

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Ярославский государственный университет им. П. Г. Демидова

**Г. Г. КОНОВАЛОВА**

# **ДЕМОГРАФИЯ**

*Учебное пособие*

*Рекомендовано*

*Научно-методическим советом университета  
для студентов, обучающихся по направлению  
Государственное и муниципальное управление*

Ярославль  
ЯрГУ  
2013

УДК 314(075.8)  
ББК С73я73  
К 64

*Рекомендовано  
Редакционно-издательским советом университета  
в качестве учебного издания. План 2013 года.*

Рецензенты:

С. Б. Тюрин доктор экономических наук,  
доцент Ярославского филиала ОУП ВПО «АТ и СО»;  
кафедра математики и естественно-научных дисциплин  
Ярославского филиала МЭСИ

**Коновалова, Г. Г. Демография:** учеб. пособие  
К 64 / Г. Г. Коновалова; Яросл. гос. ун-т им. П. Г. Демидова. — Ярославль : ЯрГУ, 2013. — 128 с.

ISBN 978-5-8397-0950-8

В учебном пособии раскрываются теоретические основы демографической науки, ее предмет, задачи, понятийный аппарат. Анализируются закономерности воспроизводства населения. Большое внимание уделено влиянию демографических процессов на социально-экономическое развитие, а также прогнозам населения в системе социально-экономического прогнозирования.

Предназначено для студентов, обучающихся по направлению 081100.62 Государственное и муниципальное управление (дисциплина «Демография», цикл Б2), очной и заочной форм обучения.

УДК 314(075.8)  
ББК С73я73

ISBN 978-5-8397-0950-8

© ЯрГУ, 2013

## Введение

Практическое значение демографии вытекает из важности изучаемых ею явлений. Не будет большим преувеличением утверждение, что именно на достижение демографических целей в значительной мере направлен весь прогресс общества, развитие производства, науки и культуры. Но для этого требуется знание закономерностей демографических процессов и их взаимосвязи с другими явлениями.

Многообразные и часто неожиданные последствия происходящих в обществе изменений, их влияние на демографические процессы и тенденции являются одной из серьезных и малоизученных проблем, не теряющих своей значимости.

Интерес к современным демографическим процессам и показателям обусловлен прежде всего сложными изменениями, которые происходят в воспроизводстве населения, качественными (и связанными с ними количественными) изменениями в экономике. Новые ориентиры экономического развития по-новому ставят проблему более тесной интеграции демографических процессов в стратегию и тактику экономического развития как на уровне государственной экономической и социальной политики, так и на уровне менеджмента фирмы и домохозяйства.

В наше время мировые процессы народонаселения оказывают все возрастающее влияние на международные отношения и политику. Среди глобальных проблем современности демографическим проблемам принадлежит особое место. «Демографический взрыв» в развивающихся странах и «демографическое старение» в развитых порождают глобальные изменения в размещении, структуре, занятости, уровне и характере потребления населения.

На условия воспроизводства населения влияют многие аспекты социальной политики: программы в области охраны материнства и детства, занятости, социального обеспечения, поддержки семей с детьми, жилищные субсидии молодым семьям.

Кроме того, в демографии мы имеем дело с научными методами сбора, обработки и анализа соответствующих фактов, системой характеристик демографических процессов (демогра-

фических показателей), с познанием взаимосвязей демографических явлений между собой, их зависимости от экономических и других факторов, получающей обобщенное выражение в общих законах взаимодействия между экономикой и населением в определенных общественных условиях, на основе всего этого — с прогнозом развития населения и определением целей и средств политики населения, т. е. мы имеем дело с системой знаний, дающей все основания рассматривать демографию как самостоятельную науку.

Настоящее пособие отражает основные результаты развития самой демографии. В нем обращено внимание на ее теоретические и прикладные аспекты, учет которых исключительно важен в настоящее время, на выводы, необходимые для проведения эффективной социально-демографической политики.

# Тема 1. Основы изучения народонаселения

## 1.1. Население как объект демографии

### *Возникновение и развитие демографической науки*

*Население, или народонаселение,* — это совокупность людей, проживающих в пределах определенной территории: части страны, всей страны, группы стран, всего земного шара. Термин «демография» образован из двух слов: «демос» — народ, «графия» — писание.

Основная цель демографии — оценка демографической ситуации, сложившейся на конкретной территории в конкретных условиях места и времени, ее прогноз на будущее.

Учет населения был известен еще в глубокой древности. Без него не обходилось ни одно государство. Военная, фискальная и административная деятельность государства требовала сведений о численности и составе населения. Наиболее древние из известных учетов населения предпринимались в Китае еще в XXVIII в. до н. э.

Примитивный учет населения вели в древности в Египте, Иране и других странах. Косвенные сведения об учете населения в Иудее есть в Библии. Сравнительно регулярно учитывали население в Римской империи. Здесь учеты граждан и их имущества, известные под названием цензов, велись, начиная с VI в. н. э. В период Республики цензы проводились каждые пять лет, руководили ими специальные лица — цензоры.

В Средние века население учитывалось главным образом в связи с какими-нибудь особыми обстоятельствами: войнами, эпидемиями. Следует упомянуть учет, производившийся в Англии по приказу Вильгельма Завоевателя, результаты которого известны под названием «Книга Страшного суда».

Дальнейшее развитие учеты населения получают в отдельных городах (Нюрнберге — 1449 г., Страсбурге — 1473 г.), а затем в государствах: кантоне Цюрих — в 1567 г., Саксонии — в 1571 г., Пруссии — в 1582 г.

Целью учетов было определение числа лиц, способных платить подати и носить оружие. Они ограничивались выяснением численности населения, в большинстве случаев лишь мужчин.

Более или менее регулярными стали учеты населения в Европе во второй половине XVIII в. В 1749 г. был произведен учет населения Швеции, в 1754 г. — в Австрии, в 1748 г. — в Испании. Несмотря на попытки охватить все население, эти учеты еще нельзя сравнить с современными переписями, историю которых начинают обычно с переписи 1790 г., положившей начало регулярным переписям в США, и с переписей 1801 г. в Англии, Франции и Дании.

Важную роль в разработке научных принципов учета населения сыграла перепись 1846 г. в Бельгии, произведенная под руководством Адольфа Кетле (1796–1874 гг.).

Сейчас регулярно переписывают население все без исключения европейские страны. Периодически производятся переписи почти во всех государствах Северной и Центральной Америки.

В Южной Америке переписями охвачено население всех стран, однако регулярно они проводятся лишь в Бразилии, Венесуэле и Чили.

В Азии регулярно переписывают население Япония (с 1872 г.), Индия и Бирма (с 1872 г.), Цейлон (с 1871 г.). До середины XX в. не было заслуживающих доверия сведений о населении Китая. Первая всеобщая перепись населения была произведена в Китае в 1953 г.

Близкая к этому картина наблюдается и в Африке, где учеты населения более или менее регулярно проводились только во французских колониях и в Египте. Учеты населения в некоторых других странах касались только европейцев.

В России, как и в других странах, непосредственной целью первых учетов населения было получить сведения о числе объектов налогового обложения. Переписи в период татарского ига: в 1245 г. в Киевской Руси, в 1257 г. в средней России, в 1259 и 1273 гг. в Новгородской Руси — производились с целью сбора дани. С конца XIII в. князья время от времени учитывали для налоговых целей население, а также земли и дома.

В XVI в. в учетах, результаты которых фиксировались в «писцовых книгах», население отходит на второй план, а главное значение приобретает опись земель.

В 1720–1721 гг. была сделана попытка собрать списки населения, так называемые «сказки», подвергшиеся затем, в 1722–1725 гг., проверке — «ревизии». Всех ревизий было 10. Ревизии охватывали только податные сословия. Это, а также фискальный характер и растянутость ревизий (пятая ревизия продолжалась целых 15 лет) приводило к тому, что они давали очень неточное представление о численности населения. Тем не менее при всех недостатках ревизий они служат важнейшим источником данных о населении России в XVIII и XIX вв.

После отмены крепостного права в России возникла необходимость в переходе от ревизий к всеобщим переписям, которые охватывали бы не только податные сословия, но и все население и по более широкому кругу признаков.

Началом развития российской демографии можно считать письмо М. В. Ломоносова (1711–1765) к графу И. И. Шувалову, в котором отмечаются негативные демографические последствия социального бесправия крестьян (принудительные браки подростков со взрослыми девушками или стариков с молоденькими), влияние пьянства на здоровье потомства и т. д. Развитию отечественной статистики населения способствовал А. Н. Радищев (1749–1802). В работе «Описание моего владения» (1811 г.) он объяснял уменьшение рождаемости и увеличение заболеваемости детей оттоком мужчин на отхожие промыслы.

Передовые русские ученые сознавали необходимость перехода к постоянному учету населения, построенному на научных началах. В созданную в 1874 г. комиссию, рассматривавшую этот вопрос, было представлено два проекта: известного русского географа и статистика П. П. Семенова-Тянь-Шанского (1827–1914) о производстве всеобщей переписи и А. Б. Бушена (1831–1876), предлагавшего хотя и в улучшенном варианте, но по существу одинадцатую ревизию. После многолетнего обсуждения победила идея переписи, и 9 февраля 1897 г. была произведена первая и единственная всеобщая перепись населения Российской империи.

Работы по демографической статистике отличались большим разнообразием вплоть до 20-х гг. прошлого века. В 1930–1950-е гг. эта сфера общественных наук существовала под сильным идеологическим давлением, поэтому многие проблемы не получали всестороннего и объективного изучения. Возрождение отечественной демографии и социологии началось с 1960-х гг.

## ***1.2. Предмет и задачи демографии***

Задача демографии заключается в определении закономерностей названных явлений (размеры рождаемости, причины увеличения или уменьшения ее; смертность, ее размеры по возрастам, причины движения смертности; движение населения в связи с изменениями рождаемости и смертности, естественный прирост населения и т. д.).

Население в рамках рассматриваемой территории меняется и вследствие миграционных процессов, анализ которых также является задачей изучения населения.

Важным вопросом демографии являются размещение населения по отдельным частям страны или группы стран и формы его расселения.

В широком смысле под воспроизводством населения следует понимать и воспроизводство его структуры, т. е. состава населения по различным группам. При этом воспроизводство отдельных групп населения совершается и путем переходов людей из одних групп в другие, закономерности которых, таким образом, тоже попадают в поле статистического изучения. Население есть совокупность, непрерывно обновляющаяся вследствие естественной смены поколений. Отсюда особое значение, которое приобретает изучение возрастно-половой структуры населения и ее влияния на все исследуемые явления.

Наряду с общепринятыми приемами массового наблюдения, сводки и группировки его данных, обобщающих показателей, демография использует свои, особенные методы, такие как построение вероятностных таблиц, демографической сетки, половозрастных пирамид и др.



Понять демографические явления можно только при рассмотрении развития населения в связи с общественным развитием в целом. Отсюда то значение, которое имеют для изучения населения науки, раскрывающие общие законы развития общества (история, социология, социальная политика, экономическая теория).

В демографических явлениях свое значение имеет и природный (климатические и метеорологические условия), и биологический факторы, а иногда и стихийные явления (засуха, наводнения и др.).

Научный метод анализа проблем народонаселения предполагает всестороннее рассмотрение в каждом отдельном случае взаимосвязанных социально-экономических, природных, бытовых и других факторов, определяющих движение демографических показателей.

Большую роль в изучении демографических методов играет статистика.

Статистика населения — древнейшая отрасль статистической науки, которая изучает население и процессы, связанные с его динамикой, с количественной стороны в конкретных условиях общественного развития.

Важнейшая роль в изучении демографических процессов принадлежит международным организациям, в первую очередь Организации Объединенных Наций. В ее структуре действует целевой фонд ООН в области народонаселения (ЮНФПА), а также 16 специализированных учреждений, многие из которых выполняют задачи, связанные с решением проблем народонаселения (Международная организация труда, Всемирная организация здравоохранения, Международная ассоциация развития и другие). Экономический и социальный совет (ЭКОСОС) на постоянно действующей основе имеет функциональную комиссию по народонаселению.

### ***1.3. Тенденции изменения численности и состава населения России***

Современную демографическую ситуацию в России, которая характеризуется снижением численности населения в результате резкого снижения рождаемости и роста смертности, часто характеризуют как катастрофическую. Она сложилась в результате

взаимодействия объективных социально-экономических и демографических факторов, действовавших в России на протяжении нескольких десятилетий.

Результатом их комплексного воздействия явилось общее старение населения.

*Старение населения* представляет собой процесс постепенного увеличения доли лиц старших возрастных групп в возрастной структуре населения. В основе такого изменения возрастного состава как долговременного процесса лежит особая комбинация демографических событий, происходящих в течение времени. Так, тенденции к снижению рождаемости и росту смертности являются предпосылками к старению населения. Определенное воздействие на него оказывает миграция.

Главным фактором, влияющим на изменение возрастного состава населения, является *уровень рождаемости* (частоты деторождения по возрастам). Но это справедливо только для мирного времени, не отягощенного войнами и социальными потрясениями. Россия же в первой половине XX в. пережила две мировые и Гражданскую войны, насильственную коллективизацию и репрессии, которые привели к преждевременной смерти миллионов молодых людей. Это нанесло огромный урон демографическому развитию страны, серьезно дезорганизовав брачный рынок и нарушив нормальное формирование семей.

Социально-экономический кризис в определенной степени ускорил процесс перехода от традиционного к новому типу репродуктивного поведения, при котором внутрисемейное регулирование деторождения получает всеобщее распространение и становится главным фактором, определяющим уровень рождаемости.

Если в отношении процесса рождаемости Россия шла по пути стран Западной Европы, то *динамика смертности* в нашей стране неоднозначно вписывается в так называемую модель демографического перехода. Повышение уровня жизни и качества медицинского обслуживания в развитых странах способствовало замедленному увеличению продолжительности жизни населения. За снижением смертности в результате изменения жизненных приоритетов последовало падение рождаемости.

Модель демографического развития России, как и большинства восточноевропейских стран, в настоящее время сочетает низкий уровень рождаемости, характерный для высокоразвитых стран, с более низкой средней продолжительностью жизни, которая наблюдалась в период восстановления послевоенной Европы. Таким образом, происходит некоторое запаздывание процесса старения, которое объясняется большим числом преждевременных смертей, особенно среди мужчин. Современный российский мужчина, достигший 60 лет, в дальнейшем, при сохранении нынешнего повозрастного уровня смертности, может прожить в среднем еще около 14 лет, т. е. столько же, что и в конце XIX в. (у женщин соответствующий показатель на пять лет выше).

Многoletнее снижение уровня естественного воспроизводства населения в сочетании с увеличением абсолютной численности людей старших возрастов сделали процесс демографического старения населения практически необратимым, а резкий спад рождаемости в 1990-е гг. его ускорил.

Согласно международным критериям, население страны считается старым, если доля людей в возрасте 65 лет и старше во всем населении превышает 7 %. Население России можно считать таковым уже с конца 1960-х гг. В настоящее время 12,5 % ее жителей (1998 г.) находится в указанном возрасте, т. е. каждый восьмой россиянин.

Процесс демографического старения населения в гораздо большей степени характерен для женщин. В настоящее время в структуре населения в возрасте 65 лет и старше женщины составляют 69 %.

## Тема 2. Демографические переход и современные особенности демографического развития

### 2.1. Концепции эволюционного развития населения

Основные тенденции воспроизводства населения за многие годы в демографии принято рассматривать как ряд последовательных переходов от одного типа воспроизводства к другому через определенные промежуточные ступени изменения уровня рождаемости и смертности. Первым шагом к изучению закономерностей этого процесса стала разработка в начале XX в. французским ученым А. Ландри категории «демографическая революция», завершенная американским демографом Ф. Ноутстайном в 1945 г. в рамках категории «демографический переход».

Концепция демографического перехода связана с категорией типа воспроизводства населения, которая включает свойственное данному этапу общественного развития единство интенсивности демографических процессов (смертности, брачности, рождаемости) и механизмов их социального регулирования.

Главный элемент концепции демографического перехода — периодизация демографического развития, соответствующая трем крупным историческим этапам: общество присваивающей экономики, аграрное и индустриальное. Им соответствуют три типа воспроизводства населения: традиционный, промежуточный и современный.

*Традиционный* (или примитивный) с высокой рождаемостью и смертностью. Медицинская помощь населению практически не оказывалась, и численность населения в этот период росла очень медленно, а в отдельные годы воспроизводство населения могло быть суженным, но для длительного времени оно оставалось расширенным.

Затем следуют три фазы демографического перехода.

В первой фазе в результате успехов медицины быстро снижается смертность от инфекционных заболеваний и сохраняется высокая,

близкая к физиологическому пределу рождаемость. Воспроизводство населения расширенное, естественный прирост населения высокий.

Для второй фазы характерно быстрое падение рождаемости под влиянием социально-экономических факторов. Смертность продолжает снижаться, но меньшими темпами. Воспроизводство населения остается расширенным, но темпы его прироста снизились по сравнению с первой фазой.

На третьей фазе ограничение и регулирование рождаемости приводят к ее снижению, смертность также мало меняется и остается низкой. Воспроизводство населения расширенное, но иногда обозначается тенденция к суженному.

Начало третьей фазы для стран Западной Европы приходится в основном на конец XIX — начало XX в., а для других стран — на XX в. Специфические исторические и экономические условия могут вызвать определенные изменения последовательности демографических процессов. Кроме того, в литературе описываются региональные варианты демографического перехода (английский, французский и японо-мексиканский).

Схема «демографического перехода» систематизирует теорию эволюции демографических процессов, а также позволяет предвидеть принципиальные пути дальнейшего развития демографических процессов.

## **2.2. Урбанизация**

Урбанизация (англ. urbanization, от латинских слов urbanus — городской, urbs — город) — всемирно-исторический процесс повышения роли городов в развитии человечества, который охватывает изменения в размещении производительных сил, прежде всего в размещении населения, его социально-профессиональной, демографической структуре, образе жизни, культуре и т. д.

Урбанизация — многомерный демографический, социально-экономический и географический процесс, происходящий на основе исторически сложившихся форм общества и территориального разделения труда.

В более узком, статистико-демографическом понимании урбанизация — это рост городов, особенно больших, повышение удельного

веса городского населения в стране, регионе, мире (так называемая урбанизация в узком смысле слова, или урбанизация населения).

Процесс урбанизации происходит за счёт:

- естественного прироста городского населения;
- преобразования сельских населённых пунктов в городские;
- формирования широких пригородных зон;
- миграции из сельской местности в городскую.

Общие черты урбанизации, характерные для большинства стран:

1) быстрые темпы роста городского населения, особенно в менее развитых странах, где происходят стихийные, не поддающиеся контролю миграции из села в город; 2) концентрация населения и хозяйства в основном в больших городах, т. к. города имеют множество функций, особенно в непроизводственной сфере, они полнее удовлетворяют запросы людей, имеют развитую инфраструктуру и обеспечивают доступ к хранилищам информации; 3) «расползание» городов, расширение их территории. Это происходит тогда, когда вокруг крупных городов (столиц, промышленных и портовых центров) возникают пояса городов-спутников. Такие образования называются городскими агломерациями.

Выделим уровни урбанизации.

- Низкий уровень урбанизации — менее 20 %.
- Средний уровень урбанизации — от 20 % до 50 %.
- Высокий уровень урбанизации — от 50 % до 70 %.
- Очень высокий уровень урбанизации — свыше 70 %.

Темпы урбанизации зависят от уровня экономического развития страны. В большинстве экономически развитых стран, где урбанизация достигла достаточно высокого уровня, процесс взят под контроль и доля городского населения не увеличивается, а даже немного уменьшается.

В развивающихся странах урбанизация продолжает расти вширь, а городское население быстро увеличивается. Это явление получило название городского взрыва и продолжает оставаться неконтролируемым. Однако рост населения городов в этих регионах намного опережает их реальное развитие.

Влияние урбанизации на демографические процессы проявляется в значительной мере в зависимости от территориальной

дифференцированности городской среды, прежде всего от различия городов по величине и экономическому профилю (функциональному типу). По мере развития процесса урбанизации уровень рождаемости городского населения по сравнению с сельским падает. В дальнейшем происходит падение рождаемости и в сельской местности. Уровень смертности на первых этапах развития урбанизации выше в городах, чем в сельской местности, что объясняется антисанитарными условиями жизнедеятельности концентрированных масс населения. Особенно высока младенческая смертность. Сельские жители, переезжающие в города, обычно плохо приспособлены к условиям городской жизни. Однако с течением времени различия в уровне смертности городского и сельского населения сокращаются. В развитых странах эти различия практически отсутствуют.

По мере развития урбанизации роль миграции в росте городского населения постепенно снижается. Интенсивность же территориальной подвижности населения в целом растет, особенно интенсивность маятниковых миграций.

## **Тема 3. Источники данных о населении**

### ***3.1. Источники информации о населении и демографических процессах***

Демография, как и любая другая наука, не может существовать без информации о населении и о процессах, которые в нем совершаются. Данные о населении необходимы как в научных, исследовательских целях, так и в целях практических, для прогнозирования населения и выработки различных планов и программ.

В общем объеме соответствующих знаний и навыков в области демографии одно из главных мест принадлежит владению методами сбора и анализа первичной демографической информации. Информация о населении разделяется на первичную, исходную демографическую информацию и информацию вторичную, преобразованную с учетом тех или иных целей с помощью специальных процедур и проанализированную специалистами тех или иных отраслей знания. Вторичная демографическая информация существует в виде статистических публикаций, разработочных таблиц, статей, монографий, представляющих в совокупности итог специальной аналитической и исследовательской работы. В России основным общедоступным источником вторичной информации являются публикации Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации (Росстат), прежде всего «Демографические ежегодники России».

Первичные данные о состоянии населения в определенный момент получают из переписей населения и из специальных выборочных обследований, в том числе и социологических исследований. Источником данных о населении могут быть также всевозможные списки населения, которые ведутся с той или иной целью (избирательные, военно-учетные, данные регистрации в местах проживания и т. п.). Данные о демографических событиях за тот или иной период получают из их регистрации по мере возникновения.

Информационная база демографических исследований построена на данных статистического наблюдения за происходя-



щими в населении событиями, явлениями и процессами и может быть организована в различных формах и видах.

Одной из таких форм служит отчетность. Отчетность представляет собой форму государственного статистического наблюдения, при которой органы статистики получают от учреждений и организаций необходимые им сведения о населении в виде установленных в законном порядке отчетных документов или статистических отчетов, за подписью лиц, ответственных за представление и достоверность сообщаемых данных. Это — первичная отчетность, т. е. представляемая учетными единицами в адреса и сроки, установленные органами государственной статистики. К ней относится, например, отчетность органов ЗАГС о рождениях, смертях, браках, разводах; отчетность организаций здравоохранения о заболеваемости населения, паспортно-визовой службы органов внутренних дел о миграции населения. В дальнейшем низовые органы государственной статистики представляют в вышестоящие, а те, в свою очередь, в Росстат сводную отчетность, основанную на результатах сводки данных первичной отчетности.

Другая форма — специально организованное статистическое наблюдение, проводимое с целью получения сведений, отсутствующих в отчетности. В демографической статистике это переписи населения, единовременные наблюдения и социально-демографические выборочные обследования. Единовременное наблюдение организуется в разовом порядке или проводится время от времени без соблюдения строгой периодичности и по специально разработанной программе. К единовременным наблюдениям относятся обследования занятости населения, рождаемости и воспроизводства и др. Выборочные социально-демографические обследования проводятся с целью получения сведений о населении, отсутствующих в отчетности, в межпереписном периоде.

В зависимости от характера демографических признаков, подлежащих изучению, выделяется несколько видов статистического наблюдения. Так, по признаку охвата единиц изучаемой совокупности населения статистические наблюдения подразделяются на сплошные и несплошные. Сплошное наблюдение предусматривает учет всех единиц изучаемой совокупности.

К такому типу наблюдения относятся переписи населения, учет событий естественного движения населения. При несплошном наблюдении учету подлежит лишь часть единиц изучаемой совокупности. Это выборочные, анкетные наблюдения, монографические исследования. Выборочные социально-демографические обследования населения проводятся в межпереписные периоды с целью получения дополнительных материалов о естественном движении, воспроизводстве и миграции населения, которых не дают переписи и текущая отчетность. При монографическом исследовании тщательному обследованию подвергаются отдельные единицы объекта наблюдения или типы явлений. Например, при изучении тенденций развития городского населения монографическому исследованию подлежат не все, а часть крупных городов страны. По времени регистрации демографических событий, представления первичной и сводной отчетности, проведения одноразовых обследований выделяются следующие виды статистического наблюдения: текущие — регистрация событий по времени их возникновения (учет рождений, смертей, браков, разводов, прибытия на постоянное место жительства и т. п.); периодические — наблюдения, организуемые один раз за определенные периоды, к ним относятся годовая и полугодовая отчетность о демографических событиях, явлениях, процессах; единовременные — наблюдения, проводимые без соблюдения строгой периодичности.

