



Статистика населения

Источники данных о населении. Показатели численности, состава и движения населения. Демографические коэффициенты и возрастно-половые пирамиды. Методы расчета и прогнозирования численности и состава населения. Расчет средней ожидаемой продолжительности жизни при рождении, коэффициента младенческой смертности и других важнейших показателей демографической и социальной статистики.



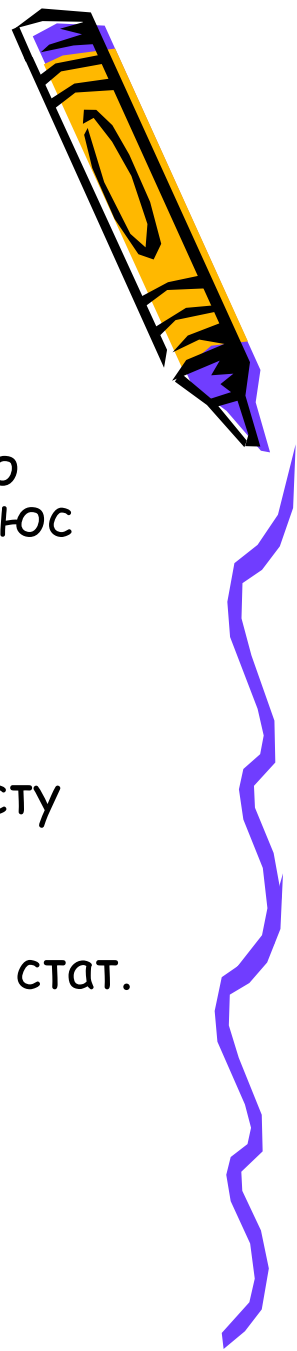
Вопрос 1. НАСЕЛЕНИЕ КАК ОБЪЕКТ СТАТИСТИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ. ИСТОЧНИКИ ДАННЫХ О НАСЕЛЕНИИ.



- Статистика населения (демография) – одна из древнейших отраслей статистики. СН изучает численность, состав, территориальное размещение, естественное и механическое движение населения, осуществляет демографическое прогнозирование. Данные СН используются при изучении уровня жизни населения, при определении трудовых ресурсов на уровне региона, при разработке мер демографической политики, и т.п.



Методы статистики населения



- Методы статистики населения как отрасли СЭС, при помощи которых осуществляется обработка данных о населении, включают весь арсенал методов ОТС, плюс **специфические приемы** анализа, присущие только данной отрасли статистики:
- особый вид графиков - **половозрастную пирамиду** (характеризует структуру населения по полу и возрасту на определенную дату);
- вероятностные демографические модели (таблицы): стат. органами составляются **таблицы смертности, брачности, разводимости, плодовитости.**



Возрастно-половая структура населения РФ в 2002 и на 1.1.2010

Мужчины

Женщины

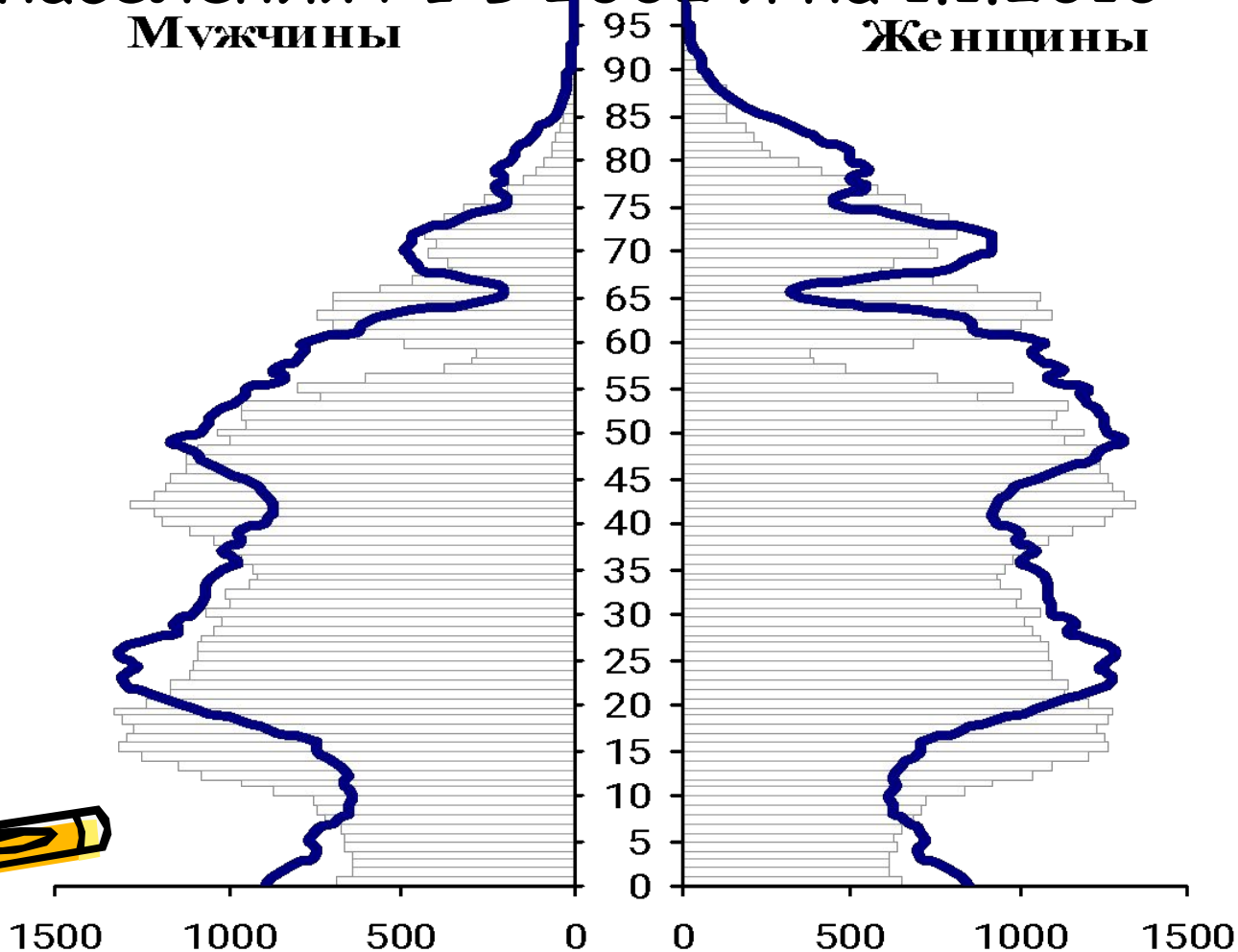
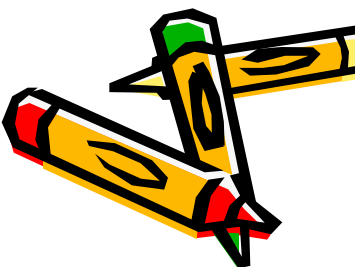
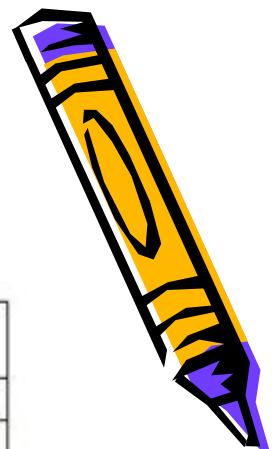


