

Статистика населения

Прокопьева Юлия Владимировна

Канд. экон. наук

Статистика населения

- Население как объект статистического изучения.
- Изучение численности, структуры населения и его размещения по территории страны.
- Показатели естественного и механического движения населения.
- Расчет перспективной численности населения.
- Показатели социальной характеристики населения (уровень образования, показатели заболеваемости населения и др.).
- Перепись населения как источник статистической информации (исторические аспекты; мировой опыт; перспективы проведения; итоги по России, Уральскому региону, Челябинской области, г. Челябинску; интересные факты).

1.1 Население как объект статистического изучения.

- Население – объект всестороннего исследования, поскольку трудоспособная его часть является непосредственным участником производственного процесса и потребителем его результатов.

- Население как предмет изучения в статистике представляет собой совокупность людей, проживающих на определенной территории и непрерывно возобновляющихся за счет рождений и смертей.

В статистике населения единицей наблюдения:

- отдельный человек как индивидуум,
- семья
- домохозяйство

В отличие от семьи под домохозяйством понимают совместно проживающих и ведущих общее хозяйство людей (необязательно родственников). Домохозяйство, в отличие от семьи, может состоять и из одного человека, обеспечивающего себя материально.

В статистике населения объектом статистического наблюдения могут быть самые разные совокупности:

- Население в целом (постоянное или наличное)
- Отдельные группы населения (трудоспособное население, пенсионеры и т.д.)
- Семьи (молодые или пожилые)
- Родившиеся
- Умершие и т.д.

Объект и единица наблюдения выбираются в зависимости от цели исследования.

- Численность населения является моментным показателем. Это означает, что данные учета характеризуют численность населения по состоянию на определенную дату.
- Наиболее точную и полную моментную характеристику численности, состава и размещения населения дает перепись населения.

Основными источниками информации о населении являются:

- перепись населения
- данные текущего учета

Основные задачи статистики населения:

- Определение численности населения и его распределения (размещения) по территории страны;
- Изучение состава населения (по полу, возрасту, национальной принадлежности и пр.);
- Изучение естественного движения населения (рождаемость, смертность, естественный прирост населения, заключение и расторжение браков);
- Изучение миграции населения;
- Расчет перспективной численности населения.

1.2 Изучение численности, структуры населения и его размещения по территории страны.

Численность населения на начало каждого года рассчитывается на основе следующего балансового уравнения:

$$Ч_{кг} = Ч_{нг} + Р - У + П - В$$

Ч_{кг}, Ч_{нг} - численность населения на конец года и начало года соответственно

Р - число родившихся

У - число умерших

П - число прибывших на данную территорию

В - число выбывших с данной территории

При проведении переписей населения различают следующие категории населения:

- Постоянное население (ПН)— это совокупность лиц, обычно проживающих на данной территории, независимо от их местонахождения на момент учета.
- Из состава постоянного населения можно выделить группу лиц, находящихся на момент учета за пределами населенного пункта или территории. Такую группу лиц называют временно отсутствующими (ВО).

При проведении переписей населения различают следующие категории населения:

- Наличное население (НН) — это совокупность лиц, находящихся на данной территории на момент учета, независимо от их места постоянного жительства.
- Из состава наличного населения можно выделить временно проживающих (ВП) — лиц, находящихся на момент учета на данной территории, но имеющих постоянное место жительства за ее пределами.

Между указанными категориями населения существует следующая зависимость:

$$ПН = НН - ВП + ВО$$

$$НН = ПН - ВО + ВП$$

Критерий временности 1 год.

Необходимость учета двух категорий населения диктуется необходимостью решения различных социально-экономических задач.

- Так, данные о численности наличного населения необходимы для управления, например, работой городского транспорта, торговли, гостиничного хозяйства и т.д.
- Данные о численности постоянного населения используются органами социального обеспечения, органами местного управления при планировании жилищного строительства, строительства школ, детских и лечебных учреждений и решения других проблем. Постоянное население является основной категорией и при сборе данных, и при обработке материалов переписи населения.

Для проведения целого ряда экономических расчетов необходимо знать не только численность населения на отдельные даты, но и среднюю численность населения за какой-либо период.

Методы расчета средней численности населения соответствуют методам расчета среднего уровня в моментных рядах динамики.

