

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СТАТИСТИКИ СМЕРТНОСТИ ОТ АЛКОГОЛИЗМА

С.Ю. Никитина,

Г.М. Козеева,

Федеральная служба государственной статистики

Сбор и обработка данных о здоровье населения не могут осуществляться без классификационных основ. Одной из ведущих классификаций является Международная статистическая классификация болезней, травм и причин смерти (МКБ), которая один раз в 10 лет пересматривается Всемирной организацией здравоохранения в связи с необходимостью изменения перечня причин заболеваний, с методологическими подходами по их систематизации. Последняя редакция была принята в 1990 г. (МКБ-X).

Классификацию болезней можно определить как систему рубрик, в которые конкретные нозологические единицы включены в соответствии с принятыми критериями. Целью МКБ является создание условий для систематизированной регистрации, анализа и сравнения данных о смертности и заболеваемости, полученных в разных странах или регионах и в разное время.

Основу МКБ-X составляет единый кодовый перечень трехзначных рубрик, каждая из которых может быть далее подразделена на четырехзначные подрубрики числом до десяти. Вместо чисто цифровой системы кодирования в предыдущих пересмотрах в десятом пересмотре использован буквенно-цифровой код с буквой в качестве первого знака и цифрой во втором, третьем и четвертом знаках кода. Четвертый знак следует за десятичной точкой. Таким образом, возможные номера кодов простираются от A00.0 до Z99.9. Введение алфавитно-цифровой системы кодирования, заменившей цифровую, обеспечивает значительное расширение возможностей классификации и создает условия для проведения будущего пересмотра без заметного нарушения цифровой системы, как это случалось в предыдущих пересмотрах.

Так как полный четырехзначный перечень МКБ и даже трехзначный перечень слишком объемны, в статистической практике используют перечень рубрик и подрубрик, в которых упор делается на некоторых отдельных состояниях, а другие группируются. Существуют специальные перечни для статистических разработок. Они составлены

непосредственно из основной классификации и используются на международном и национальном уровнях для представления данных и для облегчения анализа сведений о состоянии здоровья.

Для разработки причин смерти в России составлена Краткая номенклатура причин смерти 1997 г., основанная на Международной статистической классификации болезней, травм и причин смерти десятого пересмотра, которая включает в себя 20 классов и 256 отдельных состояний и групп заболеваний. Над Краткой номенклатурой причин смерти работал Научно-исследовательский институт гигиены, экономики и управления здравоохранения им. Семашко совместно с Межгосударственным Статистическим комитетом СНГ.

С января 1999 г. разработка причин смерти в России ведется по указанной Краткой номенклатуре причин смерти 1997 г. До 2005 г. включительно данная номенклатура причин смерти предусматривала статистический учет следующих случаев смерти от злоупотребления алкоголем: хронический алкоголизм, алкогольные психозы, алкогольная болезнь печени и случайное отравление алкоголем, что явно недостаточно для того, чтобы анализировать роль алкоголизации в смертности населения¹. Вместе с тем, по результатам многочисленных исследований, особенности структуры российской смертности (высокая смертность мужчин в рабочих возрастах) связаны, главным образом, с опасным уровнем потребления алкоголя².

На самом деле, МКБ-X дает возможность учесть более широкий круг состояний, развивающихся как следствие злоупотребления алкоголем. К ним относятся:

E52 Алкогольная пеллагра;

G31.2 Дегенерация нервной системы, вызванная алкоголем (алкогольная энцефалопатия);

G62.1 Алкогольная полиневропатия;

G72.1 Алкогольная миопатия;

I42.6 Алкогольная кардиомиопатия;

K29.2 Алкогольный гастрит;

K70 Алкогольная болезнь печени;

¹ См.: Немцов А. Алкогольный урон регионов России. - М.: NALEX, 2003.

² Shkolnikov V, McKee M, Leon DA. Changes in life expectancy in Russia in the mid-1990s. Lancet 2001, 357: 917-21; Malyutina S, Bobak M, Kurilovitch S, Gafarov V, Simonova G, Nikitin Y et al. Relation between heavy and binge drinking and all-cause and cardiovascular mortality in Novosibirsk, Russia: a prospective cohort study. Lancet 2002, 360(9344):1448-54; Bobak M, Room R, Pikhart H, Kubinova R, Malyutina S, Pajak A et al. Contribution of drinking patterns to differences in rates of alcohol related problems between three urban populations. J Epidemiol Community Health 2004, 58(3): 238-42.

К70.0 Алкогольная жировая дистрофия печени (жирная печень);

К70.1 Алкогольный гепатит;

К70.2 Алкогольный фиброз и склероз печени;

К70.3 Алкогольный цирроз печени;

К70.4 Алкогольная печеночная недостаточность;

К70.9 Алкогольная болезнь печени неуточненная;

К86.0 Хронический панкреатит алкогольной этиологии;

Р04.3 Поражения плода и новорожденного, обусловленные употреблением алкоголя матерью;

Q86.0 Алкогольный синдром у плода (дисморфия).

Федеральной службой государственной статистики на основе массивов первичных неперсонифицированных данных по смертности, содержащих полный перечень причин смерти, были проанализированы данные за последние пять лет по указанным выше причинам смерти. Было принято решение о расширении перечня причин смерти алкогольной этиологии в Краткой номенклатуре причин смерти с учетом структурной значимости величин умерших от данных причин. Начиная с отчета за 2005 г., Росстатом дополнительно разрабатываются данные по смертности населения от следующих причин: алкогольная кардиомиопатия; дегенерация нервной системы, вызванная алкоголем; хронический панкреатит алкогольной этиологии.

Таблица 1

Смертность населения от причин, связанных с употреблением алкоголя, в 2005 г.

Наименование причины смерти	Число умерших	Число умерших на 100000 населения
Хронический алкоголизм	5217	3,6
Алкогольные психозы	968	0,7
Алкогольная болезнь печени	15385	10,8
Случайные отравления алкоголем	40877	28,6
Алкогольная кардиомиопатия	38069	26,6
Дегенерация нервной системы, вызванная алкоголем	3754	2,6
Хронический панкреатит алкогольной этиологии	387	0,27
Всего умерших от вышеперечисленных причин	104657	73,1

Как видно из данных, приведенных в таблице 1, число умерших от алкогольной кардиомиопатии, дегенерации нервной системы, вызванной алкоголем, и хронического панкреатита алкогольной этиологии в 2005 г. составило 42210 человек, или 40,3% умерших от причин смерти, связанных с употреблением алкоголя.

Кроме того, для оценки проблемы злоупотребления алкоголем, Росстатом регулярно разрабатывается информация об умерших (от всех причин) в состоянии алкогольного опьянения. В 2005 г. в состоянии алкогольного опьянения умерло 64686 человек, или 2,8% всех умерших (мужчин - 49551, женщин - 15135). Следует отметить, что эта информация не полная. Врачи не всегда отмечают в медицинских свидетельствах алкогольное опьянение

(чаще всего, по просьбе родственников).

Проблемы с качественной разработкой причин смерти в России остаются достаточно серьезными. Как известно, источником сведений о причинах смертности являются медицинские свидетельства о смерти. Согласно приказу Министерства здравоохранения Российской Федерации от 27.05.1997 № 170 «О переходе органов и учреждений здравоохранения Российской Федерации на Международную статистическую классификацию болезней и проблем, связанных со здоровьем X пересмотра» (п. 8), Отделу медицинской статистики и информатики Минздрава России поручалось до конца 1997 г. разработать проект врачебного свидетельства о смерти, свидетельства о перинатальной смерти, фельдшерской справки о смерти и инструкции по заполнению и кодированию данных документов.

Этот пункт приказа был выполнен частично. Приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 07.08.1998 № 241 «О совершенствовании медицинской документации, удостоверяющей случаи рождения и смерти, в связи с переходом на МКБ-X» были утверждены *только* формы первичной медицинской документации. Этим же приказом был объявлен недействующим на территории Российской Федерации с 01.01.1999 г. Приказ Минздрава СССР от 19.11.1984 № 1300 «О дальнейшем совершенствовании ведения медицинской документации, удостоверяющей случаи рождений и смертей». Следует отметить, что приказ № 1300 Минздрава СССР содержал не только формы первичной медицинской документации, но и подробные инструкции о порядке их заполнения:

1. Инструкцию о порядке заполнения и выдачи медицинского свидетельства о рождении;
2. Инструкцию о порядке заполнения и выдачи врачебного свидетельства о смерти;
3. Инструкцию о порядке заполнения и представления органами ЗАГС врачебного свидетельства о регистрации случаев смерти детей в перинатальном периоде;
4. Инструкцию о порядке заполнения и выдачи фельдшерской справки.

В результате вот уже восьмой год в России врачи работают без каких-либо инструкций по заполнению данной медицинской документации. Это привело к ухудшению качества заполнения медицинских свидетельств и кодирования причин смерти, увеличению сроков заполнения окончательных медицинских свидетельств о смерти.

Отсутствие Инструкции о порядке заполнения и выдачи медицинских свидетельств о смерти приводит к искажению данных о причинах смерти населения. Так, по данным разработки Мосгорстата и данным бюро судебно-медицинской экспертизы г. Москвы число умерших от отравлений алкоголем имеет расхождения в 3-6 раз. Это объясняется тем, что окончательные медицинские свидетельства не только не поступают в органы государственной статистики, но и *не выписываются* вообще.

Для оценки реальной демографической ситуации и

Таблица 2

Число умерших от отравлений алкоголем в г. Москве
(человек)

Год	По данным Департамента здравоохранения г. Москвы	По данным Мосгорстата
2000	2183	532
2001	2364	586
2002	2248	487
2003	2355	497
2004	2375	439
2005	2328	376

выработки мер по преодолению кризисных явлений, в особенности высокой смертности населения, нужна сво-

временная и достоверная информация. Без упорядочения форм первичной медицинской документации (медицинское свидетельство о рождении, медицинское свидетельство о смерти, медицинское свидетельство о перинатальной смерти) и подготовки инструкции о порядке их выдачи, заполнении и кодировке причин смерти проблемы получения статистических данных для отражения реальных масштабов распространения явления, в частности смертности от причин, связанных с употреблением алкоголя, не могут быть решены полностью. Это в свою очередь лишает статистику возможности качественного информационного обеспечения федеральных и региональных программ, направленных на оздоровление демографической ситуации, улучшение здоровья населения.

О РОЛИ СРЕДНЕГО ВОЗРАСТА МАТЕРИ ПРИ РОЖДЕНИИ РЕБЕНКА В ДОЛГОСРОЧНОЙ ДЕМОГРАФИЧЕСКОЙ ДИНАМИКЕ*

Д.М. Эдиев, канд. физ.-мат. наук,
Карачаево-Черкесская государственная технологическая академия

Работа посвящена исследованию роли среднего возраста деторождения и длины поколения в динамике чисел рождений и численности населения. Вводятся понятия генеалогической диаграммы и числа генеалогических линий, которые упрощают анализ воспроизводства когорт в условиях изменения календаря рождений. Получены общие соотношения, связывающие динамику числа генеалогических линий и чисел рождений. Полученные результаты указывают на ключевую роль среднего возраста деторождения в демографической динамике и позволяют оценивать долгосрочные последствия изменения этого показателя.