Таблица смертности населения г. Москвы, 2001 год (мужчины)

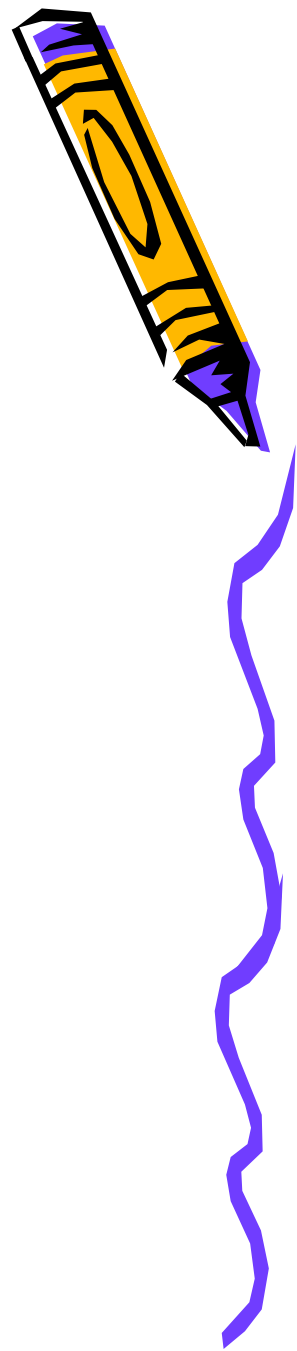
x	l_x	d_x	q_x	e_x^0	D_x	N_x	C_x	M_x	R_x
0	100000	1406	0,014060	61,44741	100000	2086021,37	1345,45	10171,33	409058,62
1	98594	94	0,000953	61,31655	94348,33	1986021,37	86,08	8825,87	398887,29
2	98500	85	0,000863	60,37459	90199,4	1891673,05	74,49	8739,80	390061,41
	...								
31	92427	550	0,005951	33,94327	23615,32	397297,62	134,47	6506,81	157726,70
32	91877	576	0,006269	33,14347	22463,92	373682,29	134,77	6372,34	151219,89
33	91301	612	0,006703	32,34941	21361,81	351218,38	137,02	6237,57	144847,56
34	90689	655	0,007222	31,56434	20304,89	329856,57	140,34	6100,54	138609,99
35	90034	703	0,007808	30,79033	19290,18	309551,68	144,13	5960,21	132509,44

Таблица смертности населения г. Москвы, 2001 год (женщины)

x	l_x	d_x	q_x	e_x^0	D_x	N_x	C_x	M_x	R_x
0	100000	952	0,009520	73,25917	100000	2180824,12	911,00	6088,91	295582,06
1	99048	74	0,000747	72,95849	94782,78	2080824,12	67,76	5177,91	289493,14
2	98974	54	0,000546	72,01267	90633,46	1986041,35	47,32	5110,14	284315,23
3	98920	48	0,000485	71,05171	86683,26	1895407,89	40,25	5062,82	279205,09
	...								
31	96718	161	0,001665	44,24832	24711,68	476876,16	39,36	4176,34	147865,94
32	96557	162	0,001678	43,32127	23608,18	452164,48	37,90	4136,98	143689,59
33	96395	164	0,001701	42,39323	22553,65	428556,30	36,72	4099,08	139552,61
34	96231	165	0,001715	41,46463	21545,73	406002,65	35,35	4062,36	135453,54
35	96066	170	0,001770	40,53499	20582,57	384456,92	34,85	4027,01	131391,18



