

ВВЕДЕНИЕ В ДЕМОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

1. Система демографических показателей
 - абсолютные показатели
 - показатели интенсивности демографического процесса
 - показатели календаря демографического процесса
2. Стандартизация общих коэффициентов

Основные демографические совокупности и подходы к их анализу

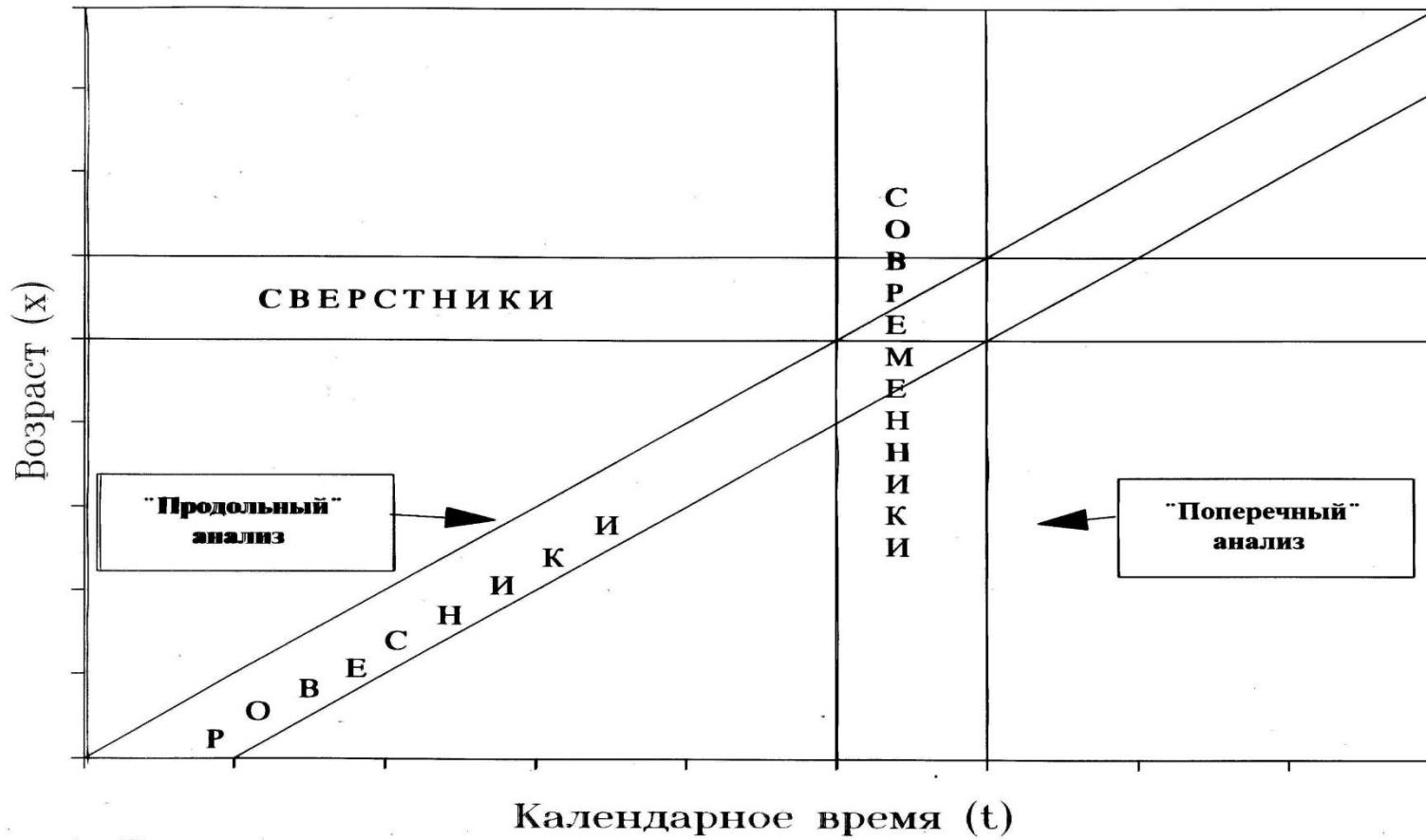


Рис. 1. Геометрическое представление основных демо-совокупностей на демографической сетке Лексиса (вариант Р.Пресса).

АБСОЛЮТНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

S – абсолютная численность населения

$n S_x$ – абсолютная численность населения в
интервале возраста от x до x+n

N – абсолютное число родившихся

M – абсолютное число умерших

$n M_x$ – абсолютное число умерших в интервале
возраста от x до x+n

B – абсолютное число браков

$n B_x$ – абсолютное число браков в интервале
возраста от x до x+n

V⁺ – абсолютное число въехавших на данную
территорию

$n V_x^+$ – абсолютное число въехавших на данную
территорию в интервале возраста от x до x+n

Изменение соотношения численности населения регионов мира (млн.)

| Регионы мира | 1950 | 2000 | Прогноз 2050 средний вариант |
|-------------------|------|------|---------------------------------|
| Африка | 221 | 794 | 2000 |
| Азия | 1299 | 3672 | 5428 |
| Европа | 548 | 727 | 603 |
| Латинская Америка | 167 | 519 | 806 |
| Северная Америка | 172 | 314 | 438 |
| Океания | 13 | 31 | 47 |

Абсолютное число рождений, N

| | |
|---------------------------|-------------------|
| (1) Индия | 27 082 тыс. |
| (2) Китай | 16 022 тыс. |
| (3) Нигерия | 5 649 тыс. |
| (4) Пакистан | 5 457 тыс. |
| (5) Индонезия | 4 860 тыс. |
| (6) США | 4 151 тыс. |
| (7) Бангладеш | 3 923 тыс. |
| (8) Бразилия | 3 813 тыс. |
| (9) Эфиопия | 3 198 тыс. |
| (16) Россия (2006) | 1 480 тыс. |

Абсолютное число смертей, М

| | |
|--------------------------|-------------------|
| (1) Индия | 8 939 тыс. |
| (2) Китай | 8 370 тыс. |
| (3) Нигерия | 2 525 тыс. |
| (4) США | 2 431 тыс. |
| (5) Россия (2006) | 2 167 тыс. |
| (6) Пакистан | 1 543 тыс. |
| (7) Индонезия | 1 398 тыс. |
| (8) Эфиопия | 1 262 тыс. |
| (9) Бразилия | 1 216 тыс. |
| (10) Бангладеш | 1 212 тыс. |

УРАВНЕНИЕ ДЕМОГРАФИЧЕСКОГО БАЛАНСА

$$S(t) = S(0) + N - M + V^+ - V^-$$

$(N - M)$ – естественный прирост

$(V^+ - V^-)$ – миграционный прирост

$S(t) - S(0)$ – прирост численности
населения за период времени t

$$S(t) - S(0) = (N - M) + (V^+ - V^-)$$

УРАВНЕНИЕ ДЕМОГРАФИЧЕСКОГО БАЛАНСА С УЧЕТОМ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП

$$S_x(t) = S_{x-t}(0) - M_{x-t} + V^+_{x-t} - V^-_{x-t}$$

ДЕМОГРАФИЧЕСКИЙ БАЛАНС РОССИИ

142753,6 тыс. – численность населения на начало 2006 года

- 687,1 тыс. – естественный прирост (1479,6 тыс. рождений - 2166,7 тыс. смертей)
- + 154,5 тыс. – миграционный прирост (217,7 тыс. прибывших – 63,2 тыс. выбывших)
- 532,6 тыс. – общий прирост

$$1742753,6 - 687,1 + 154,5 = 142221,0$$

142221,0 тыс. – численность населения на начало 2007 года

Почему абсолютные значения нельзя использовать для анализа и сравнения?

| Россия | 1926 год | 1996 год |
|---------------------------------|-----------|------------|
| Число смертей, М | 1920 тыс. | 2082 тыс. |
| Численность населения, S | 92,7 млн. | 147,9 млн. |
| Общий коэффициент смертности, m | 20,7‰ | 14,2 ‰ |

Анализ демографического процесса

- Показатели интенсивности демографического процесса
 - 1. Коэффициенты
 - 2. Вероятности
- Показатели календаря демографического процесса
 - 1. Средний возраст наступления события

Среднее число человеко-лет жизни – знаменатель ***любого*** коэффициента

В упрощенном виде рассчитывается как
среднегодовая численность населения

$$\bar{S} = \frac{S_{\text{нач.}} + S_{\text{конеч.}}}{2}$$

ОБЩИЙ КОЭФФИЦИЕНТ
– среднее число событий, приходящееся на
1000 населения

В общем виде:

Число событий, зарегистрированных в
населении за период времени

Среднее число человеко-лет, прожитых
этим населением за тот же период
времени

Формула или определение?

Формула – как рассчитать
показатель?

Определение – что он означает?

Расчет общих коэффициентов:

Общий коэффициент
рождаемости:

Общий коэффициент
смертности:

$$n = \frac{N}{S * T} * 1000 \quad m = \frac{M}{S * T} * 1000$$

Где выше рождаемость?
В Китае
(16 млн. рождений ежегодно)
или в Дании
(64,8 тыс. рождений ежегодно)?

| | КИТАЙ | ДАНИЯ |
|--|-----------------|--------------|
| Число рождений, N | 16 млн. | 64,8 тыс. |
| Численность населения на середину года, S_{01.07.2005} | 1 303,7 млн. | 5,2 млн. |
| Общий коэффициент рождаемости, n | 12 %о | 12 %о |

Где выше смертность?