**Перепись населения** — основной источник данных о населении. Именно переписи населения предоставляют в распоряжение демографов, экономистов, социологов, других специалистов, а также государственным органам и другим заинтересованным организациям сведения о населении, его численности и составе на определенный момент времени.

Перепись населения представляет собой специальную, научно организованную статистическую операцию, цель которой получить сведения о численности и составе населения. Научно организованная перепись населения характеризуется следующими основными чертами:

- всеобщность;

- наличие установленной программы переписи и ее единство;
- поименность, означающая, что основная масса данных собирается об отдельных лицах;
- непосредственное получение сведений у населения, и вытекающий из него принцип самоопределения;
- применение экспедиционного способа наблюдения;
- одномоментность, означающая, что перепись приурочена к определенному моменту, называемому *критическим моментом переписи*;
- строгая централизация, которая необходима и для полного и последовательного соблюдения принципа единства программы и метода переписи, и для точного выполнения работ всеми звеньями переписного аппарата в установленные сроки.

Различают два метода получения сведений у населения — *опрос* и *самоисчисление*. При опросе переписные листы заполняет счетчик, при самоисчислении, как правило, сами переписываемые.

Специально подготовленные счетчики могут точнее записать ответ, что обеспечивает более высокое качество материалов. Самоисчисление экономнее, т. к. дает возможность сократить число счетчиков или сроки переписи. Но этот метод применим лишь при достаточно высоком культурном уровне населения.

Первая всеобщая перепись населения в России была проведена в 1897 г. В советское время переписи проводились в 1920 г., 1926 г., 1939 г., 1959 г., 1970 г., 1979 г. и 1989 г.

В послевоенный период сложилась 10-летняя периодичность проведения переписи населения в соответствии с рекомендацией ООН странам — членам мирового сообщества проводить их в год, оканчивающийся на 0 или близкий к нему. При подготовке переписи населения решаются две группы важных вопросов: 1) разработка программы переписи и 2) разработка организационного плана ее проведения.

*Программа переписи* — это перечень вопросов, которые следует поставить перед населением и получить на них ответы. Содержание программы определяется потребностями общества и государства в тех или иных фактах о народонаселении на данном отрезке развития.

Наряду с составлением программы переписи разрабатывается *организационный план* проведения переписи населения. Он содержит перечень всех видов работ по подготовке и проведению переписи, их последовательность, сроки, ответственных, порядок выдачи инструментария переписному персоналу и приемки от него материалов переписи. Оргпланом устанавливается дата переписи и время ее проведения. Он определяет сроки упорядочения городского хозяйства (в части названия улиц и нумерации домов), порядок переписного районирования (разбивка территории на переписные участки), подбора и обучения кадров переписи, составление картографических материалов и намечает другие важные подготовительные работы.

Сплошная перепись проводится достаточно медленно, и даже при современных эффективных методах обработки информации пользователь получает необходимые данные, как правило, через три — четыре года. В этом заключается одна из основных причин сравнительно редкого проведения сплошного учета, несмотря на полноту получаемых данных и высокую степень их точности.

Еще одним источником информации являются *материалы регистрационного учета* различных явлений. В некоторых странах (например, скандинавских) регистры населения содержат довольно надежные сведения, но они ограничены по охвату и глубине.

Под регистром (списком) населения понимается картотека индивидуальных карточек, каждая из которых предназначена для записей определенных сведений как демографического характера, так и служащих для удовлетворения потребностей административных органов в информации, относящейся к различным лицам, образующим хозяйство или семью и имеющим в ней свое обычное местопребывание.

Отправной список, или регистр, населения, как правило, составляется по материалам и на критический момент переписи. Правильность ведения регистров ежегодно проверяется. Проверка основана на том, что каждый глава семьи («хозяйства») обязан представить сведения по определенному кругу вопросов. Эта процедура практически представляет собой ежегодную перепись населения, сведения которой не используются в статистических целях.

Поддержание данной системы учета связано с установлением и обязательным выполнением на всей территории страны определенных требований: обязательность для населения сообщать о перемене постоянного местожительства; ведение регистров согласно определенным правилам всеми административными единицами, являющимися низшим звеном в системе административно-территориального деления.

Правила эти настолько сложны, что весь способ учета оказывается применим только к учету постоянного населения в странах с небольшой численностью населения и небольшой территорией, а главное, там, где высококультурное, статистически грамотное население.

В отличие от переписей регистрационный метод основан на том, что само население должно обращаться в установленные сроки в учреждения, ведущие регистрацию, и заявлять о тех или иных событиях. Одно из средств достигнуть полноты регистрации демографических событий — это ее обязательный характер. Большое значение имеет характер самого события и вытекающие из него юридические последствия.

### ***3.2. Выборочные обследования населения***

Выборочное наблюдение — это такой вид несплошного наблюдения, при котором обследованию подвергается лишь часть единиц совокупности, отобранных на основе научно разработанных принципов, обеспечивающих получение объективных обобщающих показателей для характеристики всей совокупности в целом. То есть наблюдение организуется таким образом, что эта часть отобранных единиц в уменьшенном масштабе представляет всю совокупность.

Совокупность, из которой производится отбор, называют генеральной, а все обобщающие показатели — генеральными. Совокупность отобранных единиц именуют выборочной совокупностью (выборкой), а все ее обобщающие показатели — выборочными.

Задача выборочного наблюдения — получить правильное представление о показателях всей генеральной совокупности на основе изучения выборочной совокупности. При выборочном методе обследова-

дованию подвергается обычно до 5–10 %, реже до 15–25 % изучаемой совокупности. Обобщающие показатели изучаемой совокупности устанавливаются на основе положений случайного отбора.

Значение выборочного метода состоит в том, что при минимальной численности обследуемых единиц проведение исследования осуществляется в более короткие сроки и с минимальными затратами труда и средств. Это повышает оперативность статистической информации, уменьшает ошибки регистрации. В проведении ряда исследований выборочный метод является единственно возможным.

При соблюдении правил научной организации обследования выборочный метод дает достаточно точные результаты, поэтому его целесообразно применять для проверки данных сплошного учёта. Минимальная численность обследуемых единиц позволяет провести исследование более тщательно и квалифицированно. Так, при переписи населения практикуются выборочные контрольные обходы для проверки правильности записей сплошного наблюдения.

По сравнению с другими статистическими методами, предполагающими несплошное наблюдение, выборочный метод имеет важную особенность, которая заключается в том, что в основу отбора единиц для обследования положены принципы равных возможностей попадания в выборку каждой единицы генеральной совокупности. Именно в результате соблюдения этих принципов исключается образование выборочной совокупности только за счёт лучших или худших образцов. Это предупреждает появление систематических (тенденциозных) ошибок и делает возможным производить количественную оценку ошибки представительства (репрезентативности).

### ***3.3. Использование выборочных обследований***

В системе сбора данных о населении выборочные обследования используются для получения более детальной, углубленной информации, которую не могут предоставить переписи населения или текущий учет. В отличие от основных источников данных обследование позволяет получить сведения об определенной группе населения. Благодаря микропереписи можно установить те изменения, которые произошли в составе населения за пери-

од после последней переписи. Непосредственно при проведении всеобщей переписи населения также может применяться выборочный опрос, с помощью которого более подробно изучаются явления, представляющие интерес с точки зрения социально-экономического и демографического развития страны в данный период. Например, в переписях 1970 и 1979 гг. выборочный метод применялся при изучении состава трудоспособного населения. В переписи 2002 г. выборочно опрашивались женщины, состоящие в браке, об их «брачной» и «репродуктивной» истории.

Выборочные обследования могут проводиться двумя способами, каждый из которых имеет свои достоинства и недостатки. Выделяют ретроспективные (анамнестические) и перспективные выборочные обследования. Если некоторая группа опрашивается о прошлых событиях, наступивших в течение определенного периода жизни, то такой способ сбора данных называют ретроспективным, обращенным в прошлое индивидов. Можно быть в данной группе всю ее жизнь или часть жизни и фиксировать происходящие события по мере их наступления. Подобный способ сбора данных называют перспективным, т. е. обращенным в будущее индивидов.

**Ретроспективные обследования** лучше использовать для анализа рождаемости или брачности, т. е. процессов, в результате действия которых индивиды не выбывают из когорты (исходная численность когорты не меняется). В отечественной науке этот метод часто называют анамнестическим обследованием. Особенно широко этот метод использовался при изучении рождаемости. Ретроспективный способ сбора данных неприменим к изучению событий, исключаящих индивида из-под наблюдения, т. к. , например, невозможно опросить умерших людей о причинах их смерти и состоянии здоровья на протяжении их жизни.

При проведении **перспективного выборочного обследования** фиксируются события по мере их наступления в жизни когорты. Таким методом можно собирать данные о детской или младенческой смертности, о заболеваемости и выздоровлении. Если изучаемые события в жизни когорты сконцентрированы во времени, то этот способ сбора данных можно использовать вполне успешно. Например, в настоящее время в европейских странах

период деторождения достаточно короткий, поэтому возможно изучать рождаемость в реальных поколениях, наблюдая эти поколения, для чего требуется 15–20 лет. С помощью такого подхода можно изучать младенческую смертность, проследив группу новорожденных в течение первого года жизни.

Выборочные обследования могут проводиться в масштабах всей страны (микрорепериси) или в некоторых относительно небольших группах населения. В то же время широко известны выборочные обследования, которые проводятся во многих странах по единой программе, такие как, например, Всемирное обследование рождаемости или демографическое обследование здоровья. Как правило, эти обследования проводятся по единой программе, в некоторой степени адаптированной к особенностям каждой страны, и анализируются для получения сравнительного материала по странам мира.

Демографическая информация содержится также в выборочных обследованиях, проводимых с недемографическими целями. Например, в бюджетных обследованиях может содержаться информация о составе домохозяйств, о миграции населения.

В России с начала 1990-х гг. проводится лонгитюдное мониторинговое обследование домохозяйств, в ходе которого задавались вопросы о здоровье членов семьи, об использовании контрацепции.

В государственной статистике выборочный метод в настоящее время применяется прежде всего при изучении бюджетов домашних хозяйств, потребительских ожиданий и занятости населения, уровня и динамики цен и тарифов, деятельности малых предприятий, крестьянских (фермерских) хозяйств и личных подсобных хозяйств населения.

В настоящее время выборочным обследованиям населения по проблемам занятости, проводимым путем опроса населения, принадлежит ведущая роль в организации статистического наблюдения за процессами на рынке труда в России.



## Тема 4. Основные демографические показатели

### 4.1. Категории и показатели численности населения

Численность населения — это количество жителей какой-либо территории или мира в целом. Обычно под населением понимают совокупность людей, проживающих на какой-либо территории. Такого понимания, подразумевающего в качестве атрибутивных два основных признака — количественный (то, что население — это совокупность) и территориальный (то, что население связано с определенной территорией), — вполне достаточно для большинства наук, для которых население — объект исследования.

В 60–70-х гг. XX в. некоторые ученые предприняли попытку содержательно развести термины «население» и «народонаселение», чтобы, как говорили, подчеркнуть во втором случае социальный, общественный, исторический характер понятия «народонаселение». Но эти попытки не получили поддержки. Сейчас эти термины являются синонимичными.

В демографическом изучении различают три категории населения: постоянное, наличное и юридическое. Эти категории ввел в статистику населения А. Кетле («отец» современной статистики).

**Постоянное население** — это совокупность людей, постоянно проживающих на данной территории. В случае отсутствия человека на момент переписи в месте постоянного жительства он будет учтен как временно отсутствующий, а в листе своего временного пребывания на момент переписи будет записан как временно проживающий. Поскольку постоянный или временный характер проживания связан со временем, естественно принять в качестве критерия их разграничения продолжительность проживания. Кроме того, учитывается вопрос о характере проживания в зависимости от намерения человека прожить здесь достаточно долгое время или от намерения жить здесь постоянно. Это позволяет сделать вывод, что одних лишь формальных определений принадлежности к постоянному населению недостаточ-

но. Эта принадлежность должна устанавливаться с учетом цели приезда и характера проживания. Так, в постоянное население должны войти все имеющие в данном месте постоянную работу, учащиеся — место обучения.

**Наличное население** — это совокупность людей, находящихся в критический момент переписи на данной территории независимо от того, сколько времени они здесь находятся, предполагают ли жить здесь дольше или числятся здесь в списках. Принадлежность человека к наличному населению не связана ни с характером деятельности, ни с целью пребывания его на данной территории. Наличное в данном месте население, которое не входит в постоянное население того же места, называют временно проживающим. Постоянное население данной территории, которое не входит в наличное население, называется временно отсутствующим.

Следовательно, постоянное население в целом равно наличному населению минус временно проживающее и плюс временно отсутствующее. Это соотношение позволяет переходить от одной категории населения к другой.

**Юридическое (приписное) население** — это те лица, которые значатся в списках жителей данной территории, прописаны на ней или связаны с данной территорией какими-либо другими существующими в стране правилами регистрации. Ввиду того, что фактическое место жительства или место пребывания человека не обязательно совпадает с местом, где он числится проживающим, юридическое население может сильно отличаться от фактического. Эта категория населения важна с точки зрения административных задач.

Согласно рекомендациям ООН по проведению переписей населения, каждая страна должна устанавливать общую численность населения, являющегося постоянным, на основе национального определения этого понятия и разрабатывать, как правило, на этой основе детальные таблицы. Однако необходимо по возможности проводить подсчет всех экономически активных лиц в стране, в которой они работали в момент переписи, за исключением лиц, ежедневно пересекающих границу для работы в другой стране

и возвращающихся в тот же день, которые должны учитываться в стране проживания. Некоторые страны, руководствуясь национальными целями, разрабатывают дополнительные данные по общей численности населения, например общей численности населения, находившегося на территории на момент переписи, или общей численности юридически проживающего населения.

Численность населения — это моментный показатель, т. к. она определяется либо на дату учета (переписи населения), либо в межпереписной период — на 1 января (начало календарного года).

Для получения обобщающего показателя численности населения за период (чаще всего за год) вычисляется средняя (как правило, среднегодовая численность населения).

В зависимости от наличия исходной информации для расчета могут использоваться разные способы.

1. Чаще всего средняя за период численность населения рассчитывается как полусумма численности населения на начало и конец периода:

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

2. В том случае, когда численность населения в течение периода изменялась неравномерно и есть данные на начало отдельных равноотстоящих друг от друга интервалов времени, рассчитывается средняя хронологическая моментного динамического ряда:

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

3. Если временные интервалы внутри периода не равны между собой, то рассчитывается средняя хронологическая взвешенная. Численность населения на первую дату учитывается с весом, равным половине первого интервала, на вторую дату — с весом, равным полусумме первого и второго интервалов, на третью — с весом, равным полусумме второго и третьего интервалов, и т. д. до численности населения на последнюю дату, вес для которой равен половине продолжительности последнего интервала. Сумма всех этих величин делится на сумму весов:

$$\bar{S} = \frac{\sum St}{\sum t}$$

4. Если данные о численности населения имеются на начало и конец значительного по длительности отрезка времени, то, учитывая, что изменение численности населения близко к геометрической прогрессии, среднюю численность населения можно определить как среднее значение показательной функции, т. е. как отношение прироста численности населения к приросту натуральных логарифмов этих численностей:

$$\bar{S} = \frac{S_K - S_H}{\ln S_K - \ln S_H}$$

На основе абсолютных показателей строится простое демографическое равенство — уравнение демографического баланса, которое используется в перспективных расчетах населения и при оценке численности населения в межпереписной период. Уравнение демографического баланса выглядит следующим образом:

$$P_{(t)} = P_{(0)} + N - M + I - E,$$

где  $P_{(0)}$  и  $P_{(t)}$  — численности населения на начало и конец периода;

$N$  — число родившихся за период времени  $t$ ;

$M$  — число умерших;

$I$  — число въехавших на данную территорию;

$E$  — число покинувших данную территорию.

## **4.2. Абсолютные и относительные демографические показатели**

Абсолютные показатели (или величины) характеризуют объемы демографических событий: (явлений) на момент времени или в интервале времени (чаще всего за год). К ним относятся, например, численность населения на определенную дату, число родившихся, умерших и т. д. за год, месяц, несколько лет и т. п.

Абсолютные показатели, с одной стороны, сами по себе достаточно информативны, а с другой стороны — используются в аналитической работе как исходные данные для расчета относительных показателей.

Для анализа отдельных демографических процессов, однако, использование и сравнение одних лишь абсолютных чисел событий недостаточно ввиду изменения численности и структуры населения. Если в двух странах, одинаковых по численности населения, окажется также и равное число смертей, то еще нельзя говорить о том, что смертность в этих странах одинаковая. В одной стране большая часть зарегистрированных смертей — это смерти пожилого населения, в другой — молодого населения. Т. е. на величину абсолютных чисел событий может также повлиять структура населения (в нашем примере — возрастная структура).

Таким образом, недостаток абсолютных показателей состоит в том, что их нельзя сравнивать, не учитывая разницы в общей численности и структуре. Большое абсолютное число родившихся может объясняться просто большей численностью населения или большей долей в населении молодых людей, а не более высокой рождаемостью. Данный показатель, как и все абсолютные показатели в демографии, как правило, используется для расчета более сложных характеристик населения.

*Общий прирост численности населения* — величина, на которую изменяется численность населения соответствующей территории за определенный период времени (рассчитывается как разность между двумя показателями на начало и конец расчетного периода). Прирост населения складывается за счет естественного прироста (разность между числом родившихся и умерших) и миграционного прироста (разность между числом прибывших и числом выбывших). Размер прироста населения включает в себя также влияние административных факторов (изменение границ, статуса отдельных населенных пунктов и т. д.). Так, например, при преобразовании сельского населенного пункта в поселок городского типа (или наоборот) размер прироста сельского населения соответствующей административной территории уменьшается (увеличивается), а городского населения — увеличивается (уменьшается) на одну и ту же величину.

Данные о приросте населения используются в межпереписной период для текущих оценок численности населения на определенную дату, как правило на 1 января. Приросты (убыль) на-

селения, используемые в расчетах, могут быть скорректированы по сравнению с отчетными данными из-за имеющихся фактов недоучета событий естественного движения и миграции населения.

Величина численности населения (постоянного и наличного), полученная на основании переписи населения, обычно расходится с текущей оценкой численности на ту же дату. Мировой опыт проведения переписей населения свидетельствует о преобладании недоучета над двойным счетом. В то же время не исключается и обратное, что во многом связано с ухудшением социально-политических условий, приводящих к росту числа беженцев и вынужденных переселенцев, осложняющих качество текущего учета населения.

Для устранения неравенства суммы приростов численности населения по текущему учету от прироста, полученного как разницы между двумя численностями населения по переписи, корректируются текущие приросты численности населения.

Одной из важных задач статистики населения является изучение его численности во времени, т. е. динамики. Данные о численности за ряд лет представляют собой ряд динамики. Поэтому анализ динамики численности населения подчиняется методике анализа динамического ряда вообще с использованием показателей абсолютных приростов, темпов роста и прироста, средних темпов роста и прироста.

*Естественный прирост населения* — абсолютная величина разности между числом родившихся и умерших за определенный промежуток времени, показывает превышение рождаемости над смертностью. Его величина может быть как положительной, так и отрицательной:

$$N - M = E,$$

где  $N$  — общее число родившихся,  $M$  — общее число умерших.

Естественный прирост населения может быть:

- 1) положительным ( $E > 0$ ), когда рождаемость превышает смертность;
- 2) нулевым ( $E = 0$ ), когда рождаемость равна смертности;
- 3) отрицательным ( $E < 0$ ), когда рождаемость ниже смертности.

Данные показатели очень важны, т. к. помогают отследить, насколько изменился объем таких явлений, как смертность, рождаемость, численность населения.

Миграционное сальдо (чистая миграция) — это разность между числом прибывших (иммигрантов) на какую-либо территорию (в страну) и числом выбывших (эмигрантов) из нее за определенный период (год). Косвенно может быть получено как разница между общим и естественным приростом населения за определенный период (год).

Относительный показатель представляет собой дробь, в числителе которой показатель, характеризующий данное демографическое событие, а в знаменателе — показатель, характеризующий либо общую численность населения, либо ту среду, с которой связано демографическое событие.

Главное требование сравнения 2 признаков — устранить все прочие признаки изучаемого явления, кроме тех, которые сравниваются.

Относительные показатели, в свою очередь, делятся

- на вероятности;
- коэффициенты.

Вероятность — это отношение числа свершившихся событий к числу возможных.

Коэффициенты отличаются от вероятностей тем, что в них демографические события соотносятся со всем населением.

Основные демографические показатели, а также формулы их расчета приведены в приложениях 1–5.

### ***4.3. Общие коэффициенты естественного и механического движения населения***

Общие демографические коэффициенты вычисляются путем деления величины изучаемого явления (показателя) на общую (среднюю) численность населения. Как правило, они вычисляются в форме промилле, т. е. характеризуют интенсивность изучаемого процесса в среднем на 1 000 жителей без учета их пола, возраста и других демографических характеристик. Поэтому они дают лишь самую общую оценку изучаемого процесса.

Естественное движение населения связано в первую очередь с изменением его численности вследствие рождаемости и смерт-

ности. Основные показатели естественного движения населения приведены в приложении 1.

Общий коэффициент рождаемости вычисляется путем деления числа родившихся за год  $N$  на среднегодовую численность населения:

$$K_p = \frac{N}{S} \cdot 1000$$

Общий коэффициент смертности рассчитывается аналогично путем деления числа умерших за год  $M$  на среднегодовую численность населения :

$$K_{см} = \frac{M}{S} \cdot 1000$$

Коэффициент естественного прироста можно рассчитать по формуле:

$$K_{ест.пр.} = \frac{N - M}{S} \cdot 1000$$

Механическое изменение — изменение численности населения за счет территориального перемещения людей, т. е. за счет миграций.

Общий коэффициент оборота по прибытию рассчитывается по формуле:

$$K_{пр} = \frac{\Pi}{S} \cdot 1000$$

Общий коэффициент оборота по выбытию рассчитывается по формуле:

$$K_{выб} = \frac{B}{S} \cdot 1000$$

Коэффициент механического прироста рассчитывается по формуле:

$$K_{мех.пр} = \frac{\Pi - B}{S} \cdot 1000$$

#### **4.4. Вероятностные демографические таблицы**

В целях получения сводной характеристики изучаемого демографического процесса в целом в практике используется **система вероятностных таблиц**: рождаемости, смертности (дожития),



брачности, разводимости. Основными показателями таких таблиц служат возраст наступления того или иного события для каждой возрастной группы населения; количество человек в каждой возрастной группе, находящихся в преддверии наступления данного события; вероятность пребывания в прежнем состоянии (табл. 1).