Среднегодовая численность обычно
рассчитывается как средняя
арифметическая показателей численности
населения на начало Чнг и конец Чкг
периода:

$$\frac{\text{Ч кг} + \text{Чнг}}{2}$$

При наличие данных о численности населения на несколько равностоящих дат среднегодовая численность населения может быть определена более точно по формуле средней хронологической для моментных рядов:

$$\frac{Ч_1 / 2 + Ч_2 + \dots + Ч_{n-1} + Ч_n / 2}{n-1}$$

Географическое распределение людей по территории страны характеризуется численностью населения отдельных территорий и населенных пунктов, а также показателями плотности.

Физическая плотность выражается числом жителей, приходящихся на единицу общей площади территории (обычно на 1 км²).

Вычисляя экономическую плотность, из площади рассматриваемой территории исключают площадь необитаемых участков и крупных внутренних водоемов.

При изучении состава населения используется ряд группировок.

- по демографическим признакам — полу и возрасту
- по национальности, состоянию в браке, уровню образования,
- месту проживания (городское и сельское население),
- признаку занятости в сельском хозяйстве (сельскохозяйственное и несельскохозяйственное население),
- источнику доходов,
- формам и видам занятости
- и другим признакам.

1.3 Показатели естественного и механического движения населения.

Движение населения:

- Изменение численности населения за счет рождаемости и смертности называется естественным движением населения.
- Под механическим движением населения понимается изменение его численности за счет миграции.

Виды миграции

- внутренняя (изменение постоянного места жительства внутри страны),
- внешняя (въезд или выезд из страны на постоянное жительство),
- сезонная (изменение численности наличного населения в определенные периоды года),
- маятниковая (ежедневные передвижения людей от места их жительства к месту работы или обучения и обратно).

абсолютные показатели движения населения:

Естественное

- P - числом родившихся,
- U - числом умерших,
- $\Delta \text{ ест. пр.} = P - U$ (абсолютный естественный прирост),
- $\text{ест. об.} = P + U$ (абсолютный естественный оборот),
- число заключенных браков,
- число разводов.

Механическое

- Π - численность прибывших в населенный пункт;
- B - численность выбывших из населенного пункта;
- $\Delta \text{ миг.} = \Pi - B$ (абсолютный миграционный (механический) прирост, сальдо миграции),
- $\text{мех. об.} = \Pi + B$ (абсолютный миграционный (механический) оборот).

ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДВИЖЕНИЯ

населения:

1 группа - общие

Естественное

- $R / \bar{Ч} * 1000$ - Общий коэффициент рождаемости (‰),
- $У / \bar{Ч} * 1000$ - Общий коэффициент смертности (‰),
- $\Delta \text{ ест. пр} / \bar{Ч} * 1000$ - Коэффициент естественного прироста (‰),
- $\text{ест. об.} / \bar{Ч} * 1000$ - Коэффициент естественного оборота (‰),
- $\Delta \text{ ест. пр} / \text{ест. об.} * 100$ - Коэффициент эффективности естественного движения (%)
- $R / У * 100$ - Коэффициент жизненности (индекс Покровского)

Механическое

- $П / \bar{Ч} * 1000$ - Коэффициент прибывших (‰),
- $В / \bar{Ч} * 1000$ - Коэффициент выбывших (‰),
- $\Delta \text{ миг} / \bar{Ч} * 1000$ Коэффициент миграции (‰),
- $\text{мех. об.} / \bar{Ч} * 1000$ Коэффициент миграционного оборота (‰)
- $\Delta \text{ миг} / \text{мех. об.} * 100$ - Коэффициент эффективности механического движения (%)

относительные показатели движения

населения:

2 группа - специальные и частные коэффициенты

- $R / \bar{C}_{ж\ 15-49} * 1000$ - Специальный коэффициент рождаемости (коэффициент плодовитости, фертильности) показывает число родившихся за год в расчете на 1000 женщин детородного возраста (‰), где $\bar{C}_{ж\ 15-49}$ среднегодовая численность женщин в возрасте 15—49 лет.
- $U_x / C_x * 1000$ - Возрастные коэффициенты смертности показывают уровень смертности в отдельной возрастной группе населения, где x — возрастная группа; U_x — число умерших за год в возрасте x лет; C_x — среднегодовая численность населения данной возрастной группы.

• Коэффициент детской (младенческой) смертности характеризует смертность детей в возрасте до одного года.

