

Тема 1 СТАТИСТИКА НАСЕЛЕНИЯ

1.1 Показатели численности, размещения и состава населения

Население как объект статистического исследования представляет собой непрерывно меняющуюся совокупность людей, проживающих на определенной территории.

Люди отличаются друг от друга множеством признаков, из которых следует выделять наиболее существенные. При этом отдельные значения этих признаков индивидуальны, что приводит к необходимости описывать каждого человека как единицу совокупности. Такое описание людей путем сбора характеристик каждой единицы совокупности и составляет особенность статистического наблюдения населения. *Единицей наблюдения* в статистике населения чаще всего является человек как индивидуум. В зависимости от цели исследования в качестве объекта наблюдения может выступать семья или домохозяйство. Под *домохозяйством* понимают совместно проживающих и ведущих общее хозяйство людей (не обязательно родственников). Домохозяйство в отличие от семьи может состоять и из одного человека, обеспечивающего себя материально.

Объектом наблюдения в статистике населения могут быть самые разные совокупности: население в целом; отдельные группы населения (трудоспособное население, безработные, пенсионеры, городское население или сельское, мужчины и женщины и т.д.); молодые семьи или наоборот пожилые; родившиеся или умершие за год (или иной период) и т. д.

Задачами статистики населения являются: определение численности и состава населения территории; рассмотрение динамики демографических процессов (как в абсолютном, так и в относительном выражении); построение прогнозов численности и состава населения на перспективу. Информация о населении используется для разработки демографической и социально-экономической политики. Сведения о населении используются на уровне государственного управления для планирования развития сферы образования, здравоохранения, жилищного строительства, для определения приоритетов и направлений социальной политики, развития пенсионной системы и т.д. Деятельность маркетинговых,

страховых, торговых, транспортных и других компаний, представляющих частный бизнес, также основывается на информации о населении и его подгруппах.

Основными источниками данных о населении являются переписи населения, текущий учет демографических событий (рождений, смертей, браков и разводов), текущий учет миграции, выборочные обследования (микропереписи) и регистры населения. Основным источником информации, дающим наиболее подробные сведения о населении, является сплошная перепись населения.

Перепись населения – научно организованный процесс сбора, обработки, обобщения и анализа данных о численности, составе и размещении населения. Программа переписи, отраженная в переписном листе, содержит перечень характеристик людей, в данный момент интересующих государство. В число основных тем переписного листа входят демографические (пол, дата и место рождения, семейное положение и т.д.), экономические (занятость, вид экономической деятельности, источники доходов и т.д.), образовательные (характеристики общего или профессионального образования: число лет обучения, уровень образования, посещение учебного заведения и т.д.), а также этнические (национальность, родной язык, язык повседневного общения и т.д.) вопросы. В процессе переписи учитывается также состав домохозяйств и семей. Также в программу переписи могут включаться вопросы о жилье.

Сплошные, в том числе всемирные, переписи населения проводят один раз в 10 лет в периоды наибольшей оседлости населения (осенью или зимой). Все сведения при проведении переписи собираются по состоянию на определенный момент – критический момент переписи. Это конкретный день и час, к которому приурочивают собираемые сведения для обеспечения сопоставимости собираемых данных. Последняя Всероссийская перепись населения проводилась в период с 14 по 25 октября по состоянию на 00 часов 00 минут 14 октября 2010 г. До этого переписи проводились в 1959, 1970, 1979, 1989, 2002 гг.

В промежутках между всеобщими переписями населения органы государственной статистики проводят выборочные обследования (микропереписи). В Российской Федерации микропереписи охватывают около 5 % населения.

В период осуществления сплошной переписи различают наличное население, постоянное население, численность временно проживающих и временно отсутствующих.

Наличное население - это категория населения, включающая лиц, фактически находящихся на момент переписи в данном населенном пункте независимо от того, постоянно или временно они здесь проживают. В составе наличного населения присутствуют *время проживающие* – лица, находящиеся на момент учета в данном пункте, но имеющие постоянное место жительства за пределами данного пункта или территории.

Постоянное население - это категория населения, объединяющая лиц, постоянно проживающих в населенном пункте независимо от их фактического местонахождения в момент учета. Из состава постоянного населения можно выделить *время отсутствующих* – лиц, имеющих постоянное место жительства в данном населенном пункте и находящихся на момент учета за его пределами.