Таблица 1

**Виды демографических таблиц**

| <i>Виды таблиц</i>  | <i>Исходные показатели</i>  | <i>Основные показатели</i>   |
|---|---|--|
| Таблицы смертности и продолжительности жизни (дожития)                                | $q_x$ — вероятность умереть в возрасте $x$ лет а) за годы, примыкающие к годам переписей населения; б) в межпереписной период | Число доживших до $x$ лет ( $I_x$ ); вероятность дожить до $x+1$ года ( $P_x$ ); число умерших в возрасте $x$ лет ( $d_x$ ); среднее число живущих в возрастном интервале от $x$ до $(x+1)$ года ( $L_x$ ); число человеко-лет, которое проживет население, достигшее $x$ лет ( $T_x$ ); средняя продолжительность предстоящей жизни ( $E_x$ ) |
| Таблицы смертности и продолжительности жизни без учета смертности от отдельных причин | $q_x$ — вероятность умереть в возрасте $x$ лет при условии, что не будет случаев смерти от $i$ -й причины                     | Те же, при условии, что не будет случаев смерти от $i$ -й причины  |
| Таблицы фертильности  | Вероятность родить ребенка в возрасте $x$ лет для женщин, достигших этого возраста ( $F_x$ )                                  | $S_x$ — число женщин в возрасте $x$ лет; $(1-F_x)$ — вероятность не родить ребенка в возрасте $x$ лет; $N_x$ — число детей, родившихся у женщин в возрасте $x$ лет   |
| Таблицы плодовитости  | $F_i^x$ — вероятность родить $i$ -го ребенка в возрасте $x$ лет   | $F_i^x$ — вероятность родить $i$ -го ребенка в возрасте $x$ лет; $F_2^x$ — вероятность родить 2-го ребенка в возрасте $x$ лет; и т. д.   |

|                            |   |   |
|----------------------------|---|---|
|                            |   | $N_1^x$ — число первенцев, родившихся у матерей в возрасте $x$ лет;<br>$N_2^x$ — число вторых детей, родившихся у матерей в возрасте $x$ лет, и т. д.   |
| Таблицы брачности          | $b_x$ — вероятность вступить в брак в возрасте $x$ лет  | $S_x$ — число не вступивших в брак в возрасте $x$ лет;<br>$q_x$ — вероятность умереть, не вступив в брак в возрастном интервале $x/(x+1)$ год;<br>$B_x$ — вероятность умереть, не вступив в брак в возрастном интервале $x/(x+1)$ год |
| Таблицы разводимости       | $d_x$ — вероятность развода в возрасте $x$ лет для лиц, состоящих в браке   | $D_x$ — число разводов в возрасте $x$ для лиц, состоящих в браке;<br>$S_x^0$ — число состоящих в браке лиц, достигших возраста $x$ лет;<br>$(1 - d_x)$ — вероятность остаться в прежнем состоянии                                     |
| Таблицы миграции населения | $\beta_x^+$ — вероятность прибыть в данную местность в возрасте $x$ лет;<br>$\beta_x^-$ — вероятность выбыть из данной местности в возрасте $x$ лет | $V_x^+$ — число прибывших в данную местность;<br>$V_x^-$ — число выбывших из данной местности;<br>$S_x$ — численность населения, оставшегося в возрасте $x$ лет в прежней местности   |

Возможность их построения связана с тем, что все демографические события носят вероятностный характер и обладают следующими свойствами:

- а) необратимость (нельзя дважды родиться или умереть);
- б) неповторимость (можно только один раз родить первенца);
- в) строгое соблюдение очередности наступления событий (нельзя вступить в повторный брак, не вступив в первый).

## Тема 5. Структуры населения

### ***5.1. Демографические и недемографические структуры населения***

Наряду с количественными характеристиками населения в демографии изучаются и его качественные характеристики, отражающие демографические и недемографические (экономические, социальные и т. п.) признаки структуры населения.

К числу наиболее значимых демографических структур можно отнести структуры по признакам:

- место проживания (городское и сельское население);
- пол (мужчины и женщины, в том числе по возрастам);
- возраст (по возрастным контингентам, более подробно — по одногодичным возрастным интервалам).

По этим признакам состав населения можно изучать как по данным переписи населения, так и по данным текущего учета в межпереписной период.

Кроме того, по данным переписей населения изучаются и другие важнейшие структуры населения.

Семейная структура населения (группировка населения по его семейному положению) характеризует число семей и удельный вес каждой группы в общем числе семей. Более детально семейная структура населения изучается по следующим направлениям:

- 1) полнота и неполнота семьи — семьи с брачной парой и без нее;
- 2) структура полных семей по числу живущих в них одновременно поколений — брачная пара без детей; брачная пара с детьми; брачная пара без детей с родителями или прародителями супругов; брачная пара с детьми и с родителями или прародителями; брачная пара без детей с родственниками по прямой линии (братья, сестры); брачная пара с детьми и родственниками по боковой линии (прочие родственники);
- 3) перспективность семьи в репродуктивном плане — супруги имеют возраст не старше 30 лет, состоят в браке не более 5 лет;
- 4) распределение семей по числу членов — группировка семей по числу членов семьи: 2, 3, 4, 5, 6, 7 и более;

5) распределение семей по характеру потребления — группы семей с иждивенцами и без них; семьи, имеющие иждивенцев детского, трудоспособного и старше трудоспособного возраста; семьи, имеющие иждивенцев государства — пенсионеров и стипендиатов.

Для анализа по каждому направлению определяется число таких семей, число членов семьи в них; удельный вес каждой группы в общем числе семей.

Этническая структура населения характеризует удельный вес отдельных национальностей ( $S_j$ ) в общей численности населения ( $S$ ).

Образовательная структура населения — удельный вес каждой группы ( $S_j$ ): имеющих высшее, незаконченное высшее, среднее специальное, среднее общее, неполное среднее, начальное образование — в общем итоге.

Среди демографических структур наиболее важными как в теоретическом, так и в практическом аспектах являются экономическая и социальная структура населения.

Экономическая структура населения определяется характером его экономической активности. Люди, занятые в различных отраслях производства и вообще в отраслях труда, выполняют в них различные функции. Однако непосредственно это относится лишь к части населения, называемой активной.

Показатели экономической структуры дают общую характеристику отдельных факторов, влияющих на уровень экономической активности населения и отдельных социально-демографических групп, численность и состав иждивенцев.

Применительно к занятой части населения рассматривается отраслевая и профессиональная структура. В отдельных случаях условно в этих аспектах изучается все население, особенно при преобладании семей с одним работником.

При этом различается «субъективное» и «объективное» занятие. Первое дает представление о характере индивидуального труда. Например, водитель автомобиля, работающий на автотранспортном предприятии, имеет то же занятие, что и водитель служебного автомобиля главы районной администрации. Объективное занятие определяется назначением того хозяйства, в котором человек работает. С этой точки зрения работниками

автотранспортного предприятия будут считаться и водители, и машинистки, т. е. все работники этого предприятия. Объективное занятие дает возможность, таким образом, получить распределение населения по отраслям хозяйства или по отраслям труда. А субъективное — определить его профессиональную структуру.

Отраслевая структура населения, отражающая общественное разделение труда, зависит от уровня и направления экономического развития страны. Особое значение при этом имеет относительная численность лиц, имеющих несельскохозяйственное занятие, а также численность занятых в промышленности. В экономически развитых странах отмечается тенденция к сдвигу в отраслевой структуре в сторону обслуживающих отраслей.

По признаку трудоспособности статистика выделяет три возрастных контингента: население в дорабочем (моложе трудоспособного) возрасте, в рабочем (трудоспособном) и послерабочем (старше трудоспособного) возрасте.

Социальная структура населения является функцией социальной структуры общества. Ее основа — производственные отношения, формирующиеся под влиянием отношения к собственности.

В советской демографии социальная структура населения была представлена крупными общественными классами.

В отличие от этого статистика стран с рыночной экономикой проводит группировку по так называемому «положению в занятии». По этому признаку население делится обычно на четыре группы: 1) предприниматели; 2) самостоятельные хозяева; 3) лица, работающие по найму; 4) помогающие члены семьи. Третья группа иногда разбивается на рабочих и служащих, а последние, в свою очередь, — на государственных служащих и служащих частных компаний.

## ***5.2. Семья и домохозяйство***

Семья представляет собой социальный институт, основанный на брачных отношениях между мужчиной и женщиной и порождающий права и обязанности между супругами, между детьми и родителями. В этом определении преобладает правовой подход.

Демография и статистика видят в семье прежде всего совокупность лиц, проживающих совместно, связанных родством или

свойством и общим бюджетом. Данная формулировка ориентирована не столько на раскрытие сущности семьи, сколько на обозначение трех ее опознавательных признаков, что важно для строго однозначного определения состава семей при проведении переписей населения и других работ по сбору информации о населении.

В социологии семья определяется как «исторически изменяющаяся социальная группа, универсальными признаками которой являются гетеросексуальная связь, система родственных отношений, обеспечение и развитие социальных и индивидуальных качеств личности и осуществление определенной экономической деятельности».

Функции семьи:

- репродуктивная — рождение детей, продолжение рода, обеспечение непрерывности смены поколений в семье и обществе;
- воспитательная (социализация) — воспитание, обеспечение усвоения детьми социальных норм, формирование у детей интеллектуально-культурного потенциала, необходимого для адекватного функционирования и индивидуального жизнеобеспечения личности в современном обществе;
- поддерживающая (экзистенциальная) — содержание детей, поддержка нетрудоспособных, больных, престарелых членов семьи;
- потребительская — организация владения, использования и потребления продуктов, услуг, иных благ, обеспечение преемственности владения имуществом рода через институт наследования;
- хозяйственно-производственная — формирование материального ресурса семьи, производство продуктов и услуг, организация быта;
- статусная, регулятивная, властная — определение социального статуса членов внутри семьи (распределение властных отношений, функций и статусных приоритетов между членами семьи) и статуса семьи и ее членов вне самой семьи (в ее социальном окружении, в территориальном сообществе и иных субъектах социальных отношений);
- коммуникативная — среда общения, средства общения, формы и интенсивность общения.

На протяжении многовековой эволюции института семьи происходили количественные и качественные изменения функций семьи.

Кроме приведенных выше, существует ряд других направлений исследований проблем семьи, которые относятся к другим областям знания — этнографии, социологии, медицине, геронтологии и т. д.

Наряду с семьей, а иногда вместо нее, в переписях населения изучается распределение населения по домашним хозяйствам (домохозяйствам). В отличие от семьи членами домохозяйства могут быть не только родственники или свойственники, но и друзья, компаньоны, пансионеры, наемные работники, постоянно проживающие в домохозяйстве и принимающие участие в его организации. Образующими признаками домохозяйства являются общность бюджета его членов (полная или частичная) и их постоянное совместное проживание и питание.

Использование домохозяйства в качестве единицы наблюдения в переписях населения диктуется вниманием к бытовому укладу семей и одиноких людей. При этом необходимо учитывать правовой статус объединения людей в домохозяйство. Оно может быть только добровольным. Впервые домохозяйство было учтено в качестве единицы счета в России при микропереписи 1994 г.

В ВПН 2002 г. впервые полноценно появилось понятие «домохозяйство». В современной России под домохозяйством понимается лицо или группа лиц, объединенных совместным ведением хозяйства. Известно и более детальное определение домохозяйства — это «совокупность лиц, проживающих в одном жилом помещении или его части, как связанных, так и не связанных родством, совместно обеспечивающих себя всем необходимым для жизни, полностью или частично объединяя и расходуя свои средства. Домохозяйство может состоять из одного человека, живущего самостоятельно».

Можно выделить три основных вида домохозяйств: домохозяйства одиночек, семейные домохозяйства и институциональное население. Семейные домохозяйства в подавляющем большинстве являются одновременно семьями, но могут быть представлены и «расширенной» семьей, включающей неродственников — домашнюю прислугу, личного шофера или секретаря, либо

это могут быть несколько не состоящих в родстве или свойстве человек, живущих одним хозяйством.

Домохозяйство как единица учета при переписи населения является общепринятой категорией в зарубежной статистике, а теперь и Россия переняла такую категорию. Домохозяйства выступают предметом исследования при анализе уровня жизни населения — определяются размер и источники доходов семей, структура расходов и уровень душевого потребления конкретных видов продуктов питания, услуг, товаров длительного пользования.

В рамках демографии и статистики населения семья и домохозяйство выступают объектом изучения при исследовании следующих проблем:

- репродуктивная деятельность населения;
- тенденции брачности, разводимости и устойчивости семейно-брачных отношений;
- семейные факторы и последствия миграционных процессов;
- семейная структура населения: тенденции и факторы динамики, масштабы дифференциации, прогнозирование;
- влияние семейных факторов на интенсивность материнской смертности, детской смертности, смертности от отдельных причин и в отдельных возрастно-половых группах населения;
- жизненный цикл семьи и домохозяйства.

Каждое из перечисленных направлений предполагает формирование специальной базы первичной информации, определение методики обобщения и анализа числовой информации, способов практического использования полученных материалов.

### ***5.3. Типология семей***

Существует несколько типологий, и одна семья может входить в разные типы одновременно по разным показателям.

#### ***Разделение семей по структуре***

Основанием для разграничения семей на типы по структуре может служить наличие одной или нескольких брачных пар, их возраст, наличие и число детей у брачной пары, наличие в семье



несовершеннолетних детей, число поколений в семье, наличие родственников по боковой линии. Наиболее распространенный тип — нуклеарная семья (от лат. *nucleus* — ядро), состоящая из одной пары супругов с детьми или без детей. Она может быть полной и неполной — с одним родителем с детьми. Таких семей около 13 %.

Если в семье несколько семейных ядер (прародители, их дети и внуки либо семья братьев и сестер), она называется расширенной, многопоколенной, крупной семьей.

### ***Разделение семей по семейно-жизненному циклу***

По брачному состоянию или возрасту: жизненный путь каждого человека можно представить как добрачный, брачный (новобрачный, повторный, незарегистрированный брак), послебрачный (разведенные, одинокие, не вступившие в брак, вдовствующие).

По семейному циклу: молодая семья (с ребенком-первенцем, детьми до трех лет), семья среднего возраста, пожилых, престарелых.

### ***Разделение семей по региональному признаку (городская, сельская)***

В городах по сравнению с сельской местностью преобладают неполные семьи, национально смешанные. На селе больше многодетных многопоколенных семей, что связано с особенностями ведения домашнего хозяйства, жилищными условиями, этническим составом и т. д.

Кроме того, существуют деления семей по национальному признаку, по религиозной принадлежности.

### ***Разделение семей по уровню доходов***

Семьей с высоким доходом считается та, которая может позволить себе пользоваться платными услугами в социальной сфере.

В категорию бедности попадают семьи с большой иждивенческой нагрузкой: многодетные, неполные, с детьми-инвалидами, а также семьи безработных, мигрантов, работников бюджетной сферы, которым длительно задерживают выплату заработной платы.

Специалисты отмечают, что главная причина бедности сегодня заложена в системе распределительных отношений, тогда как состав семьи, наличие иждивенцев лишь усугубляют эту проблему.

К разряду маргинальных семей, как правило, относятся семьи, члены которых страдают болезнями, алкоголизмом, находятся в тюремном заключении. Эти семьи, создающие прослойку деклассированных иждивенцев, — питательная среда для развития и роста преступности.

## Тема 6. Смертность и продолжительность жизни

### 6.1. Смертность и ее измерители

В процессе воспроизводства населения смертность наряду с рождаемостью играет главную роль. Факт смерти каждого человека в отдельности, взятый сам по себе, есть явление биологическое, хотя оно и было социально детерминированным. Смертность — массовый процесс, складывающийся из множеств единичных смертей, наступающих в разных возрастах и определяющих в совокупности порядок вымирания реального или гипотетического поколения.

**Смертность** определяется так же, как и рождаемость, — это частота случаев смерти в социальной среде. Измеряется системой показателей, из которых самый простой — общий коэффициент смертности.

Смертность — демографический процесс, включающий всю совокупность смертей в данном населении за определённый период.

Уровень смертности определяет частоту (интенсивность) случаев смертей в группе населения в течение определённого периода (обычно года).

Показатели эти, которые рассчитываются отдельно для мужского и женского пола, являются наилучшими для анализа состояния и тенденций уровня смертности. Они рассчитываются по однолетним или пятилетним возрастным группам. Однолетние коэффициенты, конечно, дают наилучшие возможности для подробного анализа, и поэтому профессиональные демографы стараются пользоваться именно ими. Рассчитываются они по формуле:

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

где  $m_x$  — возрастной коэффициент смертности;  $M_x$  — число умерших в возрасте  $x$  в календарный период (обычно за год);  $\bar{S}_x$  — численность населения в возрасте  $x$  в середине расчетного периода (обычно среднегодовая). Выражаются возрастные коэффици-

циенты смертности, как и большинство других демографических коэффициентов, в промилле (‰).

Под причинами смерти понимают болезни, патологические состояния или травмы, которые привели к смерти или способствовали ее наступлению, а также обстоятельства несчастного случая, вызвавшего травму со смертельным исходом, или насильственной смерти. Причина, по которой наступила смерть, устанавливается соответствующим медицинским органом или врачом. При этом современная статистика причин смерти основана на выделении одной, ведущей или начальной причины смерти.

Изучение структуры уровня смертности по причинам смерти — необходимое условие в исследовании факторов смертности. Изучая структуру смертности по причинам смерти, можно установить роль тех или иных природных и социальных факторов, объективных и субъективных, зависящих и не зависящих от воли отдельного человека. С течением времени структура смертности по причинам смерти меняется. Это может зависеть от ряда внешних и внутренних факторов.

Показатели смертности по причинам смерти не являются скрытыми. Госкомстат России в демографических ежегодниках регулярно публикует стандартизованные общие коэффициенты смертности по причинам смерти на своем сайте и в печатном издании. Именно ими и пользуются демографы для изучения динамики смертности населения и структуры общего уровня смертности по причинам смерти.

## ***6.2. Индексный метод анализа коэффициента смертности***

Величина общих коэффициентов смертности, будучи свободной от влияния абсолютной численности населения, тем не менее зависит от структурных факторов, т. е. от соотношения численностей мужского и женского населения, городского и сельского населения, состоящих и не состоящих в браке и т. д. Одним из наиболее сильных факторов, оказывающих влияние на величину общих коэффициентов, является возрастная струк-

тура населения. Сказанное здесь касается общих коэффициентов и для других демографических процессов.

Поэтому приходится использовать различные методы, позволяющие устранить искажающее влияние структурных факторов, прежде всего возрастной структуры. Одним из таких методов является использование специальных и частных (возрастных) коэффициентов, на которые структурные факторы не влияют или влияют в гораздо меньшей степени.

Возрастные коэффициенты смертности дают наилучшие возможности для анализа уровня смертности. Но у них есть недостаток, присущий и всем прочим возрастным коэффициентам: их много, с ними трудно работать. В известной степени можно компенсировать трудности анализа возрастных коэффициентов смертности, повышая аналитические возможности общего коэффициента смертности с помощью индексного метода и методов стандартизации коэффициентов. Для применения этих методов обратимся к общему коэффициенту смертности и представим его в такой форме, чтобы можно было видеть его внутреннюю структуру.

$$m = \frac{M}{S} = \frac{\sum M_x \cdot S_x}{\sum S_x} = \sum m_x \cdot \omega_x$$

Первая дробь в правой части формулы есть уже известное отношение годового общего числа умерших  $M$  к среднегодовой численности населения. Числитель этой дроби можно представить как сумму произведений возрастных коэффициентов смертности на численности населения каждой соответствующей возрастной группы. В знаменателе дроби общую численность населения можно представить как сумму численностей населения всех возрастных групп. Для расчета удобнее численность населения каждой возрастной группы использовать не в абсолютном, а в относительном выражении, в долях единицы или в процентах (приняв соответственно общую численность населения за 1 или за 100. В долях единицы рассчитывать удобнее всего, тогда знаменатель третьей дроби, равный единице, можно опустить).

Сравнение двух общих коэффициентов смертности теперь можно представить таким образом:

$$\frac{m^1}{m^0} = \frac{\sum m_x^1 \omega_x^1}{\sum m_x^0 \omega_x^0}$$

Индексный метод в данном случае можно применить, если известны все структурные элементы сравниваемых совокупностей, т. е. возрастные коэффициенты смертности  $m_x$  и возрастные структуры сравниваемых населений. Правые верхние индексы 0 и 1 обозначают сравниваемые совокупности населения (либо на начало и конец изучаемого периода, если анализируется динамика уровня смертности, либо между собой, если анализируются различия смертности двух групп населения в статике).

Для применения индексного метода требуются данные о структурных элементах, от которых зависит величина общего коэффициента. К сожалению, необходимые данные не всегда имеются.

### ***6.3. Методы стандартизации коэффициентов смертности***

Еще одним способом устранения влияния структурных факторов является стандартизация демографических коэффициентов. Метод стандартизации был предложен и впервые применен в анализе смертности английским статистиком и демографом У. Фарром (W. Farr, 1807–1883).

Применение стандартизации основано как раз на разложении общих коэффициентов на множители, выражающие, с одной стороны, интенсивность демографического процесса, а с другой — численность или долю соответствующего субнаселения во всем населении.

Общие коэффициенты можно рассматривать как взвешенные суммы частных или специальных коэффициентов. При этом частные или специальные коэффициенты характеризуют интенсивность процесса (или, что то же самое, соответствующее среднее поведение), а веса, которыми являются численности или доли соответствующих субнаселений, характеризуют структурный фактор.

Суть стандартизации заключается в том, что реальные общие коэффициенты сравниваются с показателями некоторого условного населения, которое получается, если проделать следующее.

Интенсивность демографического процесса в некотором населении (реальном или искусственно сконструированном) или его структура принимается за стандарт. Затем для каждого из сравниваемых населений рассчитывается стандартизованный общий коэффициент, который показывает, какими были бы общие коэффициенты рассматриваемого процесса в данном населении, если бы интенсивность этого процесса в нем или его структура были бы такими же, как и в населении стандарта. При этом в зависимости от того, что именно принимается за стандарт (интенсивность или структура), применяют различные методы стандартизации.

Наибольшее распространение имеют прямая стандартизация, косвенная и обратная.

При *прямой стандартизации* возрастные коэффициенты смертности реального населения «перевзвешиваются» по возрастной структуре стандарта. Таким образом получается то число смертей, которое имело бы место в реальном населении, если бы его возрастная структура была такой же, как и возрастная структура стандарта. Разделив это число на число смертей в стандартном населении, получают индекс прямой стандартизации. Если общий коэффициент смертности стандарта умножить на этот индекс, то получим стандартизованный общий коэффициент смертности, который показывает, какова была бы величина общего коэффициента смертности в реальном населении, если бы его возрастная структура была такой же, как и возрастная структура стандарта.

Отсюда  $CMR_{\text{стан}} = (CMR_0) \cdot (I_{\text{пр}})$ ,

где  $CMR_{\text{стан}}$  — стандартизованный общий коэффициент смертности;

$(CMR_0)$  — общий коэффициент смертности стандарта.

Прямую стандартизацию можно применять, если известны повозрастные коэффициенты смертности сравниваемых реальных населений и возрастная структура стандарта. При этом за стандартную возрастную структуру можно принять либо возрастную структуру какого-либо реального населения, либо искусственно сконструированную.

При прямой стандартизации существует опасность, что и индекс стандартизации, и стандартизованный коэффициент окажут-

ся под влиянием повозрастного коэффициента, вес которого мал в реальном населении и, напротив, велик в населении стандартном. Избежать этой опасности позволяет косвенная стандартизация.

В случае *косвенной стандартизации* поступают противоположным образом: повозрастные коэффициенты смертности стандарта «перевзвешиваются» по возрастной структуре реального населения. Таким образом получается то число смертей, которое бы имело место в реальном населении, если бы его возрастная смертность была такой же, как и повозрастная смертность стандартного населения. Разделив число смертей в реальном населении на их ожидаемое число, получают индекс косвенной стандартизации. Если общий коэффициент смертности стандарта умножить на этот индекс, то получим стандартизованный общий коэффициент смертности, который показывает, какова была бы величина общего коэффициента смертности в реальном населении, если бы повозрастные коэффициенты смертности в нем были такими же, как и в населении стандарта.

$$\text{Отсюда } \text{CMR}_{\text{стан}} = (\text{CMR}_0) \cdot (I_{\text{косв}}),$$

где  $\text{CMR}_{\text{стан}}$  — стандартизованный общий коэффициент смертности;

$(\text{CMR}_0)$  — общий коэффициент смертности стандарта.

Косвенную стандартизацию целесообразно применять, если известны возрастные структуры реального населения и стандарта и повозрастные интенсивности демографических процессов в стандартном населении.

Косвенная стандартизация имеет широкое применение при анализе смертности, для которого она, собственно, и была разработана. Однако в последние полвека метод косвенной стандартизации активно применяется и в изучении рождаемости. Сфера его применения — это анализ сравнительной роли демографической структуры (возрастной, брачной и др.) и поведения индивидов в формировании уровня рождаемости.

Метод *обратной стандартизации*, иначе называемый методом ожидаемой численности населения, применяется в том случае, когда отсутствуют данные о возрастной структуре данного населения, но зато есть данные о его общей численности и о чис-



ле демографических событий в нем (случай нередкий во многих развивающихся странах, где переписи населения стали проводиться лишь недавно), а также известны повозрастные коэффициенты смертности стандарта. Зная это, можно восстановить условную среднюю численность всех возрастных групп реального населения в предположении, что реальное население имеет те же повозрастные коэффициенты смертности, что и население стандарта. Для этого надо разделить известное число смертей на стандартный возрастной коэффициент смертности.

В знаменателе индекса обратной стандартизации стоит реальная средняя численность населения, в числителе — его гипотетическая численность, которая при стандартных повозрастных интенсивностях смертности продуцировала бы в каждом возрасте фактическое число смертей.