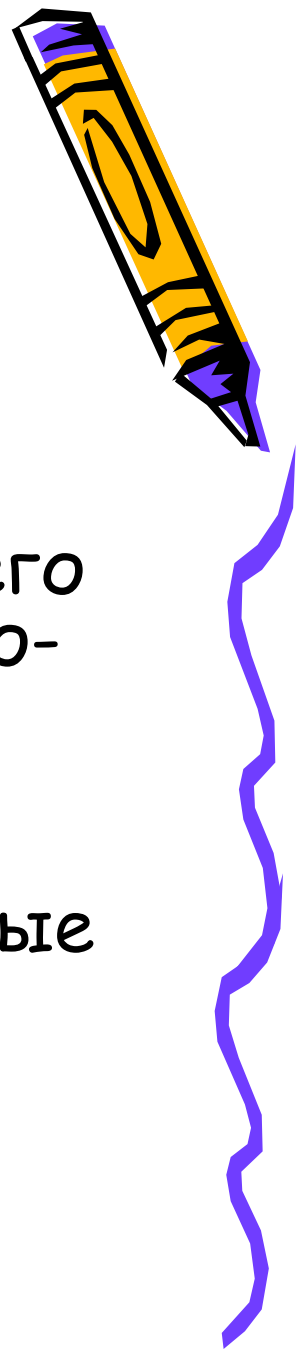
Источники информации о населении



- Всероссийская перепись населения (+микрпереписи в межпереписной период);
- текущий учет движения населения;
- Специально организованные выборочные обследования.



Всероссийская перепись населения



- Перепись населения - основной информационный источник данных о численности и структуре населения, его распределении по стране и социально-экономических характеристиках, а по ряду сведений (национальность, владение родным языком, источники средств существования, репродуктивные планы) - единственный источник информации.



Образцы нанесения меток: ☒ Образцы исправления меток: ☐ Образцы латинских цифр: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Не переписного участка: ☐ Не структурного участка: ☐ Не отчетного участка: ☐ Не помещаемые в пределах отчетного участка: ☐ Образцы латинских цифр: 5

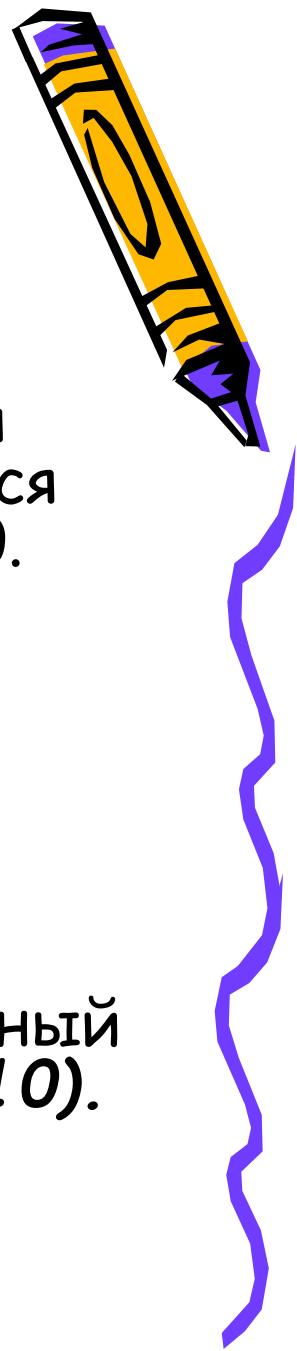
Образцы нанесения меток: ☐ Образцы исправления меток: ☐ Образцы латинских цифр: 2

№ п.п. домохозяйства в пределах помещения		№ п.п. лица в пределах домохозяйства, на которое заполняется переписной лист		7 Ваше гражданство Если опрашиваемый имеет гражданство Российской Федерации и другого государства, то отметьте "Российской Федерации" и запишите наименование государства второго гражданства Российской Федерации ☐ без гражданства ☐ Запишите наименование государства	
1 Первому по порядку члену домохозяйства отметьте "записан первым" Остальным членам домохозяйства отметьте, кем он (она) приходится тому, кто записан первым записан первым ☐ сестра ☐ внучка ☐ Если мать (или отец) этого лица проживает с ним в одном домохозяйстве, то проставьте порядковый номер, под которым записана мать (или отец) опрашиваемого жена ☐ свекровь ☐ свекор ☐ другая степень родства ☐ дочь ☐ невестка ☐ зять ☐ не родственник ☐ мать ☐ бабушка ☐ дедушка ☐ родственник ☐ Запишите кто это (например, опекаемый ребенок, наемный работник и т.д.) № матери (или отца)		8 Ваша национальная принадлежность По самоопределению. Национальность детей определяют родители отказ от ответа ☐		9 ОБРАЗОВАНИЕ И ОБУЧЕНИЕ Для лиц в возрасте 10 лет и старше 9.1 Ваше образование Отметьте только один вариант, соответствующий наивысшему уровню полученного образования начальное общее (начальное) ☐ неполное высшее профессиональное (незаконченное высшее) ☐ основное общее (неполное среднее) ☐ среднее (полное) общее ☐ высшее профессиональное (высшее): начальное профессиональное ☐ Окончившим вуз до разделения высшего образования на ступени отмечать "специалист" ☐ бакалавр ☐ магистр ☐ кандидат наук ☐ доктор наук ☐ не имею ученой степени ☐ послевузовское профессиональное ☐ не имею образования ☐ → УМЕЕТЕ ЛИ ВЫ ЧИТАТЬ И ПИСАТЬ? да ☐ нет ☐ Для лиц в возрасте 6-50 лет 9.2 Учись ли Вы в образовательном учреждении? да ☐ нет ☐ Для детей в возрасте до 10 лет, не посещающих школу 9.3 Посещает ли ребенок дошкольное учреждение? да ☐ нет ☐	
2 Ваш пол мужской ☐ женский ☐		3 Дата Вашего рождения число месяц год число исполнившихся лет		4 Место Вашего рождения Запишите только наименование субъекта Российской Федерации (республики, края, области, ает. области, ает. округа, г. Москва, г. Санкт-Петербурга) или наименование иностранного государства, которое оно имело на момент рождения (в том числе союзной республики бывшего СССР)	
5 Проживали ли Вы более 1 года в других странах? Для тех, кто находился в длительных служебных командировках по линии органов власти Российской Федерации (или СССР) и членов их семей, отметьте "нет" да ☐ нет ☐ → переход к вопросу 6 Из какой страны Вы приехали в Россию на постоянное жительство? В каком году?		6 Ваше состояние в браке Отметьте подсказ, соответствующий последнему состоянию в браке никогда не состоял(а) в браке ☐ состояю в браке ☐ → Зарегистрирован ли Ваш брак? да ☐ нет ☐ разведен(а) официально (развод зарегистрирован) ☐ разошелся(лась) ☐ вдовец, вдова ☐ Если супруг(а) этого лица проживает с ней (ним) в одном домохозяйстве, то проставьте порядковый номер, под которым записан(а) супруг(а) опрашиваемого № супруга			