Между численностью постоянного и наличного населения существует следующая взаимосвязь:

$$НН = ПН - ВО + ВП$$

или

$$ПН = НН - ВП + ВО,$$

где НН – наличное население;

ПН – постоянное население;

ВП – временно проживающие;

ВО – временно отсутствующие.

Численность и состав населения постоянно изменяются. Люди рождаются, умирают, переезжают с места на место. В результате данные переписи через некоторое время устаревают и требуют корректировки. Такую корректировку проводят на основе данных текущего учета демографических событий.

В периоды между переписями численность населения определяют на основе следующего равенства:

$$S_k = S_n + (N - M) + (\Pi - B),$$

где S_k , S_n – численность населения на конец и начало года соответственно; N – число родившихся в течение года; M – число умерших в течение года; Π – число прибывших на данную территорию в течение года; B – число выбывших с данной территории в течение года.

Величину общего изменения численности за год называют *общим приростом населения*. Если население сокращается, говорят об *общей убыли населения*.

Расчет отдельных показателей движения населения (коэффициент рождаемости, коэффициент смертности, коэффициенты миграции и т.д.) и экономических показателей (производительность труда, среднедушевые доходы населения, средняя заработка платы и т.п.) требует перехода от показателя численности населения на определенную дату (моментного показателя) к его характеристике в среднем за период (интервальному показателю). В основном для этих целей используют показатель среднегодовой численности населения.

Среднегодовая численность (\bar{S}) обычно рассчитывается как средняя арифметическая показателей численности населения на начало (S_h) и конец (S_k) года по формуле:

$$\bar{S} = \frac{S_h + S_k}{2}$$

При наличии данных о численности населения на несколько равностоящих дат (например, на первое число каждого месяца) среднегодовая численность населения может быть определена более точно по формуле средней хронологической для моментных рядов:

$$\bar{S} = \frac{\frac{1}{2}S_1 + S_2 + \dots + S_{n-1} + \frac{1}{2}S_n}{n - 1}$$

где n – число уровней (дат),

$S_{1\dots n}$ – численность населения на определенную дату.

Население представляет собой сложную совокупность, единицы которой обладают рядом варьирующих признаков. Поэтому помимо общей оценки проводят анализ состава населения. При изучении состава населения используют группировки по различным признакам: полу, возрасту, семейному положению, национальности, образованию, занятости и др. Каждая такая группировка характеризует структуру населения по определенному признаку.

Распределение населения *по полу* позволяет определить численность и долю мужчин и женщин в общей численности населения.

Для решения многих экономических и социальных вопросов необходимо знание *распределения населения по возрасту*. Выделяют

различные возрастные контингенты: ясельный, дошкольный, школьный; трудоспособного возраста, моложе и старше трудоспособного возраста и др. По возрасту все население подразделяют на группы по годичным и пятилетним интервалам. В возрастной структуре населения дополнительно выделяют три группы: моложе трудоспособного возраста (т.е. лица до 16 лет), в трудоспособном возрасте (мужчины от 16 до 59 лет и женщины от 16 до 54 лет) и старше трудоспособного возраста.

Особое внимание уделяют изучению возрастно-половой структуры населения, которую представляют на специальном графике - возрастно-половой пирамиде. На графике по вертикальной оси откладывают возраст, а по горизонтальной - численность людей каждого возраста: слева - мужчин, справа – женщин. Она дает наглядное представление о перспективах демографических процессов, распределении трудовых ресурсов в составе населения. Пирамида с широким основанием свидетельствует о превышении рождаемости над смертностью и всплеске последней, т.е. о демографическом буме. Сужающееся основание пирамиды говорит об обратном процессе — депопуляции, т.е. об уменьшении численности населения.

С точки зрения размещения по территории страны население разделяют на городское и сельское. К городскому населению относятся все лица, проживающие в городах и поселках городского типа.

Для характеристики распределения численности населения по территории определяется показатель *плотности населения* – отношение численности населения данной территории к ее площади.

Наряду с показателем плотности населения при анализе размещения населения важно использовать и такие показатели, как средний размер поселений по численности населения, среднее расстояние между поселениями и среднее расстояние от поселений до их административного центра.