Изменение среднего возраста матери при рождении ребенка заметно осложняет анализ показателей рождаемости и перспектив воспроизводства населения. При увеличении среднего возраста деторождения показатели рождаемости, полученные методами поперечного анализа, оказываются *заниженными* по сравнению с показателями, полученными методами продольного анализа¹. Наоборот, при уменьшении среднего возраста деторождения поперечные показатели рождаемости имеют тенденцию к *завышению* по сравнению с показателями реальных когорт. Такая ситуация осложняет интерпретацию показателей воспроизводства населения, препятствует формированию верных выводов относительно воспроизводства когорт по данным текущей статистики.

С целью устранения искажений в уровне показателей рождаемости, вызванных изменением календаря рождений, в литературе предлагались различные методы пересчета поперечных показателей [1-4], восходящие к работам Н. Райдера по моделям демографического перевода, или трансляции [5], и работе Хаджнала по анализу статистики рождаемости в условиях ее изменения [6]. При этом

расчеты для реальных населений указывают, что показатели поперечного анализа могут существенно отличаться от показателей реальных когорт, что обусловило острую дискуссию относительно места поперечного и продольного анализа в демографии (см., например, критику продольного анализа в [7]). Не вдаваясь в подробности этой дискуссии, отметим, что сторонники поперечного анализа отмечают, что продольные показатели не отражают особенностей отдельного календарного года, являются всего лишь результатом сглаживания показателей календарных лет и не могут быть использованы для оперативного оценивания тенденций в динамике рождаемости. Сторонники продольного анализа, с другой стороны, замечают, что поперечные показатели не отражают истории реальных когорт, существенно зависят от модельных допущений, использованных в расчетах, завышают роль кратковременных факторов, несущественных в долгосрочной динамике, и могут приводить к парадоксальным и ошибочным заключениям относительно уровня рождаемости. Интересная парадоксальная ситуация была предложена Р. Шоеном и С. Джонсоном [8], рассмотревшими население, в

* В работе использованы результаты, полученные в рамках проекта 05-06-80432 РФФИ.

¹ Напомним, что в продольном анализе используются показатели воспроизводства реальных когорт, в отличие от поперечного анализа, опирающегося на показатели календарного года.

котором продольные показатели соответствуют режиму расширенного воспроизводства, а поперечные показатели на протяжении длительного времени (до нескольких сотен лет) остаются на уровне ниже простого воспроизводства из-за непрекращающегося увеличения среднего возраста деторождения. При этом авторы показали - путем анализа результатов вычислительных экспериментов, что в упомянутой парадоксальной ситуации численность населения сокращается, следуя значениям поперечных, а не продольных показателей рождаемости.

Таким образом, взаимосвязь изменений в календаре рождений и динамики численности населения довольно нетривиальна. В то же время изменение календаря рождений может играть ключевую роль в динамике численности населения. Так, применительно к населению Китая в ряде работ [9-11] методами вычислительного эксперимента было показано, что увеличение среднего возраста деторождения может быть сопряжено со значительным сокращением населения и способно составить альтернативу или равноценное дополнение к политике сокращения рождаемости. Важная роль изменений календаря рождений была также показана для населения Европы [12, 13]. В случае простого воспроизводства было показано, что возможному приросту численности населения за счет увеличения продолжительности жизни может воспрепятствовать аналогичное увеличение среднего возраста деторождения [14]. В свете изложенного, а также в свете предполагаемого увеличения среднего возраста деторождения в России задача исследования роли изменений календаря рождений в демографической динамике представляется актуальной.

Некоторой ясности в причинах, определяющих долгосрочную демографическую динамику в условиях изменения календаря рождений, удалось достичь с помощью математического моделирования [15]. Получено несколько фундаментальных соотношений, указывающих на важную роль среднего возраста деторождения в демографической динамике безотносительно к роли этого показателя как индикатора изменений типа рождаемости. Далее излагаются основные результаты этого исследования с приложениями к анализу воспроизводства населения и разработке демографической политики. Сначала рассматривается случай простого воспроизводства реальных когорт, а затем приводятся результаты для общего случая.

Простое воспроизводство реальных когорт

Рассмотрим женское население, в котором каждая реальная когорта в точности воспроизводит свою численность, то есть в среднем у каждой девочки за всю ее жизнь рождается по одной дочери (мужское население можно рассмотреть аналогично). В реальных населенных пунктах это означает, что у кого-то родится две, три или более дочерей, а некоторые, напротив, останутся бездетными. Однако для простоты выкладок удобнее рассмотреть упрощенную модель, в которой у каждой девочки за всю ее жизнь рождается *ровно* по одной дочери. Чтобы добиться такой упрощенной схемы, можно мысленно пе-

рераспределить потомство каждой из реальных когорт между представителями этой когорты с тем, чтобы уравнивать число рожденных дочерей. Разумеется, такое уравнивающее перераспределение формально не влияет ни на число, ни на последовательность рождения детей в населении. Соответственно не будут искажены ни динамика численности населения, ни основные показатели воспроизводства (кроме тех, что зависят от *распределения* по числу рожденных детей). В частности, для целей нашего анализа важно, что отмеченное перераспределение не повлияет на возрастные коэффициенты рождаемости, суммарный коэффициент рождаемости, нетто-коэффициент воспроизводства и средний возраст матери при рождении дочери.

Для анализа воспроизводства населения в условиях меняющегося календаря рождений удобно использовать понятие *генеалогических линий* и *генеалогической диаграммы*. В отличие от привычного генеалогического дерева, отражающего только родственные связи в населении, мы будем рассматривать генеалогическую диаграмму, которая дополнительно отражает моменты *рождения* людей. Пример такой диаграммы для упрощенной модели простого воспроизводства показан на рис. 1. На этом рисунке отражены девять (горизонтальных) генеалогических линий, на каждой из которых показаны точки, соответствующие моментам рождения людей, принадлежавших этим генеалогическим линиям. Точки, соответствующие рождению детей, следуют непосредственно после точек их родителей. Вертикальные линии (*линии времени*) на такой диаграмме соответствуют отдельным моментам времени. Число точек между двумя линиями времени равно числу рождений в населении за соответствующий период, а расстояние между двумя последовательными точками одной и той же генеалогической линии есть возраст матери при рождении дочери для выбранной пары «мать - дочь». В примере, иллюстрируемом на рис. 1, средний возраст деторождения увеличивается с начальных 20 лет до 35 лет, что заметно по удлинению интервалов между последовательными точками рождений. Для количественного анализа воспроизводства населения формализуем понятие числа генеалогических линий $G(t)$ в момент времени t как количество линий генеалогической диаграммы, *пересекающих* линию времени t .

Легко заметить, что в случае модели воспроизводства, рассматриваемой в данном разделе, число генеалогических линий не зависит от времени. Это обстоятельство существенно упрощает анализ динамики числа рождений и численности населения. Действительно, для отдельно взятой генеалогической линии ожидаемое время, в течение которого происходит очередное рождение, равно среднему возрасту матери при рождении ребенка. Соответственно интенсивность рождения детей (примерно равная числу детей, рождающихся в течение календарного года) в расчете на одну генеалогическую линию равна единице, деленной на средний возраст деторождения. Тогда общая интенсивность всех рождений в населении будет равна отношению числа генеалогических линий к среднему возрасту деторождения:

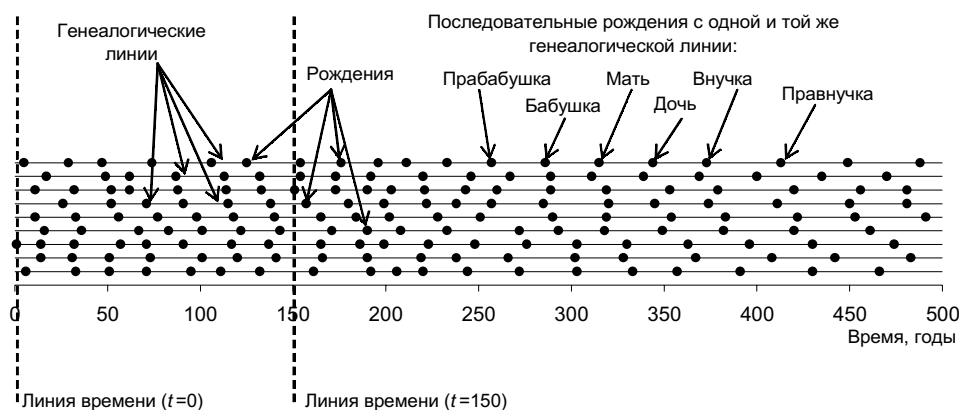


Рис. 1. Генеалогическая диаграмма воспроизводства населения
(упрощенная модель простого воспроизводства реальных когорт, женское население)

Примечание. Каждая из девяти линий, параллельных оси времени, соответствует отдельной генеалогической линии; точки на генеалогических линиях соответствуют моментам рождения людей, а вертикальные линии (линии времени) соответствуют отдельным моментам времени.

$$B(t) = \frac{G(t)}{\mu(t)}, \quad (1)$$

где $B(t)$ - интенсивность рождения детей в населении в момент времени t ;

$G(t)$ - число генеалогических линий;

$\mu(t)$ - средний возраст матери при рождении ребенка, рассчитанный для тех, кто родился до момента времени t , но родит ребенка после этого момента времени.

Отсюда легко видеть, что численность всякого *стационарного населения*, равная произведению числа рождений за год и ожидаемой продолжительности жизни при рождении e_0 , может быть получена из следующего соотношения:

$$N(t) = \frac{e_0(t) \cdot G(t)}{\mu(t)}. \quad (2)$$

Здесь мы сохраняем переменную времени в явном виде, поскольку из-за перестройки календаря рождений мы имеем переход от одного стационарного населения к другому стационарному населению с иными показателями воспроизводства.

Как следует из полученного соотношения (2), итоговая - после изменения календаря рождений - численность стационарного населения зависит только от числа генеалогических линий (которое, как мы указали ранее, *постоянно* в рассматриваемом случае) и от итоговых показателей продолжительности жизни и среднего возраста деторождения реальных когорт. Средний возраст деторождения сам по себе оказывается важнейшим фактором динамики и уровня численности населения. Подчеркнем, что на итоговой численности *никак* не сказывается, каким именно образом произошел и как долго длился переход от одного календаря рождений к другому. Соответственно никакой роли не играет, как менялись показатели рождаемости, полученные методами поперечного анализа. Разумеется, в процессе снижения численности населения, вызванного увеличением среднего возраста деторождения, показатели рождаемости синтетических когорт, соответствующих периоду снижения численности, будут

ниже уровня простого воспроизводства. Именно этим объясняется парадоксальная ситуация, предложенная в приведенной выше работе [8]. Отметим так же, что на итоговой численности никак не сказываются особенности изменения распределения по числу рожденных детей, формы кривой возрастных коэффициентов рождаемости и прочее, если только задано изменение среднего возраста деторождения.