Умножив индекс обратной стандартизации на общий коэффициент стандарта смертности, получим стандартизованный общий коэффициент смертности, то значение общего коэффициента смертности для реального населения, которое бы имело место, если бы его повозрастные коэффициенты смертности были такими же, что и в населении стандарта.

Используя стандартизованные коэффициенты смертности, надо помнить, что они не имеют самостоятельного значения, поскольку зависят от выбранного стандарта. Поэтому сфера их применения ограничивается лишь сравнением различных населений друг с другом, и то при условии, что стандартизация проведена одним и тем же методом и с использованием одного и того же стандарта. При этом в качестве стандарта необходимо выбирать население (реальное или искусственно сконструированное), демографическая структура которого (возрастная прежде всего) близка к возрастным структурам сравниваемых населений.

#### ***6.4. Таблицы смертности***

Статистическое описание, основанное на установлении связи между количественными характеристиками смертности и возрастом людей, дают таблицы смертности. В результате расчета

таблиц смертности наряду с другими показателями получают показатели ожидаемой продолжительности жизни.

Таблицы смертности представляют собой систему взаимосвязанных показателей, характеризующих изменение вероятности смерти по мере увеличения возраста людей или, напротив, изменение вероятности дожития до некоторого возраста, а также среднюю продолжительность жизни некоторого поколения родившихся. Иначе говоря, таблицы смертности описывают последовательность и скорость вымирания поколения.

Показатели (колонки) таблиц смертности:

- $l_x$  — числа доживающих до возраста  $x$  лет;
- $d_x$  — числа умирающих в возрасте  $x$  лет (т. е. в возрастном интервале от  $x$  до  $x + 1$ );
- $q_x$  — вероятность умереть в возрасте  $x$  (т. е. в возрастном интервале от  $x$  до  $x + 1$ );
- $p_x$  — вероятность для доживших до возраста  $x$  дожить и до следующего года возраста  $x + 1$ ;
- $L_x$  — числа живущих в возрасте  $x$  (в возрастном интервале от  $x$  до  $x + 1$ );
- $T_x$  — числа живущих в возрасте  $x$  лет и старше (число человеко-лет предстоящей жизни для данного поколения);
- $e_0$  — средняя ожидаемая продолжительность жизни для новорожденных;
- $e_x$  — средняя ожидаемая продолжительность жизни для достигших возраста  $x$ .

В таблицах смертности принимают первоначальную численность поколения неизменной во времени и прослеживают, как с переходом от возраста к возрасту, от 0 до предельного возраста (100 лет) первоначальная совокупность поколения родившихся убывает в результате смерти. Чтобы избежать большого количества дробных чисел, число родившихся (основание таблицы) в практических расчетах принимают равным 100 000 или 10 000, в зависимости от желаемой значности (точности) расчетов.

Приведем выдержки из таблиц смертности.

**Выдержки из таблиц смертности  
и средней продолжительности жизни женщин  
в СССР 1955–1959гг.**

| Возраст<br>в годах | Число доживающих<br>до $x$ лет | Число умирающих<br>до $x$ лет | Вероятность<br>умереть | Вероятность<br>дожить<br>до возраста $x+1$ | Число живущих | Число лет жизни<br>в возрасте $x$ лет<br>и старше | Средняя продолжи-<br>тельность предсто-<br>ящей жизни (в годах) |
|--------------------|--------------------------------|-------------------------------|------------------------|--|---------------|---|---|
| $x$                | $l_x$                          | $d_x$                         | $q_x$                  | $p_x$                                      | $L_x$         | $T_x$   | $e_x$   |
| 0                  | 100000                         | 3677                          | 0,03677                | 0,96323                                    | 97558         | 7167859   | 71,7  |
| 1                  | 96323                          | 797                           | 0,00827                | 0,99173                                    | 95782         | 7070301   | 73,4  |
| 2                  | 95526                          | 355                           | 0,00327                | 0,99628                                    | 95280         | 6974519   | 73,0  |
| 3                  | 95171                          | 207                           | 0,00217                | 0,99783                                    | 95031         | 6879239   | 72,3  |
| 4                  | 94964                          | 141                           | 0,00149                | 0,99851                                    | 94873         | 6784208   | 71,4  |
| ...                | ...                            | ...                           | ...                    | ...  | ...           | ...   | ...   |
| 70                 | 69236                          | 1934                          | 0,02793                | 0,97207                                    | 68281         | 924412  | 13,4  |
| ...                | ...                            | ...                           | ...                    | ...  | ...           | ...   | ...   |
| 100                | 1909                           | 424                           | 0,22194                | 0,77806                                    | 1690          | 6798  | 3,6   |

Величина средней ожидаемой продолжительности жизни рассчитывается для любого возраста, но наиболее важное значение имеет ожидаемая продолжительность жизни для новорожденного. Для комплексной характеристики продолжительности жизни эту величину используют в сочетании с показателями, рассчитанными для других возрастов.

Различают таблицы полные и краткие. В полных таблицах возрастные интервалы равны одному году, в кратких — пяти годам.

Каждый родившийся рано или поздно умирает, и в конечном счете число умерших (из каждого поколения, численность которых мы определили заранее) составит  $l_0$ , т. е. число родившихся, или

$$l_0 = \sum_x^{\omega-1} d_x,$$

где  $(\omega - 1)$  — предельный возраст, до которого доживает последний человек из поколения родившихся.

Вероятность смерти в возрасте  $x$  (в возрастном интервале от  $x$  до  $x + 1$ )  $q_x$  — определяется в соответствии с правилами теории вероятностей как отношение числа умирающих в возрасте  $x - d_x$  к числу доживающих до этого возраста, т. е.  $l_x$ . В виде формулы эта связь выглядит так:

$$q_x = \frac{d_x}{l_x}$$

Напротив, вероятность дожития до возраста  $x + 1$  —  $p_x$  для тех, кто дожил до возраста  $x$ , будет определяться как отношение числа доживающих до возраста  $x + 1$  к числу доживших до возраста  $x$  (до начала возрастного интервала  $x$ ). Эта связь в виде формулы:

$$p_x = \frac{l_{x+1}}{l_x}$$

Отсюда можно так же, как и в предыдущей формуле, видеть, что вероятность дожития есть не что иное, как доля лиц, переживающих возраст  $x$ , из числа доживающих до его начала.

Последовательность изменений чисел доживающих  $l_x$  графически представляет собой *линию дожития, характеризующую порядок вымирания поколения*. Чем ниже уровень смертности, чем большая доля родившихся доживает до старших возрастов, тем более выпуклой формы будет кривая дожития числа живущих. В таблицах смертности числа доживающих показывают долю остающихся в живых к началу каждого следующего года возраста, т. е. к возрасту  $x$  лет остается в живых часть поколения  $l_x$ , к возрасту  $x + 1$  — часть  $l_{x+1}$  и т. д.

На практике обычно не располагают значениями чисел доживающих  $l_x$  для более дробных возрастных интервалов, чем год. Поэтому для средних возрастов, в которых число доживающих изменяется почти прямолинейно, число живущих рассчитывается как обычная средняя арифметическая величина из двух чисел доживающих, на начало и конец возрастного интервала, т. е.:

$$L_x = \frac{l_x + l_{x+1}}{2}$$

Для анализа состояния и общих тенденций уровня смертности в ряде случаев бывает достаточным использование кратких таблиц смертности, т. е. по пятилетним возрастным интервалам. Для их построения необходимо располагать пятилетними возрастными коэффициентами смертности или данными для расчета таких коэффициентов.

Для перехода от возрастных коэффициентов смертности  $m_x$  к вероятностям смерти  $q_x$  используется обычно одна из двух формул:

$$q_x = \frac{2 \cdot m_x}{2 + m_x}$$

$$q_x = 1 - e^{-m_x}$$

где  $q_x$  — вероятность смерти в возрасте  $x$ ;  $m_x$  — возрастной коэффициент смертности;  $n$  — длина возрастного интервала.

## **6.5. Причины и факторы смерти**

Согласно современным правилам демографической и медицинской статистики, принятым в мире, начальная причина смерти устанавливается в соответствии с Международной классификацией болезней, травм и причин смерти (МКБ), регулярно начиная с 1893 г. разрабатываемой, пересматриваемой и утверждаемой соответствующими уполномоченными международными организациями.

Международная классификация болезней в практике нашей медицинской и демографической статистики никогда напрямую не применялась. До середины 60-х гг. прошлого века использовалась своя классификация причин смерти. Лишь с 1965 г. отечественная статистика стала учитывать причины смерти согласно их номенклатуре, основанной на МКБ 7-го пересмотра. До 1998 г. в России действовала краткая номенклатура причин смерти, основанная на МКБ 9-го пересмотра, утвержденная в 1981 г. и модифицированная в 1988 г. Всего в отечественной номенклатуре содержится 200 причин смерти, каждая из которых представляет собой объединение групп рубрик 9 МКБ (общее количество этих рубрик — 5 600). В табл. 3 приведены названия основных классов болезней и причин смерти.

Таблица 3

**Наименования классов причин смерти  
по Международной статистической классификации  
болезней, травм и причин смерти**

|            |  |
|------------|--|
| Класс I    | Инфекционные и паразитарные болезни. (Коды 001–139)  |
| Класс II   | Новообразования. (Коды 140–239)  |
| Класс III  | Болезни эндокринной системы, расстройства питания, нарушения обмена веществ и иммунитета. (Коды 240–279) |
| Класс IV   | Болезни крови и кроветворной системы.<br>(Коды 280–289)  |
| Класс V    | Психические расстройства. (Коды 290–319)   |
| Класс VI   | Болезни нервной системы и органов чувств.<br>(Коды 320–389)  |
| Класс VII  | Болезни системы кровообращения. (Коды 390–459)   |
| Класс VIII | Болезни органов дыхания. (Коды 460–519)  |
| Класс IX   | Болезни органов пищеварения. (Коды 520–579)  |
| Класс X    | Болезни мочеполовой системы. (Коды 580–599)  |
| Класс XI   | Осложнения беременности, родов<br>и послеродового периода. (Коды 630–676)                                |
| Класс XII  | Болезни кожи и подкожной клетчатки.<br>(Коды 680–709)  |
| Класс XIII | Болезни костно-мышечной системы<br>и соединительной ткани. (Коды 710–739)                                |
| Класс XIV  | Врожденные аномалии. (Коды 740–759)  |
| Класс XV   | Отдельные состояния, возникающие в перинатальном<br>периоде. (Коды 760–779)                              |
| Класс XVI  | Симптомы, признаки и неточно обозначенные состояния.<br>(Коды 780–799)                                   |
| Класс XVII | Несчастные случаи, отравления и травмы.<br>(Коды 800–999)  |

Для характеристики уровня смертности по причинам смерти используются два основных типа показателей: общие и возрастные коэффициенты. Ввиду того, что общие коэффициенты смертности, дифференцированные по множеству причин смерти, представляют собой очень малые числа, их выражают не в промилле, а в процентмилле ( $\text{‰}$ ), т. е. в расчете на сто тысяч человек. К сожалению, общие коэффициенты смертности по причинам смерти

страдают теми же недостатками, что и не дифференцированные общие коэффициенты, т. е. зависят от различий возрастной структуры населения. Поэтому их необходимо стандартизовать, чтобы избавиться от влияния особенностей возрастной структуры.

Общие коэффициенты смертности по причинам смерти вычисляются как отношения чисел умерших от указанных причин смерти к среднегодовой численности наличного населения по текущей оценке

$$CMR_i = \frac{D_i}{\bar{S}} \cdot 100000,$$

где  $CMR_i$  — общий коэффициент смертности от  $i$ -ой причины;  $D_i$  — число умерших от этой причины;  $\bar{S}$  — среднегодовое население.

В отличие от общих коэффициентов смертности они рассчитаны, как видно из формулы, не на 1 000 населения, а на 100 000 населения. Общие коэффициенты смертности по причинам смерти аддитивны, т. е. их можно складывать, поскольку в их знаменателе стоит одна и та же численность населения, а сумма умерших от всех причин, разумеется, равняется общему числу умерших.

Иначе говоря, сумма общих коэффициентов смертности по причинам смерти равна общему коэффициенту смертности

$$CMR = \sum CMR_i$$

Общие коэффициенты смертности по основным классам причин смерти могут зависеть от различий в возрастном составе умерших. В связи с этим рассчитывают коэффициенты, стандартизованные по возрасту прямым способом, т. е. полученные для каждого класса причин смерти как средняя арифметическая из показателей для пятилетних возрастных групп, взвешенная по единой возрастной структуре. Эти стандартизованные коэффициенты смертности по причинам в настоящее время регулярно публикуются в демографических ежегодниках РФ. При этом для их расчета органы статистики применяют так называемый Европейский стандарт возрастной структуры.

Повозрастные коэффициенты смертности по причинам смерти вычисляются аналогично общим как отношения чисел умер-

ших от указанных причин смерти в возрасте  $x$  лет к среднегодовой численности наличного населения данного возраста по текущей оценке

$$ACMR_x^i = \frac{nD_x^i}{nP_x} \cdot 1000,$$

где  $ACMR_x^i$  — коэффициент смертности от  $i$ -ой причины на возрастном интервале  $(x + n)$  лет;  $nD_x^i$  — число лиц возраста  $(x + n)$  лет, умерших от  $i$ -ой причины смерти;  $nP_x$  — среднегодовое население в возрасте  $(x + n)$  лет.

Коэффициенты смертности в трудоспособном возрасте по основным классам причин смерти вычисляются за один год как частное от деления числа умерших в трудоспособном возрасте от указанного класса причин смерти на среднегодовую численность лиц того же возраста.

Коэффициенты младенческой смертности по причинам смерти рассчитываются аналогично коэффициентам смертности от всех причин, но, в отличие от них, вычисляются не на 100 000 среднегодового населения, а на 10 000 родившихся.

Процесс вымирания поколения зависит от большого числа биологических и социальных *факторов смертности* (генетических, природно-климатических, экономических, культурных, политических, национальных и т. п.). С точки зрения демографического анализа смертности наиболее важно деление их на две крупные группы: эндогенные (порождаемые внутренним развитием человеческого организма) и экзогенные (связанные с действием внешней среды). Смерть есть всегда результат взаимодействия факторов обеих этих групп, но роли каждой из них могут быть принципиально различными.

К эндогенным факторам относят такие биологические составляющие человека, как пол и возраст. Сама по себе принадлежность к тому или иному полу определяет уровень жизнестойкости организма, который, как известно, у женщин выше, чем у мужчин. Возраст также отражает определенную степень сопротивляемости организма, его жизнестойкости, износа. В основе своей все эти показатели имеют биологический характер. Однако решающее



влияние на биологическую компоненту оказывают те или иные социальные условия, которые в конечном счете и определяют уровень возрастной смертности. Но этот уровень обязательно делится на два периода: первый — когда с возрастом происходит непрерывное уменьшение риска смерти (примерно на 12–14 лет), и второй — когда происходит его непрерывное увеличение.

Действие эндогенных факторов обусловлено в основном старением организма. Хотя скорость естественного старения — эволюционная характеристика вида, она не абсолютно одинакова у всех людей, имеет индивидуальные особенности; поэтому возраст, к которому жизнеспособность ослабевает настолько, что смерть становится неизбежной, колеблется в некоторых пределах вокруг величины, называемой биологической (видовой) продолжительностью жизни.

Воздействие экзогенных факторов смертности на развитие индивидуального организма обычно не упорядочено, случайно. Вероятность оказаться объектом подобных воздействий, вероятность того, что их сила превысит защитные способности организма и приведет к смерти, в меньшей степени зависит от возраста. Естественно, что в любом случае вероятность смерти больше в возрастах, в которых относительно равномерный поток случайных внешних воздействий сталкивается с меньшей жизнеспособностью организма (у детей и престарелых). В то же время действие некоторых экзогенных факторов смертности мало зависит от возраста (например, стихийные бедствия, эпидемии) и даже ведет к повышенной смертности в самых жизнеспособных возрастах (войны, бытовой и производственный травматизм и т. п.). Поэтому, когда значение экзогенных факторов смертности вообще велико, велика и вероятность случайной смерти в любом, в том числе и в зрелом, возрасте. Повышение роли эндогенных факторов смертности равносильно ограничению роли случайности в процессе вымирания поколений и росту ожидаемой продолжительности жизни.

Говоря об эндогенных и экзогенных факторах, необходимо отметить неразрывную связь организма, развития его внутренних функций с внешними воздействиями, со средой обитания человека. В таком контексте можно выделять «преимущественно эн-

догенные» и «преимущественно экзогенные» факторы, не абсолютизируя внешней или внутренней составляющей в патогенезе каждого из них. Совершенно очевидно, что, например, тяжелое инфекционное заболевание или травма имеют экзогенную природу, но при одинаковой тяжести молодой здоровый человек имеет меньше шансов умереть, чем старый или больной. Таким образом, эндогенные факторы изменяют вероятность смерти от экзогенной причины и, наоборот, сильное неблагоприятное воздействие внешней сферы ускоряет смерть от эндогенных факторов.

В ходе коренного переустройства среды обитания человека возникли новые экзогенные факторы кумулятивного воздействия (например, загрязнение окружающей среды). Нервно-психические и эмоциональные перегрузки стали непременным атрибутом городской жизни, вызывая повышенную психосоматическую заболеваемость.

Человек в течение всей жизни постоянно подвергается разнообразным воздействиям внешних факторов, которые усиливают эндогенное развитие процесса старения и снижают жизнеспособность организма. Постепенно накапливаясь, эндогенные факторы вызывают летальный исход, как правило, в старших возрастах.

По-разному сочетаясь между собой, факторы смертности обуславливают непосредственную причину смерти, т. е. конкретную болезнь, травму, вызвавшую патологический процесс, который и привел к летальному исходу.

Характерной особенностью современных причинно-следственных связей, формирующих продолжительность жизни населения развитых стран, является резко преобладающее влияние эндогенных и квазиэндогенных факторов, с которыми тесно связана смертность от хронических заболеваний. Как правило, в большинстве стран при снижении общего уровня смертности интенсивность смертности от них повышается в средних и пожилых возрастах.

К числу эндогенных и квазиэндогенных причин относят болезни системы кровообращения, новообразования, язвы желудка и двенадцатиперстной кишки, цирроз печени, диабет, нефрит и т. п. Преимущественно экзогенные причины смерти — это ин-

фекционные и паразитарные заболевания, болезни органов дыхания, пищеварения, несчастные случаи, отравления и травмы. Понимание конкретных факторов смертности — важный этап в исследовании ее закономерностей и возможностей увеличения ожидаемой продолжительности жизни.

## **6.6. Коэффициент младенческой смертности**

Этим коэффициентом измеряется уровень смертности детей в возрасте до 1 года. Различают младенческую (0 лет) и детскую смертность (до 15 лет). Коэффициент младенческой смертности выделяется среди других показателей смертности как своей величиной (вероятность смерти на первом году жизни примерно такая же, как у людей, достигших 55 лет), так и методами расчета и своим социальным значением. Наряду с показателем средней ожидаемой продолжительности жизни коэффициент младенческой смертности служит важной характеристикой условий жизни и культурного уровня населения.

Методы расчета коэффициента младенческой смертности отличаются от методов расчета всех других возрастных коэффициентов. Поскольку уровень смертности детей первого года жизни резко меняется на протяжении года, вычислить среднегодовую их численность представляется затруднительным. Поэтому поступают иначе: вместо коэффициента вычисляют вероятность смерти на первом году жизни путем соотнесения случаев смерти детей в возрасте до года не со среднегодовой их численностью, а с общим числом родившихся. Используются в основном три метода расчета коэффициента младенческой смертности, в зависимости от характера исходных данных и требований к точности расчета.

• Если имеются данные о распределении детей, умерших в возрасте до года, по годам своего рождения (или, иначе говоря, по поколениям), то каждая совокупность умерших детей в возрасте 0 лет соотносится с соответствующим ей числом родившихся. Расчет выглядит в виде следующей формулы:

$$m_0^t = \left[ \frac{M_0^t}{N^t} + \frac{M_0^{t-1}}{N^{t-1}} \right] \cdot 1000 ,$$

где  $m_0^t$  — коэффициент младенческой смертности в расчетном году  $t$ ;  $M_0^t$  и  $M_0^{t-1}$  — число детей, умерших в возрасте до года из числа родившихся соответственно в расчетном году  $t$  и предыдущем году  $t-1$ ;  $N^t$  и  $N^{t-1}$  — число родившихся соответственно в расчетном году  $t$  и предыдущем году  $t-1$ .

• Метод приближенной оценки уровня младенческой смертности, основанный на эмпирической формуле, которую предложил в начале 1920-х гг. немецкий демограф и математик Йоханнес Ратс (1854–1933):

$$m_0^t = \frac{M_0^t}{\frac{2}{3} \cdot N^t + \frac{1}{3} \cdot N^{t-1}} \cdot 1000.$$

• Простейшая формула, называемая грубым методом, которой, однако, можно пользоваться при определенных условиях. Условия эти — постоянство уровня рождаемости в двух смежных годах, один из которых — расчетный, т. е. тот, за который определяется уровень младенческой смертности, а второй — предшествующий ему. Он выражается следующей формулой:

$$m_0^t = \frac{M_0^t}{N^t} \cdot 1000.$$

## Тема 7. Рождаемость

### 7.1. Основные показатели рождаемости

Рождаемость — процесс деторождения в совокупности людей, составляющих поколение, или в совокупности поколений. Рождаемость, взаимодействуя со смертностью, образует воспроизводство населения. Биологическая основа рождаемости — способность человека к воспроизводству потомства. Потенциальная возможность деторождения — плодовитость. Она реализуется в совокупности женщин в результате репродуктивного поведения, которое в обществе определяется системой социально обусловленных потребностей и регулируется социальными и культурными нормами, традициями, общественным мнением.

Репродуктивное поведение взаимодействует с поведением в других сферах жизнедеятельности и с функционированием социальных институтов, прежде всего брака и семьи.

Репродуктивное поведение людей одного поколения на протяжении периода плодовитости определяет рождаемость реального поколения. Рождаемость в населении в определенный период обусловлена репродуктивным поведением одновременно живущих поколений.

Максимально возможный уровень рождаемости оценивается применительно к уровню плодовитости, который характеризует меру потенциальной способности к деторождению совокупности женщин в поколении. Прямых методов измерения уровня плодовитости нет. Он оценивается косвенно: или через вероятность зачатия (оплодотворяемость), или через уровень естественной рождаемости (уровень брачной рождаемости при отсутствии каких-либо мер намеренного ограничения деторождения).

Имеющийся уровень естественной рождаемости оценивается в среднем по населению и по группам людей. За максимальную оценку естественной рождаемости обычно принимается средняя величина для одной из религиозных сект гуттеритов (США), которая составляет 12,44. Это среднее число живых детей, которое способна родить одна женщина при условии непрерывного состояния в браке. Гипотетический минимум естественной рождае-

мости, выведенный В. А. Борисовым, равен 7,95 для интервала 20–49 лет. Эти оценки служат эталоном при построении индексов рождаемости для измерения ее сравнительного уровня и степени намеренного ограничения деторождения.

Уровень реальной рождаемости всегда ниже естественной, т. к. даже в отсутствие намеренного ограничения деторождения в любом населении часть женщин не состоит в браке.

Измерение рождаемости производится с помощью системы коэффициентов и вероятностных таблиц рождаемости, о которых говорилось в главе 4. Выбор их зависит от конкретных задач измерения, от особенностей рождаемости и имеющейся информации.

Особое место среди измерителей рождаемости занимают показатели, характеризующие этот процесс с помощью количественных оценок, получаемых при специальных опросах об идеальном, желаемом и ожидаемом числе детей. Эти величины отражают разные стороны репродуктивных установок определенных групп населения, позволяют понять дифференциацию рождаемости, оценить ее тенденции во времени и перспективы рождаемости молодых когорт.

Рождаемость может быть описана с помощью не только количественных, но и качественных показателей. Качественные показатели выделяют типы рождаемости, соответствующие различным историческим типам репродуктивного поведения и типам воспроизводства населения. В этих случаях рождаемость характеризуется наличием или отсутствием планирования супругами числа детей в семье. Рождаемость в поколении может ограничиваться деторождением только у замужних женщин или, наоборот, мало зависеть от их брачного состояния. При разных типах рождаемости ее количественные параметры могут быть идентичны, однако методы описания и измерения должны отличаться. Так, рождаемость в условиях непланируемого и неограничиваемого деторождения нельзя адекватно исследовать и количественно охарактеризовать с помощью показателей ожидаемого числа детей, тогда как в случае планируемого деторождения описание рождаемости без этих показателей будет неполным. В странах, где вероятность рождения ребенка сильно зависит от брачного состояния, она может исследоваться и описываться только с по-

мощью показателей брачной рождаемости. Там же, где такая зависимость не оказывает решающего влияния, эти показатели неприменимы. Если рождаемость не ограничивается рамками брака, но рождения в браке составляют подавляющую их часть, необходимо сочетание разных систем показателей. При изучении перехода от одного типа рождаемости к другому может потребоваться изменение системы показателей.

