych lub rocznych) dostarcza danych o ruchach naturalnym i wędrówkowym oraz o będących ich konsekwencją stanie, strukturze (według płci i wieku) i rozmieszczeniu terytorialnym ludności.

Cechuje się ciągłością i aktualnością.

Dane ewidencyjne łącznie ze spisowymi stanowią podstawę zarówno obecnych, jak i przyszłych stanów liczebnych i struktur ludności.

Dane ewidencyjne pochodzą z:

- ksiąg stanu cywilnego (akty małżeństw, urodzeń i zgonów),
- ksiąg meldunkowych (dane o zameldowaniach i wymeldowaniach na pobyt stały lub czasowy

Metoda szacunkowa – polega na ustalaniu liczebności jednostek o określonych właściwościach w badanej zbiorowości, natężenia określonych faktów ruchu naturalnego (zawartych małżeństw, urodzeń, zgonów), liczebności ludności w określonych grupach wieku itd. na podstawie uzasadnionych przesłanek, trendu rozwojowego, znajomości analogicznej struktury w podobnej zbiorowości itp.

Inne źródła – Specjalne badania empiryczne – obejmujące wybraną część lub całość określonej populacji (np. Badanie Budżetów Gospodarstw Domowych, Badanie Aktywności Ekonomicznej Ludności)

Metody analizy demograficznej

XIII Lubelski Konkurs Statystyczno-Demograficzny Sigma Kwadrat

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.

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.

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.

Ogólny wzór współczynników demograficznych ma postać:

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

gdzie:

W -współczynnik demograficzny

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

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

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

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

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

Współczynnik ogólny

Współczynniki cząstkowe

Przykładowo:

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

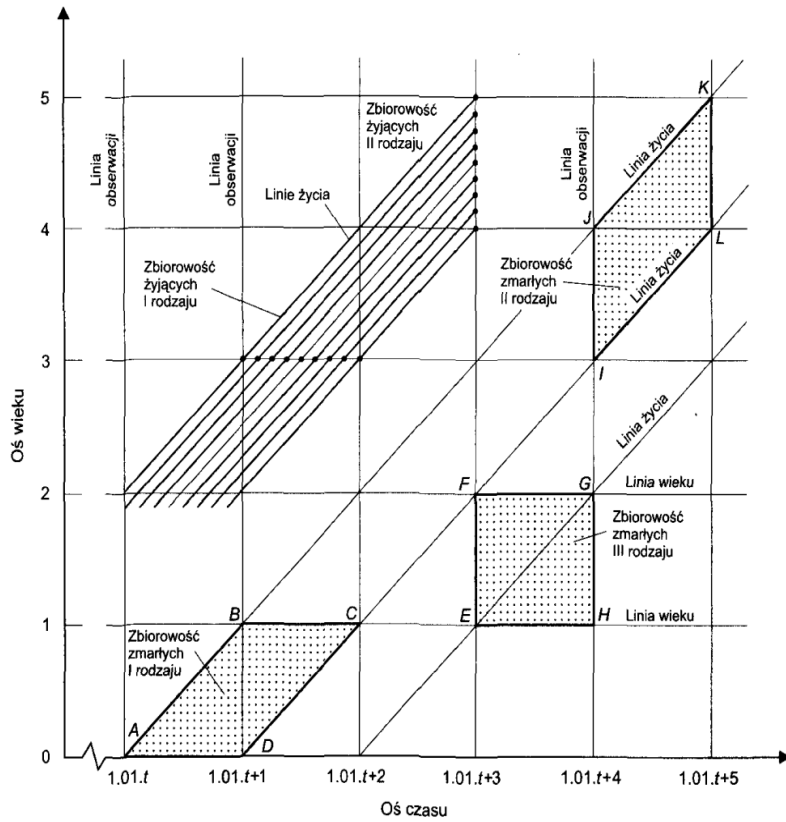
Współczynnik płodności to liczba urodzeń do liczby kobiet w wieku rozrodczym.

Cząstkowe współczynniki płodności to ilorazy liczby urodzeń do liczby kobiet w poszczególnych 5 letnich grupach wiekowych.

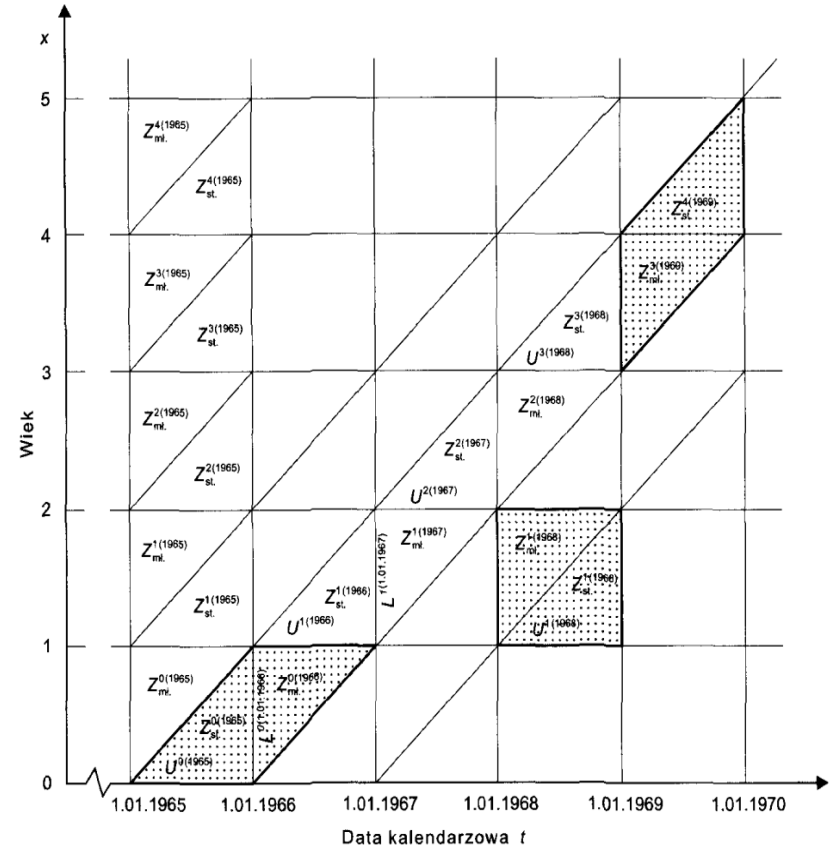
Siatka demograficzna (siatka Lexisa) -służy do jednoczesnego wyznaczania daty urodzenia, daty zgonu i wieku poszczególnych osób. Postępując się nią można łatwo ustalić liczby osób żyjących w dowolnym momencie i o określonym wieku lub roku urodzenia oraz liczby osób zmarłych w dowolnym okresie w powiązaniu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