1.2 Естественное движение населения

Естественное движение населения представляет собой изменение численности населения вследствие демографических событий, непосредственно (рождения, мертворождения и смерти)

или косвенно (браки, разводы) влияющих на воспроизведение населения.

На основании информации о естественном движении рассчитывается численность населения страны или региона, относительные показатели естественного движения (в сочетании с данными переписи населения), строятся прогнозы численности и состава населения на перспективу.

Естественное движение населения характеризуется абсолютными и относительными показателями.

К абсолютным показателям относятся число родившихся (N), число умерших (M), естественный прирост (убыль) населения ($N - M$), число заключенных браков (B), число разводов (R). Абсолютные числа событий получают на основе статистической обработки актов гражданского состояния, которые составляются в органах ЗАГС при регистрации рождений, смертей, браков, разводов.

Для характеристики интенсивности воспроизведения населения и оценки текущих изменений в развитии населения рассчитывают относительные показатели естественного движения, позволяющие всесторонне охарактеризовать демографические процессы. Среди этих показателей выделяют общие и специальные (частные) коэффициенты. Все относительные показатели выражают в промилле, т.е. в расчете на 1000 человек.

Общие коэффициенты естественного движения населения рассчитываются как отношение числа демографических событий к среднегодовой численности населения. К ним относят:

- *Коэффициент рождаемости* (K_p) представляет собой отношение числа родившихся живыми за год (N) к среднегодовой численности населения определенной территории:

$$K_p = \frac{N}{\bar{S}} \times 1000$$

- *Коэффициент смертности* (K_{cm}) представляет собой отношение числа умерших за год (M) к среднегодовой численности населения определенной территории:

$$K_{cm} = \frac{M}{\bar{S}} \times 1000$$

- *Коэффициент естественного прироста (убыли) населения* ($K_{est.pr}$) - отношение абсолютного естественного прироста (убыли) к среднегодовой численности населения:

$$K_{est.pr} = \frac{N-M}{\bar{S}} \times 1000 \text{ или } K_{est.pr} = K_p - K_{cm}$$

Если значение коэффициента положительно, это свидетельствует о естественном приросте населения.

Отрицательное значение данного показателя характеризует убыль населения, т.е. смертность населения превысила его рождаемость.

- *Коэффициент жизненности (показатель Покровского) ($K_{ж}$)* - отношение числа родившихся за период к числу умерших за этот же период на определенной территории:

$$K_{ж} = \frac{N}{M} \text{ или } K_{ж} = \frac{K_p}{K_{см}}$$

Если $K_{ж} > 1$, то наблюдается превышение числа родившихся над числом умерших. Если $K_{ж} < 0,5$, то ситуация характеризуется как «демографическая зима».

- *Коэффициент естественного оборота населения ($K_{ест.об}$)* - отношение абсолютного естественного оборота, т.е. суммы числа родившихся и умерших, к среднегодовой численности населения:

$$K_{ест.об} = \frac{N+M}{\bar{S}} \times 1000 \text{ или } K_{ест.об} = K_p + K_{см}$$

- *Коэффициент эффективности воспроизводства населения ($K_{эф.воспр}$)* рассчитывается как отношение естественного прироста к естественному обороту населения:

$$K_{эф.воспр} = \frac{N - M}{N + M} \times 100$$

- *Коэффициент брачности ($K_{бр}$)* - отношение числа заключенных браков (Б) к среднегодовой численности населения:

$$K_{бр} = \frac{B}{\bar{S}} \times 1000$$

- *Коэффициент разводимости ($K_{разв}$)* - отношение числа зарегистрированных разводов (Р) к среднегодовой численности населения:

$$K_{разв} = \frac{P}{\bar{S}} \times 1000$$

- *Коэффициент соотношения браков и разводов ($K_{бр/разв}$)* - отношение числа заключенных браков к числу разводов:

$$K_{бр/разв} = \frac{B}{P} \times 100$$

Специальные (частные) коэффициенты естественного движения населения рассчитывают как отношение числа демографических событий к среднегодовой численности определенной возрастной, половой или иной группы населения, в

которой эти события происходят. Частные коэффициенты также выражают в промилле. Основными специальными показателями, характеризующими естественное движение населения, являются:

- *Ожидаемая продолжительность жизни* – число лет, которое в среднем предстояло бы прожить человеку из поколения родившихся при условии, что на протяжении всей жизни этого поколения повозрастная смертность останется на уровне того года, для которого исчислен показатель.