Как видно из (2), население может обладать значительным потенциалом роста/сокращения даже в условиях перехода от одного режима простого воспроизводства к другому режиму простого воспроизводства, отличающемуся календарем рождений. В силу особенностей использованных модельных допущений, не позволяющих адекватно анализировать последствия изменения календаря рождений, классические работы по потенциалу роста игнорировали роль среднего возраста деторождения и привели к ошибочному заключению о несущественной роли изменения этой величины в потенциале роста населения, см., например, [16, с. 260]. Поэтому классические формулы для потенциала роста должны быть дополнены множителем, равным отношению среднего возраста деторождения до перехода к его значению после перехода.

Иллюстративный пример демографической динамики, соответствующей увеличению среднего возраста деторождения при условии простого замещения реальных когорт, приведен на рис. 2. На нем представлены динамика численности населения и динамика численности эквивалентного стационарного населения в случае, когда средний возраст деторождения линейно повышается с 20 до 30 лет в период между годами 50 и 100. При проведении вычислительного эксперимента было взято малочисленное население, чем объясняются случайные колебания его численности. Численность эквивалентного стационарного населения, рассчитываемая согласно формуле (2), начинает сокращаться сразу же с увеличением среднего возраста деторождения и стабилизируется на итоговом уровне, как только прекращается изменение среднего возраста деторождения. Динамика численности реально-

го населения несколько запаздывает из-за того, что стабилизация возрастной структуры населения не может наступить мгновенно, но после того, как такая стабилизация завершается, численность населения оказывается ровно на том уровне, что и предсказывается формулой (2).

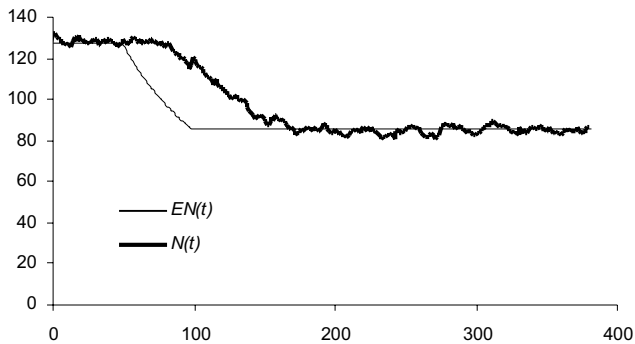


Рис. 2. Динамика численности населения, полученная в ходе вычислительного эксперимента [$N(t)$ - жирная линия], и динамика численности эквивалентного стационарного населения, рассчитанная по формуле (2). В период между годами 50 и 100 средний возраст деторождения равномерно повышается с 20 до 30 лет.

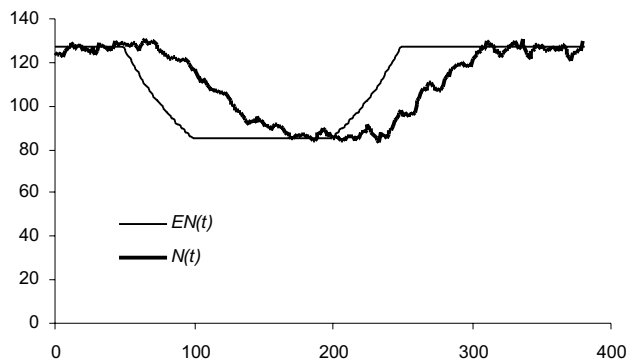


Рис. 3. Динамика численности населения, полученная в ходе вычислительного эксперимента [$N(t)$ - жирная линия], и динамика численности эквивалентного стационарного населения, рассчитанная по формуле (2). Средний возраст деторождения равномерно повышается с 20 до 30 лет в период между годами 50 и 100 и сокращается до исходного уровня в период между годами 200 и 250.

Интересно заметить, что из полученного нами результата следует, что потери численности стационарного населения, вызванные изменением среднего возраста деторождения, *полностью обратимы*. Как только календарь рождений изменяется в обратном направлении и приводит к уменьшению среднего возраста деторождения до исходного уровня, численность населения возрастает опять ровно до того же уровня, что и до первоначального изменения календаря рождений. Пример такого рода представлен на рис. 3, где приведена динамика такого же населения, что и на рис. 2, но с обратным изменением календаря рождений в период между годами 200 и 250.

В примерах, приведенных на рис. 2 и 3, анализировалось малочисленное население, что обусловило случай-

ные вариации численности населения. Однако в обоих случаях число генеалогических линий было постоянным. Если говорить о реальном малочисленном населении, то число генеалогических линий так же будет меняться случайным образом вследствие случайных возмущений режима воспроизводства. В этом случае динамика населения будет определяться как (обратимыми) изменениями среднего возраста деторождения и ожидаемой продолжительности жизни при рождении, так и изменением числа генеалогических линий. В определенном смысле можно считать сокращение числа генеалогических линий отражением *реальных* демографических потерь, в отличие от сокращения численности, вызванного изменением других характеристик воспроизводства, которое отражает лишь обратимый результат смещения (но не «выпадения») рождений во времени и изменения возрастной структуры населения. Можно предложить следующее определение расширенного (суженного) воспроизводства населения применительно к случаю произвольных изменений уровня и календаря рождений: *режим воспроизводства населения в некоторый период времени является расширенным (суженным), если в течение этого периода времени число генеалогических линий (без учета линий, связанных с иммигрантами этого же периода) возросло (сократилось)*. При этом в случае нетто-коэффициента воспроизводства реальных когорт больше единицы будет иметь место расширенное воспроизводство, а в случае нетто-коэффициента воспроизводства меньше единицы - суженное воспроизводство населения. Но наше определение является более общим, ибо охватывает случаи как постоянного, так и переменного нетто-коэффициента. Интересно в этом контексте отметить, что число генеалогических линий в случае простого замещения реальных когорт совпадает с демографическим потенциалом населения [15, 17].

Общий случай

Если происходит систематическое изменение числа генеалогических линий, то нельзя говорить о режиме простого воспроизводства реальных когорт, и для анализа демографической динамики требуется общий подход, излагаемый ниже.

В общем случае нельзя опираться на простое воспроизводство реальных когорт, и упрощенная модель воспроизводства, использованная выше, теряет смысл. Поэтому следует обратиться к более реалистичным генеалогическим диаграммам, которые отражают истинные родственные связи в населении, с переменным числом генеалогических линий. Поскольку каждый человек может иметь несколько детей или не иметь их вовсе, после каждой точки рождения на генеалогической диаграмме может наблюдаться одна из трех ситуаций:

- обрыв генеалогической линии, если у человека, чья точка рождения рассматривается, нет детей;
- разветвление генеалогической линии, если у человека несколько детей;
- продолжение генеалогической линии без обрыва и разветвления, если у человека ровно один ребенок.

В случае суженного воспроизводства обрывы генеалогических линий будут происходить чаще, чем разветвления, и количество генеалогических линий со временем будет сокращаться. Наоборот, в условиях расширенного воспроизводства число линий на генеалогической диаграмме будет со временем увеличиваться. Пример реалистичной генеалогической диаграммы представлен на рис. 4, на котором указаны количества генеалогических линий, пересекающих линии времени в различные моменты времени. В начальный момент времени количество линий равно четырём. К 32-му году число этих линий сокращается до трех. Затем, к 74-му году, число ге-

неалогических линий увеличивается до восьми. К 83-му году остается только четыре линии, но далее число линий возрастает опять (достигая девяти в 120-м году и десяти в 192-м году). В результате этих изменений, отражающих роль случайных факторов в динамике малочисленного населения, за 192 года число генеалогических линий возрастает с начальных четырех до десяти. Соответственно можно считать, что население, чья генеалогическая диаграмма представлена на рис. 4, в целом характеризовалось расширенным режимом воспроизводства на протяжении промежутка времени, отраженного на диаграмме.

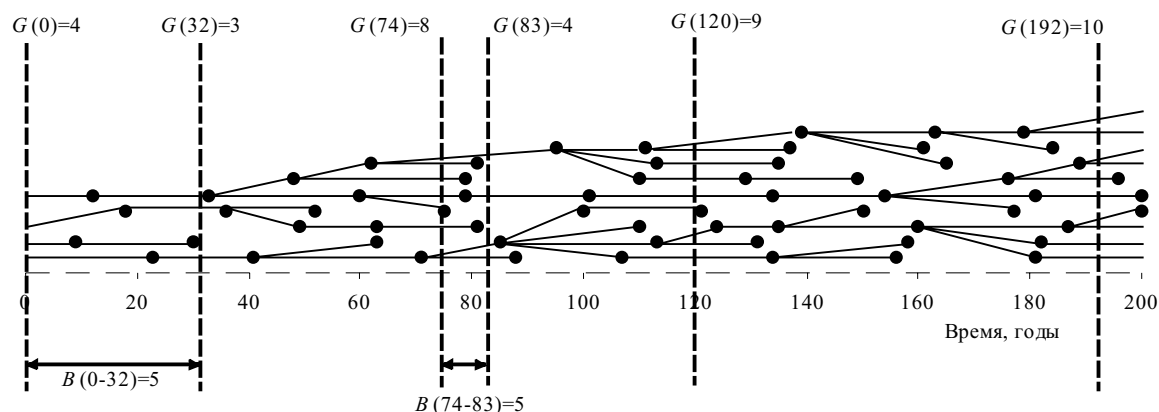


Рис. 4. Генеалогическая диаграмма, отражающая воспроизводство населения

Сверху от (вертикальных) линий времени указаны количества генеалогических линий, пересекающих соответствующую линию времени. Под диаграммой в качестве иллюстрации показаны количества рождений для двух промежутков времени

Ключом к исследованию общего случая оказывается следующая связь между числом рождений и динамикой числа генеалогических линий. Как было отмечено выше, число точек на диаграмме между двумя линиями времени равно числу рождений в соответствующий период. В качестве иллюстрации на рис. 4 показаны количества рождений для двух периодов времени: в течение первых 32 лет, а также между 74-м и 83-м годами в населении, чье воспроизводство иллюстрируется на рисунке, родилось пять человек. При этом каждая точка диаграммы являет собой конец дуги генеалогической линии слева от этой точки и начало для некоторого числа новых дуг справа от нее. Ожидаемое число дуг, началом которых является точка диаграммы, равняется ожидаемому числу детей человека, точка рождения которого рассматривается, то есть нетто-коэффициенту воспроизводства соответствующей когорты. Рассмотрим интервал времени достаточно короткий, чтобы исключить появление последовательных рождений на одних и тех же линиях в течение этого интервала. Например, рассмотрим интервалы времени короче, чем минимальный репродуктивный возраст. Тогда, в силу сделанного наблюдения, изменение числа генеалогических линий за соответствующий интервал времени будет равно числу рождений в течение интервала, умноженному на средний за интервал нетто-коэффициент воспроизводства реальных когорт за вычетом единицы. Отсюда можно вывести следующее *общее соотношение*, верное для произвольных режимов

воспроизводства в любой момент времени:

$$\frac{dG(t)}{dt} = B(t)(NRR(t) - 1), \quad (3)$$

где $\frac{dG(t)}{dt}$ - производная числа генеалогических линий, примерно равная изменению числа генеалогических линий за год;
 $B(t)$ - интенсивность рождения детей;
 $NRR(t)$ - нетто-коэффициент воспроизводства реальной когорты родившихся в момент времени t .