Rysunek 3.2
Siatka demograficzna



Rysunek 3.3
Siatka demograficzna



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 są obserwowane w okresie od roku t do roku $t + k$ np. pod względem umieralności. Kohortę osób jednocześnie urodzonych nazywa się **generacją**.

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.

Liczba, rozmieszczenie i struktura ludności

XIII Lubelski Konkurs Statystyczno-Demograficzny Sigma Kwadrat

Podstawowe czynniki determinujące rozmieszczenie ludności

1. **Czynniki przyrodniczo – geograficzne** (klimat, rodzaj gleby, ukształtowanie terenu, zasoby mineralne i energetyczne)
2. **Czynniki społeczno – ekonomiczne** (stopień rozwoju społeczno – ekonomicznego, formy społecznej organizacji, rozwój techniki)
3. **Czynniki demograficzne** (zróżnicowanie rodności i umieralności na różnych obszarach, migracje)

Współczynnik gęstości zaludnienia

Współczynnik gęstości zaludnienia -obliczany jest jako stosunek liczby ludności do powierzchni badanego terytorium. Najczęściej podawany w liczbie osób przypadającej na 1 km²

Centroidem nazywamy środkowy punkt rozmieszczenia ludności, który można sobie wyobrazić jako punkt podparcia zachowujący w stanie równowagi wyciętą z kartonu mapę danego obszaru z rozmieszczonymi na niej ciężarkami o wadze proporcjonalnej do liczby poszczególnych części tego obszaru.

W celu wyznaczenia centroidu na mapę nakłada się dowolny układ współrzędnych prostokątnych wyznaczanych za pomocą wzorów:

$$\bar{x}_a = \frac{\sum l_i x_i}{\sum l_i} \quad \text{oraz} \quad \bar{y}_a = \frac{\sum l_i y_i}{\sum l_i}$$

gdzie:

l_i - liczba ludności w punkcie i (lub na danym jednostkowym obszarze i),

x_i, y_i - rzędne i odcięte układu współrzędnych

Współczynnik koncentracji –służy do obliczania stopnia skupienia (koncentracji) ludności na danym obszarze.

Do jego obliczenia można wykorzystać wzór M. Najgrakowskiego oparty na krzywej koncentracji Lorenza:

$$k = 5000^{-1} \sum_{i=1}^k 0,5S_n(L_{n-1} + L_n) - 1$$

gdzie:

L_n –oznacza skumulowany odsetek ludności

S_n –oznacza skumulowany odsetek powierzchni po uporządkowaniu jednostek terytorialnych według rosnącej gęstości zaludnienia

Współczynnik koncentracji zawiera się w przedziale $0 \leq k \leq 1$.

Urbanizacja – definiowana jest jako proces społeczno-ekonomicznej integracji ludności w miastach i rozprzestrzeniania się miejskiego stylu życia.

Poziom urbanizacji mierzony jest jako proporcja ludności miejskiej do ogólnej liczby ludności danego obszaru.

Struktura ludności według płci – ma bezpośredni wpływ na reprodukcję ludności, wpływając na kształtowanie się procesu zawierania małżeństw, urodzeń oraz zgonów.

Stosowanymi miernikami pozwalającymi badać strukturę ludności według płci są:

-**udziału mężczyzn i kobiet w ogólnej liczbie ludności**,

-**współczynnik feminizacji**, wyrażający stosunek liczby kobiet (K) do liczby mężczyzn (M):

$$W_f = \frac{K}{M} \cdot C$$

-**współczynnik maskulinizacji**, wyrażający stosunek liczby mężczyzn (M) do liczby kobiet (K):