- *Специальный коэффициент рождаемости (коэффициент фертильности)* (K_{ϕ}) - отношение числа родившихся к среднегодовой численности женщин от 15 до 49 лет ($\bar{S}_{ж15-49}$), в так называемом фертильном возрасте:

$$K_{\phi} = \frac{N}{\bar{S}_{ж15-49}} \times 1000 \text{ или } K_{\phi} = \frac{K_p}{d_{ж15-49}},$$

где $d_{ж15-49}$ – доля женщин фертильного возраста.

- *Частные коэффициенты рождаемости* для отдельных возрастных групп женщин - отношение числа родившихся за год у женщин данной возрастной группы к среднегодовой численности женщин этого возраста.

- *Суммарный коэффициент рождаемости* показывает, сколько в среднем детей родила бы одна женщина на протяжении ее жизни при сохранении в каждом возрасте существующего уровня рождаемости. Суммарный коэффициент может быть определен как сумма частных возрастных коэффициентов рождаемости.

- *Брутто-коэффициент воспроизводства населения* - это показатель замещения поколений, не учитывающий смертности. Он показывает среднее число девочек, рожденных женщиной за всю ее жизнь. Его определяют умножением суммарного коэффициента рождаемости на долю девочек среди родившихся (0,49).

- *Нетто-коэффициент воспроизводства населения* показывает среднее число девочек, рожденных женщиной за всю ее жизнь и доживших до возраста матери, в котором она была при рождении дочери. Его вычисляют как сумму произведений возрастных коэффициентов рождаемости на соответствующие числа живущих женщин, взятые из таблиц смертности за тот же период, умноженную на долю девочек (0,49). Нетто-коэффициент – один из важнейших обобщающих демографических показателей; для обеспечения простого воспроизводства его величина должна быть больше 1.

- *Коэффициент младенческой смертности* ($K_{\text{мл.см}}$) характеризует уровень смертности до одного года. Его рассчитывают как отношение числа умерших до одного года к числу родившихся живыми. Поскольку среди умерших в текущем году младенцев могут быть и дети, родившиеся в предыдущем году, расчет коэффициента производят с учетом умерших как в текущем, так и в предыдущем году:

$$K_{\text{мл.см}} = \left[\frac{M_0}{N_0} + \frac{M_1}{N_1} \right] \times 1000$$

где M_0 , N_0 - число умерших и родившихся в предыдущем году; M_1 , N_1 - число умерших новорожденных до одного года и родившихся в текущем году.

- *Частные коэффициенты смертности* по отдельным возрастным группам - отношение числа умерших данной возрастной группы за год к среднегодовой численности населения этого возраста.

- *Коэффициент демографической нагрузки* ($K_{\text{дем.нагр}}$) трудоспособного населения - отношение численности населения за пределами трудоспособного возраста (до 15 и старше 60 лет) к численности населения в трудоспособном возрасте (от 15 до 60 лет):

$$K_{\text{дем.нагр}} = \frac{S_{\text{до 15 лет}} + S_{\text{свыше 60 лет}}}{S_{15-60}}$$

- *Коэффициент старения* ($K_{\text{старения}}$) – отношение численности населения старше 65 лет к среднегодовой численности населения:

$$K_{\text{старения}} = \frac{S_{\text{свыше 65 лет}}}{\bar{S}} \times 100$$

Государство может быть отнесено в разряд «демографически старых», если коэффициент старения превышает 15 %.

1.3 Миграция населения

Помимо естественного движения на изменение численности населения оказывает влияние территориальное перемещение людей или *механическое движение населения*, называемое *миграцией*.

Термин «миграция» (от лат. *migratio*) означает перемещение или переселение. Территориальные перемещения, совершающиеся между разными населенными пунктами одной или нескольких административно-территориальных единиц, независимо от продолжительности, регулярности и целевой направленности

представляют собой миграцию в широком значении этого слова. Таким образом, к миграции можно отнести эпизодические, маятниковые и временные виды миграции. Данный широкий подход закрепился в последнее время в науке.