## ***7.2. Причины и факторы снижения рождаемости***

Информация о рождаемости получается из разнообразных источников демографической статистики: переписей населения, текущего учета рождений специальными учреждениями (в СССР — загсы и сельсоветы), выборочных обследований населения. Важным источником информации служат переписи населения, в материалах которых содержатся сведения о числе рожденных и числе живых детей на момент переписи, их возрасте или датах рождения, а также о датах заключения и прекращения брака. При наличии таких данных можно получить кумулятивные коэффициенты рождаемости в реальных поколениях, дающие подробную информацию об ее уровне и дифференциации по разным группам населения. Хотя текущий учет рождений дает сведения о составе родившихся по характеристикам родителей, но измерить рождаемость можно, только сопоставив данные этого учета с данными переписи или текущей оценки численности тех или иных групп населения. Наиболее полную информацию о рождаемости получают за годы, примыкающие к дате переписи.

Изучение рождаемости в России началось в конце XIX в., тогда же (в 1880-х гг.) появился и термин «рождаемость». Первые в отечественной литературе работы по этой тематике опубликовали В. И. Покровский (1899) и В. И. Гребенщиков (1901). Кроме того, вопросы рождаемости освещались в медицинской литературе в связи с проблемой абортов. В 1934 г. по программе, разработанной В. В. Павским, было проведено первое анамнестическое обследование рождаемости, результаты которого опубликованы С. Г. Струмилиным в 1957 г. Широкое изучение рождаемости в СССР началось после переписи 1959 г.

Общая оценка уровня рождаемости проводится с помощью показателей, приведенных в табл. 4.

Таблица 4

**Оценка уровня рождаемости**

| <i>Показатель</i>                          | <i>Содержание показателя</i>   | <i>Способ вычисления</i>   |
|--|--|--|
| Возрастные коэффициенты рождаемости        | Число родившихся на 1 000 человек населения возраста $x$ в среднем за год  | $n_x = (N_x \div \bar{S}) \cdot 1000$  |
| Частные коэффициенты рождаемости           | Число родившихся на 1 000 человек населения $i$ -й группы в среднем за год.<br>$i$ -я группа выделяется по признакам: место жительства (город, село), пол ребенка, национальность, социальная группа, образование, семейное положение матери   | $n_i = (N_i \div \bar{S}_i) \cdot 1000$  |
| Стандартизованные коэффициенты рождаемости | Индекс динамики уровня рождаемости в текущем периоде по сравнению с базисным при неизменной возрастной структуре населения в текущем периоде.<br>Влияние отдельных факторов:<br>1) изменение уровня рождаемости<br>$\sum (n_1^x - n_0^x) \cdot T_1^x$<br>2) изменение возрастной структуры населения<br>$\sum (T_1^x - T_0^x) \cdot n_0^x$ | $I_{rx} = \frac{(\sum n_1^x \cdot T_1^x) \div (\sum n_0^x \cdot T_0^x)}{\quad}$ ,<br>где $T_j^x$ — возрастная структура населения в отчетном периоде (веса индекса);<br>$n^x$ — индексированная величина рождаемости |
| Специальный коэффициент рождаемости        | Число родившихся на 1 000 женщин в фертильном возрасте (15–49 лет) в среднем за год  | $n_x^1 = N_x \div S_{15-49}^F \cdot 1000$  |
| Коэффициент детности                       | Число детей в среднем на одну женщину фертильного возраста по данным переписей населения или текущего учета  | $D = (S_{0-4} \div S_{15-49})$ ,<br>где $S_{0-4}$ — число детей от 0 до 4 лет  |



Большое значение в анализе имеет дифференцированное изучение рождаемости по группам населения (город, село, национальная группа, семейное положение, образование).

Для вычисления частных коэффициентов, т. е. коэффициентов, относящихся к отдельным группам населения, пользуются теми же правилами, что и для общих коэффициентов.

Из всех частных коэффициентов особое значение имеют повозрастные. Это объясняется тем, что возрастные различия рождаемости, так же как и смертности, весьма значительны. Рождаемость вне некоторых возрастных границ вообще равна нулю (приблизительно ниже 16 и выше 50 лет), а в интервале 20–30 — во много раз выше, чем в интервале 40–50,

Различия между показателями рождаемости по группам населения определяются комплексом условий. В анализе надо элиминировать влияние одних условий с целью выявления других.

Особенно часто такая задача возникает, если группы значительно отличаются возрастным составом. В этих случаях суждение по общим показателям групп может вести и к прямым заблуждениям.

В анализе рождаемости важно установить, в какой мере ее уровень обусловлен наличием в населении большего или меньшего числа женщин соответствующего возраста и в какой мере — частотой рождения у них детей.

Устранить влияние возрастной структуры можно с помощью приема *стандартизации*. В этом случае каждая группа населения сравнивается с некоторым общим эталоном или стандартом. В качестве такового естественно принять половозрастную структуру населения по переписи.

### **7.3. Обследования рождаемости**

Для получения углубленной информации о рождаемости и для выявления факторов ее динамики и дифференциации с 30-х гг. XX в. получили распространение специальные выборочные обследования населения, которые приобрели особенный размах в 1970-х гг. Информация, получаемая при разработке результатов специальных обследований, позволяет измерять динамику и дифференциацию рождаемости, определять наиболее адекватные меры демографической политики и оценивать их эффективность.

*Общероссийские обследования рождаемости*

| <i>Время проведения</i> | <i>Название обследования.<br/>Базовое обследование</i>  | <i>Обследованный контингент</i>  | <i>Число опрошенных, тыс.</i> | <i>Формулировка вопросов</i>   |
|-------------------------|---|--|-------------------------------|--|
| 1967 г., сентябрь       | Специальное обследование рождаемости женщин из семей рабочих и служащих в рамках Единовременного выборочного обследования доходов | Женщины в возрасте 18–54 лет   | 154                           | 1. Сколько детей родила (без мертворожденных)?<br>2. Сколько из них живы?<br>3. Год и месяц рождения каждого ребенка.  |
| 1968 г.                 | Специальное обследование рождаемости женщин из семей колхозников, ведущих бюджетные записи  | Женщины в возрасте 18–54 лет из семей колхозников                                | 11                            | Те же  |
| 1969 г., январь – май   | Обследование мнений о наилучшем и ожидаемом числе детей. Специальное почтовое обследование  | Замужние женщины в возрасте 18–39 лет из числа опрошенных в обследовании 1967 г. | 20                            | 1. Как Вы думаете, сколько детей лучше всего иметь в семье?<br>2. Сколько детей у Вас сейчас?<br>3. Сколько детей Вы собираетесь иметь всего?<br>4. Если Вам известно мнение Вашего мужа, то сколько детей хотел бы иметь он.<br>5. В том случае, если Вы имеете или собираетесь |

|                   |  |   |     |  |
|-------------------|--|---|-----|--|
|                   |  |   |     | иметь меньше детей, чем хотели бы, укажите, что Вам мешает (подчеркните основную из перечисленных причин).   |
| 1972 г., сентябрь | Специальное обследование рождаемости женщин из семей рабочих, служащих и колхозников | Женщины в возрасте 18–59 лет из семей рабочих, служащих и колхозников | 190 | 1. Сколько детей родила (без мертворожденных) ?<br>2. Сколько детей всего собирается иметь?<br>По второму вопросу опрашивались только состоящие в браке женщины в возрасте 18–44 лет                           |
| 1975 г., сентябрь | Те же  | Те же   | 188 | Те же  |
| 1978 г., сентябрь | Те же  | Те же   | 186 | 1. Сколько детей родила (без мертворожденных) ?<br>2. Год рождения каждого ребенка.<br>3. Сколько детей всего собирается иметь.<br>По третьему вопросу опрашивались только состоящие в браке женщины 18–44 лет |
| 1981 г., сентябрь | Те же  | Те же   | 178 | Те же  |

|                                    |   |  |        |   |
|------------------------------------|---|--|--------|---|
| 1979 г., по состоянию на 17 января | Всесоюзная перепись населения                               | Женщины в возрасте 16 лет и старше, вошедшие в выборочную перепись | 33 301 | Сколько детей родила?   |
| 1985 г., по состоянию на 2 января  | Выборочное социально-демографическое обследование населения | Женщины в возрасте 16 лет и старше, вошедшие в выборочную перепись | 1 447  | 1. Сколько детей родила (без мертворожденных)?<br>2. Сколько из них живы?<br>3. Год и месяц рождения каждого ребенка, если умер — то и год смерти.<br>4. Сколько детей всего собираетесь иметь (включая уже имеющихся)?<br>По четвертому вопросу опрашивались только состоящие в браке женщины в возрасте 18–44 лет |
| 1989 г., по состоянию на 12 января | Всесоюзная перепись населения                               | Те же  | 36 257 | 1. Сколько детей родила?<br>2. Сколько из них живы?   |
| 1994г.,                            | Микроперепись населения                                     | Женщины в возрасте 16 лет и старше, а также моложе                 | 3 030  | 1. Общее число детей, родившихся живыми (включая умерших).<br>2. Время рождения каждого   |

|                            |  |                                 |  |
|----------------------------|--|---------------------------------|--|
| по состоянию на 14 февраля |  | 15 лет,<br>состоящие<br>в браке | ребенка (месяц,<br>год).<br>3. Если ребенок<br>умер — время<br>смерти (месяц,<br>год)<br>4. Если ребенок<br>проживает от-<br>дельно — год, с<br>которого живет<br>отдельно.<br>5. Сколько всего<br>детей собираетесь<br>иметь (включая<br>уже имеющихся)?<br>6. Сколько всего<br>детей хотели бы<br>иметь?<br>По 5-му и 6-му<br>вопросам опро-<br>шивались только<br>женщины в воз-<br>расте 15–44 лет |
|----------------------------|--|---------------------------------|--|

Первое всесоюзное обследование рождаемости было проведено ЦСУ СССР в 1960 г. Цель обследования — изучение влияния доходов и жилищных условий семьи на уровень рождаемости. При анализе материалов обследования был впервые использован когортный метод.

В основу программы разработки была положена группировка территорий по уровню рождаемости, и, к сожалению, разработка данных по России не производилась. Территория России, за исключением автономных республик и областей, была отнесена к группе регионов со средним уровнем рождаемости, а автономные республики и области — к группе с высоким уровнем рождаемости.

Первые материалы о рождаемости в России были получены в ходе обследований бюджетов семей рабочих и служащих в 1967 г. В 1968 г. по той же программе были опрошены женщины из семей колхозников, ведущих бюджетные записи.

С 1972 по 1981 г. обследования брачности и рождаемости в рамках единовременных выборочных обследований доходов и жилищ-

ных условий семей рабочих, служащих и колхозников проводились регулярно каждые три года. Всего было проведено четыре обследования, получивших название «сентябрьских», поскольку собирались данные о доходах за сентябрь. Разработка программы наблюдения и сведений о брачности и рождаемости проводилась Отделом демографии НИИ ЦСУ СССР. Особая ценность этих обследований заключалась в том, что они проводились по единой методике. В программе наблюдений постепенно сложилась постоянная и переменная часть.

Первая из них позволяла получать сопоставимые данные о рождаемости для реальных поколений женщин и рождаемости брачных когорт в стандартных наборах групп населения, вторая — более подробно освещать какой-либо наиболее актуальный вопрос. Обследования давали возможность сопоставлять сведения из раздела о рождаемости и брачности с данными других разделов опросного листа об экономических, социальных и демографических характеристиках семьи и отдельных ее членов и получить данные о динамике и дифференциации рождаемости по стране.

В 1969 г. на базе обследования 1967 г. Отделом демографии НИИ ЦСУ СССР было проведено почтовое обследование мнений об ожидаемом и идеальном числе детей в семье. Почтовый опрос 1969 г. охватил 50 % женщин в возрасте 18–39 лет из числа опрошенных при обследовании 1967 г. По Российской Федерации было разослано 34,8 тыс. анкет, ответили 19,6 тыс. женщин, т. е. возврат анкет составил 56 %. Это обследование осталось наиболее глубоким по изучению репродуктивных установок. В последующих обследованиях предусматривалось получение только одного показателя — ожидаемого числа детей у замужних женщин. Лишь при микропереписи 1994 г. были получены еще данные о желаемом числе детей.

Результаты обследований позволили убедить руководство государственной статистики в целесообразности включения вопроса о числе рожденных детей в программу переписей населения 1979 и 1989 гг. Вопрос о числе рожденных детей (а в 1989 г. и о числе живых детей) был включен в программу выборочных переписей, которые охватили 25 % постоянного населения.

Социально-демографическое обследование населения 1985 г. — первое в отечественной статистике в масштабе всей страны вы-

борочное обследование населения, проведенное по типу микропереписи. Оно охватило 5 % населения. Единицей отбора были избирательные участки по выборам в Советы народных депутатов.

Для микропереписи 1994 г. были отобраны 5 % счетных участков переписи населения 1989 г.

При проектировании обследований рождаемости основное внимание было направлено на широкий охват различных групп населения: территориальных, социокультурных и демографических, — что представлялось наиболее важным в условиях неоднородности населения и почти полного отсутствия информации. В задачи обследований входило также выявление основных закономерностей динамики рождаемости, мониторинг дифференциации рождаемости и оценка устойчивости репродуктивных намерений женщин с целью уточнения предпосылок прогноза рождаемости.

Материалы общероссийских обследований рождаемости разрабатывались как для реальных поколений (коhort по году рождения женщин), так и по брачным коhortам (по году вступления в брак — первый и повторный). Анализ рождаемости брачных коhort позволяет устранить влияние брачной судьбы отдельных поколений на сравниваемые показатели рождаемости. Для изучения рождаемости в России, где брачность была нарушена в результате Великой Отечественной войны, это обстоятельство было немаловажным. Кроме того, в те годы уровень внебрачной рождаемости был невелик, к тому же в обследованиях и переписях населения учитывался «фактический», а не «юридический» брак. В связи с этим центральной задачей в изучении рождаемости было исследование закономерностей именно брачной рождаемости, в частности продуктивности первых браков в зависимости от возраста вступления в первый брак, продолжительности первого брака и т. д.

Разработка данных по коhortам по году рождения была более ограниченной. В то же время задача прогнозирования рождаемости заставляет нас пользоваться только данными для коhort по году рождения, поскольку брачные коhortы весьма неоднородны по возрасту, а брачный статус часто меняется между обследованиями, поэтому сопоставить материалы разных обследований весьма сложно.

## Тема 8. Брачность и разводимость

### **8.1. Брак как демографическая категория**

Брак — это санкционируемая и регулируемая обществом форма отношений между мужчиной и женщиной, определяющая их права и обязанности по отношению друг к другу и к их детям.

С точки зрения права браком считается только свободный, добровольный, равноправный союз мужчины и женщины, заключенный с целью образования семьи с обязательным соблюдением установленных законом требований и порождающий между супругами взаимные личные и имущественные права и обязанности. В России действительным признается брак, заключенный в органах записи актов гражданского состояния (ЗАГС). Обязательная государственная регистрация была установлена в декабре 1917 г. с принятием Декрета ЦИК и СНК РСФСР «О гражданском браке». В настоящее время порядок вступления в брак регулируется Семейным Кодексом Российской Федерации, принятым Государственной думой 8 декабря 1995 г.

Для демографии брак интересен прежде всего как предусловие создания семьи и рождения детей, а также процессов рождаемости и смертности, как фактор, определяющий их конкретную специфику и закономерности изменения.

При этом демография традиционно интересуется не столько юридической формой брака как узаконенного союза мужчины и женщины, сколько фактическим браком, т. е. наличием действительных и эффективных брачных (супружеских) отношений независимо от того, зарегистрирован брак в соответствии с принятыми в той или иной стране правилами и законами или нет. Вместе с тем демографию не может не интересовать и юридическая форма брака, поскольку с этим понятием связано такое явление, как внебрачная рождаемость, и поскольку распространение сожительства является одним из симптомов институционального кризиса семьи.

Под видами или формами брака понимают конкретные вариации брачных союзов, в которые вступают или вступали мужчины и женщины. Среди видов брака прежде всего различают моногамию (однобрачие) и полигамию (многобрачие).



В настоящее время все большее распространение получает так называемая серийная моногамия, т. е. повторные, главным образом послеразводные браки мужчин и женщин.

Заключение брака является результатом, финальной стадией брачного отбора. Под «брачным отбором» понимается процесс, в результате которого из совокупности (пространства) возможных, потенциальных брачных партнеров (которую иногда называют «брачным кругом») так или иначе, тем или иным способом отбирается тот, в каждом конкретном случае единственный, партнер (партнерша), который (которая) и становится мужем (женой) или тем, с кем «живут вместе».

Основные особенности процесса брачного выбора связаны с тем, что в разных культурах и на разных стадиях исторического развития различны как пространство возможных брачных партнеров, так и степень свободы индивидуального выбора.

Если повторные браки не допускаются, как это имеет место в культурах традиционной, жесткой моногамии, если, иначе говоря, человек, состоящий или состоявший в браке и выбывший из него, не может в силу действия социокультурных, моральных и правовых запретов вновь вступить в брак или хотя бы рассчитывать на это, то пространство возможных брачных партнеров образуют только те индивиды, которые не состоят в браке или даже (в более сильном варианте, существующем в некоторых культурах) никогда в нем не состояли. Человек вступает в это пространство по достижении установленной обычаем или законом зрелости и покидает его, вступив в брак.

Если же повторные браки возможны, если допускается, иными словами, серийная моногамия, то совокупность, из которой производится отбор брачного партнера, является предельно широкой и включает в себя как не состоящих, так и состоящих в браке.

Брачный возраст в Российской Федерации, установленный законом, — 18 лет для мужчин и для женщин. Согласно ст. 13 Семейного Кодекса РФ, органы местного самоуправления при наличии уважительных причин вправе по просьбе лиц, желающих вступить в брак, разрешить вступить в брак тем, кто достиг возраста 16 лет. Законами субъектов РФ могут быть установлены

порядок и условия, при которых вступление в брак может быть разрешено, в виде исключения, до достижения 16 лет.

## ***8.2. Брачное состояние***

Под брачным состоянием (статусом) понимают положение индивида по отношению к институту брака, определяемое в соответствии с обычаями или правовыми нормами той или иной страны.

В России при переписях населения в разное время учитывали разное число брачных состояний — от двух (состоит в браке, не состоит в браке) до четырех (никогда не состоявшие в браке, состоящие в браке и живущие вместе, вдовы и не вступившие в новый брак, разведенные и не вступившие в новый брак). Категория «состоящие в браке, но не живущие вместе» отечественной статистикой не выделяется, что, в общем-то, искажает реальную структуру населения.

Порядок учета брачного состояния, действующий в России, создает значительные методические трудности при сопоставлении данных переписей населения, с одной стороны, и текущего учета демографических событий, с другой. При проведении переписей населения действует принцип самоопределения и брачное состояние опрашиваемого записывается исключительно с его слов. С другой стороны, при регистрации рождений и смертей, а также во многих других случаях требуется документальное подтверждение брачного статуса. Поэтому данные из разных источников оказываются несопоставимыми, что не позволяет рассчитывать брачный состав населения для межпереписных периодов.

Вступая в брак, разводясь или овдовев, люди меняют свой брачный статус, переходя из одного брачного состояния в другое. На уровне населения эти случаи смены брачного состояния (а также случаи овдовения) образуют массовый процесс переходов, которые в совокупности представляют собой воспроизводство брачной структуры.

Знание брачной структуры населения необходимо для лучшего понимания процессов формирования и распада семей, тенденций изменения рождаемости, смертности, воспроизводства населения в целом. Ведь, как и любая другая моментная демографиче-

ская структура, распределение населения по брачному состоянию, с одной стороны, отражает на себе прошлую динамику демографических процессов (не только брачности и разводимости, но и рождаемости и смертности, а также миграции), а с другой — позволяет прогнозировать их динамику, возможные уровни и изменения в будущем. Вот почему анализ брачной структуры является важным элементом изучения воспроизводства населения.

В складывающейся в настоящее время динамике проявляется нарастание кризисных явлений в жизни семьи как социального института, увеличивается доля как мужчин, так и женщин, отказывающихся от вступления в брак, все большее распространение получают так называемые «альтернативные» формы семейной жизни.

### ***8.3. Демографический процесс брачности***

В демографии понятие «брачность» употребляется в широком смысле как массовый процесс формирования и распада брачных союзов, процесс формирования брачной структуры населения. В этом чрезвычайно широком контексте брачность включает в себя и процессы разводимости и овдовения. Брачность в узком смысле слова — это массовый стохастический процесс формирования брачных союзов.

Как демографический процесс брачность находится в теснейшей связи с воспроизводством населения, выступая как один из важнейших факторов рождаемости и смертности. Это, а также ее собственная роль в социальных процессах и судьбах людей определяют значение демографического и социологического изучения брачности и брачного поведения.

В демографии брачность измеряется целой системой показателей, которые с разных сторон характеризуют тенденции ее формирования и изменения. Общим свойством большинства из них является то, что они основаны на текущей регистрации заключения браков, а потому характеризуют только легальные, юридически оформленные браки. Иначе говоря, они не дают полной реальной картины брачности, особенно в тех случаях, когда доля сожителств является большой. В этом заключается их основной недостаток.

Исходным показателем выступает абсолютное число браков, заключенных за тот или иной период, обычно за год. Абсолютное число браков характеризует, так сказать, валовые объемы легитимной брачности в стране или регионе. Оно может использоваться также и для получения первоначального представления о тенденциях изменения брачности во времени. Однако этим ценностью данного показателя и исчерпывается.

Как любой абсолютный демографический показатель, число браков сильно зависит от общей численности и от демографической структуры населения, в т. ч. и от уже сложившихся пропорций в брачной структуре населения. Поэтому для межстрановых или межрегиональных сравнений показатель абсолютного числа браков использоваться не может.

Важным показателем процесса брачности является возраст вступления в брак. Он рассчитывается как время, истекшее между датой рождения и датой заключения брака. Источником данных о возрасте вступления в брак служат переписи населения, специальные социально-демографические обследования, текущий учет демографических событий.

В демографическом анализе возраст вступления в брак является характеристикой не отдельных индивидов, а или всего населения в определенный период времени, или поколения на всем протяжении его жизни. Поэтому, говоря о возрасте вступления в брак, всегда имеют в виду или распределение по этому показателю (для всего населения в конкретный период или для поколения за все время его существования), или различные меры центральной тенденции для этого распределения: средний возраст вступления в брак, медианный и модальный возраст. Эти показатели могут быть рассчитаны как для всех браков, так и для браков любой очередности, чаще всего, разумеется, для первого.

При этом применяются различные методы определения этих показателей. В частности, средний возраст вступления в брак может быть определен с помощью следующих методов:

– на основе распределения по возрасту вступающих в брак (в т. ч. первый) в текущем году или (что то же самое) на основе абсолютных чисел вступивших в брак в различных возрастах;

- по данным переписи о распределении населения по брачным статусам (о брачном состоянии на момент переписи);
- по таблицам брачности для реальных и гипотетических поколений.

Демографу интересуют не столько юридическая форма брака, сколько его реальность и эффективность, тем не менее нерегистрируемая брачность занимает существенное место в демографическом анализе. Причина этого заключается в том, что реальный и эффективный брак, независимо от его юридической формы, связан с рождением детей, причем современная тенденция как в России, так и в странах Запада состоит в увеличении числа детей, рождающихся вне законного, легитимного, официально зарегистрированного брака, в росте внебрачной рождаемости. О самой внебрачной рождаемости речь будет идти позже, здесь же необходимо дать определение нерегистрируемой брачности, или сожителства, и сказать несколько слов о ее показателях.

Сожительство — это половой союз, не оформленный в соответствии с брачным законодательством данной страны.

Мотивы, согласно которым люди юридически не оформляют свои отношения, могут быть различными. Соответственно можно выделить следующие типы (категории) сожительств и сожительствующих: «эмоционально захваченные», но еще не готовые к браку; собирающиеся вступить в брак и живущие совместно в ожидании этого; живущие вместе по экономическим причинам (бедняки); рассматривающие сожителство как постоянную альтернативу браку.