$$W_m = \frac{M}{K} \cdot C$$

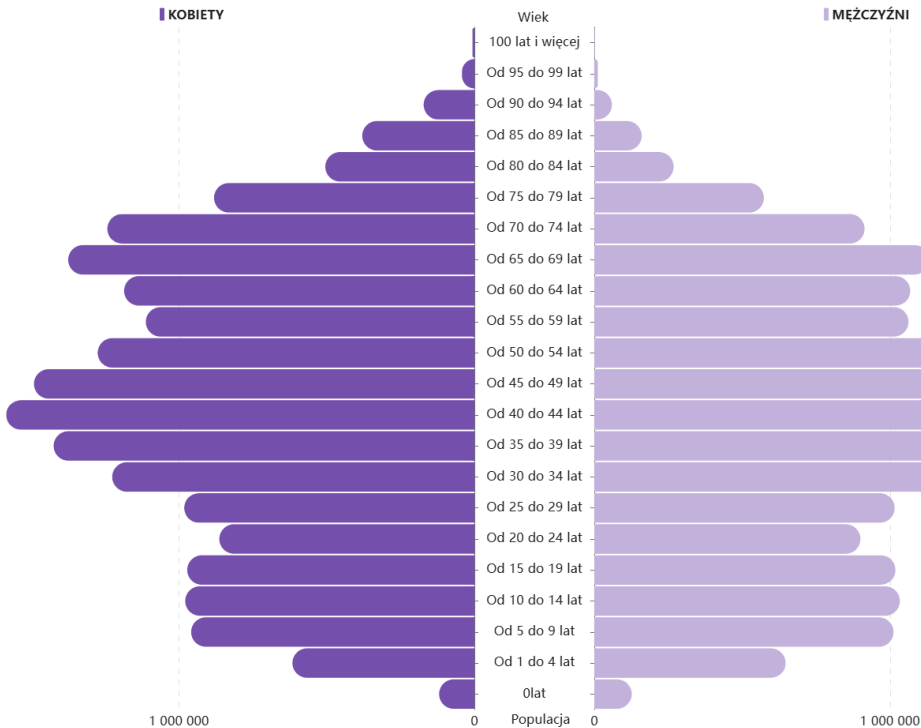
gdzie $C = 1, 100$ lub 1000

Struktura ludności według płci i wieku stanowi podstawę wszelkich analiz demograficznych.

Graficznym obrazem struktury ludności według płci i wieku jest tzw. **piramida wieku**. Jest to wykres sporządzony na osi współrzędnych prostokątnych. Na **osi X** w prawo od punktu zerowego wyznaczane są **liczebności kobiet**, natomiast w lewo – **mężczyzn**. Na **osi Y** wyznacza się **wiek**.

Na osi X można wyznaczać liczebności wyrażone zarówno w liczbach bezwzględnych, jak i względnych (promile). Na osi Y można wyznaczyć odcinki odpowiadające poszczególnym rocznikom wieku lub pięcioletnim grupom wieku.

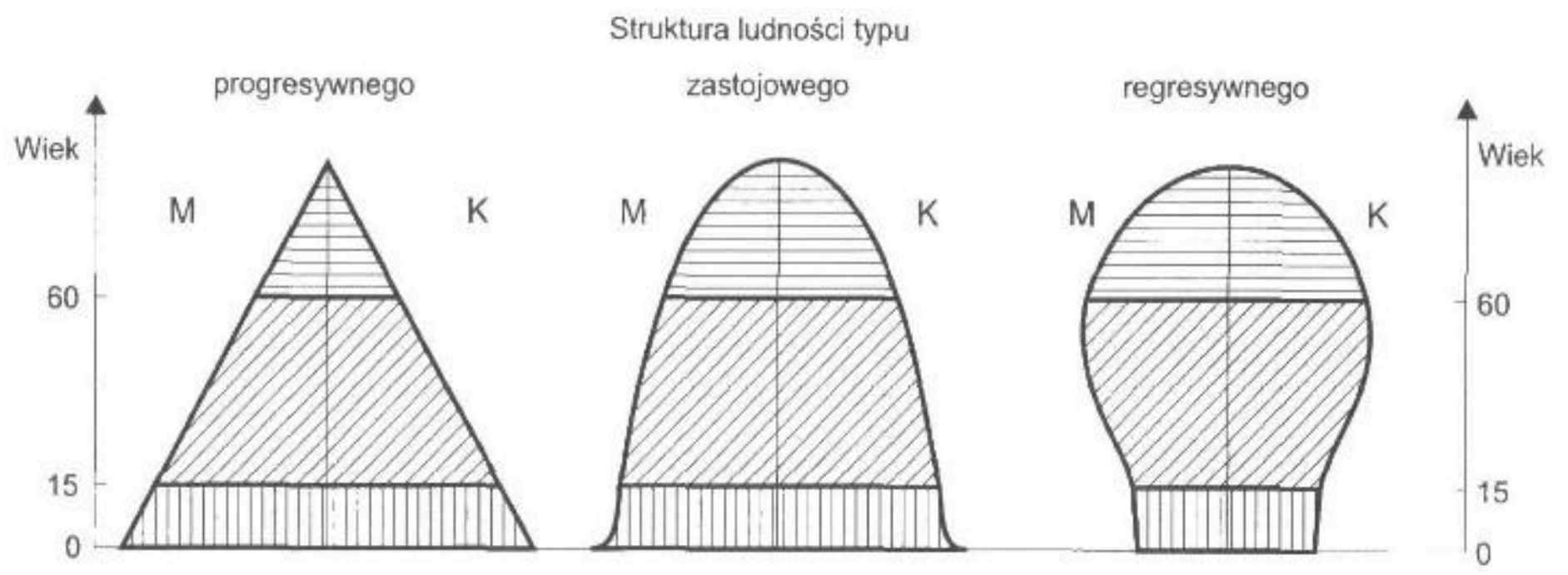
Piramida ludności Polski w dniu 31 XII 2024 r.



Umiejętność odczytywania piramidy wieku polega na ocenie:

- proporcji między liczbami ludności określonych grup wieku oraz płci oraz na uzasadnieniu określonych nieregularności wykresu;
- zmian dynamicznych, polegających na przesuwaniu się ku górze kolejno wszystkich prostokątów piramidy wraz z upływem czasu

Trzy zasadnicze rodzaje struktur wieku ludności według G. Sundbärga: progresywny, zastojuowy oraz regresywny:



- 1. Typ progresywny** –jego graficznym obrazem jest piramida wieku o szerokiej podstawie i kształcie trójkąta równoramiennego. Odzwierciedla społeczeństwo młode o stosunkowo dużej, rosnącej z roku na rok liczbie urodzeń. Cechą charakterystyczną tego typu jest stały wzrost liczby ludności.
- 2. Typ zastojowy** -graficznym obrazem takiej struktury jest piramida w kształcie dzwonu. Odzwierciedla ona zbiorowość, w której roczna liczba urodzeń równa się rocznej liczbie zgonów, a każdy następny rocznik urodzeń jest liczebnie zbliżony do poprzedniego.
- 3. Typ regresywny** -graficznym obrazem takiej struktury jest piramida o zdecydowanie wąskiej podstawie. Odzwierciedla społeczeństwo w którym mamy do z malejącą z roku na rok liczbą urodzeń.