Служебная зона

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9.1 ☐ 9.2 ☐ 9.3 ☐ А ☐ Б ☐ В ☐

Особенности переписи населения



- Сплошной учет населения. Первая всеобщая перепись в России была в 1897 г. Проводится каждые 10 лет. Последние-1989, 2002, 2010.
- Особенности переписи:
- Всеобщий характер (25% по более широкой программе)
- Сведения получают путем опроса, а не из документов. Информация обобщается. Сохраняется ее конфиденциальность
- Одномоментность переписи - на определенный момент времени (**критическая дата - 14.10.10**).



Текущий учет движения населения



- Учет демографических событий в органах ЗАГС – рождения, смерти, браки, разводы, а также-прибывших и убывших – органах внутренних дел.
- Особенности этого источника информации:
 - сплошной учет
 - ведется постоянно
 - высокое качество.
- Недостаток: ограниченность программы учета (с 1999 г в заявлениях на регистрацию браки убраны вопросы о том, первый или повторный брак, есть ли дети до 18 лет от предыдущих браков, которым по счету ребенок родился у матери, и т.п.).



Специально организованные выборочные обследования



- В отличие от предыдущих источников информации, обследуется не все население, в определенная его часть.
- Используются для более глубокого изучения того или иного демографического события (семья после развода, социальный портрет безработного, молодежь на рынке труда).
- Идет конкретный срез информации, по более широкой программе.



Вопрос 2. СТАТИСТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ЧИСЛЕННОСТИ И СОСТАВА НАСЕЛЕНИЯ



Основной задачей статистики населения выступает изучение численности, состава и размещения населения по территории.



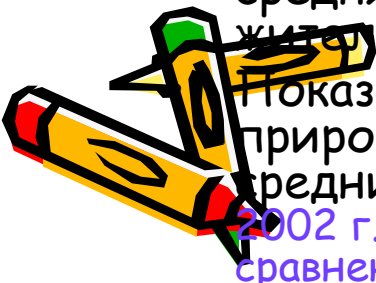
Основные показатели численности и состава населения:



- Абсолютная численность населения- в целом по стране-142,9 млн.чел, на отдельной территории (СПб-4,85 млн.чел, М.-11,5 млн.чел), по отдельным группам населения - по возрасту, полу, национальности, социально-профессиональному статусу, занятости.
- Относительные показатели - % численности данной территории в общей численности, доля городского и сельского населения -73,7 и 26,3% в 2010, мужчин - 46,3 %, женщин -53,7%, плотность размещения населения, доля каждой выделенной группы в общей численности: население в трудоспособном возрасте (М 16-59, Ж -16-54) -62%, моложе ТСВ - 16%, старше ТСВ -22% на 1.1.10, т.е. все показатели структуры.

- Средние величины - средний возраст россиянина -38,9 лет, средняя продолжительность проживания в месте постоянного жительства, среднее число детей в семье, и т.п.

Показатели динамики- цепные и базисные абсолютный прирост, темп роста и темп прироста, а также динамические средние: по сравнению с переписью 1989 численность населения в 2002 г. уменьшилась на 1,8 млн. чел., в 10- на 1,6 млн.чел по сравнению с 2002



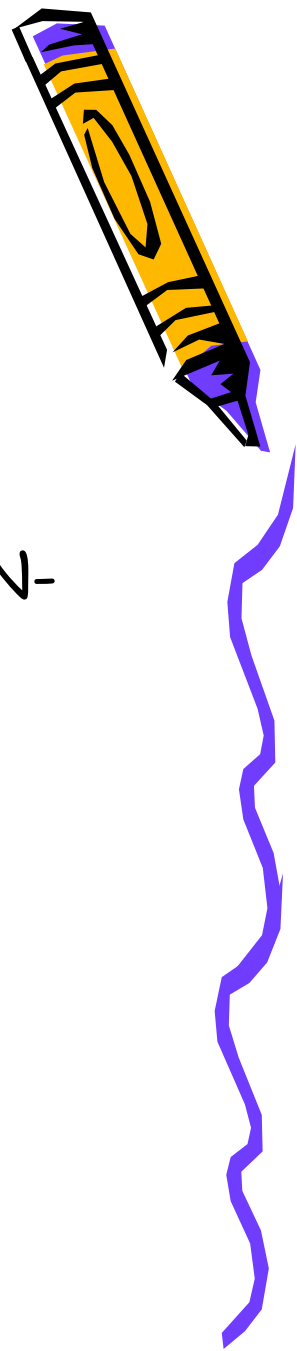
Численность населения на дату



- Данные переписи населения и текущего учета естественного и механического движения населения позволяют определить численность населения на любую дату после переписи:
- $S_t = S_0 + \text{общий прирост населения}$, где
- S_t - искомая численность N
- S_0 - исходная численность населения (по переписи)



Понятие о приросте населения



- Общий прирост населения = естественный прирост + механический прирост
- Естественный прирост (убыль) за период = $N - M$,

где N - численность родившихся за период;

M - численность умерших за период.