Во второй половине XX в. на распространенность сожительств сильное влияние стала оказывать семейная политика, а именно введение разного рода пособий и льгот в отношении женщин, воспитывающих детей без мужа. Выяснилось, что подобные меры стимулируют рост сожительств и внебрачной рождаемости.

Основным показателем распространенности нерегистрируемых браков могла бы стать доля состоящих в таковых среди всех считающих себя женатыми или замужними. Однако статистическая оценка этой доли представляет значительные трудности. Как уже неоднократно отмечалось, брачное состояние можно фикси-

ровать только во время переписей или специальных обследований населения. Но в большинстве случаев практически невозможно установить, является брак, о котором сообщает счетчику респондент, зарегистрированным или нет. Причина этого — в принципе самоопределения, когда сообщаемые сведения не требуются подтверждать никакими документами.

#### ***8.4. Демографические показатели брачности***

**Демографические показатели брачности** можно подразделить на несколько групп. К первой группе относятся итоговые показатели, фиксирующие результат процесса на определенный момент, характеризующие брачное состояние, распространенность окончательного безбрачия в поколении. Вторую группу составляют показатели, измеряющие общую частоту вступления в брак. В третью группу входят показатели, измеряющие возраст вступления в брак, в четвертую — частоту овдовения, в пятую — частоту разводимости и прочность браков, в шестую — распространенность повторных браков, в седьмую — особенности брачной (демографической) ситуации и в восьмую — особенности подбора брачных пар.

**Брачное состояние** — важнейшая структурная характеристика населения в демографическом анализе, отражающая итог процесса брачности на определенный момент. Для оценки брачного состояния используется показатель доли мужчин и женщин бракоспособного возраста, находящихся в определенном брачном состоянии, рассчитываемый как отношение их абсолютных чисел к среднегодовой численности населения (в процентах или в промилле). Определяется показатель на основе данных переписи населения.

**Показатель доли населения, состоящего в браке** (как и в любом другом брачном статусе), не совсем точно характеризует явление, т. к. зависит от возрастной структуры населения, которая меняется от переписи к переписи. Поэтому эти показатели необходимо стандартизовать. Наиболее удобный и информативный показатель, элиминирующий влияние возрастной структуры, — показатель средней продолжительности жизни в том или ином брачном состоянии. Для расчета, например, средней продолжи-

тельности жизни в браке доли состоящих в браке умножаются на величины возрастных интервалов, к которым они относятся, и полученные произведения суммируются. Показатели, рассчитанные указанным способом, не учитывают влияния смертности. Показатель стандартизует данные о состоящих в браке по возрастному составу и может быть применен для сопоставлений. Он часто используется для оценки зависимости реализации репродуктивных функций женщин от длительности брака и рассчитывается в данном случае для женщин в возрастном интервале 16–49 лет.

Все показатели брачного состояния, приведенные выше, получаемые на основе данных о состоянии в браке, относятся к брачности гипотетических (условных) поколений и являются отражением предшествующего моменту переписи развития брачной истории населения.

**Уровень окончательного безбрачия** обычно характеризуется долей мужчин и женщин, никогда не состоявших в браке к возрасту 50 лет. Она показывает, какая часть исследуемого поколения не вступает в брак. Уровень окончательного безбрачия считается низким, когда он не достигает 5 %, средним — при 5–9 % и высоким при 10 % и более. В России на протяжении всего XX в. уровень окончательного безбрачия был низким, как правило, не превышал 5 %. Расчеты окончательного безбрачия для когорт женщин разных лет рождения (реальных поколений женщин) по данным переписей показывают, что только поколения, пережившие войну и последующую деформацию брачного рынка, демонстрировали более высокое значение показателя.

К показателям, измеряющим общую частоту вступления в брак, относятся общий и специальный коэффициенты брачности.

**Общий коэффициент брачности измеряет число браков за год на 1 000 населения определенного региона.**

Пусть  $\bar{S}$  — среднегодовая численность населения,  $B$  — число заключенных браков, тогда  $b$ , общий коэффициент брачности, рассчитывается по формуле:

$$b = \frac{B}{\bar{S}} \cdot 1000.$$

Недостаток указанного показателя состоит в его зависимости от возрастной и брачной структур населения, что затрудняет межрегиональные сравнения уровня брачности.

**Специальный коэффициент брачности** применяется для оценки частоты событий среди бракоспособного населения, отдельно для мужчин и женщин. Рассчитывается он аналогично общему коэффициенту брачности, только в данном случае в знаменателе находится либо численность населения в возрасте 16 лет и старше (бракоспособное), либо численность населения, находящегося в определенном брачном состоянии: никогда не состоявшие в браке, разведенные, вдовы. Однако данный показатель также нуждается в стандартизации по возрастному составу населения.

Наиболее приемлемым для оценки брачного состояния, не зависящим от возрастной структуры населения и поэтому более пригодным для международных сравнений, является коэффициент суммарной брачности. **Коэффициент суммарной брачности (КСБ)** — условное среднее число браков, заключенных людьми данного поколения на протяжении их жизни в условиях отсутствия смертности и других причин изменений численности поколения. Рассчитывается он как сумма возрастных коэффициентов брачности для мужчин и женщин в возрасте 16–69 лет, обычно в расчете на 1 человека (поэтому сумма возрастных коэффициентов делится на 1 000):

$$КСБ = n \sum_{16}^{69} B_x ,$$

где  $B_x$  — возрастные коэффициенты брачности,

$n$  — длина возрастного интервала.

КСБ может быть вычислен как для всех браков, так и отдельно для первых и повторных браков. Как правило, КСБ для первых браков рассчитывается для возрастных групп 16–49 лет.

**Возрастные коэффициенты брачности** характеризуют частоту вступления в брак в отдельных возрастах, рассчитываются они двумя способами. В первом случае — как отношение числа лиц, вступивших в брак в определенном возрасте, к численности бракоспособных лиц, находящихся в данном возрасте. Показатели могут вычисляться как для лиц всех брачных состояний, так



и для каждого брачного состояния: холостых, вдовых, разведенных. Рассчитанные указанным способом возрастные коэффициенты служат основой для построения таблиц брачности. При расчете показателей вторым способом знаменателем является общая численность населения, находящегося в данном возрасте.

**Средний возраст вступления в брак** — одна из основных характеристик брачного движения. Его расчет возможен на основе данных переписи и данных текущего учета. При расчете по данным текущего учета используются данные о распределении по возрасту вступивших в брак в данном году. Возможен расчет нескольких показателей.

**Средний арифметический возраст.** В числителе данного показателя находится сумма произведений чисел браков, заключенных в разных возрастах, на середину возрастных интервалов, в знаменателе — общее число вступивших в брак:

$$\bar{x} = \frac{\sum (x + 0,5)B_x}{\sum B_x},$$

где  $x$  — возраст вступления в брак индивида,

$B_x$  — число вступивших в брак в возрасте  $x$  лет.

Указанный способ расчета применяется статистическими органами Российской Федерации. Основной его недостаток — зависимость от возрастной структуры.

Наиболее точно измерить процесс вступления в брак позволяют таблицы брачности, которые представляют собой упорядоченную последовательность величин, характеризующих процесс вступления в брак людей, принадлежащих к некоторой совокупности, во времени. Они дают описание процесса вступления в брак независимо от сложившейся возрастной структуры населения, позволяют проводить региональные сравнения, анализировать внутренние закономерности и выявлять характерные особенности процесса. Автором первой таблицы брачности считается швейцарский пастор И. Мюре. Его работа, содержащая таблицу брачности, появилась в 1764 г., она долгое время была единственным источником сведений о брачности и в различных модификациях использовалась около ста лет.

Таблицы брачности бывают разных видов. В зависимости от того, рассматриваются ли браки каждого возраста как единая совокупность или расчленяются по какому-либо признаку (характеристике) партнера на несколько подсовокупностей, различают простые и дифференцированные таблицы брачности. Поскольку частота браков в разных возрастах различается по полу, таблицы брачности рассчитываются отдельно для мужчин и для женщин. В зависимости от того, рассматривается ли влияние только брачности (совокупность людей, не состоящих в браке, убывает только в результате их вступления в брак), или брачности и смертности (совокупность людей, не состоящих в браке, убывает вследствие как вступления в брак, так и смертей), различают чистые и комбинированные таблицы брачности. Они бывают полные, построенные по каждому году возраста, или краткие, построенные чаще всего по пятилетним возрастным интервалам. Наиболее распространенные виды таблиц — общие таблицы брачности (построенные для всех брачных состояний вместе) и таблицы для никогда не состоявших в браке (или для первых браков), реже встречаются таблицы для вдовых или разведенных. Наибольший интерес для анализа представляют чистые таблицы брачности, поскольку они хорошо пригодны для динамических и территориальных сопоставлений.

Теорию построения и состав чистых и комбинированных специальных таблиц для первых браков разработал скандинавский актуарий Т. Спрейг в 1879 г. Дифференцированная таблица брачности впервые была построена Л. Анри в 1966 г. В СССР первенство принадлежит Ю. А. Корчак-Чепурковскому, создавшему чистую таблицу в 1934 г. Первая специальная дифференцированная таблица брачности (для мужчин, дифференцированная по брачному состоянию невесты) была построена в бывшем СССР в 1976 г.

Таблицы брачности могут строиться как для реальных, так и для гипотетических поколений. Таблицы для реального поколения позволяют проследить порядок вступления в брак совокупности лиц того или иного конкретного года рождения. С их помощью можно проанализировать динамику процесса за достаточно большой период и выявить влияние важнейших социально-

демографических факторов (например, войн, экономических кризисов) на показатели брачности в отдельных поколениях. Построение таблицы этого вида ограничено, т. к. необходимая для их расчета статистическая информация о не состоящих в браке по поколениям имеется только за годы переписей.

Таблицы брачности для гипотетического поколения характеризуют интенсивность процесса за данный календарный период; они показывают порядок вступления в брак по возрастам лиц некоторого воображаемого поколения, брачность которого была бы в каждом возрасте такой, как в этот период. В отечественной демографической литературе представлены главным образом таблицы этого вида.

Наибольший интерес для анализа представляют таблицы брачности для первых браков. Основным показателем указанных таблиц является вероятность вступить в брак для лиц, никогда не состоящих в браке, в возрастном интервале от  $x$  до  $x+1$ :

$$b(x) = B(x)/S(x), \quad x = 15 \dots 49,$$

где  $S(x)$  — число никогда не состоявших в браке к возрасту  $x$ ,

$B(x)$  — число вступивших в первый брак в возрасте  $x$  лет.

При этом:

$$B(x) = S(x) \cdot b(x);$$

$$S(x+1) = S(x) - B(x) \text{ и т. д.};$$

$$b(x+1) = B(x+1)/S(x+1) \text{ и т. д.}$$

Помимо этих трех показателей, таблицы содержат:

$$B_{(-x)} = \sum_{y=15}^{x-1} B_{(y)}$$

число всех вступивших в первый брак к возрасту  $x$  лет;

$$B_{(x+)} = \sum_{y=x}^{49} B_{(y)}$$

число всех вступивших в брак в возрасте  $x$  лет и старше.

**Индексы брачности** — демографические показатели, применяемые для измерения степени предпочтения брачных партнеров по какому-либо признаку (возрасту, национальности, уровню образования, величине дохода и пр.). В основе исчисления индек-

сов лежит сопоставление фактической частоты сочетаний характеристик супругов в образующихся брачных парах с частотой, теоретически возможной при чисто случайном подборе брачных пар. Различают индексы гомогамии (притяжения) и индексы гетерогамии (отталкивания).

В России получили распространение показатели, разработанные М. В. Птухой. Для их построения используются данные текущего учета браков отдельно для мужчин и женщин по следующим формулам:

$$S' = (AT - CL) / L(T - C);$$

$$S'' = (AT - CL) / C(T - L),$$

где  $S'$ ,  $S''$  — соответствующие индексы гомогамии для мужчин и женщин;

$L$ ,  $C$  — численности вступивших в брак мужчин и женщин, обладающих рассматриваемым значением данного признака;

$A$  — число браков между ними;  $T$  — общее число браков.

Индекс гомогамии для обоих полов находится как среднее геометрическое из значений индексов для мужчин и женщин. Индекс гомогамии может изменяться от +1 до 0, т. е. от максимальной степени предпочтения до полного безразличия к данной характеристике партнера.

Если при подборе брачных пар наблюдается отрицательное отношение к бракам партнеров из данной группы, т. е.  $(AT - CL) < 0$ , то вычисляется индекс гетерогамии (отталкивания):  $a = (AT - CL) / CL = AT / CL - 1$ .

В течение 500 лет, со времен Средневековья, в Европе существовали два типа брачности: европейская и восточноевропейская. Отличительные особенности европейского типа брачности состоят в более позднем вступлении в брак и значительной доле лиц, никогда не состоявших в браке.

## **8.5. Развод и разводимость**

Под прекращением брака понимается прекращение зарегистрированных брачных правоотношений между супругами в связи с наступлением определенных юридических фактов.

Развод — это расторжение брака при жизни обоих супругов в органах записи актов гражданского состояния или, в особо предусмотренных законодательством случаях, по решению суда.

Развод производится по заявлению одного или обоих супругов или по заявлению опекуна супруга, признанного судом недееспособным. Законодательство также устанавливает порядок расторжения брака и правила, регулирующие взаимоотношения бывших супругов после развода. Развод как социальный феномен изучается в праве, социологии и социальной психологии.

Демографию же интересует массовый процесс расторжения браков в населении или когорте, т. е. разводимость, а также влияние разводимости на процесс воспроизводства населения, отдельные демографические процессы и на формирование брачно-семейной структуры населения. В частности, демографическая разводимость интересует как фактор, который, наряду с овдовением, определяет число лиц, которые могут вступить в брак повторно.

Особое же внимание демография уделяет изучению воздействия разводимости на рождаемость и смертность. Отдельные случаи разводов не являются предметом специального интереса демографов.

Вопрос о причинах развода и соответственно о факторах разводимости все еще исследован недостаточно полно. Развод как социальный феномен изучает социология семьи, тот ее раздел, который так и называется «социология развода». Предметом этой науки является бракоразводное, или просто разводное, поведение как поведение, результатом которого и является сам по себе развод.

Но, разумеется, основное место среди факторов разводимости принадлежит демографическим и социально-экономическим детерминантам. Так, существенную роль играет возраст супругов. Эта демографическая переменная выступает в трех различных модификациях: возраст вступления в брак, возраст в момент развода, разница в возрасте между женами и мужьями.

Что касается первого, т. е. возраста вступления в брак, то исследования показывают, что вероятность развода в зависимости от этой переменной меняется следующим образом: сперва она понижается от высоких значений, свойственных бракам, заключенным в очень молодых возрастах, а затем вновь повышается

для браков, заключенных в пожилых возрастах. Наименьшую вероятность развода демонстрируют браки, заключенные в возрастах максимальной брачности.

Если говорить о возрасте в момент развода, то разводимость имеет максимум в возрастном интервале 20–30 лет, а затем плавно снижается до крайне низких уровней в возрастах старше 50 лет. При этом возраст максимальной вероятности развода у женщин ниже, чем у мужчин. Большая разница в возрасте мужей и жен повышает вероятность развода, при этом эта вероятность выше в тех случаях, когда жена старше мужа.

Другим демографическим фактором разводимости является продолжительность брака. Подобно зависимости от возраста заключения брака зависимость от длительности брака также носит колоколообразный характер: сперва идет повышение вероятности развода, причем максимум приходится на рубеж между первым и вторым десятилетиями брака, а затем эта вероятность постепенно снижается.

Некоторую роль в детерминации частоты разводов играет порядковый номер брака.

Важным фактором разводимости является число детей у разводящихся супругов. Данные демографической статистики говорят о том, что вероятность развода в бездетных семьях и семьях с одним ребенком выше, чем в семьях с двумя детьми и большим их количеством.

## Тема 9. Режим воспроизводства населения

### 9.1. Воспроизводство населения: понятие, типология

*Воспроизводство населения* — смена поколений в результате естественного движения населения. Воспроизводство населения определяется рождаемостью и смертностью. Считается, что для сохранения простого воспроизводства населения необходимо, чтобы на 100 супружеских пар приходилось 258 детей.

Изучение воспроизводства населения складывалось в XIX–XX вв. по мере роста общественной потребности в осмыслении демографических изменений, происходящих в мире. Первые попытки осмыслить воспроизводство населения как единство рождаемости и смертности предпринимались еще в XVIII в. математиком Л. Эйлером. На протяжении долгого времени интерес к анализу отдельных сторон «естественного» движения населения явно преобладал над их синтезом в рамках изучения воспроизводства населения в целом. Только в первом десятилетии XX в. в связи с созданием модели стабильного населения появилась возможность увидеть процесс воспроизводства населения как нечто целостное, понять присущие ему внутренние количественные зависимости.

Воспроизводство населения — вероятностный процесс, один из главных процессов репродукции общества, который образует масса случайных, единичных событий — рождений и смертей. Длительное существование популяций предполагает сохранение фундаментальных условий их взаимодействия с внешней средой, что возможно только в том случае, если поток демографических событий не хаотичен, а определенным образом упорядочен. Такая упорядоченность действительно имеет место и представляет собой следствие самоорганизации демографической системы. Данные процессы имеют место и в природе, благодаря чему достигается непрерывность воспроизведения популяций растений и животных и относительная устойчивость их численности. Управление размножением популяций в природе имеет биологическую основу.

С возникновением человеческого общества система регулирования воспроизводства популяций претерпевает качественное измене-

ние, биологические механизмы управления размножением заменяются социальными, речь идет об управлении не процессами, протекающими на индивидуальном уровне, — рождение и смерть остаются биологическими феноменами, — а о сознательном стимулировании или сдерживании рождаемости и смертности на уровне популяций.

По определению, предложенному в энциклопедическом словаре «Народонаселение», воспроизводство населения — это постоянное обновление населения в результате процессов рождаемости и смертности, а для отдельных регионов и миграции. В более узком понимании воспроизводство населения — это обновление поколений людей в результате рождений и смертей.

В широком понимании термин «воспроизводство населения» включает в себя возобновление и развитие состава населения: по полу и возрасту; общественным группам; национальностям, семейному положению; образованию, профессиональному составу.

Различают *три типа воспроизводства* населения.

*Суженное* воспроизводство — когда живущее население не воспроизводит себе замену. Абсолютная численность уходящих поколений превышает численность поколений, вступающих в жизнь. Такой тип характерен для стран с «нулевым» или близким к нему естественным приростом или с отрицательным приростом, т. е. такие страны, где смертность превышает рождаемость. Демографы называют это явление депопуляцией, или демографическим кризисом. Депопуляция (от франц. *depopulation*) — уменьшение населения страны, района в результате суженного воспроизводства, приводящего к абсолютной убыли.

*Простое* воспроизводство означает, что поколение детей, заменяющее поколение родителей, и поколение родителей равны по своей абсолютной численности. В таком населении образуется постоянная половозрастная структура (стационарный тип). Общая численность населения не увеличивается, при определенных неблагоприятных условиях велика вероятность перехода к суженному воспроизводству. Для него характерны невысокие показатели рождаемости, смертности и соответственно естественного прироста. Этот тип получил распространение в экономически развитых странах Европы и Северной Америки.



*Расширенное* воспроизводство характеризуется увеличением каждого вновь вступающего в жизнь поколения по сравнению с численностью уходящих поколений. В населении образуется прогрессивный тип половозрастной структуры, растет его абсолютная численность. Для этого типа воспроизводства населения характерны высокие и очень высокие показатели рождаемости и естественного прироста и относительно низкие показатели смертности. Он характерен прежде всего для развивающихся стран (стран Азии, Африки и Латинской Америки).

Некоторые демографы относят к воспроизводственным процессам, помимо рождаемости и смертности, миграцию. Однако вряд ли можно говорить о замещении родительских поколений поколениями их детей, поскольку мигранты в своем большинстве представляют население другой территории. Она — самостоятельный источник демографической динамики.

## **9.2. Простые показатели воспроизводства населения**

Определение естественного движения населения как процесса замещения поколений предполагает, что его измерителями должны быть некоторые специальные «поколенные» показатели. Однако самыми распространенными его количественными характеристиками в силу своей простоты и доступности статистической информации являются естественный прирост и коэффициент естественного прироста.

Рост населения или его прирост характеризуется общим коэффициентом естественного прироста, представляющим собой отношение величины естественного прироста населения к его средней (среднегодовой) численности.

Естественный прирост — это разность между числом родившихся и умерших в одном и том же периоде (обычно в календарном году).

Коэффициент естественного прироста — это отношение величины естественного прироста населения к его средней (среднегодовой) численности или разность между общими коэффициентами рождаемости и смертности.

Основной недостаток этого коэффициента — зависимость его величины и динамики от особенностей возрастной структуры населения и ее изменений. Так, при более молодой возрастной структуре даже при умеренном уровне рождаемости будет наблюдаться относительно высокое число рождений за счет большого числа и удельного веса в общей численности населения молодых супружеских пар и в то же время относительно меньшее число смертей. В результате соответственно большей будет и разность между числом рождений и смертей, т. е. естественный прирост и коэффициент естественного прироста.

Другим простым показателем является *индекс жизненности*. Индекс жизненности  $I_v$ , в отличие от естественного прироста, представляет собой не разность, а отношение числа родившихся  $N$  к числу умерших  $M$ :

$$I_v = \frac{N}{M}.$$

Русский историк М. Н. Покровский использовал индекс жизненности для характеристики воспроизводственных процессов в Российской империи на протяжении практически столетнего периода, начиная с конца XVIII в. Поэтому в нашей стране этот показатель также называют *индексом Покровского*.

И показатели естественного прироста, и индекс жизненности измеряют скорость «естественного движения» населения и являются общими характеристиками замещения поколений. Если на протяжении некоторого временного промежутка число рождений превышает число смертей, то можно предположить, что старшие поколения заменяются более многочисленными поколениями детей и внуков. В противоположном случае старшие поколения, вероятно, количественно не воспроизводят себя.

В самое последнее время стал применяться ещё один показатель, так называемый *коэффициент депопуляции*. Он представляет собой отношение числа умерших к числу родившихся. Превышение этим коэффициентом единицы означает, что в стране, как в нынешней России, происходит депопуляция.

Для количественной характеристики естественного движения населения также используется *истинный коэффициент есте-*

ственного прироста населения  $r$ , который определяется в рамках модели стабильного населения. Его преимущество по сравнению с наблюдаемыми коэффициентами естественного прироста состоит в том, что в отличие от них он свободен от влияния возрастной структуры

На основе истинного коэффициента можно выделить следующие три режима воспроизводства населения, о которых уже упоминалось. Если  $r > 0$ , то это означает, что при сохранении заданных возрастных интенсивностей рождаемости и смертности численность населения страны имеет тенденцию к увеличению, т. е. в данном случае речь идет о *расширенном воспроизводстве*. Если  $r = 0$ , то мы имеем дело с населением, в котором родительские поколения замещаются равными им по численности детскими поколениями. Численность такого населения при сохранении зафиксированных режимов рождаемости и смертности в перспективе изменяться не будет. Данный режим воспроизводства называется *простым*. Если режимы рождаемости и смертности задают стабильное население, численность которого сокращается, т. е.  $r < 0$ , то такой тип воспроизводства называют *суженным*.

Приближенное значение истинного коэффициента естественного прироста рассчитывалось по формуле

$$r = \frac{\ln R_0}{MAF},$$

где знаменатель определялся значением среднего возраста матери при рождении детей.

### **9.3. Специальные показатели воспроизводства населения**

Существуют ещё два показателя замещения поколений: **брутто- и нетто-коэффициенты воспроизводства**. Они были введены в научный оборот немецким демографом Р. Кучинским. Нетто-коэффициент воспроизводства был разработан учителем Кучинского, известным немецким статистиком Р. Беком в 1884 г. Однако современники не смогли оценить значимость этого показателя. Роберту Кучинскому демография обязана появлением в 1907 г. на

Четырнадцатом международном конгрессе по социальной гигиене и демографии (Берлин) суммарного коэффициента рождаемости и несколько позже — брутто-коэффициента воспроизводства. Однако полное математическое обоснование этих показателей было дано А. Лоткой в рамках теории стабильного населения.

С точки зрения техники расчетов *брутто-коэффициент воспроизводства населения* (принятые обозначения  $R$  или  $GRR$ ) можно рассматривать как частный случай суммарного коэффициента рождаемости. Расчеты брутто-коэффициента выполняются по приближенной формуле:

$$R = \delta \cdot F_{\text{сум.}}$$

Здесь  $\delta$  — доля девочек среди новорожденных. Как правило, она принимается примерно равной 0,488 и одинаковой для всех возрастов женщин.