W celu oceny **podobieństwa populacji** poszczególnych jednostek terytorialnych pod względem ich **struktury według wieku oraz płci** można wykorzystać **wskaźnik podobieństwa struktur**, obliczany zgodnie ze wzorem:

$$\mu(Q_i, Q_r) = \sum_{j=1}^m \min\{q_{ij}, q_{rj}\} \quad (i, r=1 \dots n, j=1 \dots m)$$

gdzie:

Q_i, Q_r – to zmienne losowe mające jednakową jednostkę miary;
 q_{ij}, q_{rj} – wskaźniki struktury w poszczególnych zbiorowościach.

Miara podobieństwa przyjmuje wartości od 0 do 1, przy czym im wartość bliższa jedynki, tym większe jest podobieństwo struktur.

Źródło: M. Salamaga (2009). *Analiza zróżnicowania struktury wydatków gospodarstw domowych*, „Wiadomości Statystyczne”, nr 5, Warszawa.

Mierniki struktury wieku

Mediana wieku – wiek środkowy ludności, dzielący analizowaną populację na dwie równe grupy (połowy), z których jedna jest młodsza, a druga starsza niż wynosi mediana wieku.

Jest to najczęściej stosowana charakterystyka ogólna populacji. Pozwala na maksymalnie syntetyczny opis badanej populacji ze względu na strukturę wieku.

$$M_e = X_m + \frac{h_m}{L_m} \left(N_m - \sum_m^{m-1} L_{sk} \right)$$

M_e - mediana wieku,

X_m - dolna granica przedziału mediany,

h_m - rozpiętość przedziału mediany (tutaj = 1),

N_m - połowa liczebności wszystkich faktów (tutaj: połowa ludności),

L_m - liczebność przedziału mediany

$\sum_m^{m-1} L_{sk}$ - suma liczebności w szeregu skumulowanym poprzedzającym liczebność przedziału mediany

Grupy wiekowe według aktywności zawodowej

Wiek:

- **przedprodukcyjny**: 0 –17 lat
- **produkcyjny**: mężczyźni 18 –64 lata, kobiety 18 –59 lat
- **poprodukcyjny**: mężczyźni powyżej 64 lat, kobiety powyżej 59 lat

Dla celów porównań międzynarodowych stosuje się najczęściej podział na następujące grupy wieku:

- **0 –14 lat (wiek przedprodukcyjny)**
- **15 -59 lat/ewentualnie 15-64 lata (wiek produkcyjny)**
- **60 lat i więcej/ewentualnie 65 lat i więcej (wiek poprodukcyjny)**

Osoby w wieku przedprodukcyjnym i poprodukcyjnym tworzą grupę osób w **wieku nieprodukcyjnym**.

W celu liczbowego wyrażenia formalnych proporcji stosuje się współczynnik obciążeń demograficznych:

$$W_{OD} = \frac{L_{0-14} + L_{60+}}{L_{15-59}} \cdot 100$$

gdzie:

L_{0-14} -liczba dzieci w wieku 0 –14 lat

L_{60+} -liczba osób w wieku 60 lat i więcej

L_{15-59} -liczba osób w wieku 15 –59 lat

Współczynniki cząstkowe:

- obciążenia ludnością w wieku przedprodukcyjnym

$$W_{OD} = \frac{L_{0-14}}{L_{15-59}} \cdot 100$$

- obciążenia ludnością w wieku poprodukcyjnym

$$W_{OD} = \frac{L_{60+}}{L_{15-59}} \cdot 100$$

gdzie:

L_{0-14} -liczba dzieci w wieku 0 –14 lat

L_{60+} -liczba osób w wieku 60 lat i więcej

L_{15-59} -liczba osób w wieku 15 –59 lat

W problematyce badania zależności między trzema podstawowymi grupami wieku ważną rolę odgrywa analiza procesu **demograficznego starzenia się społeczeństwa**, polegającego na stałym zwiększaniu się udziału ludności w wieku poprodukcyjnym w ogólnej liczbie ludności.

Głównymi czynnikami powodującymi te zmiany są:

- zmniejszanie się liczby urodzeń
- przedłużanie się przeciętnej długości trwania życia
- przesuwanie się przez kolejne grupy wieku ludności roczników wyżowych i niżowych.

Pozostałe mierniki struktury wieku

Współczynnik młodości demograficznej ($W_{mł}$), czyli udział osób w wieku 0-14 lat (l_{0-14}) wśród ogółu populacji:

$$W_{mł} = \frac{l_{0-14}}{l} C$$

Współczynnik starości demograficznej (W_{st}), czyli udział osób w wieku 60 lat i więcej (l_{60+}) wśród ogółu populacji:

$$W_{st} = \frac{l_{60+}}{l} C$$

C-wielkość stała(100 lub 1000)

Indeks starości demograficznej (I_{SD}), wyrażający relację pomiędzy ludnością w wieku 60 lat i więcej (65 lat i więcej) a ludnością w wieku 0-14 lat, pozwalając na uchwycenie zastępowalności ludności starszej przez ludność najmłodszą:

$$I_{SD} = \frac{l_{65+}}{l_{0-14}} C$$

C-wielkość stała(100 lub 1000)

Struktura ludności według stanu cywilnego

Stan cywilny:

- wolny
- małżeński
- wdowi
- rozwódziony
- separowany

Struktura ludności według cech społeczno-zawodowych

Ze względu na znaczenie dla przebiegu procesów demograficznych przedmiotem analizy demograficznej bywa niekiedy również kwestia kształtowania się **zatrudnienia i aktywności ludności**.

W analizach aktywności ekonomicznej ludności posługujemy się **współczynnikami aktywności zawodowej, zatrudnienia oraz stopą bezrobocia**.