1. $U_{\text{до 1 года}} / P * 1000$, где $U_{\text{до 1 года}}$ - число умерших в возрасте до одного года,

$$2. \left[\frac{U_0}{P_0} + \frac{U_1}{P_1} \right] \times 1000$$

где U_0 - число умерших в возрасте до одного года из поколения, родившегося в предыдущем году (0),

P_0 - общее число родившихся в том же периоде,

U_1 - число умерших в возрасте до одного года из поколения, родившегося в данном году (1),

P_1 - общее число родившихся в этом же году

Коэффициент детской (младенческой) смертности

$$3. \quad \frac{Y_1}{2/3P_1 + 1/3P_0} \times 1000$$

где Y_1 - число умерших в возрасте до одного года из поколения, родившегося в данном году (1),

P_0 - общее число родившихся в предыдущем году ,

P_1 - общее число родившихся в данном году.

Изменение численности населения как за счет демографических факторов, так и за счет миграции характеризуют:

- Общий прирост населения = Δ ест.пр. + Δ миг.
- Коэффициент общего прироста населения(‰)
= $K_{\text{ест.пр.}}$ + $K_{\text{миг.}}$

1.4 Расчет перспективной численности населения.

Возможная численность населения через определенный промежуток времени в будущем может быть определена с помощью **различных методов:**

в зависимости от того, необходимо ли определить

- **Общую численность населения**

Или

- **Численность по отдельным возрастным группам.**

Метод экстраполяции

Перспективная общая численность населения рассчитывается на основе:

- данных о естественном и механическом приросте населения за определенный анализируемый период
- и
- предположения о сохранении выявленной закономерности на прогнозируемый отрезок времени.

Перспективная численность населения
через t лет:

$$Ч_n \times \left[1 + \frac{K \text{ общ. пр.}}{1000} \right]^t$$

Для расчета перспективной численности населения по отдельным возрастным группам требуются:

- данные о численности и возрастной структуре населения на начало планируемого периода;
- данные о коэффициентах дожития, рассчитанных на основе таблиц смертности;
- данные о возрастных коэффициентах рождаемости для женщин в возрасте 15—49 лет.

Численность населения по возрастам (кроме 0) каждого пола, например через год, рассчитывается с помощью *метода передвижки возрастов*.

- Для этого численность населения каждого возраста и пола умножается на соответствующий коэффициент дожития, в результате определяется возможная (перспективная) численность населения возраста $x+1$ через год и т. д.
- Для расчета возможного числа новорожденных через год (возраст 0 лет) возрастные коэффициенты рождаемости умножаются на численность женщин соответствующего возраста (от 15 до 49 лет) в планируемом году. Полученное число детей достаточно легко распределить по полу на основе сложившихся соотношений между численностью рождающихся мальчиков и девочек. Затем с учетом коэффициента детской смертности определяется число детей, которые доживут до одного года, а дальше расчет ведется с помощью метода передвижки возрастов.

Пример : На 1 сентября 2014 года численность детей в населенном пункте в возрасте 4-6 лет составила: (коэффициенты смертности для каждого возраста приведены в таблице).

Определить возможный контингент учащихся с 1 по 3 класс на 2017 год.

Возраст (лет)	Количество (человек)	Коэффициент смертности
4	80120	2,1
5	78000	1,9
6	76500	1,6
7		1,2
8		0,8

Определим вероятность дожития до каждого возраста (P_x).

$$P_x = 1 - q_x,$$

где q_x – вероятность умереть.

$$q_x = k_{см} : 1000,$$

где $k_{см}$ – коэффициент смертности.

Возраст	$k_{см}$	q_x	p_x
4	2,1	0,0021	0,9979
5	1,9	0,0019	0,9981
6	1,6	0,0016	0,9984
7	1,2	0,0012	0,9988
8	0,8	0,0008	0,9992

Численность в следующем периоде (L_{x+1}) равна произведению численности в этом периоде (L_x) и вероятности дожить в этом возрасте (P_x).

$$L_{x+1} = L_x * P_x,$$

где x - обозначение возраста.

Так в 2015 году:

Возраст (лет)	Численность (человек)
5	$80120 * 0,9979 = 79952$
6	$78000 * 0,9981 = 77852$
7	$76500 * 0,9984 = 76378$

Возраст (лет)	Коэффициент смертности (‰)	Вероятность умереть ($q_x =$ $k_{см}/1000$)	Вероятность дожития ($p_x = 1 - q_x$)	Численность детей (человек)			
				2014	2015	2016	2017
4	2,1	0,0021	0,9979	80120			
5	1,9	0,0019	0,9981	78000	79952		
6	1,6	0,0016	0,9984	76500	77852	79800	
7	1,2	0,0012	0,9988		76378	77727	79672
8	0,8	0,0008	0,9992			76286	77634
9							76225
Итого численность учащихся в 1-3 классах							233531