Отсюда видно, в частности, что направление и величина изменения числа генеалогических линий в некоторый период напрямую связаны с режимом воспроизводства и численностью соответствующей реальной когорты. Полученное соотношение согласуется с предложенной выше классификацией режимов воспроизводства: число генеалогических линий возрастет тогда и только тогда, когда нетто-коэффициент воспроизводства соответствующей реальной когорты выше единицы. Это так же подчеркивает важность анализа продольных показателей, отражающих особенности воспроизводства *реальных* когорт.

Полученное выражение можно упростить для случая, когда рассматривается население со стабилизировавшейся возрастной структурой. В таком случае численность всех возрастных групп, а также число генеалогических линий будут изменяться по экспоненциальному закону с силой роста, равной истинному коэффициенту естествен-

ного воспроизводства (коэффициенту Лотки r). Поэтому левая часть в (3) будет равна произведению числа генеалогических линий и коэффициента Лотки:

$$rG(t) = B(t)[NRR(t) - 1].$$

С учетом этого выразим интенсивность рождения детей и воспользуемся известным соотношением между нетто-коэффициентом, коэффициентом Лотки и длиной поколения:

$$B(t) = \frac{\ln NRR(t)}{NRR(t) - 1} \cdot \frac{G(t)}{T(t)}, \quad (4)$$

где $T(t) = \frac{\ln NRR(t)}{r(t)}$ - длина поколения, рассчитанная для когорты родившихся в момент времени t .

Мы получили соотношение, близкое к соотношению (1) для случая простого воспроизводства реальных когорт. Оно отличается от соотношения (1) лишь множителем, близким к единице, и использованием длины поколения вместо среднего возраста деторождения. Как и в стационарном случае, численность стабильного населения однозначно определяется интенсивностью рождений и режимом вымирания, хотя и в несколько более сложной форме:

$$N(t) = \frac{\ln NRR(t)}{NRR(t) - 1} \cdot \frac{G(t)}{T(t)} \int_0^{\omega} l(x) e^{-rx} dx, \quad (5)$$

где $l(x)$ - функция дожития;

ω - максимально достижимый возраст.

Перейдем к обсуждению полученных соотношений. Заметим, что несмотря на некоторые отличия, полученные общие результаты сходны с теми, что имели место в случае простого воспроизводства реальных когорт. Если устремить в соотношениях (3) - (5) нетто-коэффициент воспроизводства к единице (и соответственно к нулю коэффициент Лотки), то мы получим результаты случая простого воспроизводства. Все величины, вошедшие в уравнения (4) и (5), кроме числа генеалогических линий, являются характеристиками реальных когорт населения и меняются вместе с изменением режима воспроизводства реальных когорт.

Единственная величина в (4) и (5), которая зависит от предыстории воспроизводства населения, - это число генеалогических линий $G(t)$. Вычислительные эксперименты, проведенные автором, указывают на удивительную особенность динамики числа генеалогических линий - на больших промежутках времени темп изменения этого показателя в среднем очень близок к коэффициенту Лотки реальных когорт. Соответственно следующее приближение оказывается очень точным на больших интервалах времени:

$$G(T) = G(0) e^{\int_0^T r(t) dt}, \quad (6)$$

где $r(t)$ - коэффициент Лотки, рассчитанный по показателям воспроизводства реальной когорты родившихся в момент времени t .

В некотором смысле число генеалогических линий для анализа воспроизводства реальных когорт играет ту же роль, что и обобщенный репродуктивный потенциал Фишера для анализа условных поколений [10] - его динамика в долгосрочной перспективе фактически свободна от влияния эффекта возрастной структуры населения.

Рассмотрим роль изменения показателей, фигурирующих в соотношениях числа рождений и численности населения. В соотношении (4) для числа рождений фигурируют два фактора - число генеалогических линий и длина поколения. Динамика первой величины отражает уровень и изменения коэффициента Лотки, являющегося интегральной характеристикой режима воспроизводства реальных когорт. Вторая величина отражает «густоту» размещения рождений вдоль оси времени. В соотношении (5) для численности населения фигурирует еще один множитель, отражающий особенности возрастной структуры стабильного населения.

Для исследования роли этих трех факторов рассмотрим сценарий изменения календаря рождений при фиксированном значении нетто-коэффициента. В этом случае в (4) и (5) меняются только длина поколения и коэффициент Лотки. Последнее, согласно (6), приводит к изменению динамики числа генеалогических линий. Исследуем, как соотносится вклад этих факторов. Ясно, что чем ближе режим воспроизводства к простому, тем меньше меняется коэффициент Лотки при изменении длины поколения и тем важнее роль среднего возраста деторождения (который тем ближе к длине поколения). Рассмотрим пример, в котором режим воспроизводства далек от простого. Пусть нетто-коэффициент реальных когорт составляет 2 при длине поколения 27 лет. Это означает, что коэффициент Лотки, рассчитанный по показателям реальных когорт, равен $\frac{\ln 2}{27} = 2,57\%$.

Пусть происходит увеличение длины поколения до 32 лет. Согласно (4) и (5), это само по себе влечет сокращение числа рождений и численности населения на $\frac{5}{27} = 19\%$.

При этом новое значение коэффициента Лотки составит $\frac{\ln 2}{32} = 2,17\%$. Для того чтобы за счет такого уменьшения коэффициента Лотки число генеалогических линий изменилось на величину, сопоставимую с вкладом собственно увеличения длины поколения (19%), должно пройти $\frac{\ln 1,19}{0,0040} \approx 43$ года.

Важно также то, что изменение длины поколения медленно приводит к изменению чисел рождающихся, как следует из многочисленных исследований рождаемости в условиях изменения календаря рождений. Таким образом, в краткосрочной и среднесрочной перспективе изменение длины поколения *само по себе* является более важным фактором динамики чисел рождений, чем вы-

званное этим изменение коэффициента Лотки и динамики числа генеалогических линий, хотя в долгосрочной перспективе роль изменения динамики числа генеалогических линий может возобладать. Полученные выводы полностью распространяются и на «симметричный» случай с нетто-коэффициентом воспроизводства реальных когорт, равным 1/2; отличие лишь в том, что влияние изменений длины поколения и коэффициента Лотки на численность населения будет *разнонаправленным*.

Мы рассмотрели характерные примеры, в которых нетто-коэффициент далек от единицы. Для значений нетто-коэффициента ближе к единице роль изменений коэффициента Лотки в динамике чисел рождений будет еще меньше. Представление о соотношении влияния двух упомянутых факторов (длины поколения и динамики числа генеалогических линий) для различных режимов воспроизводства можно получить из рис. 5.

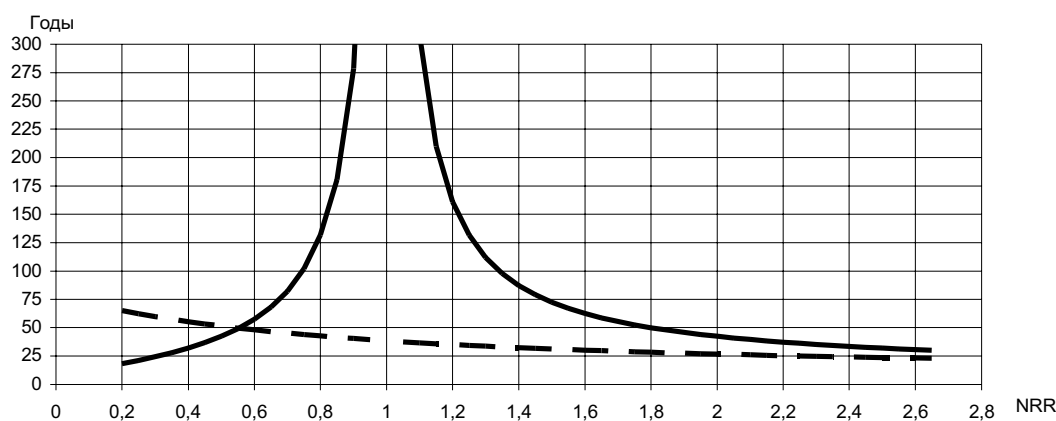


Рис. 5. Число лет, через которое влияние изменения динамики числа генеалогических линий на число рождений и динамику численности населения становится сравнимо с влиянием собственно увеличения длины поколения с 27 до 32 лет при различных значениях нетто-коэффициента (сплошная линия) и с влиянием изменения возрастной структуры стабильного населения (прерывистая линия)

На рисунке (сплошная линия) приведены результаты расчета длительности интервала времени, по истечении которого эффект от изменения динамики числа генеалогических линий сравнивается с прямым эффектом изменения длины поколения при различных значениях нетто-коэффициента. Как и в приведенном выше примере, рассматривается случай увеличения длины поколения с 27 до 32 лет (для других сценариев изменения длины поколения картина примерно такая же). Как видно из рисунка, уже для значений нетто-коэффициента реальных поколений в районе от 0,7 до 1,4 требуется почти столетие и, более того, для выравнивания эффекта от изменения динамики числа генеалогических линий и прямого влияния изменения длины поколения на число рождений. При этом надо иметь в виду, что для населений с расширенным режимом воспроизводства эффект изменения динамики числа генеалогических линий и эффект собственно изменения длины поколения направлены в одну сторону, а для населений с суженным воспроизводством реальных когорт эти эффекты разнонаправлены.

Несколько отлична ситуация с динамикой численности населения, которая согласно (5) отличается от числа рождений множителем, характеризующим возрастную структуру населения и содержащим в явном виде значение коэффициента Лотки. Для стационарного населения, когда коэффициент Лотки равен нулю, этот множитель равен ожидаемой продолжительности жизни при рождении и не зависит от изменений в календаре рождаемости.

Однако для населений с расширенным или суженным воспроизводством реальных когорт всякие изменения коэффициента Лотки, вызванные изменением длины поколения, приведут к изменению интеграла, стоящего в (5). Надо иметь в виду, что изменения этого интеграла всегда разнонаправлены с изменением динамики числа генеалогических линий при одних и тех же изменениях коэффициента Лотки. При этом эффект изменения возрастной структуры стабильного населения «разовый», в то время как эффект изменения динамики числа генеалогических линий из-за изменения коэффициента Лотки со временем нарастает. Соответственно через некоторое время эти эффекты выравниваются, после чего начинает преобладать влияние изменения динамики числа генеалогических линий. Длительность этого промежутка времени для различных значений нетто-коэффициента приведена на рис. 5 (прерывистая линия, расчет проведен для показателей дожития населения РФ в 2000 г.).