Миграция населения в узком значении представляет собой передвижение людей через границы территории (страны, региона, области, района и т.п.), связанное с переменой места жительства, т.е. переселение. Лицо, участвующее в процессе миграции, называется *мигрантом*. Каждый мигрант является выбывшим по отношению к территории выбытия и прибывшим - по отношению к территории прибытия.

В российской практике статистического учета миграции традиционно использовался и преобладает до настоящего времени именно узкий подход к определению миграции. Разнообразные возвратные виды миграции, связанные только со сменой приложения труда (например, маятниковые передвижения (от места жительства к месту работы или учебы и обратно), миграция коммерсантов), вахтовая миграция, сезонные миграции, поездки туристов) долгое время не находили отражения в государственной статистике, хотя считаются разновидностями миграции с точки зрения широкого определения, принятого в науке. В последнее время стал меняться и статистический подход – в настоящее время фиксируются некоторые из перечисленных выше форм миграции.

Как массовое явление миграция складывается из нескольких миграционных потоков. *Миграционный поток* – это совокупное число мигрантов, имеющих общие территории прибытия и выбытия в течение данного отрезка времени, это один из показателей направления миграции.

Миграционные потоки представляют важный объект статистического изучения. Сведения о масштабах и направлениях миграционных потоков необходимы не только для расчета численности населения на данной территории в межпереписной период. Они дают сведения о том, из каких территорий идет отток населения и где отмечается его приток; как перемещается население из сельской местности в городскую, и наоборот; о причинах перемещения и социально-демографическом составе мигрантов.

Виды миграции

1. На основе географического признака различают внутреннюю (внутригосударственную) миграцию, т.е. перемещение населения

внутри страны, и внешнюю, т.е. выезд за ее пределы. Относительно внешней миграции можно говорить о существовании двух основных видов – эмиграции (выезд из страны) и иммиграции (въезд в страну).

2. В структурном отношении миграция имеет возрастной, половой, этнический, семейный, генетический (от генезис), образовательный, квалификационный и иной срез. В качестве элементарных единиц миграции можно считать миграционные потоки, объединенные каким-либо признаком (возраст, пол, национальность, специальность, семейное положение).

3. По времени пребывания мигранта в новом месте жительства или приложения труда возможно выделение двух основных видов миграции – постоянной (безвозвратной) и временной (возвратной). Постоянными миграциями можно считать перемещения, связанные с изменением постоянного места жительства. Временная миграция подразделяется на два класса – краткосрочную миграцию (мигрант находится до 1 года за пределами своего обычного места жительства) и долгосрочную миграцию (более 1 года). Краткосрочную миграцию можно подразделить на миграцию двух порядков - регулярную и нерегулярную. К видам регулярной миграции относятся ежедневные маятниковые миграции и приграничные миграции. Маятниковые мигранты – люди, у которых место жительство и место работы находятся в разных населенных пунктах, что заставляет их ежедневно утром приезжать на работу и вечером возвращаться к месту жительства. Приграничные мигранты похожи на маятниковых мигрантов, только они пересекают государственную границу, т.е. живут в одной стране, а работают в другой. К видам нерегулярной миграции относятся челночные, вахтовые, сезонные миграции. Сезонные работники – мигранты, работа которых зависит от сезонных условий и выполняется только в течение определенной части года (например, сбор урожая). Челночные миграции представляют собой периодические поездки разной продолжительности, например, коммерсантов за товаром с возвращением к месту жительства. Вахтовые миграции обусловлены спецификой работы и пребывания человека в районах с экстремальным климатом.

4. По целям миграция подразделяется на экономическую (трудовую и коммерческую) и учебную. Сюда же относится и миграция с целью воссоединения и создания семей, миграция в связи с отдыхом и туризмом, религиозная миграция (паломничество),

миграция в связи с ведением традиционного хозяйства (кочевничество).