Struktura ludności według cech społeczno-zawodowych

Współczynnik aktywności zawodowej – jest ilorazem liczby ludności aktywnej zawodowo do liczby ludności w wieku 15 lat i więcej (lub 18 lat i więcej)

$$W_{AZ} = \frac{l_{az}}{l_{15+}} C$$

l_{az} – liczba osób aktywnych zawodowo,

l_{15+} – ludność w wieku 15 lat i więcej lub 18 lat i więcej,

C – wielkość stała, na ogół 100.

Struktura ludności według cech społeczno-zawodowych

Wskaźnik zatrudnienia – jest ilorazem liczby ludności pracującej w wieku 15 lat i więcej (lub 18 lat i więcej) w stosunku do ogólnej liczby ludności w tym wieku

$$W_{AZ} = \frac{l_{az}}{l_{15+}} C$$

$l_{prac.}$ – liczba osób pracujących,

l_{15+} – ludność w wieku 15 lat i więcej lub 18 lat i więcej,

C – wielkość stała, na ogół 100.

Struktura ludności według cech społeczno-zawodowych

Stopa bezrobocia (wskaźnik bezrobocia) – jest ilorazem liczby bezrobotnych w stosunku do liczby ludności aktywnej zawodowo:

$$W_b = \frac{l_b}{l_{az}} C$$

l_b – liczba osób bezrobotnych,

l_{az} – ludność aktywna zawodowa,

C – wielkość stała, na ogół 100.

Struktura ludności według wykształcenia

Duże znaczenie posiada również analiza **struktury ludności według wykształcenia**, choć nastrocza ona pewne trudności ze względu na porównywalność danych, wynikających ze zmian w systemie kształcenia.

W analizach struktury ludności według wieku duże znaczenie posiada **wiek** oraz **płeć badanych**.

Ruch naturalny i ruch wędrownkowy

XIII Lubelski Konkurs Statystyczno-Demograficzny Sigma Kwadrat

Na **ruch naturalny** składają się zawieranie i rozwiązywanie związków małżeńskich oraz urodzeniu i zgony. Wymienione fakty demograficzne pociągają za sobą zmiany w stanie liczebnym i strukturze ludności według płci, wieku i stanu cywilnego. W analizie ruchu naturalnego podstawowe znaczenie ma **analiza urodzeń i zgonów. Zawieranie małżeństw oraz wiek nowożeńców** rozpatrywane są przede wszystkim z punktu widzenia potrzeb analizy urodzeń. Analiza **rozwodów** jest również związana z oceną procesu urodzeń oraz formowania się i rozpadu małżeństw.

Analiza procesów demograficznych musi uwzględniać ocenę wpływu czynników wpływających na przebieg badanego procesu. **Zmienne bezpośrednie wpływające na poziom urodzeń i zgonów** dzielimy na **wymierne**, których wielkość można wyrazić liczbowo (niekiedy da się wyróżnić trendy) oraz **niewymierne** (bądź trudno wymierne), których siłę oddziaływania nie zawsze udaje się wyrazić liczbowo, ale można określić, w jakim kierunku działała w przeszłości i może działać w przyszłości.

Ruch naturalny

Do **czynników wymiernych** zaliczamy przede wszystkim:

- 1) w zakresie poziomu i natężenia urodzeń:
 - liczbę i strukturę kobiet w wieku rozrodczym,
 - liczbę zawieranych małżeństw i strukturę nowożeńców według wieku,
 - liczbę oraz strukturę według wieku migrantek ze wsi do miasta,
 - wzorzec płodności,
 - wzorzec umieralności, zwłaszcza niemowlęcej i dziecięcej.

Do **czynników wymiernych** zaliczamy przede wszystkim:

2) w zakresie poziomu i natężenia zgonów:

- liczbę i strukturę ludności według płci i wieku,
- wzorzec umieralności według płci i wieku,
- wzorzec umieralności według przyczyn zgonów.

Przez **wzorzec płodności** lub **umieralności** rozumiemy rozkład współczynników cząstkowych według wieku, płci i innych cech demograficznych w określonym miejscu i czasie.

Do **czynników niewymiernych** zaliczamy przede wszystkim:

- 1) w zakresie poziomu i natężenia urodzeń:
 - politykę zatrudnienia, w tym przede wszystkim stopień aktywizacji zawodowej kobiet,
 - poziom wykształcenia społeczeństwa,
 - perspektywy wychowania i wykształcenia potomstwa w powiązaniu z warunkami życia ludności,
 - system płac, dodatków rodzinnych i innych bodźców ekonomicznych,
 - warunki mieszkaniowe,
 - dostępność środków antykoncepcyjnych,
 - działanie przepisów prawnych dopuszczających przerywanie ciąży,
 - wierzenia religijne.

Do **czynników niewymiernych** zaliczamy przede wszystkim:

- 2) w zakresie poziomu i natężenia zgonów:
 - zmiany w poziomie życia ludności (min. dieta, warunki zdrowotne, warunki mieszkaniowe, warunki pracy, stopień degeneracji środowiska naturalnego),
 - zasięg oddziaływania służby zdrowia (dostępność usług lekarskich i lekarstw),
 - postęp medycyny w zwalczaniu przedwczesnej umieralności.

Małżeństwo – to związek między dwiema osobami płci odmiennej pociągający za sobą pewne wzajemne prawa i obowiązki, ustalone w przepisach prawnych i zwyczajach.

Związki nie rejestrowane w księgach małżeństw to **związki kohabitacyjne (konkubinaty)** – nie są objęte sprawozdawczością statystyczną, która opiera się na danych z ksiąg małżeństw.

Zawarty w 1993 roku **Konkordat** między rządem RP a Watykanem wprowadza równouprawnienie związku zawartego w kościele rzymskokatolickim z cywilnym.

Małżeństwa i rozwody

Rozwód – to rozwiązanie związku małżeńskiego przez odpowiedni sąd w formie określonej prawem.