Понятно, что потенциал роста/сокращения численности населения, связанный с изменением возрастной структуры эквивалентного стабильного населения, реализуется не сразу, а с некоторым лагом длительности порядка двух-трех поколений. Примерно за то же время численность населения сближается с численностью эквивалентного стабильного населения, то есть влияние всех факторов, фигурирующих в (4) и (5), становится наблюдаемым. Ясно, что к этому времени эффект от изменения возрастной структуры будет уже перекрыт эффектом от измене-

ния динамики числа генеалогических линий.

На такое сочетание факторов динамики численности населения можно посмотреть и несколько по-другому. А именно, можно заметить, что динамика чисел рождений однозначно (при заданном режиме дожития) определяет динамику численности населения. Соответственно динамика численности населения *качественно* определяется в точности теми же факторами, что и динамика чисел рождений. Однако численность населения в каждый момент времени есть интегральная характеристика динамики чисел рождений за некоторый период до этого момента времени. Отсюда следует, что выводы, полученные для динамики чисел рождений, относятся так же и к динамике численности населения, но с некоторым лагом (длины порядка 50 лет). Именно к этому эффекту задержки и приводит противоположность эффектов от изменения динамики числа генеалогических линий и от изменения возрастной структуры стабильного населения в формуле (5).

Резюмируя проведенный анализ, можно отметить, что в краткосрочной и среднесрочной перспективе именно прямой эффект от изменения длины поколения, приводящего к «уплотнению» или «разрежению» размещения рождений вдоль оси времени, является определяющим в изменении динамики чисел рождений и численности населения при изменении календаря рождений. Ситуация еще более ясная, если рассмотреть сценарии, когда одновременно с изменением календаря рождений изменяется так же и ее уровень, но таким образом, чтобы гарантировать постоянство коэффициента Лотки реальных поколений. В этом случае оказывается, что изменения в динамике чисел рождений и численности населения полностью связаны с изменениями среднего возраста при рождении ребенка в стабильном населении и (для численности населения) с изменениями режима дожития [14, 18].

* *
*

Таким образом, динамика среднего возраста при рождении ребенка (и непосредственно связанной с ним длины поколения) является ключевым фактором динамики численности населения в условиях изменения календаря рождений. Изменения этой величины приводят к таким же (в относительном выражении) изменениям чисел рождений и численности населения. В долгосрочной перспективе ситуация усложняется для населений с режимом воспроизводства, значительно отклоняющимся от простого, поскольку начинают преобладать эффекты от изменения истинного коэффициента естественного воспроизводства населения.

Полученные нами соотношения полезны при анализе перспектив воспроизводства населения и разработке мер демографической политики. Проиллюстрируем это на конкретных примерах.

В работе, посвященной альтернативе политики одного ребенка в Китае [9, с. 603], приведены результаты прогнозирования населения Китая с использованием традиционных методов передвижки при различных сценариях будущей рождаемости. При гипотетической политике двух

детей и среднем возрасте матери при рождении ребенка 28 лет получен прогноз 1110 млн. человек к 2050 г. При увеличении среднего возраста деторождения до 30 и 32 лет прогноз численности населения сокращается до 1033 и 972 млн. человек соответственно. Между тем, используя полученные нами результаты, можно оценить последствия увеличения среднего возраста деторождения сразу, без проведения громоздких прогнозных расчетов. Для среднего возраста деторождения 30 лет имеем оценку (млн. человек): $1110 \cdot \frac{28}{30} \approx 1036$, а для среднего возраста деторождения 32 года имеем: $1110 \cdot \frac{28}{32} \approx 971$, что практически совпадает с результатами прямого прогноза.

Согласно последнему долгосрочному прогнозу Бюро ценов США (<http://www.census.gov/ipc/www/idbacc.html>) для населения России (около 110 млн. человек к 2050 г.), средний возраст матери при рождении ребенка увеличится к 2050 г. на 10% по сравнению с текущим уровнем. Это означает, что порядка 11 млн. человек сокращения численности населения России может быть связано с изменением календаря рождений и гипотетически такое сокращение может быть предотвращено мерами политики, направленной на сдерживание роста среднего возраста деторождения.

Средний возраст деторождения оказывается чрезвычайно важным показателем в анализе факторов демографической динамики не только как индикатор модели рождаемости, но и в силу прямого влияния на числа рождений и численность населения. Традиционный подход, опирающийся на изучение прежде всего уровня рождаемости, должен быть дополнен обязательным учетом роли среднего возраста деторождения. В частности, это относится к исследованиям потенциала роста возрастной структуры населения, находящегося в процессе демографического перехода, - в классических работах в этой области игнорировалась роль изменения длины поколения.

Литература

1. **Bongaarts J., G. Feeney.** On the Quantum and Tempo of Fertility // *Population and Development Review*. V. 24. № 2 (Jun., 1998). P. 271-291.
2. **Zeng Y. and Land K.C.** Adjusting Period Tempo Changes with an Extension of Ryder's Basic Translation Equation // *Demography*. V. 39. № 2 (May, 2002). P. 269-285.
3. **Kohler H.P. and Philippov D.** Variance Effects in the Bongaarts-Feeney Formula // *Demography*. V. 38. № 1 (Feb., 2001). P. 1-16.
4. **Kohler H.P. and Ortega J.A.** Tempo-Adjusted Period Parity Progression Measures, Fertility Postponement and Completed Cohort Fertility // *Demographic Research*. V. 6 (2002). Article 6. P. 92-144. <http://www.demographic-research.org/volumes/vol6/6/6-6.pdf>
5. **Ryder N.B.** The Process of Demographic Translation // *Demography*. V. 1. № 1 (1964). P. 74-82.
6. **Hajnal J.** The Analysis of Birth Statistics in the Light of the Recent International Recovery of the Birth-Rate // *Population Studies*. V. 1. № 2 (Sep., 1947). P. 137-164.
7. **Ni Bhrolchain M.** Period Paramount? A Critique to the Cohort Approach to Fertility // *Population and Development Review*. V. 18. № 4 (Dec., 1992). P. 599-629.
8. **Schoen R., S.H. Jonsson.** A Diminishing Population Whose Every Cohort more than Replaces Itself // *Demographic Research*.

V. 9 (2003). Article 6. P. 112-118. <http://www.demographic-research.org/volumes/vol9/6/9-6.pdf>

9. **Bongaarts J., Greenhalh S.** An Alternative to the One-Child Policy in China // Population and Development Review. V. 11. № 4 (Dec. 1985). P. 585-617.

10. **Zeng Yi, J. Vaupel.** The Impact of Urbanization and Delayed Childbearing on Population Growth in China // Population and Development Review. V. 15, № 3 (Sep. 1989). P. 425-445.

11. **Vaupel J., Yi Zeng.** Population Tradeoffs in China // Policy Science. V. 24 (1991). P. 389-406.

12. **Goldstein J., W. Lutz, and S. Scherbov.** Long-Term Population Decline in Europe: The Relative Importance of Tempo Effects and Generation Length // Population and Development Review. V. 29 (2003). P. 699-707.

13. **Lutz V., V. Skirbekk.** How Would «Tempo Policies» Work? Exploring the Effect of School Reforms on Period Fertility in

Europe// European Demographic Research Papers, 2/2004.

14. **Goldstein J.R., W. Schlag.** Longer life and population growth // Population and Development Review. V. 25 (2003). P. 741-747.

15. **Ediev D.M.** Long-Term Effects of Childbearing Postponement// VID working paper WP 09/2005. 18 p. http://www.oew.ac.at/vid/download/WP2005_9.pdf

16. **Li N., Sh. Tuljapurkar.** Population Momentum for Gradual Demographic Transitions // Population Studies. V. 53. № 2 (Jul., 1999). P. 255-262.

17. **Эдиев Д.М.** Концепция демографического потенциала и ее приложения // Математическое моделирование. Т. 15 (2003). № 12. С. 37-74.

18. **Ediev D.M.** Extension of Fisher's Classical Result on Exponential Dynamics of the Reproductive Value to a Wide Class of Populations // VID working paper WP 10/2005. - 10 p. http://www.oew.ac.at/vid/download/WP2005_10.pdf

ОСОБЕННОСТИ СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ДЕПОПУЛЯЦИИ НАСЕЛЕНИЯ

С.Н. Лысенко,

Всероссийский заочный финансово-экономический институт

Для того чтобы провести статистическое исследование депопуляции населения, необходимо использовать систему показателей, с помощью которых можно будет дать всестороннюю оценку данному процессу. Однако здесь возникает проблема, заключающаяся в том, что в научной литературе практически нет такой системы показателей.

При построении системы показателей депопуляции населения перед нами встали следующие вопросы:

- какие основные группы показателей должны входить в данную систему показателей;
- какие показатели более частного порядка должны входить в каждую группу показателей;
- какие существуют взаимосвязи между рассматриваемыми показателями;
- какой период наблюдения надо брать при изучении депопуляции населения;
- каковы основные виды анализа депопуляции населения.

Мы исходили из следующего определения депопуляции: **депопуляция населения** - устойчивое сокращение численности населения, приводящее, в отсутствие эффективной демографической политики, к вымиранию исторических народов и, как следствие, - к ослаблению и даже исчезновению государства.

Очевидно, что наше статистическое исследование имеет отношение к анализу рядов динамики численности населения. А дальше нам надо было разобраться, что мы понимаем под уровнем ряда динамики численности населения и что - под уровнем депопуляции.

С целью анализа депопуляции населения изначально, конечно, следует строить ряды динамики, уровнями ко-

торых будут показатели абсолютной численности населения. При этом, придерживаясь интересующей нас темы, мы исходили из того, что надо рассматривать ряды динамики только с тенденциозно сокращающимся населением. Причем эта характеристика воспроизводства населения может быть взята на основе самого поверхностного предварительного анализа, который для исследователя в данном случае никакой сложности представлять не может: достаточно знать самую общеизвестную оценку демографической ситуации в изучаемом населении. Затем, если мы проводим анализ динамики, то сначала на базе имеющегося ряда динамики рассчитываем показатели динамики, характеризующие изменение отдельных уровней этого ряда динамики (в нашем случае - численности населения), основными из которых являются:

- абсолютные изменения (прирост или сокращение) численности населения;
- темпы роста (снижения) численности населения;
- темпы прироста (сокращения) численности населения.

Эти показатели дают характеристику колебаний изучаемого признака - численности населения: как рост (в отношении более раннего уровня), так и снижение.

Далее, характеризуя тенденцию развития явления, рассчитывают средние показатели динамики, относящиеся ко всему ряду динамики. В нашем случае это:

- средняя численность населения за исследуемый период;
- среднее абсолютное сокращение численности населения за исследуемый период;
- средний темп снижения численности населения за исследуемый период;

- средний темп сокращения численности населения за исследуемый период.