Суммарный коэффициент рождаемости равен:

$$F_{\text{сум.}} = \sum_x \frac{B_x}{P_x^f},$$

где  $B_x$  — число зарегистрированных рождений в течение года у матерей в возрасте  $x$ ,  $P_x^f$  — среднегодовая численность женщин данного возраста,  $\alpha$  и  $\beta$  представляют границы репродуктивного интервала (обычно  $\alpha = 15$ ,  $\beta = 50$  лет).

Однако в интерпретации этих двух показателей имеется значимое различие. *Суммарный коэффициент рождаемости* — это число рождений детей обоих полов, которое может иметь женщина при сохранении наблюдаемых уровней повозрастной рождаемости. *Брутто-коэффициент воспроизводства* (для гипотетического поколения) представляет собой среднее число девочек, которое может родить одна женщина, при условии дожития до конца репродуктивного периода и сохранения на его протяжении современных уровней рождаемости в каждом возрасте. Как показатель замещения поколений брутто-коэффициент обладает одним существенным недостатком. Фактически при его расчете делается допущение, что все дочери доживают до конца репродуктивного периода. Таким образом, брутто-коэффициент пред-

ставляет собой экстремальный случай замещения поколений. Этот недостаток устраняется в нетто-коэффициенте воспроизводства. Вместе с тем следует заметить, что брутто-коэффициент в сочетании с ожидаемой продолжительностью предстоящей жизни часто используется в качестве базовой характеристики режима воспроизводства.

В терминах замещения поколений *нетто-коэффициент воспроизводства населения* (принятые обозначения  $R_0$  или NRR) представляет собой среднее число девочек, рожденных за всю жизнь одной женщиной, дожившей до конца репродуктивного периода при данных уровнях рождаемости и смертности. Фактически нетто-коэффициент измеряет скорость замещения материнского поколения дочерним. Расчеты  $R_0$  выполняются по формуле:

$$R_0 = \delta \sum_{x=15}^{49} \left( F_x \cdot \frac{L_x}{l_0} \right),$$

где  $F_x$  — возрастной коэффициент рождаемости в возрасте  $x$ ,  
 $L_x$  — среднее число живущих женщин в возрасте  $x$  по таблице смертности;

$l_0 = 100000$  — корень таблицы смертности.

Поскольку нетто-коэффициент включает в себе комбинацию уровней рождаемости и смертности, его используют в качестве интегральной обобщающей характеристики воспроизводства населения. Однако часто приходится сталкиваться с некорректной интерпретацией этого показателя. Вычисленный для гипотетического поколения нетто-коэффициент воспроизводства как мера замещения материнского поколения дочерним имеет смысл лишь в рамках модели стабильного населения.

#### **9.4. Истинный коэффициент естественного прироста**

Нетто-коэффициент воспроизводства характеризует интенсивность замены старых поколений новыми в условиях, когда рождаемость и смертность сохраняются на достигнутом уровне и в будущем, а само население развивается в условиях стабиль-

ного состояния, не зависящего от его первоначальной половозрастной структуры.

Для такого населения рассчитывается специальный коэффициент естественного прироста  $Q$ , называемый в статистической литературе *истинным коэффициентом естественного прироста, коэффициентом прогрессивности*. Основное значение этого показателя — отразить, какой коэффициент естественного прироста обеспечил бы существующий режим воспроизводства населения при присущей ему половозрастной структуре.

Методику расчета этого коэффициента разработали американские биологи и демографы А. Д. Лотка и Л. Дублин в 1925 г. в работе «Об истинном коэффициенте естественного прироста населения».

Особенности коэффициента, которые необходимо учитывать в демографическом анализе:

- соответствует данному режиму воспроизводства и не зависит от изменений, которые происходят в составе населения по полу и возрасту;

- отражает темпы воспроизводства населения при этом режиме в промежутке времени, разделяющем два поколения: с одной стороны, поколение матерей, с другой — совокупность дочерей, рожденных этими матерями.

Как установил Лотка, между нетто-коэффициентами воспроизводства и истинным коэффициентом естественного прироста существует следующая взаимосвязь:

$$(1 + Q)^T = R_n,$$

где  $T$  — средний возраст матерей в момент рождения детей, или длина поколения. Из формулы получаем:

$$(1+Q) = \sqrt[T]{R_n};$$

$$Q = \sqrt[T]{R_n} - 1.$$

Под длиной поколения понимается интервал времени между родителями и детьми, возраст отца при рождении первого сына, возраст матери при рождении первой дочери.

Истинный коэффициент естественного прироста населения приближенно определяется также по формуле, предложенной американским демографом Энсли Коулом в 1955 г.:

$$r = \frac{\ln R_0}{T},$$

где  $r$  — истинный коэффициент естественного прироста населения;  $R_0$  — нетто-коэффициент воспроизводства населения;  $T$  — длина женского поколения.

В 1996 г. интересный и простой метод для оценки воспроизводства населения был предложен российским демографом В. Н. Архангельским. Метод заключается в определении гипотетического уровня рождаемости, необходимого для обеспечения нулевого естественного прироста населения в условиях реально имеющего место уровня смертности и реальной же возрастной структуры населения. Гипотетический уровень рождаемости в данном случае выражается суммарным коэффициентом рождаемости.

Если нетто-коэффициент показывает пропорцию замещения поколений при условии, когда возрастная структура населения приходит в соответствие с режимом воспроизводства населения, то истинный коэффициент естественного прироста показывает, каким при этом будет ежегодное изменение численности населения. При нетто-коэффициенте, большем 1, истинный коэффициент естественного прироста будет положительным, при нетто-коэффициенте, меньшем 1, — отрицательным и при нетто-коэффициенте, равном 1, — нулевым.

Истинный коэффициент естественного прироста носит прогностический характер. На любой критический момент наблюдения население представляет собой сложную статистическую совокупность поколений родителей, детей и прародителей.

## Тема 10. Миграционное движение населения

### *10.1. Понятие и виды миграции*

Миграцией населения называется процесс перемещения людей через границы тех или иных территорий со сменой навсегда или на длительное время постоянного места жительства либо с регулярным возвращением к нему.

В зависимости от того, обменивается ли данная территория населением с другими, различают открытое и закрытое население. Примером открытого населения может служить население любого района или города. Абсолютно закрытым является только население земного шара. Социально-экономический прогресс разрушил замкнутость отдельных территорий, и сейчас население лишь отдельных стран с незначительным объемом внешней миграции условно можно считать закрытым.

Миграция населения — сложный социальный процесс, тесно связанный с ростом социальной и трудовой мобильности, с изменением экономической структуры и размещения производства в мире.

При анализе миграции населения ее классифицируют по ряду признаков. Остановимся на важнейших из таких классификаций.

1. В зависимости от характера пересекаемых границ различают внешнюю и внутреннюю миграцию населения.

Внешней называется миграция, при которой пересекаются государственные границы. Она, в свою очередь, делится на межконтинентальную и внутриконтинентальную.

К внутренней миграции относится перемещение в пределах одной страны между административными или экономическими районами, населенными пунктами и т. п.

2. По временным признакам миграцию делят на постоянную (безвозвратную), временную, сезонную и маятниковую.

Безвозвратная миграция связана с окончательной сменой постоянного места жительства.

Временная миграция предполагает переселение на какой-то достаточно длительный, но ограниченный, часто заранее обусловленный срок, что обычно связано с работой в месте вселения.



Сезонная миграция включает ежегодные перемещения людей в определенные периоды года. Она затрагивает в основном экономически активное население и связана со спецификой отдельных регионов, где доминируют отрасли, в которых потребность в рабочей силе неравномерна в течение года. К таким отраслям относится прежде всего сельское хозяйство, где в сезон посевных и уборочных работ потребность в рабочей силе резко возрастает, а также отрасли по переработке сельскохозяйственного сырья, лесозаготовительная (заготовка древесины, вывоз леса, сплавные работы), лов и переработка рыбы, горно-металлургическая (в части, касающейся работы на приисках). Сезонное увеличение потребности в рабочей силе сохраняется и в ряде строительных работ.

Маятниковая миграция — регулярные поездки к месту работы или учебы за пределы своего населенного пункта. Значительная маятниковая миграция наблюдается в пригородных зонах крупных городов. Этот вид миграции является серьезным источником формирования трудовых ресурсов в городах, приобщает население сельских районов к городским занятиям и городскому образу жизни, создает возможность более широкого выбора занятий, способствует созданию новых форм поселений, сочетающих элементы городского и сельского расселения. Отрицательные черты маятниковой миграции — непроизводительные затраты свободного времени, появление у людей «транспортной усталости», снижающей их работоспособность и ухудшающей состояние здоровья.

3. Важное значение имеет классификация миграции по причинам. Главными причинами миграции являются экономические и социальные, которые часто трудно разделить (переселение в поисках работы, приобретения более высокого социального статуса, более высоких доходов или с целью перемены образа жизни — сельского на городской или наоборот). Немалую роль играют также политические (бегство от политических преследований, расовых, религиозных притеснений, репатриация в связи с изменением политических условий или государственных границ) и военные (эвакуация и реэвакуация, депортация) и прочие причины.

4. По формам реализации миграция делится на организованную, осуществляемую при участии государственных или обще-

ственных органов и с их экономической помощью, и неорганизованную, которая производится силами самих мигрантов без материальной и организационной помощи каких-либо учреждений.

5. В зависимости от того, предпринимается перемещение людей по их собственному решению или независимо от него, миграция делится на добровольную и принудительную.

## ***10.2. Факторы миграции***

Факторы миграции представляют собой совокупность объективных и субъективных причин, влияющих на принятие решения о перемене места жительства. Наиболее распространена классификация, разграничивающая эти факторы в зависимости от возможностей регулирования их влияния на миграционные процессы. В конце 1960-х гг. была разработана классификация, согласно которой факторы миграции распределялись по трем группам:

1) неуправляемые, постоянно действующие факторы. Это географическое положение местности и ее природные компоненты: метеорологические, геологические, фито- и зоогеографические и т. д. Большие перепады сезонных температур, заболоченность, землетрясения, наводнения часто в большей мере способствуют оттоку населения, чем все остальные факторы;

2) временные факторы, которые могут регулироваться косвенным воздействием. Это уровень освоенности территории, в том числе состояние производственной и социальной инфраструктуры; половой, возрастной, этнический состав населения. Одним из специфических временных факторов выступает состав населения по продолжительности проживания. В районе, где повышена доля новоселов, как правило, выше доля мужчин молодых возрастов, несемейных. Подобная структура населения способствует высокой миграционной подвижности населения;

3) регулируемые переменные факторы. Это увеличение заработной платы, установление или отмена определенных льгот, кадровая политика, изменение национальной политики и т. д. В относительно стабильной социально-политической обстановке для этой группы факторов наибольшее значение имеют условия жизни населения и трудоустроенность.

Факторы миграции подразделяются на негативные (выталкивающие) и позитивные (притягивающие). Однозначно выявить, какие факторы определяют миграционные процессы, весьма сложно. Так, на первой стадии наряду с факторами, формирующими установку на переселение (выталкивающими), действуют и факторы, определяющие, куда конкретно, в какую страну, регион человек переселится (притягивающие).

### ***10.3. Размер и интенсивность миграции***

*Размер миграции* может рассматриваться с двух точек зрения.

Во-первых, для каждого открытого населения можно определить показатели, характеризующие его миграционное взаимодействие с другим открытым населением. С точки зрения каждого такого населения (страны, района, населенного пункта и т. п.) миграция распадается на совокупность выбытий за пределы территории и совокупность прибытий из-за ее пределов. Разность между числом прибытий и числом выбытий за какой-то период называется чистой миграцией (пользуются также равнозначными терминами «нетто-миграция» или «сальдо миграции»). Сумма чисел прибытий и выбытий называется валовой миграцией (брутто-миграцией).

Во-вторых, при анализе миграционных процессов часто возникает необходимость в расчленении общего объема миграции и сравнительном анализе полученных частей.

В основу расчленения общей миграции могут быть положены различные признаки. В частности, большое значение имеет расчленение миграции в зависимости от различных характеристик мигрантов — демографических, социальных, профессиональных и т. п., например на миграцию мужчин и женщин различных возрастных групп, городских и сельских жителей и т. п. Важным является разделение общего объема миграции на отдельные миграционные потоки, т. е. на совокупности мигрантов (или миграций), имеющих общие территории выбытия и прибытия. Интересно с точки зрения анализа разделение общего объема миграции за длительный период на миграционные когорты, т. е. на совокупности мигрантов, объединяемых общим периодом миграции (например, приехавшие в данный город в определен-

ном году), а также выделение мигрантов по порядку миграции (первая, вторая и т. п.) и направлению (прямая и возвратная) учитываемой миграции.

Абсолютные размеры миграции имеют ограниченные возможности, т. к. тесно связаны с общей численностью населения, из которого выходят или в которое входят мигранты. Поэтому следующим этапом анализа является вычисление относительных величин — показателей *интенсивности миграции*.

Коэффициентами интенсивности миграции называются показатели, характеризующие отношение размера миграции к общей численности населения рассматриваемой территории и имеющие вид:

1. Территориальные коэффициенты миграции

$$K_i = \frac{\sum V_{ij}}{S_i}; \quad K_j = \frac{\sum V_{ij}}{S_j}$$

Символом  $V_{ij}$  обозначены миграционные потоки из *i*-й территории в *j*-ю,  $S_i$  и  $S_j$  — численность населения, соответственно *i*-й территории (выбытия) и *j*-й территории (прибытия).

2. Глобальный коэффициент миграции

$$K = \frac{\sum V_{ij}}{S}$$

Подобно коэффициентам естественного движения населения коэффициенты миграции исчисляются в расчете на 1 000 человек среднего населения (в промилле).

В качестве территорий прибытия и выбытия могут рассматриваться одни и те же территориальные единицы, например республики или области. Тогда  $S_i^A = S_j^B$ . В более общем случае территории выбытия не совпадают с территориями прибытия (например, выбытие из областей, а прибытие в экономические районы). В этом случае  $\sum S_j^A = \sum S_i^B = S$ .

Коэффициенты миграции внешне напоминают показатели естественного движения населения. Но между показателями интенсивности миграционных потоков и естественного движения населения существует важное различие. Если смерти, рождения и другие демографические явления происходят всегда внутри данной совокупности населения, по отношению к которой и из-

меняется их интенсивность, то миграционные потоки связывают между собой по меньшей мере две совокупности.

Подвижность различных групп населения — возрастно-половых, социальных, профессиональных, этнических и т. п. — неодинакова. Миграция, рассматриваемая с точки зрения дифференциации показателей ее интенсивности по различным группам, называется дифференциальной миграцией.

Существует несколько способов характеристики различия в интенсивности миграции отдельных групп. Один из них основан на использовании структуры мигрантов — долей мигрантов, принадлежащих к каждой группе, во всей их совокупности. Однако эти показатели отражают не только дифференциацию в интенсивности миграции, но и особенности структуры всего населения, в котором происходит миграция.

Второй способ характеристики интенсивности дифференциальной миграции заключается в применении частных (специальных) коэффициентов миграции  $K_g$ , представляющих собой отношение объема миграции в данной группе (возрастно-половой, социальной, этнической и пр.) к ее общей численности. Однако такие частные коэффициенты малопригодны для временных и пространственных сопоставлений, потому что они отражают не только групповые, но и общие различия в интенсивности миграции.

Поэтому используется индекс относительной интенсивности миграции, который представляет собой отношение частного коэффициента интенсивности для данной группы к общему коэффициенту интенсивности миграции:

$$h_g = \frac{K_g}{K}$$

Индекс относительной интенсивности позволяет в значительной степени элиминировать влияние различий в общей интенсивности миграции и выявить специфику миграционного поведения данной группы по сравнению со всеми остальными.

## Тема 11. Демографическое прогнозирование

### ***11.1. Задачи и виды демографических прогнозов***

Возникновение демографического прогнозирования во многом определено требованиями практики, потребностями правительств, различных государственных органов в данных о населении, пониманием роли демографического фактора в развитии общества, состоянием научных исследований в сфере экономики, статистики, математики.

Демографический прогноз — это научно обоснованное предвидение основных параметров движения населения и будущей демографической ситуации. С технической точки зрения демографический прогноз выступает обычно в виде перспективного исчисления населения, т. е. расчета численности и возрастно-половой структуры, построенного на основании данных об изменениях демографических характеристик (численности населения, демографических структур, рождаемости, смертности и т. д.) в прошлом, а также с учетом принимаемых гипотез относительно их динамики в будущем.

Необходимость демографического прогнозирования связана с задачами прогнозирования и планирования социально-экономических процессов в целом.

Основными задачами демографического прогнозирования являются:

- управление социально-экономическими процессами, протекающими в обществе;
- сведение к минимуму смертности и заболеваемости населения;
- смягчение избытка или недостатка рождаемости;
- организация миграции в направлениях, которые отвечают экономическим целям государства;
- обеспечение достаточного развития и создание возможно лучших условий жизни для групп населения, находящихся в наименее благоприятных условиях.

Демографические прогнозы являются базой для построения прогнозов развития экономики, прогнозов трудовых ресурсов, прогнозов развития и функционирования сферы обслуживания.

Демографические прогнозы можно классифицировать по нескольким направлениям.

По цели прогнозирования демографические прогнозы делятся:

- на *аналитические прогнозы* — служат для изучения реальной ситуации, исследования тенденций воспроизводства населения путем оценки их возможного влияния на будущую численность и состав населения, а также на социально-экономическое развитие в целом. Разновидностью аналитического прогноза является прогноз-предостережение, целью которого является показ возможных неблагоприятных или опасных последствий сложившейся демографической ситуации, во избежание которых необходимо принять соответствующие меры;

- *нормативные прогнозы* — составляются для выработки конкретных рекомендаций для достижения желаемого состояния демографических процессов. При нормативном прогнозировании формулируется ряд предпочитаемых характеристик демографической ситуации и процессов, например желаемые уровни рождаемости, смертности и т. д. После чего намечаются меры, которые необходимо принять, чтобы достичь этих целевых параметров;

- *функциональные прогнозы*, цель которых — получение прогнозной информации о населении, необходимой для принятия решений в экономической, социальной, политической и других сферах деятельности государственного и социального управления. Функциональный прогноз служит конкретным практическим целям и задачам тех или иных организаций, фирм, корпораций, государственных органов, учебных заведений и т. п. Он представляет собой определение будущей численности и состава тех групп населения, семей и домохозяйств, которые обеспечивают функционирование социальных институтов, организаций и других социальных структур.

По длине прогнозного горизонта они делятся:

- на краткосрочные (5–10 лет);
- среднесрочные (25–30 лет);

- долгосрочные (от 30 лет).

Однако чем шире прогнозный горизонт, тем, при прочих равных условиях, менее точными и надежными являются прогнозы. По мнению специалистов-демографов, наибольшую практическую ценность имеют прогнозы, составляемые на период до 20 лет.

По количеству объектов прогнозирования:

- единичные (измерение одной переменной);
- множественные (изучение двух и более переменных).

## **11.2. Методы демографического прогнозирования**

При разработке демографических прогнозов наиболее часто используют следующие группы методов:

- математические методы (включая методы экстраполяции и аналитический метод);
- метод передвижки возрастов (метод компонент);
- методы экспертных оценок.

### *11.2.1. Математические методы*

**А. Методы экстраполяции** — простейшие методы прогнозирования, основанные на предположении неизменности среднегодовых темпов роста, среднегодовых абсолютных и относительных приростов. Экстраполяционные методы применяются не только для оценки будущей численности населения, но и для расчета характеристик движения населения (например, коэффициентов рождаемости, смертности, миграции). Общий недостаток построенных с помощью методов экстраполяции прогнозов — это то, что они опираются на средние тенденции динамики населения, зачастую игнорируя особенности отдельных половозрастных групп.

*1. Метод экстраполяции по среднему абсолютному приросту*

Математическая модель по этому методу имеет вид линейной функции:

$$P_t = P_0 + \bar{\Delta} \cdot t,$$

где  $P_t$  — прогнозируемый уровень численности населения;



$P_0$  — базовый уровень численности населения;

$\bar{\Delta}$  — абсолютный среднегодовой прирост численности населения;

$t$  — период прогнозирования.

В реальности неизменные среднегодовые абсолютные приросты могут оставаться таковыми только непродолжительное время, поэтому прогнозирование численности населения с использованием указанной линейной функции может быть использовано только в краткосрочных прогнозах.

## 2. Метод экстраполяции по среднему темпу роста

Математическая модель по этому методу имеет вид степенной функции:  $P_t = P_0 \cdot \bar{K}^t$ ,

где  $\bar{K}$  — среднегодовой коэффициент роста численности населения.

В этой модели предполагается ежегодное изменение численности населения в одно и то же число раз, т. е. его рост (или снижение) в геометрической прогрессии.

От среднегодовых коэффициентов роста можно перейти к среднегодовым коэффициентам прироста:

$$P_t = P_0 \cdot (1 + \bar{k})^t,$$

где  $\bar{k}$  — среднегодовой коэффициент прироста населения.

Путем преобразования можно определить **период удвоения населения**:

$$t = \frac{\ln 2}{\ln(1 + \bar{k})}$$

Соответственно, **период сокращения населения вдвое** будет определяться по следующей формуле:

$$t = \frac{\ln 0,5}{\ln(1 + \bar{k})}$$

## 3. Метод экстраполирования по экспоненте

Математическая модель по этому методу имеет вид экспоненциальной функции:  $P_t = P_0 \cdot e^{\bar{k}t}$ ,

где  $e$  — основание натурального логарифма (2,7183);

Применение экспоненциальной функции более предпочтительно по сравнению с линейной функцией и степенной, т. к. это гарантирует, что численность населения не станет отрицательной.

Используя этот метод, можно рассчитать период удвоения численности населения и среднегодовой коэффициент прироста населения.

**Период удвоения населения** получаем путём следующих преобразований исходной формулы:

$$t = \frac{\ln 2}{k}$$

Соответственно, **период сокращения населения вдвое** будет тогда рассчитываться по следующей формуле:

$$t = \frac{\ln 0,5}{k}$$

**Б. Аналитический метод** — основан на подборе функции, наиболее близкой по своему графическому отображению к эмпирической кривой. Например, часто применяется **логистическая функция**, особенность её в том, что приращение уменьшается по мере роста численности населения.

### 11.2.2. Метод передвижки возрастов (метод компонент)

Большое значение для целей социально-экономического планирования имеет прогноз будущего состава населения, в первую очередь по возрасту и полу. Для расчёта отдельных возрастных групп (а также — с разбивкой по полу) используют метод передвижки возрастов (за рубежом чаще называемый методом компонент).

Суть метода состоит в том, что первоначальная численность населения как бы «передвигается» в будущее, уменьшаясь за счёт умерших (и уехавших) и пополняясь за счёт родившихся (и приехавших). Следовательно, для прогноза необходимо знать базовую численность и структуру населения, а также — гипотезы относительно тенденций воспроизводства и миграции населения в прогнозном периоде.

Передвижка осуществляется по временным шагам, равным длине возрастной группы. Для этого численность возрастной

группы населения в начале прогнозного периода умножается на коэффициент передвижки (дожития). Коэффициент передвижки — соотношение двух чисел смежных возрастных групп: живущих в возрасте  $x+1$  и  $x$ , взятых из таблицы смертности. При этом следует учитывать миграционное сальдо.

Модель передвижки возрастов имеет вид:

$$S_{x+1} = S_x \cdot \frac{L_{x+1}}{L_x} + MC,$$

где  $S_x$  — численность возрастной группы  $x$ ;

$S_{x+1}$  — численность возрастной группы  $x+1$ ;

$\frac{L_{x+1}}{L_x}$  — коэффициент передвижки в следующий возраст

(вероятность жить в возрасте  $x+1$ );

MC — миграционное сальдо.

Метод передвижки возрастов ориентирован на «закрытое» население, т. е. население, в котором нет миграции. Его применение оправдано для страны, где сальдо внешней миграции относительно невелико. В то же время в территориальном разрезе очень высоки коэффициенты интенсивности внутренней, межрайонной миграции. При составлении баланса трудовых ресурсов на основе перспективного исчисления не учитывать этот факт нельзя.

Статистические данные показывают, что миграция наиболее высока в рабочих возрастах. У мужчин она выше, чем у женщин, за исключением районов преимущественного применения мужского труда.

В возрастных передвижках поправка на миграцию<sup>1</sup> может быть произведена:

1) исходя из фактически сложившихся в отчетном периоде коэффициентов интенсивности миграции;

2) с учетом расходной части баланса трудовых ресурсов, определения в нем ожидаемого дефицита рабочей силы в будущем при отрицательном сальдо между приходной и расходной частями этого баланса.

