

# 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**

## 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.
<b>(16) Россия (2006)</b>	<b>1 480 тыс.</b>

# Абсолютное число смертей, М

(1) Индия	8 939 тыс.
(2) Китай	8 370 тыс.
(3) Нигерия	2 525 тыс.
(4) США	2 431 тыс.
<b>(5) Россия (2006)</b>	<b>2 167 тыс.</b>
(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

# 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:

Где выше рождаемость?

В Китае

(16 млн. рождений ежегодно)

или в Дании

(64,8 тыс. рождений ежегодно)?



	КИТАЙ	ДАНИЯ
Число рождений, <b>N</b>	16 МЛН.	64,8 ТЫС.
Численность населения на середину года, <b>S</b> <b>01.07.2005</b>	1 303,7 МЛН.	5,2 МЛН.
Общий коэффициент рождаемости, <b>n</b>	12 ‰	12 ‰

Где выше смертность?

в Уругвае ,

в Сирии

ИЛИ

в Дании

?

	ДАНИЯ	УРУГВАЙ	СИРИЯ
Общий коэффициент смертности	10 ‰	10 ‰	4 ‰
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

	<b>n</b>	<b>m</b>
<b>min</b>	7 ‰ Гонконг 9 ‰ Япония 11 ‰ Россия	1 ‰ ОАЭ 2 ‰ Кувейт 4 ‰ Алжир
<b>max</b>	50 ‰ Мали 49 ‰ Ангола 48 ‰ Афганистан	28 ‰ Ботсвана 24 ‰ Ангола 22 ‰ 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*

**Нельзя рассчитать**  
**суммарные**  
**коэффициенты!!!**

- **НЕ ИСКЛЮЧАЮЩИЕ**  
ИНДИВИДОВ  
ИЗ-ПОД  
НАБЛЮДЕНИЯ

- *Рождаемость*
- *Брачность*

**Можно рассчитать**  
**суммарные**  
**коэффициенты!!!**

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



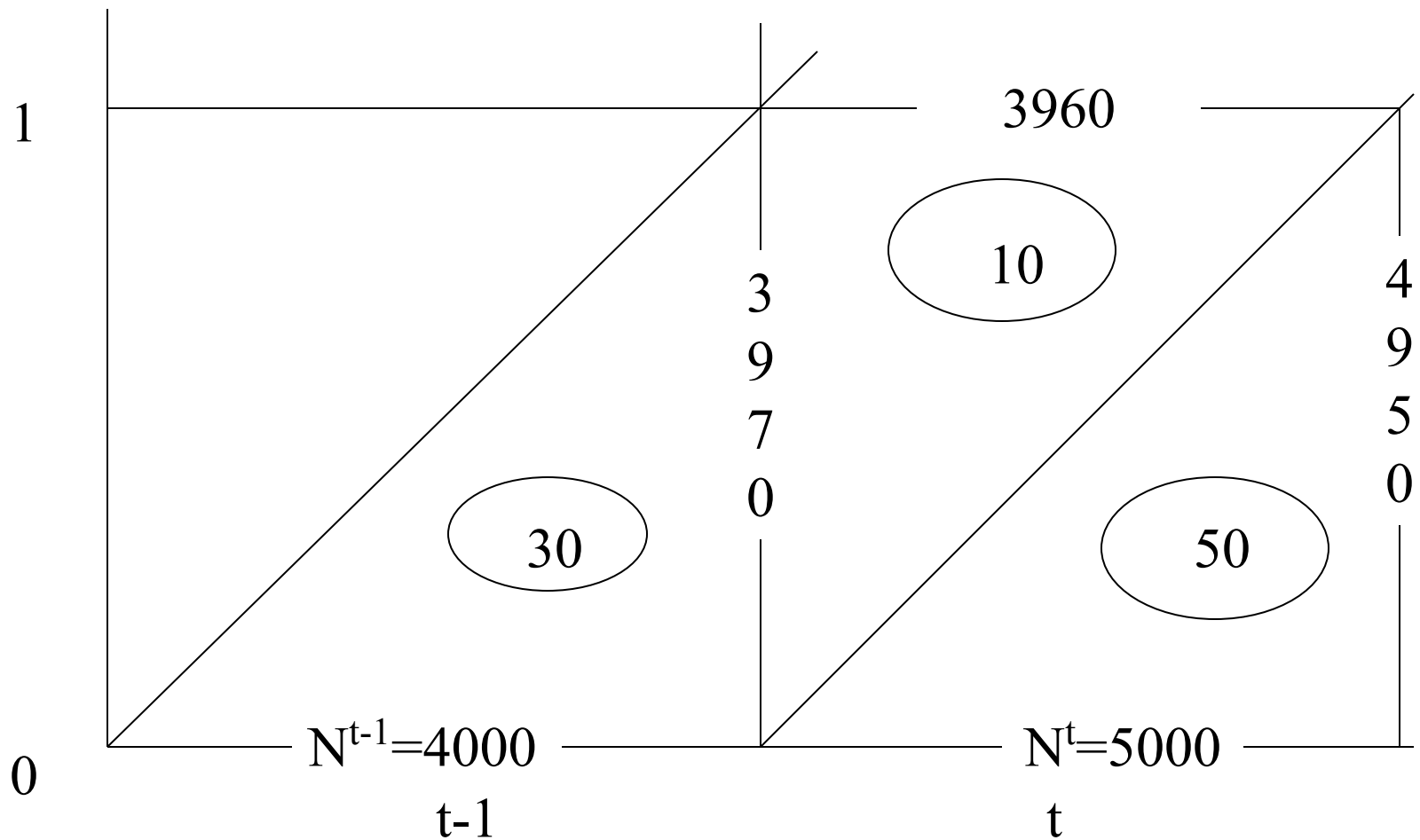
**ВОЗРАСТНОЙ КОЭФФИЦИЕНТ  
РОЖДАЕМОСТИ – *не зависит от возрастной  
структуры, особенно если рассчитан для  
однолетних интервалов***

# **ВОЗРАСТНОЙ КОЭФФИЦИЕНТ СМЕРТНОСТИ**

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

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

# ПРИМЕР ВЕРОЯТНОСТИ – показатель младенческой смертности



Показатель младенческой  
смертности – самый грубый

Показатель младенческой  
смертности, рассчитанный по  
формуле Ратса

# Соотнесение весов формулы Ратса с уровнем младенческой смертности

Уровень младенческой смертности, $m_0$ (‰)	Веса (%)	
	$k'$	$k''$
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**

- Коэффициент младенческой смертности в году  $t$ :

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

# 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

- 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](http://www.gks.ru/bgd/regl/B07_16/Main.htm)