Теперь, исходя из определения депопуляции как тенденционно направленного процесса, подчеркнем, что **уровень депопуляции** характеризуют средние показатели ряда динамики численности сокращающегося населения:

- среднее абсолютное сокращение численности населения;
- средний темп роста (в нашем случае - снижения) численности населения;
- средний темп прироста (в нашем случае - сокращения) численности населения.

Из представленных показателей хотелось бы выбрать один приоритетный, который бы отвечал условиям необходимости и достаточности.

Отметим, что два последних показателя относятся к группе относительных средних показателей. При этом, поскольку средний темп сокращения рассчитывают на базе среднего темпа снижения, то при выборе основного из этих двух рассматриваемых показателей следует, конечно, остановиться на среднем темпе сокращения численности населения.

Далее сопоставим показатели «средний темп сокращения численности населения» и «среднее абсолютное сокращение численности населения». Оба этих показателя схожи по характеру (представляют собой среднее отклонение), но приоритетным среди них следует считать средний темп сокращения численности населения, а не среднее абсолютное сокращение, так как абсолютные характеристики по своей сущности - это безотносительные показатели, не дающие представления об относительных размерах явления (много это или мало). Если, например, какое-то население сократится на несколько тысяч человек, то для многомиллионного населения это будет, что называется, «каплей в море», а для малого народа это может явиться причиной его полного исчезновения.

В связи с этим возникают следующие соображения. А не оставить ли один этот показатель депопуляции населения в качестве оценки уровня депопуляции? Например, по аналогии с инфляцией. Там уровень инфляции оценивают, по сути, на основе среднего темпа прироста цен. Внешне очень схожие ситуации, только разнонаправленные (там - рост, а здесь - снижение). Это довольно заманчивая перспектива в разработке системы показателей с целью статистического анализа депопуляции. Будем рассуждать дальше.

При более близком сравнении понимаешь, что тенденции развития этих явлений принципиально не могут совпадать в силу различий сущности объектов исследования (цен и населения). Не умаляя сложности исследования изменения цен, подчеркнем особенность демографического развития населения, в котором ранее уже наблюдались резкие спады рождаемости - они эхом, постепенно затихая, отзовутся через каждые 25-30 лет в дальнейших поколениях. Речь идет о так называемых *демографических волнах*, и эту характерную черту воспроизводства населения всегда следует брать на заметку при построении моделей депопуляции населения. Периодичность

спадов рождаемости, точнее - длина периодов между спадами, диктует, как нам представляется, особое условие анализа депопуляции: желательно рассматривать среднегодовую численность населения как минимум за 25-30 лет, а лучше - за 50 лет, а еще лучше - за 75 лет. Традиционно демографы изучают реальные и условные поколения в 100 лет с пятилетним или однолетним шагом.

Говоря о периоде развития депопуляции и отсюда - о длине периода наблюдения, уместно еще раз привести высказывание авторитетных демографов, сделанное в 1989 г.: «...В 80-х - 90-х годах XIX в. население европейской части Российской империи вступило на путь постепенного снижения рождаемости» (Д.И. Валентей, А.Я. Кваша). Рождаемость, как известно, является самым важным фактором, определяющим уровень населения. Таким образом, получается, что депопуляцию в России следует наблюдать с 80-х - 90-х годов XIX в., то есть период наблюдения в этом случае будет составлять 125 лет. Но в развитие нашей мысли можно сказать, что это еще не предел. Дело в том, что снижение рождаемости не появляется ниоткуда. У этого фактора есть свои глубинные причины, развитие которых может охватывать не одно столетие. Поэтому возникает необходимость в разделении периода исследования депопуляции и ее истоков развития на отдельные отрезки времени. Необходимость этого подтверждается еще и тем обстоятельством, что в разные периоды времени общество переживает различные состояния: например, экономический расцвет или кризис, что заметно влияет на демографическую ситуацию в стране. Причем в периоде наблюдения следует выделить отрезки времени, когда депопуляционные процессы несколько видоизменялись. Например, со стабильной депопуляции переходили в режим ускоренной депопуляции, или наоборот.

Таким образом, в отношении периода наблюдения депопуляции сделаем для себя некоторые выводы.

В анализе исследования депопуляции можно выделить:

- период развития истоков депопуляции;
- период развития явной депопуляции.

Рассматривать огромные периоды времени, связанные в том числе с развитием истоков депопуляции, для исследователя не всегда представляется реальным. Целесообразнее порой статистическое наблюдение ограничить периодом развития явной депопуляции, но при этом не забывать и об истоках ее развития.

С аналитической точки зрения еще раз обратимся к сопоставлению направлений развития двух видов анализа - анализа инфляции и анализа депопуляции и отметим некоторые методологические особенности в подходе к изучению объекта исследования.

Если все могут говорить об уровне инфляции, то далеко не все могут знать формулу ее расчета. Однако при этом у всех «на слуху» сравнительная оценка этого показателя с показателями прежних периодов и аналогичными показателями других стран. Что же касается среднего темпа сокращения численности населения как универсального показателя уровня депопуляции, то он еще не опробован в практической статистике (и будет ли - неиз-

вестно). Поэтому сегодня в анализе депопуляции населения нельзя ограничиваться только им одним (хотя он и является, как мы видели, заключительным звеном в цепи расчетных показателей, предвещающих его).

Следует еще раз подчеркнуть, что проблема депопуляции населения очень серьезна для России, особенно сегодня. Она должна широко обсуждаться политиками, публицистами и др. Ее должны услышать и прочувствовать, по возможности, все люди нашей страны, так как от них в конечном счете в дальнейшем и будет зависеть решение (или не решение) этой проблемы. Поэтому тема депопуляции населения в России не должна замалчиваться изначально, не должна быть привилегированной, то есть интересной и понятной только лицам, знакомым с этой проблемой по долгу службы. Отсюда напрашивается вывод, что для ее обсуждения следует использовать известные статистические показатели, переводя их в очень доступную форму. Для этих целей лучше всего подходит известный показатель динамики - среднегодовое абсолютное сокращение населения России.

По нашему мнению, статистический анализ депопуляции населения, в соответствии с традициями классического статистического исследования и с учетом особенностей данного демографического явления, должен включать следующие виды анализа:

- анализ размера (уровня) депопуляции;
- анализ динамики депопуляции;
- анализ структуры депопуляции;
- анализ глубины депопуляции.

Каждый вид анализа должен быть обеспечен своими специфическими показателями, способствующими статистической оценке депопуляции в заданном направлении исследования. Эти показатели представляют собой систему взаимосвязанных статистических показателей. Все вместе они дадут комплексную оценку изучаемого явления.

Уточним характер каждого из этих направлений статистического анализа депопуляции населения, а также укажем, какие основные статистические показатели здесь можно использовать.

Анализ размера (уровня) депопуляции призван давать первичную и самую поверхностную оценку состояния исследуемого явления, то есть отвечать на вопрос, а каковы собственно по своему размеру масштабы убыли населения данной административно-территориальной единицы за период наблюдения. С этой целью рассчитывают абсолютные и относительные показатели депопуляции за исследуемый период:

- абсолютную убыль населения;
- относительную убыль населения.

Здесь ввиду тенденциозности изучаемого явления нас в конечном счете будут интересовать средние показатели абсолютной и относительной убыли населения, рассчитанные соответственно на базе цепных абсолютных и относительных отклонений.

Под анализом динамики депопуляции будем понимать изучение характера течения данного демографического процесса: ускоренное, стабильное или замедленное тече-

ние депопуляции.

На этом этапе анализа рассчитывают показатели ускорения сокращения населения. Для этого сравнивают абсолютные или относительные приросты (сокращения) населения двух периодов - данного и предшествующего. Здесь, давая сравнительные характеристики уровней развития депопуляции, будет уместно говорить о периодах (этапах) развития депопуляции.

Анализ структуры депопуляции - определение процентного соотношения групп сокращающегося населения. Сравнительная оценка структур населения в динамике (анализ структурных сдвигов) позволит выявить группы населения, более всего подверженные депопуляции. Здесь используются известные относительные показатели структуры. Параллельно рассчитываются родственные им показатели координации, дающие сравнительную характеристику размера отдельных групп. Интерес представляет анализ структур по городскому и сельскому типу, по возрастному составу, с позиций трудоспособности населения и т. п.

Анализ глубины депопуляции позволяет дать оценку интенсивности процесса сокращения населения и его отдельных групп и связан с использованием общего и частных коэффициентов глубины депопуляции населения. Отметим, что показатель глубины депопуляции сродни показателю среднего относительного прироста (сокращения) населения, но представляется более реальным, так как при его расчете используется среднегодовая численность населения за период исследования (в противовес моментной численности населения). Аналогично строящиеся показатели (с использованием среднегодовой численности населения) широко применяются в демографии - это коэффициенты рождаемости, смертности и т. п. Все эти показатели рассчитываются в промилле и поэтому достаточно чувствительны к изменениям значений исходных данных.

Сделаем вывод, что при оценке такого специфического явления, как депопуляция населения, требуется использование как общеизвестных показателей динамики, представленных в доступной форме, так и специально разработанных показателей - с целью всестороннего и глубокого анализа и обсуждения этой проблемы.

Основные группы статистических показателей депопуляции населения нами были сведены в таблицу 1.

Таблица 1

Основные группы статистических показателей депопуляции населения

№ п/п	Общее название группы показателей	Название показателя	Формула расчета показателя	Примечание
1	Показатели уровня депопуляции	1.1. Среднее абсолютное сокращение численности населения	$\bar{\Delta} = \frac{S_n - S_1}{n - 1}$	Рассчитываются в цепном варианте - по промежуточным периодам и в целом по периоду наблюдения

Окончание таблицы 1

№ п/п	Общее название группы показателей	Название показателя	Формула расчета показателя	Примечание
		1.2. Средний темп снижения численности населения 1.3. Средний темп сокращения численности населения	$\bar{T}_{\text{сн}} = \sqrt[n-1]{\frac{S_n}{S_1}} \times 100$ $\bar{T}_{\text{сокр}} = \bar{T}_{\text{сн}} - 100\%$	
2	Показатели динамики депопуляции	2.1. Абсолютное ускорение прироста (сокращения) численности населения 2.2. Коэффициент опережения роста численности населения	$\Delta'_{\text{абс}} = \Delta_{\text{абс},i} - \Delta_{\text{абс},i-1}$ $K_{\text{опережения}} = \frac{K_i}{K_{i-1}}$	Рассчитываются в цепном варианте - для промежуточных периодов наблюдения
3	Показатели структуры сокращающегося населения	Удельный вес групп сокращающегося населения	$W_j = \frac{S_j}{S} \times 100$	Здесь важна сравнительная оценка структур населения в динамике, которая позволит выявить группы населения, более всего подверженные депопуляции
4	Показатели глубины депопуляции	4.1. Общий коэффициент глубины депопуляции 4.2. Частные коэффициенты глубины депопуляции	$K_{\text{за}} = \frac{S_n - S_1}{T \times S} \times 1000$ $K_{\text{за}} = \frac{S_{jn} - S_{j1}}{T \times S_j} \times 1000$	Общий коэффициент глубины депопуляции рассчитывается для всего населения; частные - для отдельных групп населения

Мы не перегружали таблицу абсолютно всеми возможными и используемыми показателями, характеризующими этот процесс, особенно на этапах предварительного анализа, включающего расчет показателей изменения отдельных уровней численности населения (и характеризующих колебания этого показателя, а не общую тенденцию его развития).