- Механический прирост (убыль) = $\Pi - У$,

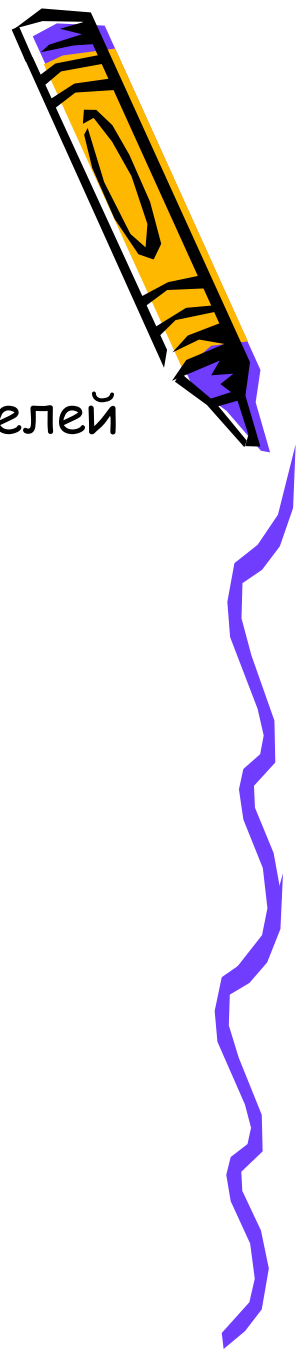
где Π - численность прибывших;

$У$ - численность убывших.





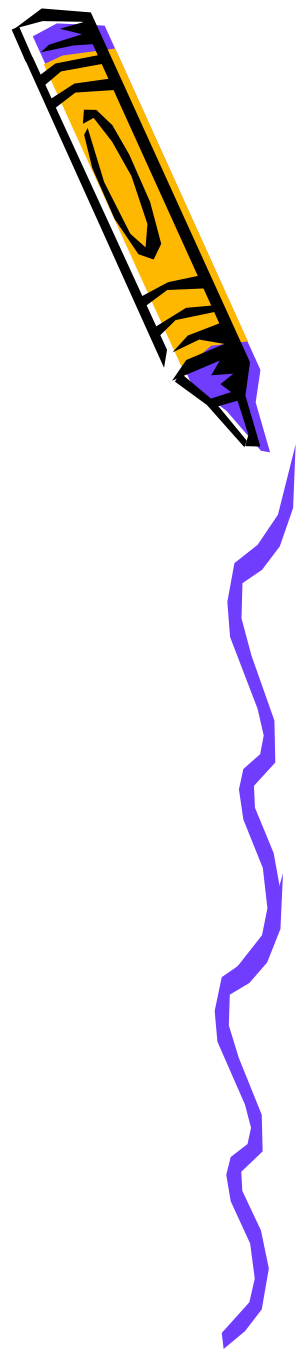
Среднегодовая численность населения



- рассчитывается как средняя арифметическая показателей численности на начало и конец периода
- $S_{cp.} = (S_1 + S_2) / 2$
- При наличии данных о числ. Н за несколько равноотстоящих дат (на 1 число каждого месяца), среднегодовая численность Н м.б. определена по средней хронологической:
- $S = (\frac{1}{2} S_1 + S_2 + S_3 + \dots + S_{n-1} + \frac{1}{2} S_n) / n - 1$
- n - число моментов времени.



Вопрос 3. СТАТИСТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ



- Движение H – понятие, выражающее изменение тех или иных количественных и качественных характеристик населения.