В современном обществе преобладают миграции, связанные с экономическими целями, т.е. переезд на работу или по коммерческим делам. В экономической миграции выделяется два основных вида – трудовая и коммерческая. Трудовая миграция представляет собой перемещения занятого населения, связанные с переменой места работы как внутри страны, так и между странами. Коммерческая миграция связана не с продажей своего труда, а с извлечением прибыли из разницы цен на товары в различных регионах или странах. Учебная миграция означает переезд к месту учебы. Миграция в целях воссоединения семьи представляет собой, например, переезд родителей к детям, супруга к супруге, детей к родителям и пр. Порой бывает трудно отделить семейные цели от экономических или учебных.

5. По способу вовлечения в миграцию, она подразделяется на три вида – добровольная, вынужденная и принудительная. Первая обусловлена добровольным принятием индивидом или группой людей решения о миграции. Вынужденная миграция вызвана военными, политическими событиями, преследованиями на этнической и религиозной основе, которые вынуждают население менять место жительства. Принудительной миграцией можно считать насильственные переселения людей, организованные государством (депортации).

6. По степени законности выделяется два вида миграции - легальная и нелегальная. Легальные мигранты пересекают границу и находятся в стране на законных основаниях. Нелегальные мигранты - люди, которые незаконно пересекают границу, а также люди, законно пересекающие границу, но затем становятся нелегальными мигрантами (например, не имеют регистрации в уполномоченных государственных органах, нарушают сроки действия визы, или их цели пребывания и занятия не соответствуют заявленным при въезде в страну).

Первичным источником информации для текущего статистического учета миграции являются листки статистического учета мигрантов (талоны прибытия и выбытия), которые заполняются миграционными службами при МВД РФ на каждого мигранта, прибывшего (или выбывшего) на постоянное место жительства. Похожие листки заполняются на мигрантов, которые

регистрируются по месту пребывания. Далее из системы МВД основная часть листков учета мигрантов направляются в территориальные подразделения Федеральной службы государственной статистики. В отделах демографической статистики территориальных подразделений Федеральной службы государственной статистики талоны учета мигрантов проходят обработку и сводятся в статистические таблицы установленного образца. Информация из территориальных подразделений в сводном виде направляется в Федеральную службу государственной статистики, где данные по миграции корректируются в соответствии с данными регистрации иностранцев в миграционной службе МВД России. Из сведений, содержащихся в талонах (листках) статистического учета мигранта, используются: дата рождения, пол, национальность, гражданство, последнее и новое место жительства, число детей до 16 лет, основное обстоятельство, вызвавшее необходимость переселения.

Пограничная служба ФСБ РФ ведет учет количества фактов въезда иностранных граждан в Россию и выездов российских граждан за рубеж. В частности ведется учет по целям поездок: служебная, туристическая, частная, на постоянное место жительства, транзит, обслуживающий персонал. В части учета иностранцев, прибывших на постоянное место жительства в Россию, эти данные пересекаются с данными миграционных служб МВД РФ.

Информацию о миграции населения получают также в процессе переписи населения, а также при проведении специальных обследований (например, в ходе социологических опросов мигрантов или всего населения).

Миграционные процессы можно охарактеризовать с помощью абсолютных и относительных показателей.

К абсолютным показателям относят число прибывших (Π), число выбывших (B), миграционный или механический прирост ($\Pi - B$), объем миграции ($\Pi + B$).

К *прибывшим* относятся лица, въехавшие на данную территорию из-за ее пределов. Общее число прибывших определяется в результате разработки талонов статистического учета прибытия, составляемых органами внутренних дел при регистрации (прописке) населения по месту нового места жительства.

Выбывшим считается лицо, выехавшее с данной территории за ее пределы. Общее число выбывших определяется по итогам разработки талонов статистического учета убытия, составляемых органами внутренних дел при снятии с регистрационного учета (выписке) по месту жительства населения.

Разность между числом прибывших на данную территорию и числом выбывших за ее пределы за один и тот же период времени составляет *миграционный прирост (механический прирост, сальдо миграции, чистая миграция, нетто-миграция)*. Если число прибывших больше числа выбывших, т.е. положительная величина, то имеет место миграционный прирост населения; если явление обратное - выбывших больше прибывших - *миграционный отток (снижение) населения*.

Показатель *объема миграции (валовая миграция, брутто-миграция)* характеризует общее число прибывших на данную территорию и выбывших с этой территории вследствие миграционных процессов.