Сделаем пояснения к символике, применяемой в таблице 1:

T - число лет в исследуемом периоде;
 n - число уровней в исследуемом периоде;
 \bar{S} - среднегодовая численность населения;
 S_1 - численность населения на начало периода исследования;
 S_n - численность населения на конец периода исследования;
 $\Delta'_{\text{абс}}$ - абсолютное ускорение прироста (сокращения) населения;
 $\Delta_{\text{абс},i}$ - абсолютный прирост (сокращение) населения для i -го года;
 $\Delta_{\text{абс},i-1}$ - абсолютный прирост (сокращение) населения для $(i-1)$ -го года;
 K_i - коэффициент роста численности населения для i -го года;
 K_{i-1} - коэффициент роста численности населения для $(i-1)$ -го года;
 S_j - численность населения в j -й группе населения.

Мы могли убедиться в том, что все показатели, харак-

теризующие депопуляцию, можно представить как иерархическую цепочку взаимосвязанных статистических показателей. Покажем эту взаимосвязь показателей депопуляции населения на следующем рисунке.



Рисунок. Система показателей депопуляции населения

После оценки уровня, динамики, структуры и глубины данного явления (включая анализ структурных сдвигов) с позиций классической статистики далее уместно говорить о факторном анализе рассматриваемого явления.

Факторный анализ депопуляции заключается в выявлении причин, приводящих к депопуляции населения. Причины депопуляции могут рассматриваться с разных уровней глубины исследования.

Самая простая факторная модель депопуляции может быть построена с использованием метода компонент, при котором сокращение населения рассматривается как результат двух движений:

- естественного, учитывающего число рожденных и умерших;
- миграционного, учитывающего число прибывших и ушедших.

Представим расчетные показатели естественного и миграционного движений населения, влияющие на общее изменение численности населения, традиционно используемые в отечественной демографии, в результирующей таблице показателей воспроизводства населения (см. таблицу 2).

Подчеркнем, что в таблице для наглядности представлены расчетные формулы для периода исследования, равного одному году. При этом не представляется трудным распространение этих формул и на больший период исследования, что для целей анализа депопуляции, развивающейся в течение ряда лет, является необходимым.

Так, например, коэффициент рождаемости для периода депопуляции будет определяться по следующей формуле:

$$k_r = \frac{P}{T \times S} \times 1000,$$

где P - абсолютное число рождений в период депопуляции, равный T .

Также по аналогии будет определяться для периода депопуляции коэффициент общего прироста:

$$k_{оп} = \frac{ОП}{T \times S} \times 1000.$$

При этом, кстати, получается, что последняя формула - суть коэффициента глубины депопуляции.

Все результативные показатели воспроизводства населения представим в сводной таблице 2.

Таблица 2

Результативные показатели воспроизводства населения
(при $T = 1$ году)

Воспроизводство населения	Абсолютный прирост	Относительный прирост
1. Естественное воспроизводство	Естественный прирост $ЕП = P - C$	Коэффициент естественного прироста $k_{еп} = \frac{ЕП}{S} \times 1000$, или $k_{еп} = k_p - k_c$
2. Миграционное воспроизводство	Миграционный прирост $МП = П - В$	Коэффициент миграционного прироста $k_{мп} = \frac{МП}{S} \times 1000$, или $k_{мп} = k_{п} - k_{в}$
3. Воспроизводство (естественное и миграционное)	Общий прирост $ОП = ЕП + МП$	Коэффициент общего прироста $k_{оп} = \frac{ОП}{S} \times 1000$, или $k_{оп} = k_{еп} + k_{мп}$

Примечания: P - абсолютное число рождений в исследуемом году;

C - абсолютное число смертей в исследуемом году;

$П$ - абсолютное число прибывших в исследуемом году;

$В$ - абсолютное число выбывших в исследуемом году;

k_p - общий коэффициент рождаемости, определяется по формуле:
 $k_p = \frac{P}{S} \times 1000$;

k_c - общий коэффициент смертности, определяется по формуле:
 $k_c = \frac{C}{S} \times 1000$;

$k_{п}$ - коэффициент прибытия, определяется по формуле: $k_{п} = \frac{П}{S} \times 1000$;

$k_{в}$ - коэффициент выбытия, определяется по формуле: $k_{в} = \frac{В}{S} \times 1000$.

Выбор формы выражения рассчитываемых относительных величин (промилле или процент) будет зависеть как всегда от размера сравниваемых величин. Теперь непосредственно о факторной модели.

Общий прирост (или общее сокращение) складывается из двух укрупненных, а в развернутом виде - из четырех составляющих:

$$ОП = ЕП + МП = (P - C) + (П - В).$$

Отсюда можно выделить три основные чистые факторные модели сокращения населения:

1) сокращение населения является результатом преобладания числа умерших над числом родившихся при условии равенства числа прибывших числу выбывших (то есть естественный прирост отрицательный, а миграционный прирост нулевой);

2) сокращение населения является результатом преобладания числа выбывших над числом прибывших при условии равенства числа родившихся числу умерших (то есть естественный прирост нулевой, а миграционный прирост отрицательный);

3) сокращение населения является результатом преобладания числа умерших и выбывших над числом родившихся и прибывших (и естественный, и миграционный приросты имеют отрицательную характеристику).

Понятно, что здесь можно представить и промежуточные факторные модели. Например, результат движения может быть положительным, но по своему абсолютному размеру может «не перекрыть» естественную убыль населения, и в целом население все равно будет сокращаться.

Вернемся к нашим трем чистым моделям депопуляции. Если первые два варианта нашей факторной модели представляются совсем уж идеальными, то есть в природе редко встречающимися, то последний вариант является вполне реальным.

В последнем варианте модели, при сравнении характеристик естественного и миграционного движений, можно будет выделить основополагающий фактор сокращения населения, но не исключено, что их влияние может оказаться равнозначным (когда естественное сокращение равно миграционному сокращению).

Факторный анализ, проводимый в вышеуказанном направлении, может считаться только первоначальным, предварительным. Он выявит самые основные причины депопуляции, лежащие на поверхности. Истинные же причины негативных течений процессов движения народонаселения могут быть определены только при помощи более глубокого факторного анализа данного демографического явления.

Анализ последствий депопуляции заключается в расчете показателей, характеризующих уменьшение плотности населения в стране в целом и в отдельных регионах, сокращение трудовых ресурсов и т. п. С этой целью на начало развития депопуляции рассчитываются соответствующие показатели плотности населения и затем, с помощью основных показателей динамики, оценивается их изменение к концу исследуемого периода.

Далее исследователь может перейти к прогнозированию депопуляции. Здесь могут быть использованы различные методы прогнозирования, начиная с метода экстраполяции на основе среднего коэффициента роста или среднего абсолютного прироста.

В заключение сделаем вывод о том, что депопуляция населения - сложный, неоднозначный процесс и поэтому требует к себе глубокого системного подхода с привлече-

нием комплекса различных показателей, всесторонне характеризующих этот процесс. Разработанная на этом этапе система показателей депопуляции населения позволяет нам определить уровень, динамику, структуру и глубину депопуляции населения, выявить основные факторы депопуляции населения и охарактеризовать последствия депопуляции.

Литература

1. Валентей Д.И., Кваша А.Я. Основы демографии: Учебник. - М.: Мысль, 1989. - 288 с.
2. Демография и статистика населения: Учебник / Под ред. И.И. Елисевой. - М.: Финансы и статистика, 2006. - 688 с.
3. Демография: Учебное пособие / Под ред. В.Г. Глушковой. - М.: КНОРУС, 2004. - 304 с.
4. Карманов М.В. Статистика населения: Учебно-практическое пособие. - М.: МЭСИ, 1999. - 77 с.
5. Кучмаева О.В., Егорова Е.А., Иванова Т.А. Социальная статистика: Учебно-практическое пособие. - М.: МЭСИ, 2000. - 146 с.
6. Медков В.М. Демография: Учебник. - М.: ИНФРА-М, 2003. - 544 с.
7. Статистика: Учебник / Под ред. В.С. Мхитаряна. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Академия, 2003. - 272 с.
8. Статистика: Учебное пособие / Под ред. М.Р. Ефимовой. - М.: ИНФРА-М., 2003. - 336 с.
9. Теория статистики: Учебник / Под ред. Р.А. Шмойловой. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Финансы и статистика, 2004. - 656 с.
10. Урланис Б.Ц. Народнонаселение. Исследования публициста: Сборник статей. - М.: Статистика, 1976. - 360 с.

ГЕОСТАТИСТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗМЕЩЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ МОНГОЛИИ

С.А. Бурцева, канд. экон. наук,
Российская экономическая академия им. Г.В. Плеханова

Развитие страны имеет определенную картину размещения населения и производительных сил по ее территории. Географические и статистические характеристики страны определяются своей пространственной структурой и динамикой. Принимаемые решения в политике и экономике каждой страны влияют на изменения в размещении населения.

Проблемы глобализации производительных сил и производственных отношений порождают задачу анализа размещения населения, решение которой требует новой методологии, способной обобщить имеющиеся хронологические и хронологические данные по различным странам, как сопоставимые в пространстве-времени. Для проведения такой оценки требуются интегральные показатели, включающие географическую и статистическую составляющие дифференциации единого процесса развития массовых явлений в конкретных условиях места и времени.

Изучение размещения населения является одним из основных аспектов успешного планирования бизнеса в современных условиях, когда существенно определены локализации в размещении городского и сельского населения, а также выявление уровня равномерности и направленности этого процесса на дату и за период. Провести оценки и проанализировать пространственно-временные закономерности с изображением их на карте страны позволил комплекс геостатистических показателей: центр территории (геоцентр), центр населения (демоцентр), центры городского (урбаноцентр) и сельского (агродемоцентр) населения. Картина размещения населения каждого государства имеет свои особенности

на каждом историческом отрезке времени. Так, определение геостатистических показателей за ряд лет позволяет видеть направление в движении населения по территории Монголии.

Уникальность географического положения этой страны в координатной системе характеризуется занимаемой площадью 1565 тыс. км² и протяженностью границ 8058 км, из которых 42% приходится на границу с Россией и 58% - с Китаем, расположением 2/3 страны в горах, высотой более 4000 м, а также нахождением столицы государства г. Улан-Батора на высоте 1300 м над уровнем моря. Эти особенности территории Монголии формируют государственную жизнь по своеобразному типу и нераздельно вплетены в социально-экономические показатели.