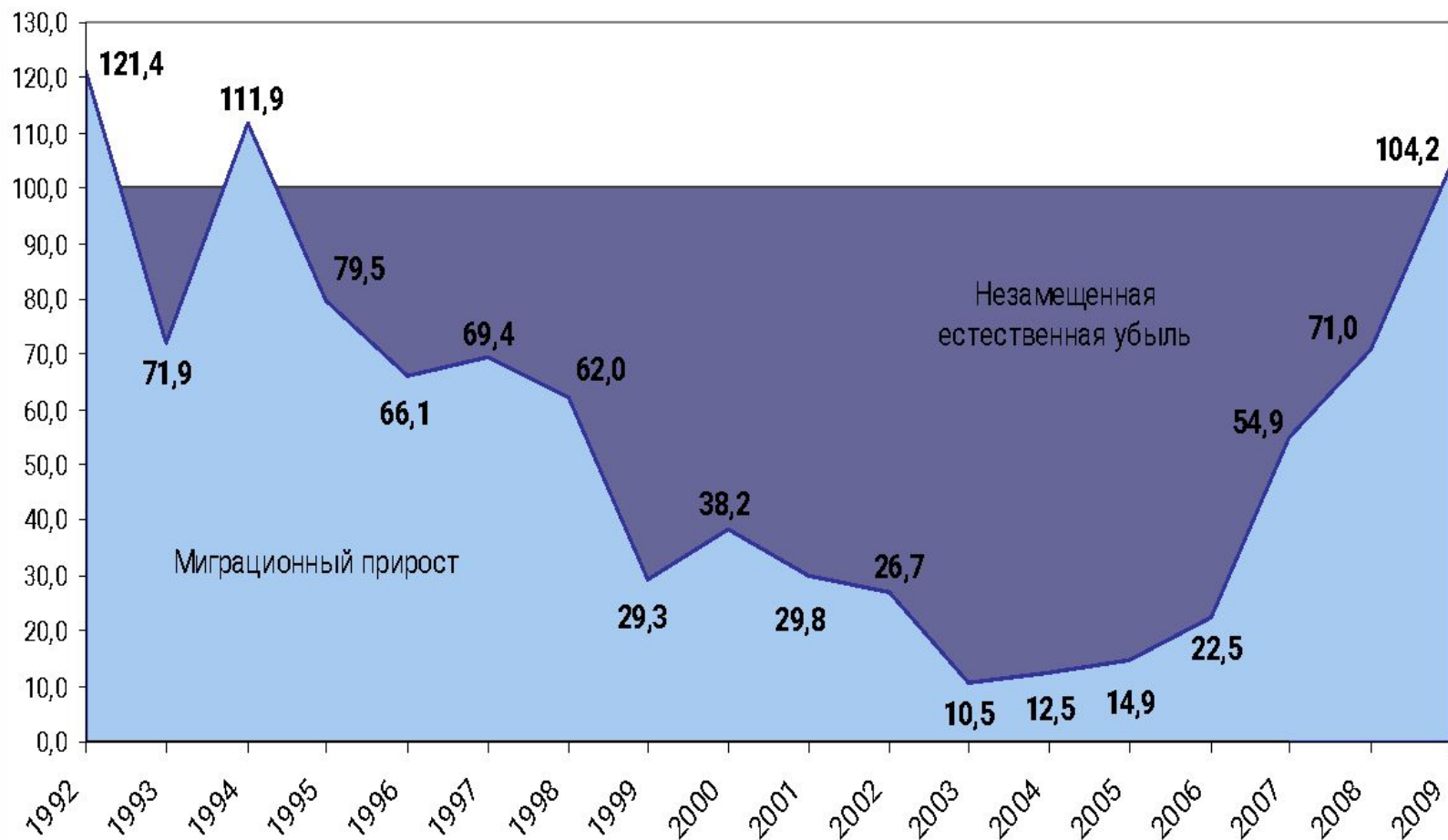
Естественное и механическое движение



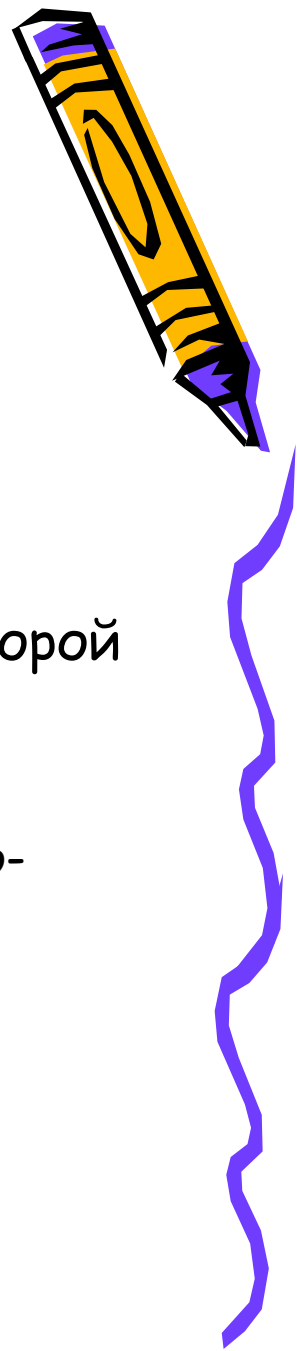
- К *естественному движению* H относят - изменение численности, состава и размещения H в результате процессов рождаемости, смертности, а также брачности и разводимости.
- К *механическому движению* H относят изменение численности, состава и размещения H , связанное с территориальными перемещениями или миграциями.



Замещение естественной убыли населения миграционным приростом (в процентах)



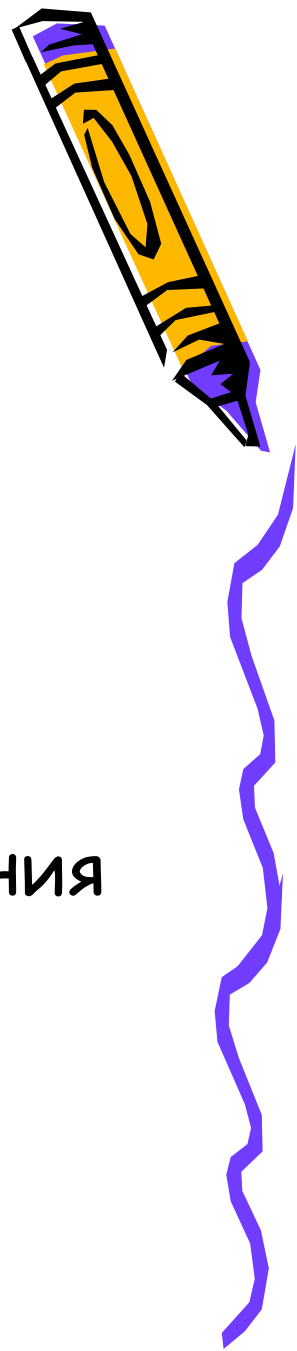
Система показателей естественного движения населения



- 1) Абсолютное число демографических событий - рождений, смертей, браков и разводов.
- 2) Относительные показатели структуры и средние величины - характеризуют совокупность лиц, в которой произошли данные демографические события; например, рождение:
 - Доля первых, вторых и т.п. рождений;
 - Смертность по причинам - доля умерших от сердечно-сосудистых заболеваний, от несчастных случаев, от новообразований.
 - Средний возраст вступающих в брак