в Уругвае ,

в Сирии

или

в Дании

?

| | ДАНИЯ | УРУГВАЙ | СИРИЯ |
|------------------------------------|-------|---------|-------|
| Общий коэффициент смертности | 10 %о | 10 %о | 4 %о |
| Население моложе 15 лет, % | 19 | 24 | 25 |
| Население старше 64 лет, % | 15 | 13 | 2 |

Достоинства и недостатки общих коэффициентов

+

- НЕ ЗАВИСЯТ ОТ ЧИСЛЕННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ
- Легко рассчитать (нужно мало данных) – преимущество для лентяев!!!

-

- СУЩЕСТВЕННО ЗАВИСЯТ ОТ СТРУКТУРЫ НАСЕЛЕНИЯ И ПОЭТОМУ НЕПРИГОДНЫ ДЛЯ СРАВНЕНИЯ

Разброс значений общих коэффициентов в мире

| | n | m |
|------------|---|---|
| min | 7 %о Гонконг 9 %о Япония 11 %о Россия | 1 %о ОАЭ 2 %о Кувейт 4 %о Алжир |
| max | 50 %о Мали 49 %о Ангола 48 %о Афганистан | 28 %о Ботсвана 24 %о Ангола 22 %о Афганистан |

Система демографических коэффициентов в поперечном анализе: попытка избавиться от влияния структур населения

1. ОБЩИЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ
2. ВОЗРАСТНЫЕ И СПЕЦИАЛЬНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ
3. (СУММАРНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ,
СТАНДАРТИЗОВАННЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ))

Виды демографических процессов

- ИСКЛЮЧАЮЩИЕ индивидов из-под наблюдения
 - Смертность
 - Эмиграция
 - НЕ ИСКЛЮЧАЮЩИЕ индивидов из-под наблюдения
 - Рождаемость
 - Брачность
- Нельзя рассчитать суммарные коэффициенты!!!**
- Можно рассчитать суммарные коэффициенты!!!**

**СПЕЦИАЛЬНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ
РОЖДАЕМОСТИ – зависит от структуры
знакомателя**

$$f_{спец} = \frac{N}{\bar{S}_{15}^f \cdot T} \cdot 1000$$

**ВОЗРАСТНОЙ КОЭФФИЦИЕНТ
РОЖДАЕМОСТИ – не зависит от возрастной
структуре, особенно если рассчитан для
однолетних интервалов**

$$n f_x = \frac{n_x}{\bar{S}_x^f \cdot T} \cdot 1000$$

ВОЗРАСТНОЙ КОЭФФИЦИЕНТ СМЕРТНОСТИ

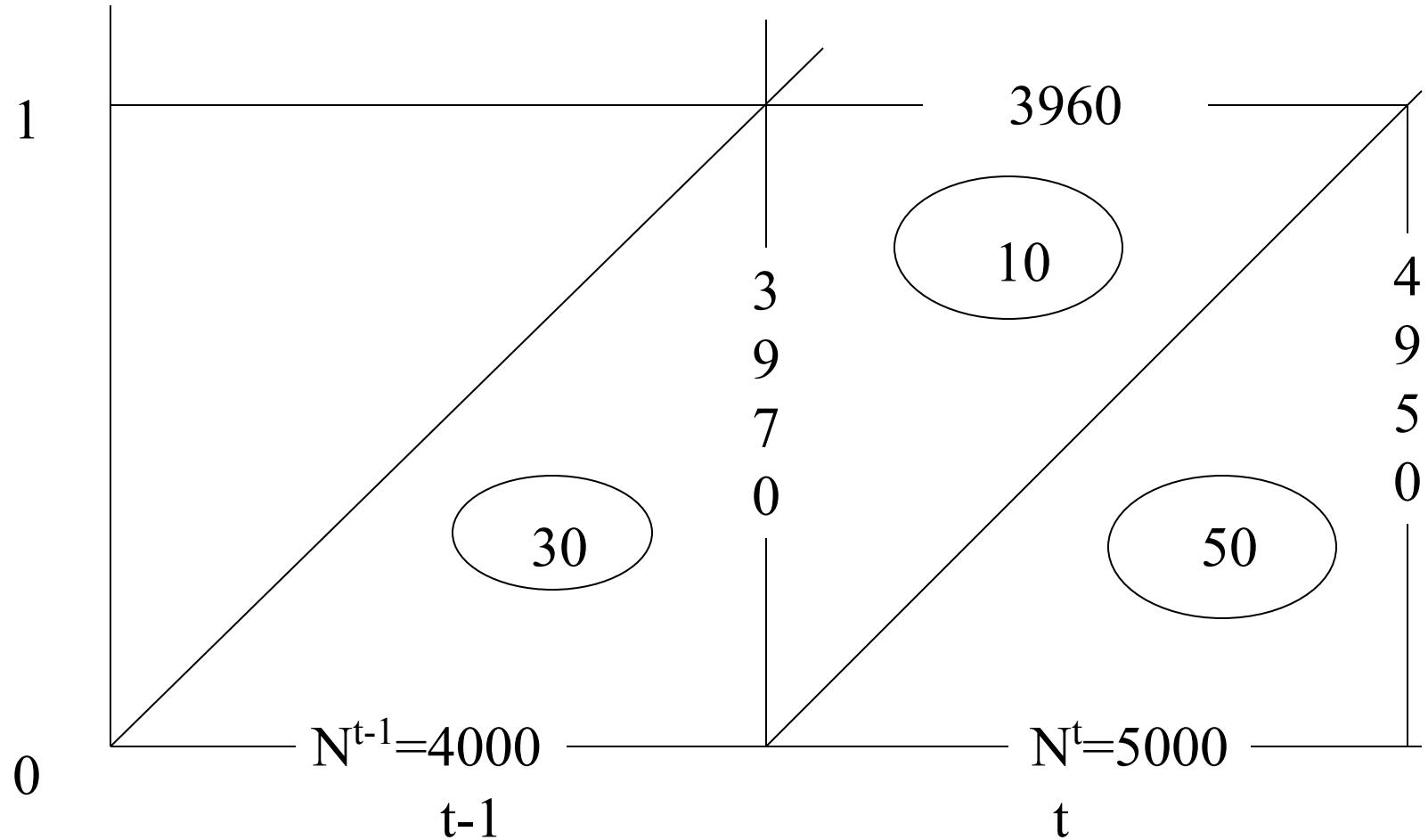
$$n m_x = \frac{n M_x}{\bar{S}_x \cdot T} \cdot 1000$$

**СУММАРНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ
РОЖДАЕМОСТИ – *не зависит от возрастной
структуре***

$$TFR = \sum_{x=15}^{49} n \cdot f_x$$

Численность населения на **начало**
возрастного интервала –
знаменатель любой
демографической вероятности

ПРИМЕР ВЕРОЯТНОСТИ – показатель младенческой смертности



Показатель младенческой
смертности – самый грубый

$$m_0^0 = \frac{M_0^t}{N^t} * 1000$$

$$m_0^0 = \frac{10 + 50}{5000} * 1000 = 12$$

Показатель младенческой
смертности, рассчитанный по
формуле Ратса

$$m_0^0 = \frac{M_0^t}{k' N^{t-1} + k'' N^t}$$

Соотнесение весов формулы Ратса с уровнем младенческой смертности

| Уровень младенческой смертности, m_0 (%) | Веса (%) | |
|--|-----------|------------|
| | κ' | κ'' |
| 200 | 60 | 40 |
| 150 | 67 | 33 |
| 100 | 75 | 25 |
| 50 | 80 | 20 |
| 25 | 85 | 15 |
| 15 | 95 | 5 |

**ПОКАЗАТЕЛЬ МЛАДЕНЧЕСКОЙ
СМЕРТНОСТИ, рассчитанный по методу
РОССТАТА**

$$m_0^t = \left(\frac{M_0^{t/t}}{N^t} + \frac{M_0^{t/t-1}}{N^{t-1}} \right) * 1000$$

- Коэффициент младенческой смертности в году t:

$$m_0 = \frac{\frac{10+50}{1}}{\frac{1}{2}(3970+4950)} * 1000$$

$$m_0 = 12,87$$

- Вероятность умереть в возрасте до 1 года в году t:

$$m_0^0 = \left(\frac{50}{5000} + \frac{10}{4000} \right) * 1000$$

$$m_0^0 = 12,5$$

Разброс значений показателя младенческой смертности в мире

Min

2 % Сингапур, Исландия

3 % Япония, Финляндия

4 % Испания, Бельгия

5 % Италия

7 % США

8 % Чили

(2006) 10,2 % Россия

Max

64 % Индия, Непал

74 % Камерун

95 % Камбоджа

139 % Ангола

142 % Либерия

153 % Нигер

172 % Афганистан

КАЛЕНДАРЬ ДЕМОГРАФИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

Расчет среднего возраста матери при рождении
ребенка

$$\bar{x} = \frac{\sum_{x=15}^{49} \left(x + \frac{n}{2} \right) * n f_x}{\sum_{x=15}^{49} n f_x}$$

- В.М. Медков Демография: Учебное пособие, 2002. (имеется в Интернете)
- Демографический ежегодник России 2007 (РОССТАТ)

http://www.gks.ru/bgd/regl/B07_16/Main.htm