Separacja – to uchylenie wspólnoty małżeńskiej bez prawa wstępowania w nowy związek małżeński przez którąkolwiek ze stron.

Ogólny współczynnik zawierania małżeństw

$$W_m = \frac{M_t}{L} C$$

gdzie:

M_t – ogólna liczba małżeństw zawartych w okresie t ,

L – liczba ludności w połowie badanego okresu lub średnia liczba ludności w badanym okresie,

C – wartość stała (100 lub 1000).

Wartość poznawcza tego wskaźnika jest jednak ograniczona, ponieważ duży wpływ na jego poziom mają zmiany w strukturze ludności według wieku. W związku z tym oblicza się wskaźniki zawierania małżeństw w stosunku do liczby ludności uprawnionej do zawierania związków małżeńskich, np. w stosunku do liczby ludności w wieku 20 lat i więcej:

$$W_m = \frac{M_t}{L_{20+}} C$$

gdzie:

M_t – ogólna liczba małżeństw zawartych w okresie t ,

L_{20+} – liczba ludności w połowie badanego okresu lub średnia liczba ludności w badanym okresie

C – wartość stała (100 lub 1000).

Ogólny współczynnik zawierania małżeństw (W_m)

$$W_r = \frac{R_t}{M_t} C$$

gdzie:

M_t – ogólna liczba małżeństw zawartych w okresie t ,

L_{20+} – liczba ludności w połowie badanego okresu lub średnia liczba ludności w badanym okresie

C – wartość stała (100 lub 1000).

Ze względu na ograniczoną wartość poznawczą parametrów W_m i W_r podstawą szczegółowych analiz zawierania małżeństw i udzielania rozwodów są zazwyczaj współczynniki cząstkowe, tj. obliczane dla określonych grup wieku, osobno dla kobiet i mężczyzn.

Małżeństwa i rozwody

Szczegółowe analizy w zakresie **małżeństw** mogą uwzględniać również kwestie:

- Wiek
- Poziomu wykształcenia
- Miejsca zamieszkania (miasto/wieś)

Szczegółowe analizy w zakresie **rozwodów** mogą uwzględniać również kwestie:

- Wiek
- Poziomu wykształcenia
- Miejsca zamieszkania (miasto/wieś)
- Długości trwania związku małżeńskiego
- Liczby dzieci
- Przyczyn rozwodu
- Strony wnoszącej powództwo o rozwód

Zgodnie z definicją obowiązującą w Polsce od dnia 1.07.1994 r. w praktyce medycznej, a w konsekwencji w sprawozdawczości statystycznej, funkcjonują dwie kategorie **urodzenia: żywe i martwe**.

- 1) urodzenie żywe** -za które uważano noworodka, który bezpośrednio po wydaleniu lub wydobyciu z ustroju matki wykazywał przynajmniej jedną z oznak życia jak bicie serca, oddychanie, tętnienie pępowiny, skurcze mięśni zależnych od woli, jeżeli: -ważył co najmniej 1001 g, -ważył mniej niż 1001 g, a co najmniej 601 g i przeżył co najmniej 24 godz.,
- 2) urodzenia martwe** -za które uważano noworodka, którego zgon nastąpił przed całkowitym wydaleniem lub wydobyciem z ustroju matki i którego waga wynosiła w chwili urodzenia co najmniej 1001 g.

Urodzenie noworodka niezdolnego do życia z oznakami życia jest rejestrowane jako urodzenie żywe i jednocześnie jako zgon niemowlęcia. Natomiast urodzenie noworodka niezdolnego do życia bez oznak życia jest rejestrowane jako urodzenie martwe.

Współczynnik rodności – wyraża stosunek liczby urodzeń żywych z badanej zbiorowości w badanym okresie do liczby ludności do niej zaliczonej w połowie badanego okresu lub do średniej liczby ludności

$$W_u = \frac{U_t}{L_t} C$$

gdzie:

W_u – współczynnik urodzeń (rodności)

U_t – liczba urodzeń w okresie t

L_t – liczba ludności według stanu w połowie badanego okresu t lub średnia liczba ludności w okresie t

C – wartość stała (100 lub 1000)

Płodność kobiet – natężenie urodzeń w badanej populacji kobiet będących w wieku rozrodczym.

Miernikiem płodności kobiet jest **współczynnik płodności** wyrażający stosunek liczby urodzeń żywych w danym okresie do liczby kobiet badanej zbiorowości, będących w **wieku rozrodczym** (tj. w wieku 15-49 lat).

$$W_{pł} = \frac{U_t}{L_{15-49}} C$$

gdzie:

$W_{pł}$ – współczynnik płodności

U_t – liczba urodzeń żywych w okresie t

L_t – stan liczebny kobiet w wieku 15-49 lat w połowie badanego okresu lub średnia liczba kobiet w wieku 15-49 lat w okresie t

C – wartość stała (100 lub 1000)

Powszechnie stosuje się również **częstkowe współczynniki płodności** – według wieku matki, zazwyczaj w pięcioletnich przedziałach czasowych, jak również według kolejnych numerów urodzenia dziecka.

Z analitycznego punktu widzenia istotne znaczenie mają **zmiany wzorca płodności ze względu na wiek** (podwyższenie średniego wieku rodzenia dziecka) oraz **poziom wykształcenia**.

Ważną tendencją jest również obserwowany od kilkunastu lat **wzrost liczby urodzeń pozamateriańskich**.

Zgon - trwałe, czyli nieodwracalne ustanie czynności narządów niezbędnych do życia (niezależnie od okresu po urodzeniu żywym), w konsekwencji czego następuje ustanie czynności życiowych całego ustroju.

Umieralność - jest równoznaczna z pojęciem natężenia zgonów, wyrażającym stosunek liczby zgonów ogółem do liczby ludności.