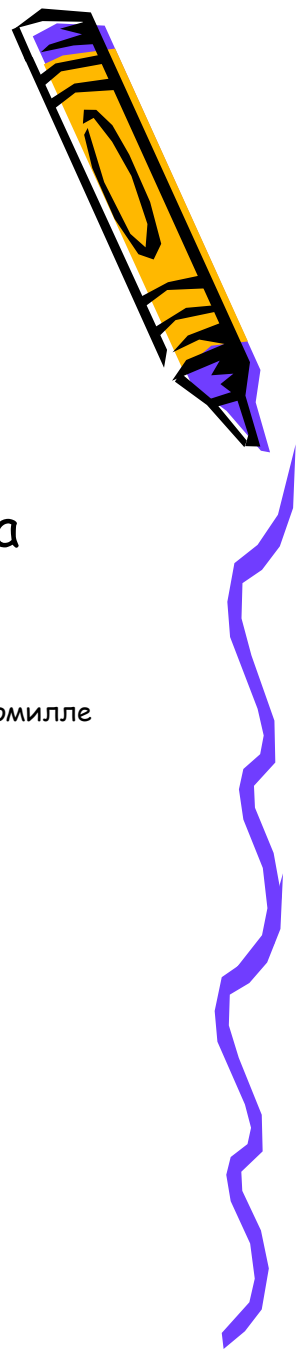
Система показателей естественного движения населения



- 3) Специфические показатели – демографические коэффициенты, характеризующие интенсивность данного демографического события (коэф. рождаемости, смертности, брачности и разводимости).
- 4) Показатели воспроизводства населения
- 5) Вероятностные демографические модели – табл. смертности.



Общий порядок построения демографических коэффициентов



- Различают *общие, специальные и частные* демографические коэффициенты.
- В самом общем виде формула расчета коэффициента такова
- Число демографических событий
- $K = \frac{\text{Число демографических событий}}{\text{Средняя за период числ. Н} \cdot T} * 1000$, промилле
- Средняя за период числ. Н * Т
- Где Т- продолжительность наблюдаемого отрезка времени, лет.
- Обычно коэффициенты строятся в среднем за год, поэтому Т=1.

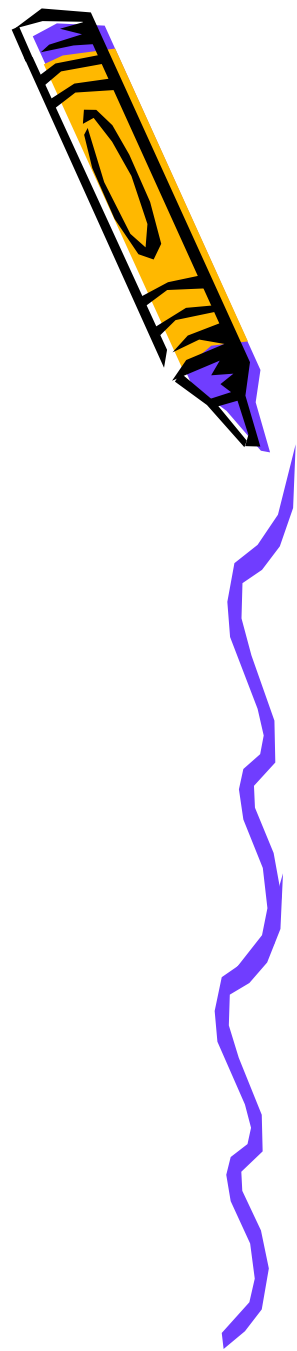


Общие демографические коэффициенты



- **Общий** коэффициент рождаемости показывает: сколько человек родилось на 1000 населения
- $$n = \frac{N}{S \cdot T} * 1000$$
- 12,4‰ (2009)
- **Общий** коэффициент смертности показывает, сколько человек умерло на 1000 Н
- $$m = \frac{M}{S \cdot T} * 1000$$
- 14,2‰ (2009)
- **Недостатком** общего демографического коэффициента является то, что он зависит не только от интенсивности самого Дем. Процесса, но и от возрастно-половой структуры населения.





- Коэффициент естественного прироста (убыли) определяется как:

- $$K_{еп} = \frac{ЕП}{Scp.} * 1000 = \frac{N-M}{Scp.} * 1000 = n-m, \text{ промилле}$$

- и дает общее представление о воспроизводстве населения (**-1,8‰** в 2009)



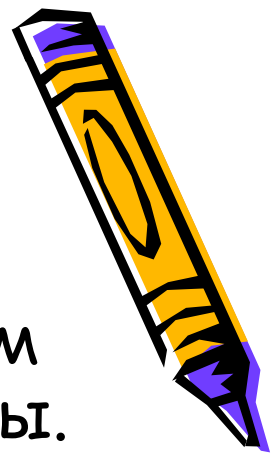
Специальные демографические коэффициенты



- Характеризуют число демографических событий на 1000 чел. определенной возрастной, половой, профессиональной или иной группы населения, т.е. в расчет берется т.н. *продуцирующая совокупность*.
- Так, специальный коэффициент рождаемости (показатель фертильности) рассчитывается на 1000 женщин в возрасте 15-49 лет. Или, коэффициент брачности
- $$b = \frac{B}{S \cdot T} * 1000$$
- B — В-число вступающих в брак
- S — средняя численность N в возрасте старше 18 лет.



- На данные показатели также влияет структурный фактор (возрастной состав населения), хотя и в меньшей степени, чем на общие демографические коэффициенты.
- Общий коэффициент рождаемости всегда меньше специального.
- Частные демографические коэффициенты
Это показатели, рассчитанные для отдельных групп населения (контингентов)- например, показатели рождаемости, рассчитанные по отдельным возрастным группам: 20-25, 26-30, 31-35 и т.п.