---

<sup>1</sup> Курс демографии: учебник / под ред. проф. А. Я. Боярского. М.: Статистика, 1967. С. 272–274.

*Первый способ* состоит в следующем:

1. Определяются вероятности прибытия и выбытия в возрасте  $x$  лет для лиц, достигших этого возраста и участвующих в миграции:

$$\beta_x^+ = \frac{V_x^+}{S_x}; \quad \beta_x^- = \frac{V_x^-}{S_x};$$

где  $\beta_x^+$  и  $\beta_x^-$  — вероятность прибытия и выбытия в возрасте  $x$  лет для лиц, участвующих в миграции;

$V_x^+$  — число прибывших в возрасте  $x$  лет за год;

$V_x^-$  — число выбывших в возрасте  $x$  лет за год;

$S_x$  — среднегодовая численность населения в возрасте  $x$  лет.

2. Находится показатель

$$\beta_x^\Delta = \beta_x^+ - \beta_x^- \text{ при условии, что } V_x^+ - V_x^- \neq 0.$$

3. Производится возрастная передвижка данных о численности населения с учетом миграции:

$$S_x = S_x^0 \cdot (1 + \beta_x^\Delta) \cdot P_x;$$

где  $S_x$  — ожидаемая численность населения в возрасте  $x$  лет с учетом миграции;

$S_x^0$  — ожидаемая численность населения в возрасте  $x$  по итогам возрастных передвижек без учета миграции;

$P_x$  — коэффициент дожития, принятый в расчет при возрастных передвижках.

*Второй способ* поправки на миграцию тесно связан с нормативным методом планирования развития отдельных отраслей народного хозяйства и с определением плановой численности работников в этих отраслях.

Сопоставление приходной и расходной частей баланса трудовых ресурсов дает численность мигрантов рабочего возраста, которых можно привлечь для выполнения государственных целевых программ при дефиците местных кадров.

Распределение этой части мигрантов по возрастным группам может быть произведено в соответствии с половозрастной структурой всего населения данной территории, которая сложилась на момент составления плана по итогам возрастных передвижек.

### *11.2.3. Метод экспертных оценок*

Они незаменимы в случаях недостаточного объема статистической информации об объекте прогнозирования и в случаях, когда в новом периоде на изучаемый процесс начинают оказывать влияние новые факторы, влияние которых изучить по данным за предыдущие периоды невозможно.

Кроме перечисленных методов, в демографическом прогнозировании используют и другие.

Территориальное сравнение демографических состояний и процессов осуществляется с помощью картографических методов. При этом используются карты: плотности поселений и плотности территориального расселения; половозрастного состава, механического и естественного движения; социоструктурные, в том числе социально-профессионального, классового, этносоциального и т. д. состава; культурных, бытовых, антропологических, лингвистических особенностей демографических общностей; расселенческих характеристик, в том числе особенностей населения города и деревни, разного типа поселений и регионов.

Особое место занимает метод построения демографической сетки, который позволяет с помощью геометрических построений получать разнообразные характеристики, в том числе прямо не наблюдаемые, демографических процессов в поколении и анализировать их протекание во времени.

В последние годы для раскрытия механизма формирования отношения населения к демографическим проблемам стали широко применяться психологические тесты и методики, которые позволяют глубже понять даже не всегда осознанное отношение населения к проблеме.

Пользуясь методами других наук, демография видоизменяет их в соответствии со своими особенностями, поэтому четкую границу между ними и методами собственно демографическими провести иногда трудно; они, преломляясь в изучении воспроизводства населения, становятся неотъемлемой частью демографической методики.

### **11.3. Верификация прогнозов населения**

Одной из важнейших проблем при разработке как прогнозов населения, так и многих других социально-экономических процессов является определение и оценка их обоснованности, точности и достоверности. Процедуру такой оценки в научной литературе называют верификацией прогнозов.

Верификация прогноза предполагает всестороннее изучение «качества» полученного прогнозного результата на основе анализа истинности исходных теоретических концепций о закономерностях развития рассматриваемых процессов, выбранного метода прогнозирования, правдоподобности исходной информации, полезности и эффективности возможных управляющих решений, оценок точности прогноза. Цель процедур верификации — выявление и устранение возможных ошибок, которые могли иметь место при формировании прогнозных моделей, определении прогнозного фона, расчете прогнозных показателей и т. п.

В процедуре верификации можно выделить две составляющие — качественную и количественную.

**Качественная верификация** как раз предполагает оценку обоснованности прогнозных решений путем доказательства истинности исходных гипотез в отношении взаимосвязей процессов, явлений, прогнозных фона, их соответствия выбранному методу прогнозирования и т. п.

**Количественная верификация** предполагает оценку точности и достоверности прогноза. Эти понятия в общем случае взаимообусловлены. В частности, под точностью прогноза обычно понимается некоторая количественная характеристика, оценивающая отклонение прогнозных значений от «реального» уровня рассматриваемого процесса. Она может быть определена как на основе сопоставления значения ранее сделанного прогноза и имевшего место впоследствии значения процесса, так и на этапе разработки самого прогноза при неизвестном истинном значении рассматриваемого процесса.

**Под достоверностью прогноза обычно понимается оценка вероятности попадания его значения в заданный доверительный интервал при сохранении условий развития процес-**

**са, определенных исходными предпосылками.** Учитывая, что ширина доверительного интервала зависит от этой вероятности, можно сделать вывод, что точность прогноза и его достоверность являются взаимообуславливающими понятиями, в том смысле, что характеристики точности определяются на основе известной доверительной вероятности и наоборот.

В общем случае можно выделить два основных подхода к оценке точности прогнозов населения — **эвристический** и **формализованный**. Согласно эвристическому подходу точность, например, поискового прогноза оценивается как ширина спектра, в котором может находиться рассматриваемая характеристика населения (его общая численность, численность рассматриваемых групп и, может быть, некоторые другие показатели), определенная при различных возможных вариантах значений параметров прогнозной модели. В демографических исследованиях часто ширину такого спектра рассчитывают как разность между прогнозными численностями населения, полученными при «оптимистическом» и «пессимистическом» вариантах прогнозного фона. Оптимистический вариант для условий РФ может отражать, например, гипотезу о повышении показателей рождаемости и снижении показателей смертности в перспективе, пессимистический — сохранение значений этих показателей в будущем на базовом уровне.

Систему управления общественным развитием обычно ориентируют на третий вариант прогноза — **«реалистический»**, который разрабатывается при наиболее «ожидаемых» специалистами значениях прогнозного фона. Эти три варианта прогноза при определенной их интерпретации позволяют приблизительно оценить и общепринятые его характеристики, например математическое ожидание и дисперсию, среднеквадратическое отклонение. Так, «реалистический» вариант прогнозной численности населения может быть интерпретирован как математическое ожидание этого показателя в перспективе. Разница между «оптимистическим» и «пессимистическим» вариантами — как доверительный вариант прогноза. Тогда, в случае симметрии «крайних» значений прогнозов по отношению к «реалистическому», можно допустить, что реальное значение рассматриваемого показателя

подчиненно нормальному закону распределения со среднеквадратическим отклонением ошибки прогноза, приблизительно рассчитываемым по правилу  $2\sigma$ .

При формализованном подходе к оценке точности прогноза населения (например, его численности) можно попытаться определить дисперсию прогноза на основе информации, отражающей точность используемого в расчетах прогнозного фона — параметров модели и исходного состава населения. Такая информация может представлять собой дисперсии численностей выделенных групп населения и показателей движения. В дальнейшем, допуская, что реальное значение рассматриваемого показателя в будущем распределено по нормальному закону, несложно будет оценить и доверительный интервал, в который оно «попадает» с заданной вероятностью. В этом случае также предполагается, что рассчитываемое согласно используемой модели на перспективу значение рассматриваемого показателя является его математическим ожиданием.



## Контрольные вопросы

1. Население как объект демографии.
2. Возникновение и развитие демографической науки.
3. Предмет и задачи демографии.
4. Концепции эволюционного развития населения.
5. Урбанизация.
6. Переписи населения.
7. Текущий учет демографических событий.
8. Регистр как форма учета демографических событий.
9. Выборочные обследования населения.
10. Категории и показатели численности населения.
11. Абсолютные и относительные показатели.
12. Общие коэффициенты рождаемости, смертности, брачности и разводимости.
13. Основные аспекты изучения населения.
14. Половая, возрастная, брачная и семейная структура населения.
15. Семья и домохозяйство. Типология семей.
16. Смертность и ее измерители.
17. Методы стандартизации коэффициентов смертности.
18. Таблицы смертности.
19. Факторы смертности и причины смерти.
20. Изменение ожидаемой продолжительности жизни.
21. Коэффициент младенческой смертности.
22. Основные показатели рождаемости.
23. Причины и факторы снижения рождаемости.
24. Динамика рождаемости в России. Обследования рождаемости.
25. Брак как демографическая категория.
26. Брачность и ее измерители.
27. Воспроизводство брачной структуры населения.
28. Современное состояние брачности и разводимости в России.
29. Понятие воспроизводства населения и его показатели.
30. Брутто- и нетто-коэффициенты воспроизводства населения.
31. Истинный коэффициент естественного прироста.

32. Виды и факторы миграции.
33. Источники данных о миграции.
34. Особенности миграции в современной России.
35. Влияние роста населения, вызванное снижением показателей смертности и повышением рождаемости, на экономический рост.
36. Линейная модель связи между населением и производством продукции.
37. Индексные модели в анализе факторов экономического роста.
38. Концепция человеческого развития.
39. Взаимосвязь экономического роста и человеческого развития.
40. Занятость основных демографических групп.
41. Демографические факторы занятости.
42. Семья и занятость женщин.
43. Интерпретация предложения труда демографических групп в традиционной неоклассической модели.
44. Сущность демографической политики.
45. Меры реализации демографической политики.
46. Динамика численности населения в различных регионах мира.
47. Демографическая политика в России.
48. Задачи и виды демографических прогнозов.
49. Техника демографического прогнозирования.
50. Метод передвижки возрастов.
51. Прогнозы населения России.
52. Прогнозы мирового населения.

## Литература

1. Дьякова, Г. П. Демографический кризис в современной России: особенности и пути решения / Г. П. Дьякова. — М. : Лаборатория книги, 2010. — 533 с.
2. Капица, С. Парадоксы роста: Законы развития человечества. Практикум по статистике населения и демографии / С. Капица. — М. : Финансы и статистика, 2011. — 530 с.
3. Харченко, Л. П. Демография / Л. П. Харченко. — М. : Омега-М, 2009. — 350 с.
4. Сайт Федеральной службы государственной статистики. — URL: [www.gks.ru](http://www.gks.ru)
5. Практическая демография / под ред. проф. Л. Л. Рыбаковского. — М., 2005. — URL: <http://rybakovsky.ru/uchebnik.html>

## Приложения

### Приложение 1

#### Показатели естественного движение населения

| Показатель                                | Содержание показателя  | Способ вычисления   |
|---|--|---|
| Общий коэффициент рождаемости             | Число родившихся живыми на 1 000 человек населения в среднем за год    | $n = (N \div \bar{S}) \cdot 1000$                                       |
| Общий коэффициент смертности              | Число умерших на 1 000 человек населения в среднем за год              | $m = (M \div S) \cdot 1000$   |
| Коэффициент естественного прироста        | Естественный прирост на 1 000 населения в среднем за год               | $K_{n-m} = n - m$<br>или<br>$K_{n-m} = (N - M) \div \bar{S} \cdot 1000$ |
| Коэффициент оборота населения             | Число родившихся и умерших на 1 000 человек населения в среднем за год | $K_{n+m} = n + m$<br>или<br>$K_{n+m} = (N + M) \div \bar{S} \cdot 1000$ |
| Коэффициент экономичности воспроизводства | Доля естественного прироста в общем обороте населения                  | $K_o = (n - m) \div (n + m)$  |

**Показатели уровня рождаемости**

| Показатель                                 | Содержание показателя   | Способ вычисления  |
|--|---|--|
| Возрастные коэффициенты рождаемости        | Число родившихся на 1 000 человек населения возраста $x$ в среднем за год   | $n_x = (N_x \div \bar{S}) \cdot 1000$  |
| Частные коэффициенты рождаемости           | Число родившихся на 1 000 человек населения $i$ -й группы в среднем за год. $i$ -я группа выделяется по признакам: место жительства (город, село), пол ребенка, национальность, социальная группа, образование, семейное положение матери   | $n_i = (N_i \div \bar{S}_i) \cdot 1000$  |
| Стандартизованные коэффициенты рождаемости | Индекс динамики уровня рождаемости в текущем периоде по сравнению с базисным при неизменной возрастной структуре населения в текущем периоде. Влияние отдельных факторов:<br>1) изменение уровня рождаемости<br>$\sum (n_i^x - n_0^x) \cdot T_1^x$<br>2) изменение возрастной структуры населения<br>$\sum (T_1^x - T_0^x) \cdot n_0^x$ | $I_{nx} = \left( \sum n_1^x \cdot T_1^x \right) \div \left( \sum n_0^x \cdot T_0^x \right)$ ,<br>где $T_1^x$ — возрастная структура населения в отчетном периоде (веса индекса);<br>$n^x$ — индексируемая величина рождаемости |
| Специальный коэффициент рождаемости        | Число родившихся на 1 000 женщин в фертильном возрасте (15–49 лет) в среднем за год   | $n_x^1 = N_x \div S_{15-49}^F \cdot 1000$  |
| Коэффициент детности                       | Число детей в среднем на одну женщину фертильного возраста по данным переписей населения или текущего учета   | $D = (S_{0-4} \div S_{15-49})$ ,<br>где $S_{0-4}$ — число детей от 0 до 4 лет  |

**Основные показатели браков и разводов**

**Брачность**

| Показатель   | Содержание показателя  | Способ вычисления   |
|--|--|---|
| 1. Средний возраст женихов и невест                      | Возраст вступления в брак мужчин и женщин  | По формулам средней арифметической взвешенной   |
| 2. Коэффициент брачности                                 | Число заключенных браков (В) на 1 000 чел. населения в среднем за год                        | $h = (B \div \bar{S}) \cdot 1000$   |
| 3. Специальный коэффициент брачности                     | Число браков на 1 000 бракоспособного населения данной территории в среднем за год ( $S^b$ ) | $h' = (B \div \bar{S}^b) \cdot 1000$  |
| 4. Возрастные коэффициенты брачности ( $h_x$ )           | Число браков на 1 000 чел. бракоспособного населения данной возрастной группы                | $h_x = (B_x \div \bar{S}_x^b) \cdot 1000$   |
| 5. Стандартизованные коэффициенты брачности ( $I_{hx}$ ) | Индексы уровня брачности   | $I_{hx} = \left( \sum h_1^x \cdot S_1^{bx} \right) \div \left( \sum h_0^x \cdot \bar{S}_1^{bx} \right),$ <p>где <math>h_1^x</math> и <math>h_0^x</math> — число браков в возрасте <math>x</math> лет в отчетном и базисном периодах;<br/> <math>S_1^{bx}</math> — возрастная структура бракоспособного населения в отчетном периоде</p> |

## Разводимость

| Показатель  | Содержание показателя   | Способ вычисления   |
|---|---|---|
| 1. Коэффициент разводов ( $n$ )                         | Число разводов на 1 000 чел населения в среднем за год                    | $n = (D \div \bar{S}) \cdot 1000$ ,<br>где $D$ — число разводов за год  |
| 2. Специальный коэффициент разводимости ( $U$ )         | Число разводов на 1000 чел населения, состоящего в браке                  | $U = (D \div \bar{S}^b) \cdot 1000$   |
| 3. Возрастные коэффициенты ( $U_x$ )                    | Число разводов на 1 000 населения, состоящего в браке, в возрасте $x$ лет | $U_x = (D \div \bar{S}^b) \cdot 1000$   |
| 4. Структура распавшихся браков по их продолжительности | Удельный вес каждой группы в общем итоге (числе распавшихся браков)       | Группировка распавшихся браков по продолжительности: до 1 года, 1–3, 3–5, 5–10, 10–15, 15–20, 20 и больше лет |
| 5. Средняя продолжительность распавшихся браков         | Среднее число лет, прожитых супругами в браке                             | По формуле средней арифметической взвешенной  |

**Оценка уровня смертности**

| <i>Показатель</i>   | <i>Содержание показателя</i>   | <i>Способ вычисления</i>  |
|---|--|---|
| Возрастные коэффициенты смертности  | Число умерших ( $M_x$ ) на 1 000 чел. населения в возрасте $x$ лет ( $\bar{S}_x$ ) в среднем за год                | $m_x = (M_x \div \bar{S}_x) \cdot 1000$   |
| Частные коэффициенты смертности ( $m_i$ ). $i$ -я группа выделяется по признакам: причина смерти, место жительства умершего, пол, национальность, источник средств существования, занятие при жизни, социальная группа, образование | Число умерших на 1 000 чел. населения $i$ -й группы в среднем за год   | $m_i = (M_i \div \bar{S}_i) \cdot 1000$   |
| Коэффициент младенческой смертности   | Число умерших в возрасте до 1 года на 1 000 родившихся живыми в отчетном ( $N_0$ ) и предшествующем году ( $N_1$ ) | $m_0 = \left[ \frac{M_0^+ \div N_0}{+ M_0^- \div N_1} \right] \cdot 1000,$ <p>где <math>M_0^+</math> — умершие в отчетном году; в возрасте до 1 года из родившихся в этом году;<br/> <math>M_0^-</math> — умершие в отчетном году в возрасте до 1 года из родившихся в прошлом году</p> |



|   |   |   |
|---|---|---|
| <p>Коэффициент перинатальной смертности</p>                               | <p>Число мертворожденных и детей, умерших в первую неделю жизни (<math>M_{0n}</math>), на 1 000 детей, родившихся живыми и мертвыми (<math>N_{0n}</math>)</p> | $m_n = (M_{0n} \div N_{0n}) \cdot 1000$   |
| <p>Стандартизированные коэффициенты смертности (<math>I_{m_x}</math>)</p> | <p>Индекс динамики уровня смертности в текущем периоде (<math>m_1</math>) по сравнению с базисным (<math>m_0</math>)</p>                                      | $I_{m_x} = \left( \sum m_1 \cdot T_1^x \right) \div \left( \sum m_0^x \cdot T_0^x \right),$ <p>где <math>T_1^x</math> — возрастная структура населения в текущем периоде;<br/> <math>m_1</math> и <math>m_0</math> —индексируемые величины смертности</p> |

**Показатели миграции населения**

| <i>Показатель</i>                               | <i>Содержание показателя</i>  | <i>Способ<br/>вычисления</i>                                       |
|---|---|--|
| Коэффициент миграции ( $K_v$ )                  | Сальдо миграции на 1 000 чел. населения $i$ -й группы в среднем за год, $V^+ - V^-$ ( $c$ — число прибывших, $V^-$ — число выбывших)  | $K_v = (V^+ - V^-) \cdot 1000$<br>или<br>$K_v = K_{v^+} - K_{v^-}$ |
| Коэффициент прибытия ( $K_{v^+}$ )              | Число прибывших на 1 000 чел. населения в среднем за год  | $K_{v^+} = (V^+ \div \bar{S}) \cdot 1000$                          |
| Коэффициент выбытия ( $K_{v^-}$ )               | Число выбывших на 1 000 чел. населения в среднем за год   | $K_{v^-} = (V^- \div \bar{S}) \cdot 1000$                          |
| Коэффициент приживаемости новоселов ( $K_n$ )   | Удельный вес новоселов, оставшихся на постоянное жительство в данной местности ( $S_{v^0}$ ), в общем числе прибывших в данную местность за изучаемый период (год, два, три и т. д.) ( $S_{v^+}$ ), % | $K_n = (S_{v^0} \div S_{v^+}) \cdot 100$                           |
| Коэффициент подвижности населения ( $K_{n-1}$ ) | Удельный вес непржившихся новоселов ( $S_{v^+} - S_{v^0}$ ) в общем числе прибывших в данную местность, %   | $K_{n-1} = (S_{v^+} - S_{v^0}) \div S_{v^+} \cdot 100$             |

## Оглавление

|  |    |
|--|----|
| <i>Введение</i> .....  | 3  |
| Тема 1. <i>Основы изучения народонаселения</i> .....   | 6  |
| 1.1. Население как объект демографии.....  | 6  |
| 1.2. Предмет и задачи демографии.....  | 9  |
| 1.3. Тенденции изменения численности<br>и состава населения России.....                                      | 10 |
| Тема 2. <i>Демографические переход и современные особенности<br/>        демографического развития</i> ..... | 13 |
| 2.1. Концепции эволюционного развития населения.....   | 13 |
| 2.2. Урбанизация.....  | 14 |
| Тема 3. <i>Источники данных о населении</i> .....  | 17 |
| 3.1. Источники информации о населении<br>и демографических процессах.....                                    | 17 |
| 3.2. Выборочные обследования населения.....  | 22 |
| 3.3. Использование выборочных обследований.....  | 23 |
| Тема 4. <i>Основные демографические показатели</i> .....   | 26 |
| 4.1. Категории и показатели численности населения.....   | 26 |
| 4.2. Абсолютные и относительные<br>демографические показатели.....   | 29 |
| 4.3. Общие коэффициенты естественного<br>и механического движения населения.....                             | 32 |
| 4.4. Вероятностные демографические таблицы.....  | 34 |
| Тема 5. <i>Структуры населения</i> .....   | 36 |
| 5.1. Демографические и недемографические структуры<br>населения.....   | 36 |
| 5.2. Семья и домохозяйство.....  | 38 |

|   |     |
|---|-----|
| 5.3. Типология семей.....                                     | 41  |
| Тема 6. <i>Смертность и продолжительность жизни</i> .....     | 44  |
| 6.1. Смертность и ее измерители.....                          | 44  |
| 6.2. Индексный метод анализа коэффициента смертности.....     | 45  |
| 6.3. Методы стандартизации коэффициентов смертности.....      | 47  |
| 6.4. Таблицы смертности.....                                  | 50  |
| 6.5. Причины и факторы смерти.....                            | 54  |
| 6.6. Коэффициент младенческой смертности.....                 | 60  |
| Тема 7. <i>Рождаемость</i> .....                              | 62  |
| 7.1. Основные показатели рождаемости.....                     | 62  |
| 7.2. Причины и факторы снижения рождаемости.....              | 64  |
| 7.3. Обследования рождаемости.....                            | 66  |
| Тема 8. <i>Брачность и разводимость</i> .....                 | 74  |
| 8.1. Брак как демографическая категория.....                  | 74  |
| 8.2. Брачное состояние.....                                   | 76  |
| 8.3. Демографический процесс брачности.....                   | 77  |
| 8.4. Демографические показатели брачности.....                | 80  |
| 8.5. Развод и разводимость.....                               | 86  |
| Тема 9. <i>Режим воспроизводства населения</i> .....          | 89  |
| 9.1. Понятие воспроизводства населения и его типы.....        | 89  |
| 9.2. Простые показатели воспроизводства населения.....        | 91  |
| 9.3. Специальные показатели<br>воспроизводства населения..... | 93  |
| 9.4. Истинный коэффициент естественного прироста.....         | 95  |
| Тема 10. <i>Миграционное движение населения</i> .....         | 98  |
| 10.1. Понятие и виды миграции.....                            | 98  |
| 10.2. Факторы миграции.....                                   | 100 |
| 10.3. Размер и интенсивность миграции.....                    | 101 |

|   |     |
|---|-----|
| Тема 11. <i>Демографическое прогнозирование</i> ..... | 104 |
| 11.1. Задачи и виды демографических прогнозов.....    | 104 |
| 11.2. Методы демографического прогнозирования.....    | 106 |
| 11.3. Верификация прогнозов населения.....            | 112 |
| <i>Контрольные вопросы</i> .....                      | 115 |
| <i>Литература</i> .....                               | 117 |
| <i>Приложения</i> .....                               | 118 |

Учебное издание

**Коновалова** Галина Геннадьевна

# ДЕМОГРАФИЯ

*Учебное пособие*

Редактор, корректор М. Э. Левакова  
Верстка Е. Б. Половковой

Подписано в печать 26.07.13. Формат 60×84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Усл. печ. л. 7,44. Уч.-изд. л. 5,0.  
Тираж 100 экз. Заказ

Оригинал-макет подготовлен  
в редакционно-издательском отделе ЯрГУ.

Ярославский государственный университет  
им. П. Г. Демидова.  
150000, Ярославль, ул. Советская, 14.