Śmiertelność - oznacza natężenie zgonów z powodu określonej choroby, tj. stosunek liczby osób zmarłych do liczby osób, które zachorowały na tę chorobę.

Roczny współczynnik zgonów:

$$W_z^{\text{og}} = \frac{\sum Z_t}{L_t} C$$

gdzie:

Z_t - ogólna liczba zgonów w okresie sprawozdawczym t ,

L_t - liczba ludności w połowie badanego okresu lub średnia liczba ludności w okresie badanym t ,

C - wartość stała (1000, 10000 lub 100000).

Na wartość **ogólnego współczynnika zgonów** wpływ mają zarówno zmiany w poziomie umieralności ludności w poszczególnych grupach wieku i płci oraz zmiany struktury ludności według płci i wieku, wobec czego jest on powszechnie stosowaną miarą umieralności.

Obrazuje on rzeczywisty poziom ogólnej umieralności, będący wypadkową działania czynników, które na niego wpływają. Ponadto współczynnik zgonów jest jednym z elementów określających **współczynnik przyrostu naturalnego ludności**.

Tablica trwania życia lub wymieralności jest konstrukcją teoretyczną umożliwiającą prowadzenie szczegółowej analizy procesu wymierania badanej populacji.

Zespół parametrów zawartych w każdych tablicach trwania życia pozwala ocenić **proces wymierania badanej populacji**.

Przeciętne dalsze trwanie życia

Najbardziej znany parametr tablic wymieralności wyraża średnią liczbę lat, jaką w danych warunkach umieralności ma jeszcze do przeżycia osoba pochodząca z badanej populacji i będąca w wieku ukończonych x lat.

Najczęściej używa się **wartości przeciętnego dalszego życia noworodka**. Informuje on ile lat do przeżycia ma noworodek urodzony w danym roku jeżeli w przyszłości kolejność wymierania byłaby taka jak w roku w którym urodził się noworodek.

Pozwalają ocenić tempo wzrostu ludności ogółem, liczby ludności określonych grup oraz wielkość potencjału demograficznego całej ludności lub określonych grup.

Różnice między stanami ludności w końcu (L_k) i na początku (L_0) badanego roku można rozłożyć na następujące składniki:

$L_k - L_0 =$ [Przyrost lub ubytek naturalny] \pm [Saldo przyrostu wędrownego] \pm [Saldo wynikające ze zmian administracyjnych na badanym obszarze].

Współczynnik przyrostu naturalnego

Przyrost naturalny –to różnica między liczbą urodzeń i liczbą zgonów w badanym okresie na określonym terytorium.

Względną miarą przyrostu naturalnego jest różnica między liczbą urodzeń i liczbą zgonów, obliczona na 1000, 10000 lub 100000 ludności, tj.

współczynnik przyrostu naturalnego:

$$W_{pn} = \frac{U_t - Z_t}{L} C$$

gdzie:

U_t – liczba urodzeń w badanym okresie t ,

Z_t – liczba zgonów w badanym okresie t ,

L – liczba ludności w połowie badanego okresu t lub średnia ludności w tym okresie,

C – wartość stała (1000, 10000, 100000)

Współczynnik przyrostu naturalnego

Współczynnik przyrostu naturalnego może być również obliczony jako różnica między **współczynnikiem urodzeń (rodności)** i **współczynnikiem zgonów**:

$$W_{pn} = W_u - W_z$$

Współczynnik przyrostu naturalnego daje obraz tempa wzrostu liczby ludności badanej populacji.

Współczynnik dynamiki demograficznej – wyraża stosunek liczby urodzeń w badanym roku do liczby zgonów w tymże roku:

$$W_D = \frac{U_t}{Z_t} C$$

gdzie:

U_t – liczba urodzeń w badanym okresie t ,

Z_t – liczba zgonów w badanym okresie t ,

C – wartość stała (1000, 10000, 100000).

Współczynnik dzietności ogólnej (lub **współczynnik dzietności teoretycznej** lub **współczynnik płodności całkowitej**) stanowi sumę rocznych współczynników płodności dla kolejnych roczników wieku 15 –49 ukończonych lat.

Wyraża on średnią liczbę dzieci, jaką urodziłaby kobieta w ciągu okresu rozrodczego, przy stałym wzorcu płodności z danego roku kalendarzowego.

$$W_{dz} = \sum_{x=15}^{50} W_{pł(x)}$$

gdzie:

$W_{pł(x)}$ – *współczynnik płodności (dla poszczególnych roczników wieku rozrodczego kobiet)*

Współczynnik reprodukcji brutto -charakteryzuje aktualną płodność, wyrażając średnią liczbę żywo urodzonych dzieci płci żeńskiej przypadających na 1 kobietę będącą aktualnie w wieku rozrodczym: współczynnik reprodukcji brutto jest iloczynem współczynnika dzietności i współczynnika wyrażającego częstość rodzenia dziewcząt:

$$W_{rb} = \frac{U_{\dot{z}}}{U_{og}} W_{dz} = \frac{U_{\dot{z}}}{U_{og}} \sum_{x=15}^{49} W_{pł(x)}$$

gdzie:

$\frac{U_{\dot{z}}}{U_{og}}$ - udział liczby dziewcząt w ogólnej rocznej liczbie urodzeń (chłopców i dziewcząt); inaczej –częstość rodzenia dziewcząt –oscyluje wokół 0,483

W_{dz} - współczynnik dzietności

Współczynnik reprodukcji netto

Współczynnik reprodukcji netto - Charakteryzuje aktualną płodność i umieralność, wyrażając średnią liczbę żywo urodzonych dzieci płci żeńskiej, które dożyją wieku swych matek, a przypadających na 1 kobietę w wieku rozrodczym, przy założeniu niezmiennego aktualnego poziomu cząstkowych współczynników płodności i umieralności zgodnych z tablicami płodności i trwania życia (wymieralności):

Informuje on w jakim stopniu obecna generacja matek zostanie w przyszłości zastąpiona przez nową generację matek w warunkach niezminionej płodności i umieralności.