Коэффициент младенческой смертности



- При изучении смертности также применяют ряд специальных коэффициентов. Особое значение среди них имеет **коэффициент младенческой смертности**, характеризующий уровень смертности до 1 года. В зависимости от имеющихся данных этот показатель может быть рассчитан несколькими способами. Оценку уровня младенческой смертности дает следующий коэффициент:
- $$K_{\text{млад. См.}} = \frac{m}{N} * 1000$$
- 2009 по СТБ 4,7 промилле
Москва - 6,7‰ РФ - 8,1 ‰
- N-число родившихся, m -число детей, умерших в возрасте до 1 года.
- Коэффициент младенческой смертности показывает, сколько детей из 1000 родившихся не доживает до 1 года. Это один из важнейших социальных индикаторов, используемых во всем мире для оценки уровня жизни.



Показатели воспроизводства населения



- это непрерывный процесс замещения и возобновления поколений.
- Система параметров, определяющих течение процесса воспроизводства N , образует **режим** воспроизводства.
- В количественном плане выделяют 3 типа воспроизводства:
- Расширенное – когда поколение детей численно больше родительского – прогрессивный режим воспроизводства;
- Простое – поколение детей равно поколению родителей;
- Суженное – когда поколение детей меньше родительского.

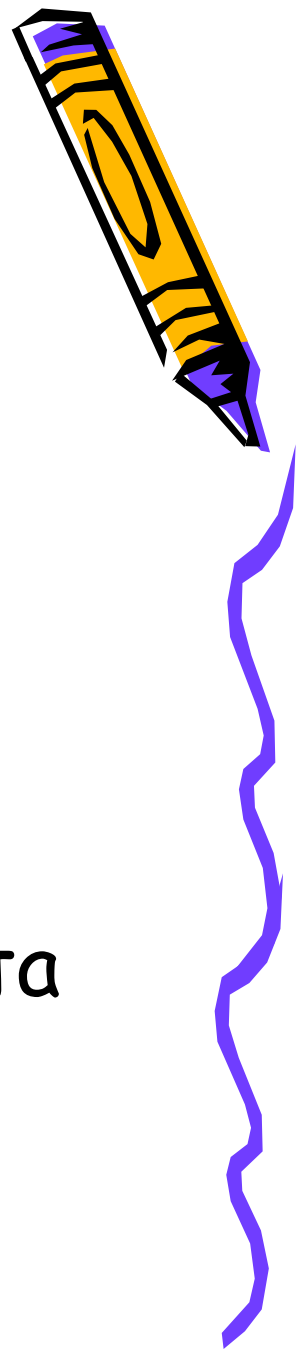


Вопрос 4. МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЧИСЛЕННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ



- Перспективная численность населения рассчитывается на основе данных о механическом и естественном приросте населения за определенный анализируемый период и предположении о сохранении выявленной закономерности на прогнозируемый отрезок времени.





- Формула расчета перспективной численности населения:
- k , промилле
- $S_t = S_0 \left(1 + \frac{k \cdot t}{1000}\right)^t$
- 1000
- k – коэффициент общего прироста
- t – период времени



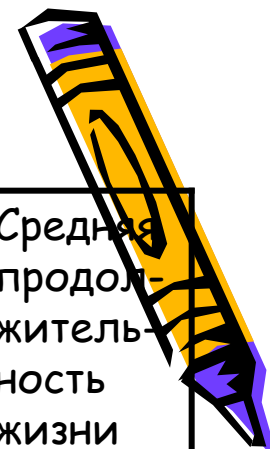


- Существуют и другие способы определения перспективной численности.
 - 1) экстраполяция рядов динамики – продление на будущее существующей закономерности
 - 2) метод возрастных передвижек на основе *таблиц смертности*.



Таблица смертности

Возраст в годах	Число доживаю- щих до возраста x лет	число умираю- щих при перехо- де от возраст а x к x+1	вероятно- сть умереть в течение предстоя- щего года жизни	вероятн- ость дожить до возраста x+1	число живущи- х в возрасте x лет	Число предсто- я-щих человек о - лет жизни	Средняя продол- житель- ность жизни
x	l_x	dx	$q_x = dx / l_x$	$p_x = l_{x+1} / l_x$	$L_x = (l_x + l_{x+1}) / 2$	$T_x = \sum L_x$ W - предельный возраст	$e_x = T_x / l_x$
0	100 000						
1	99 997						
2	99 990						





- $e x_0$ -ожидаемая продолжительность жизни при рождении -число лет, которые в среднем предстояло бы прожить человеку из поколения родившихся в определенном году при условии, что на протяжении всей жизни его поколения повозрастная смертность останется на уровне того года, для которого вычислен показатель.
- За 2009 СПб -оба пола 71, **Ж-76**, **М 65**
- За 1992 СПб -оба пола 68,2, **Ж-73,5** , **М 62,5**
- $e x_0$ - наиболее обобщающая характеристика смертности.



- На основании таблиц смертности m помощью т.н. метода возрастных передвижек осуществляются расчеты общей и групповой численности населения на перспективу. Для перспективных расчетов необходимо численность каждого возраста умножить на соответствующий коэффициент дожития.
- $P_x = L_{x+1} / L_x$
- Коэффициент передвижки (дожития) - это сопоставление числа живущих в двух смежных возрастах.
- Расчет перспективной численности методом возрастных передвижек широко применяется на практике: для определения численности трудовых ресурсов в регионе, определении числа пенсионеров, школьников, для прогноза естественного воспроизводства.