Поскольку абсолютные показатели миграции зависят от численности населения соответствующей территории, для анализа интенсивности миграционных процессов используют относительные показатели, которые определяют в расчете на 1000 человек:

- *Коэффициент интенсивности по прибытию (коэффициент прибытия)* ($K_{\text{приб}}$) – отношение числа прибывших мигрантов в регион (страну) за год к среднегодовой численности постоянного населения:

$$K_{\text{приб}} = \frac{\Pi}{S} \times 1000.$$

- *Коэффициент интенсивности по выбытию (коэффициент выбытия)* ($K_{\text{выб}}$) – отношение числа выбывших за год из региона (страны) мигрантов к среднегодовой численности постоянного населения:

$$K_{\text{выб}} = \frac{B}{S} \times 1000.$$

- *Коэффициент миграционного прироста (коэффициент механического прироста)* ($K_{\text{мех.пр}}$) – отношение миграционного прироста в абсолютном выражении к среднегодовой численности постоянного населения:

$$K_{\text{мех.пр}} = \frac{\Pi - B}{S} \times 1000 \text{ или } K_{\text{мех.пр}} = K_{\text{приб}} - K_{\text{выб}}.$$

Данный показатель может принимать как положительное, так и отрицательное значение. Отрицательная величина коэффициента миграционного прироста свидетельствует о наличии процессов эмиграции (выбытия) населения из населенного пункта, региона или страны.

- *Коэффициент интенсивности миграционного оборота* ($K_{\text{мigr.об}}$) – отношение миграционного оборота (объема миграции) в абсолютном выражении к среднегодовой численности постоянного населения, характеризует частоту случаев перемены места жительства в совокупности населения за определенный период:

$$K_{\text{мigr.об}} = \frac{\Pi+B}{\bar{S}} \times 1000.$$

- *Коэффициент эффективности миграции* ($K_{\text{эфф.мigr}}$) определяется как отношение миграционного оборота за определенный период к миграционному приросту за этот же период:

$$K_{\text{эфф.мigr}} = \frac{\Pi-B}{\Pi+B} \times 100.$$

Относительные показатели миграции отражают различия в миграционной подвижности населения или его различных групп на определенной территории в динамике за ряд лет. Показатели интенсивности миграции позволяют также сопоставлять эти процессы по отдельным территориям и неравнозначным периодам времени. Для устранения случайных отклонений в миграционных процессах в отдельные годы вычисляют также средние коэффициенты миграции за несколько лет. Относительные показатели миграции могут быть рассчитаны как в целом по населению, так и для различных групп населения (возрастных, половых, этнических и др.)

На основе показателей, характеризующих естественное и механическое движение населения, рассчитывают *показатель (коэффициент) общего прироста населения* ($K_{\text{общ.пр}}$). Он может быть рассчитан по следующим формулам:

$$K_{\text{общ.пр}} = K_{\text{ест.пр}} + K_{\text{мех.пр}};$$

$$K_{\text{общ.пр}} = \frac{(N-M)+(П-В)}{\bar{S}};$$

$$K_{\text{общ.пр}} = \frac{S_k - S_h}{\bar{S}}.$$

Коэффициент общего прироста населения характеризует изменение численности населения как за счет демографических факторов (рождаемости и смертности), так и за счет миграционных процессов.

1.4 Методы исчисления перспективной численности населения

Одной из задач статистики населения является расчет перспективной численности населения и его возрастно-полового состава. Такие расчеты базируются на данных переписей населения, текущих оценок процессов рождаемости, смертности и миграции, полученных на основе текущего учета, а также на основе гипотез относительно будущей динамики рождаемости, смертности и миграции. Их проводят разными методами в зависимости от того, что необходимо определить: общую численность населения или численность по отдельным половозрастным группам.

Если необходимо сделать прогноз общей численности населения, то для расчета перспективной численности используют коэффициент общего прироста за период, предшествующий прогнозируемому. При этом предполагается, что соотношение между естественным приростом и миграционным приростом в расчетном периоде будет таким же. В данном случае перспективную численность населения на определенный период (S_{n+t}) можно рассчитать по формуле:

$$S_{n+t} = S_n \left(1 + \frac{K_{\text{общ.пр}}}{1000}\right)^t,$$

где S_n - численность населения на начало прогнозируемого периода;

t - число лет, на которое делается прогнозный расчет;

$K_{\text{общ.пр}}$ - коэффициент общего прироста населения за период, предшествующий прогнозируемому.