Współczynnik reprodukcji netto

Współczynnik reprodukcji netto:

$$W_{rn} = \frac{U_{\dot{z}}}{U_{og}} \sum_{x=15}^{50} W_{p\dot{l}(x)} \frac{L(x)}{l_0}$$

gdzie:

$\frac{U_{\dot{z}}}{U_{og}}$ - udział liczby dziewcząt w ogólnej rocznej liczbie urodzeń (chłopców i dziewcząt); inaczej –częstość urodzeń dziewcząt –oscyluje wokół 0,483

$W_{p\dot{l}(x)}$ -cząstkowe współczynniki płodności; jeżeli są to współczynniki obliczone dla 5-letnich grup wieku rozrodczego konieczne jest pięciokrotne

zwiększenie sumy iloczynów ($5 \cdot \frac{U_{\dot{z}}}{U_{og}} \sum_{x=15}^{50} W_{p\dot{l}(x)} \frac{L(x)}{l_0}$)

$L_x; l_0$ -liczba kobiet dożywających wieku x lub 0 (według tablic wymieralności)

Zmiany stałego miejsca zamieszkania i miejsca czasowego pobytu są określane jako **wędrowki** lub **migracje ludności**.

W badaniach ruchów wędrowskich ludności bierze się pod uwagę:

- 1) obszar, na którego terenie przemieszcza się ludność (określany granicami jednostek administracyjnych),
- 2) czas pobytu w nowym lub czas nieobecności w poprzednim miejscu,
- 3) cel zmiany miejsca zamieszkania (miejsca pobytu).

Przyjmując za punkt wyjścia obszar całego kraju, można wprowadzić pojęcie **ruchów zewnętrznych**, na które składają się **imigracja** (zbiorowość osób przybywających z zagranicy na stałe) oraz **emigracja** (zbiorowość osób wyjeżdżających za granicę na stałe). Poszczególne osoby biorące udział w ruchach zewnętrznych nazywane są **imigrantami** lub **emigrantami**. Imigrantów powracających do kraju ojczystego nazywa się **reemigrantami**.

Ruchy wędrowskie wewnątrz kraju noszą miano **ruchu wędrowskiego wewnętrznego**. W polskiej praktyce statystycznej stosuje się terminy: **napływ i odpływ wędrowski**.

Do najważniejszych rodzajów wędrowek wewnętrznych należą:

- 1) wędrowki ze wsi do miast, wynikające z przechodzenia części ludności rolniczej do zajęć pozarolniczych (zmiana źródeł utrzymania) i związanej z tym zmiany miejsca zamieszkania oraz z miast na wieś.
- 2) przenoszenie się ludności do miejsc, w których występuje duży popyt na siłę roboczą, lub opuszczanie obszarów o nadwyżce siły roboczej.

Ruch wewnętrzny dzieli się na wędrowki między jednostkami tego samego stopnia administracyjnego i ruch wewnątrz (w granicach) danej jednostki. Należy więc odróżnić **ruch wewnątrz wojewódzki** od **międzywojewódzkiego**.

Podstawowym kryterium pozwalającym na wyodrębnienie ruchów migracyjnych, kształtujących zarówno strukturę ludności według płci i wieku, jak i ruch naturalny, jest **długość czasu pobytu**.

Przedmiotem analiz demograficznych są jedynie ruchy długotrwałe", określane (w Polsce) pojęciami: **pobyt czasowy i pobyt stały**.

Demografia nie zajmuje się natomiast „ruchami krótkotrwałymi”, do których możemy zaliczyć ruch o charakterze turystycznym.

Specjalną kategorię ruchu ludności stanowią tzw. **ruchy wahadłowe**, czyli powtarzające się okresowo (najczęściej codziennie) przejazdy między miejscem(miejscowością) zamieszkania i miejscem (miejscowością) pracy lub nauki.

Rozmiary migracji określa przede wszystkim **bezwzględna liczba wędrujących**. Przy migracjach zewnętrznych (zagranicznych) będzie to liczba emigrantów.

Duże znaczenie ma **saldo migracji** stanowiące różnicę między liczbą osób, które przybyły do kraju na stałe, a liczbą osób, które wyjechały na stałe. Podobnie, analiza ruchu wewnętrznego obejmować musi nie tylko wielkości napływu i odpływu, lecz także saldo migracji (które może być często wielokrotnie mniejsze niż wielkość napływu czy odpływu).

Podstawowymi miernikami natężenia ruchu wędrowniczego są **współczynniki napływu wędrowniczego** (W_n) i **odpływu wędrowniczego** (W_o), które ustalamy według wzorów:

$$W_n = \frac{L_n}{\bar{L}} C \quad W_o = \frac{L_o}{\bar{L}} C$$

gdzie:

- L_n – liczba osób, które przybyły na stałe,
- L_o – liczba osób, które wyjechały na stałe,
- L – liczba ludności (w połowie badanego okresu t) lub średnia liczba ludności jednostki administracyjnej, na której obszar napływała lub z obszaru której odpływała ludność,
- C – wartość stała (1000).

Współczynnik przyrostu wędrowniczego W_{pw} obliczmy według wzoru:

$$W_{pw} = \frac{L_n - L_0}{\bar{L}} C$$

gdzie:

L_n – liczba osób, które przybyły na stałe,

L_0 – liczba osób, które wyjechały na stałe,

L – liczba ludności (w połowie badanego okresu t) lub średnia liczba ludności jednostki administracyjnej, na której obszar napływała lub z obszaru której odpływała ludność,

C – wartość stała (1000)

lub jako różnicę współczynników W_n i W_o : $W_{pw} = W_n - W_o$



Lubelski Ośrodek Badań Regionalnych

Urząd Statystyczny w Lublinie