Переписи населения Монголии 1989 и 2000 гг. комплексно характеризуют общественные процессы, происходящие в этой стране [1, 2, 3, 4, 5]. Население Монголии сохраняет традиции прошлого, молодежь ощущает национальную гордость и бережет то, что досталось от предков. Монголы живут и в городах и в сельской местности, причем в г. Улан-Баторе еще имеются юрточные районы (юрты и многоэтажные дома стоят рядом). Административное деление включает 18 аймаков (областей) и два города - Улан-Батор и Дархан. Кроме того, имеются такие аймаки (сельские территории), в которых 73,5% численности населения, например аймака Говьсумбэр, проживает в городе, а в Орхонском аймаке с численностью 71,5 тыс. человек 95,5% проживает в городах. Можно сказать, что город притягивает население своими возможностями в образовании, в медицине и т. д., но основ-

ным занятием населения остается скотоводство, что требует проживания в сельской местности.

В межпереписной период 1989-2000 гг. произошло резкое снижение рождаемости, относительное старение населения - снижение доли численности населения моложе 15 лет с 41,9 до 35,8%, повышение уровня образования (среднего и высшего), особенно среди женщин. Почти половина занятого населения трудится в сельском хозяйстве. Вторая половина среди мужчин привлечена к административному управлению, обороне, а женщин - к торговле и сфере обслуживания. Высока миграция населения как межрайонная, так и межрегиональная, причем конечным пунктом внутренней миграции становится г. Улан-Батор, а внешней - другие страны.

Межстрановая миграция, возросшая в современных условиях развития человечества, комплексно влияет на процессы расселения людей по территориям государств, участвуя в воспроизводственном процессе конкретного места и времени. Пространственно-временную организацию социально-экономической жизни за межпереписной период и ее изменения важно осмыслить при адекватности учета дифференциации явлений по земному пространству с целью создания такого аппарата управления национальной системой хозяйства, который позволил бы успешно включиться в конкурентную среду мира. Для этого в методологию статистики необходимо включить геопространственную парадигму, обеспеченную наличием географических и статистических источников информации, обоснованными методами ее обработки на всех стадиях: от организации наблюдения до обобщения и определения сдвигов на картографической модели. Таким требованиям отвечает система геостатистических показателей территориальных образований как непереносимое условие отражения целостности общественного воспроизводства места и времени в пределах геосистемной иерархии. Так, появляются синтетические системные показатели, характеризующие развитие явлений не только во времени, но и в территориальном разрезе, позволяющие проводить анализ пространственно-временных особенностей размещения населения отдельных государств.

Проведенные расчеты по геостатистическим средним: центрам территории, центрам населения (демоцентрам) и отдельно сельского (агродемоцентрам), городского (урбаноцентрам) на даты анализируемых переписей позволили получить векторы направления движения за 1989-2000 гг. и нанести их на географическую карту Монголии (см. рисунок). Центр территории (геоцентр) Монголии, по нашим оценкам, находится на расстоянии 52 км южнее городского центра Арвайхээр аймака Оворхангай. Его положение определяет территориальные возможности государства для дальнейшего освоения и локализирует статистический вес ее площади и границы в мировой системе. Конкретные условия места и времени проживания людей и тенденции их размещения определяют и основные демографические показатели, в том числе и среднюю продолжительность жизни.

Из результатов проведенного исследования по геостатистическим показателям за 1989-2000 гг. следуют на-

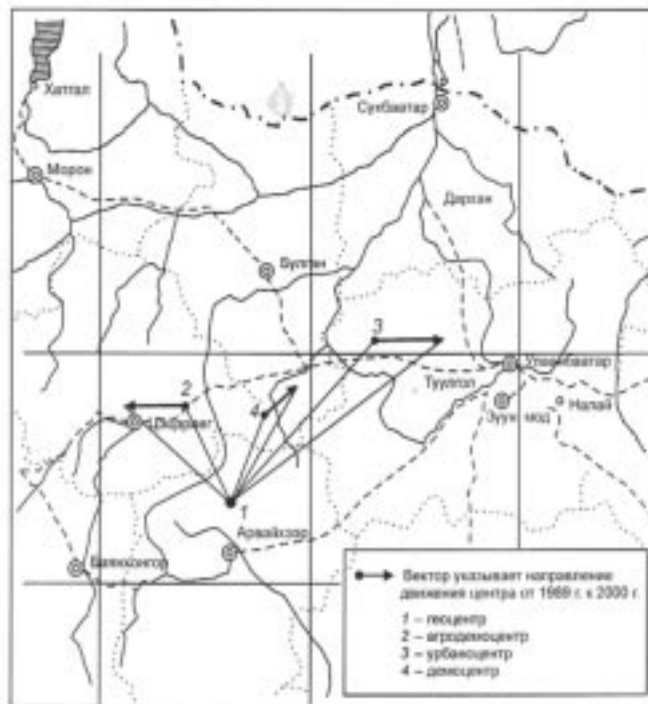


Рисунок. Динамика геостатистических показателей Монголии за межпереписной период 1989-2000 гг. (1 - геоцентр, 2 - агродемоцентр, 3 - урбаноцентр, 4 - демоцентр)

глядные закономерности в изменении расселения жителей Монголии в пространстве-времени. К ним относятся: движение центра населения (демоцентра) по ее территории осуществлялось в северо-восточном направлении со скоростью около 818 м в год; городское население тяготело к перемещению на восточные земли, приближаясь к г. Улан-Батору со средней скоростью более 3 км в год; средняя скорость движения сельского населения по территории страны достигла свыше 4,5 км в год. Сельское население осваивало территорию государства в западном направлении со средней скоростью, превышающей две предыдущие, поскольку сельское хозяйство в анализируемый период развивалось интенсивно.

Сопоставляя местоположение центра территории с центрами населенности в рассматриваемые годы, можно видеть, что за межпереписной период длины векторов увеличились на 22,7% городского, 10,3% сельского и 9,3% всего населения (см. таблицу). Из полученных результатов следует, что в размещении населения Монголии наблюдаются тенденции увеличения неравномерности расселения по территории, что в дальнейшем предполагает более пристальное внимание к социальным вопросам для сглаживания отрицательных моментов в социально-экономическом развитии страны.

Централизация населения в городах Улан-Баторе, Эрдэнэте, Дархане Центрального региона свидетельствует о территориальных диспропорциях в размещении населения этого региона, изменяет пространственно-временную демографическую структуру государства в целом. Таким образом, на примере Монголии рассмотрен процесс использования системы геостатистических показате-

Таблица

Геостатистические показатели Монголии за 1989-2000 гг.

Виды векторов	Длина вектора, км
Вектор центра населения 1989-2000 гг.	9,0
Вектор центра городского населения 1989-2000 гг.	31,5
Вектор центра сельского населения 1989-2000 гг.	46,5
Вектор центра территории - центра всего населения 1989 г.	129,0
Вектор центра территории - центра всего населения 2000 г.	141,0
Вектор центра территории - центра городского населения 1989 г.	225,0
Вектор центра территории - центра городского населения 2000 г.	249,0
Вектор центра территории - центра сельского населения 1989 г.	99,0
Вектор центра территории - центра сельского населения 2000 г.	121,5

телей, характеризующих развитие общественных процессов в пространстве-времени и способствующих принятию внутренних решений о формировании пространственной

стратегии государства в сочетании с особенностями природопользования и национальным менталитетом. Предложенные показатели могут быть дополнены и детализированы с ориентацией на инновационные программы, а показатель «средней скорости» может быть использован для сопоставления аналогичных процессов с другими государствами. На их основе в дальнейшем Монголия может выработать и геополитическую стратегию в сочетании с геополитикой других стран.

Литература

1. 2000-оны хун амын тооллого. Ундсэн ур дун (ундэсний статистикийн газар). Хун амын тоо, аймгаар, 2000-оны байдлаар (32-р хуудас).
2. 2000-оны хун амын тооллого. Ундсэн ур дун (ундэсний статистикийн газар). Хотын хун амын тоо 2000-оны байдлаар (32-р хуудас).
3. Монголын статистикийн эмхтгэл. Газар нутгийн талбай (17-р хуу) Площадь территорий по аймакам (17 с.)
4. Монголын статистикийн эмхтгэл. Хун амын тоо, аймгаар, 1989-оны байдлаар (29-р хуудас). Численность населения по аймакам 1989-ого года (29 с.).
5. Монголын статистикийн эмхтгэл. Хотын хун амын тоо 1989-оны байдлаар (29-р хуудас). Численность городского населения 1989-ого года (29 с.).

4-я НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «ЭКОНОМИКА ОБРАЗОВАНИЯ - ИТОГИ МОНИТОРИНГА»

6 октября 2006 г. в Государственном университете - Высшей школе экономики прошла 4-я научно-практическая конференция «Экономика образования - итоги мониторинга».

Мониторинг экономики образования - крупнейшее комплексное обследование ресурсов сферы образования, предпочтений и стратегий участников образовательных рынков - от семей учащихся до работодателей - проводится по заказу Министерства образования и науки РФ и Рособразования Государственным университетом - Высшей школой экономики вместе с ГМЦ Росстата, Фондом «Общественное мнение» и Аналитическим центром Юрия Левады.

На конференции присутствовали представители Министерства образования и науки Российской Федерации, Рособразования, Рособнадзора, Росстата, руководители образовательных учреждений, ученые и специалисты.

В своем вступительном слове заместитель министра образования и науки РФ, статс-секретарь **Д.В. Ливанов** осветил вопросы формирования информационно-аналитической базы системы образования и значения соответствующих исследований, проводимых в рамках мониторинга экономики образования. Заместитель руководителя Федеральной службы государственной статистики **А.Е. Суринов** охарактеризовал современное состояние и перспективы развития статистики образования.

С докладами, представляющими результаты четвертого этапа мониторинга экономики образования, выступили руководители и эксперты проекта **Я.И. Кузьминов, Я.М. Роцина, Е.В. Савицкая, О.Р. Шувалова, Н.К. Пирогов (ГУ-ВШЭ), А.А. Ослон, Е.Б. Галицкий** (Фонд «Общественное мнение»), **М.Д. Красильникова** (Левада-Центр), а также молодые ученые ГУ-ВШЭ.

Мониторинг экономики образования (система сбора, анализа, обобщения, представления данных по экономике образования) обеспечил формирование принципиально новой информационной базы для осмысления процессов, происходящих в сфере образования, разработки государственной образовательной политики и принятия управленческих решений. На основе результатов мониторинговых обследований получены и ежегодно обновляются оценки экономических параметров сферы образования, в том числе совокупных затрат на образование и их отдельных составляющих, включая расходы бюджетов всех уровней и внебюджетные средства (расходы населения и предприятий).

Очередной цикл мониторинга экономики образования существенным образом расширил информационную базу образовательной политики, выявил ряд тенденций, продолжение которых способно за несколько лет радикально изменить не только образование и рынок труда, но и в целом систему формирования человеческого капитала в России.

Материалы конференции представлены на сайте ГУ-ВШЭ «Мониторинг экономики образования» <http://isek.hse.ru/>.

Н.В. Ковалева, канд. экон. наук,
директор центра статистики и мониторинга образования,
Институт статистических исследований и экономики знаний ГУ-ВШЭ