Для расчетов перспективной численности населения по отдельным возрастным группам используется метод передвижки по возрастам. Расчет прогноза численности данным методом осуществляется в несколько этапов.

1. Передвижка по возрастам. В ходе переписи населения собирается информация о численности возрастно-половых групп населения. Пусть в возрасте x лет численность возрастной группы в момент времени t равна $S_{x,t}$. Год спустя члены этой группы окажутся в следующей возрастной группе ($x + 1$), причем численность их уменьшится в соответствии с коэффициентом дожития $P_{x,t}$, который рассчитывается на основе соответствующей таблицы смертности как

$$P_{x,t} = \frac{L_{x+1}}{L_x}$$

где L_x и L_{x+1} — числа живущих таблицы смертности.

Таким образом, численность следующей возрастной группы в следующем году можно рассчитать по формуле:

$$S_{x+1,t+1} = S_{x,t} \times P_{x,t} + W_{x,t},$$

где $W_{x,t}$ - прогнозируемый объем миграции, распределенный по полу и возрасту, который учитывается в расчетах в том случае, если миграционный приток играет существенную роль в динамике численности населения данного региона.

В результате расчетов мы получим возрастную структуру населения год спустя, но без численности детей в возрасте до одного года.

2. Оценка ожидаемого числа родившихся. При проведении расчетов необходимо дополнительно определить численность детей в возрасте до одного года в связи с тем, что ее неоткуда «передвинуть».

Ожидаемое число родившихся рассчитывается на основе возрастных коэффициентов рождаемости ($f_{x,t}$), полученных из таблиц рождаемости, которые умножаются на соответствующие среднегодовые численности женщин в году t ($\bar{S}_{ж,x,t}$). Среднегодовые численности женщин в каждой возрастной группе можно вычислить как полусумму соответствующих численностей в начале и конце года. Численность родившихся в году t (N_t) рассчитывается по следующей формуле:

$$N_t = \sum_{x=15}^{49} \bar{S}_{ж,x,t} \times f_{x,t}.$$

Общее число рожденных детей необходимо еще распределить на мальчиков и девочек, поскольку перспективный расчет делается раздельно для мужчин и женщин. Численность девочек рассчитывается как $N_t \times 0,49$ (долю девочек среди родившихся), мальчиков - $N_t \times 0,51$ (долю мальчиков среди родившихся).

3. Поправка на младенческую смертность. Для определения числа умирающих в возрасте до одного года необходимо полученные численности родившихся мальчиков и девочек умножить на коэффициенты дожития новорожденных до конца года ($P_{N,t}$), которые также рассчитываются на основе показателей таблицы смертности.

Численность детей в возрасте до одного года составит рассчитывается следующим образом:

$$S_{0,t+1} = N_t \times P_{N,t}.$$

Как правило, перспективная численность населения определяется по полу и одногодичным возрастным группам (от 0 до 100 лет) отдельно для городского и сельского населения в разрезе отдельных регионов России. В целом для Российской Федерации оценка перспективной численности представляет собой сумму результатов расчета по входящим в нее регионам.

Результаты прогноза возрастно-полового состава населения зависят от исходной возрастно-половой структуры населения, а также от тех гипотез относительно динамики рождаемости, смертности и миграции, которые заложены в прогнозные расчеты. Разработка гипотез изменения численности и состава населения — наиболее сложная задача при разработке прогноза.

Поскольку существует несколько возможностей развития демографических процессов в перспективе, то, как правило, осуществляется расчет трех вариантов прогноза на основе различных гипотез относительно будущих тенденций рождаемости, смертности и миграции: низкого, среднего или высокого. Низкий (пессимистический) вариант основан на экстраполяции существующих демографических тенденций. Высокий (оптимистический) сценарий является нормативным и ориентирован на достижение целей, определенных в Концепции демографической политики РФ на период до 2025 года. При среднем сценарии предусматриваются сложившиеся демографические тенденции и учитываются меры демографической политики. Средний вариант является наиболее реалистичным.