

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. М.В. ЛОМОНОСОВА
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

А. А. Саградов

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ДЕМОГРАФИЯ

Учебное пособие

Рекомендовано Учебно-методическим объединением
по классическому университетскому образованию
в качестве учебного пособия для студентов
высших учебных заведений, обучающихся
по экономическим специальностям



МОСКВА
ИНФРА-М
2005

УДК 314(075.8)

ББК 60.7я73

С 12

Рецензенты:

доктор экономических наук, профессор *Ю.Н. Иванов*,
доктор географических наук, профессор *Б.Б. Прохоров*

С 12

Саградов А. А.

Экономическая демография: Учеб. пособие. — М.: ИНФРА-М, 2005. — 254 с. — (Учебники экономического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова).

ISBN 5-16-002016-0

В учебном пособии «Экономическая демография» рассматриваются предмет и особенности метода экономической демографии, ее место в системе экономических наук, история формирования и современная структура, закономерности становления теоретических подходов к оценке демографического фактора экономического развития. В пособии представлены модели и методы экономико-демографического анализа на макро- и микроуровне, иллюстрации рассматриваемых методов на основе данных мировой и отечественной статистики.

Учебное пособие предназначено для студентов, аспирантов и преподавателей экономических факультетов университетов и экономических вузов, практикующих специалистов.

Учебное пособие подготовлено при содействии НФПК — Национального фонда подготовки кадров в рамках Программы «Совершенствование преподавания социально-экономических дисциплин в вузах» Инновационного проекта развития образования.

ББК 60.7я73

ISBN 5-16-002016-0

© Экономический факультет МГУ
им. М.В. Ломоносова, 2005
© Оформление. ИНФРА-М, 2005

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
Глава 1	
ПРЕДМЕТ И МЕТОД ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕМОГРАФИИ	8
1.1. Предмет экономической демографии, экономическая демография в системе демографических наук, основные разделы экономической демографии	8
1.2. Демографический фактор экономического развития, формирование современного теоретического подхода	14
1.3. Особенности применения математических, статистических и эконометрических методов анализа и интерпретации их результатов в экономической демографии	20
Глава 2	
ЭКОНОМИКА РОСТА НАСЕЛЕНИЯ: ОДНОКОНТУРНЫЕ МОДЕЛИ	26
2.1. Простейшие (основанные на парной корреляции) одноконтурные экономико-демографические модели	26
2.2. Одноконтурные модели экономического роста, основанные на производственной функции	32
2.3. Современные (основанные на множественной корреляции) одноконтурные экономико-демографические модели роста	47
Глава 3	
ЭКОНОМИКА РОСТА НАСЕЛЕНИЯ: МНОГОКОНТУРНЫЕ МОДЕЛИ	78
3.1. «Кризисные» многоконтурные модели	80
3.2. Рекурсивные многоконтурные модели	98
3.3. Современные компьютерные модели экономического развития	114
Глава 4	
ЭКОНОМИКА КАЧЕСТВА НАСЕЛЕНИЯ	122
4.1. Влияние качественных характеристик населения на макроэкономические показатели	125
4.2. Влияние качественных характеристик населения на величину текущего дохода	135

4.3. Влияние качественных характеристик населения на величину пожизненного дохода	153
---	-----

Глава 5

ЭКОНОМИКА СОЦИАЛЬНО-ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ СТРУКТУР	163
---	------------

5.1. Возрастная структура населения как фактор, влияющий на величину производства и потребления	163
---	-----

5.2. Оценки численности социально-демографических групп на основе методов «функциональных прогнозов» и области их применения	182
--	-----

5.3. Социальные, возрастные, брачно-семейные и другие структуры населения как факторы величины и структуры потребительских расходов. Демографические аспекты сегментирования рынка	185
--	-----

5.4. Использование многомерных таблиц в экономико-демографическом анализе	204
---	-----

ЗАКЛЮЧЕНИЕ	213
-------------------------	------------

БИБЛИОГРАФИЯ	216
---------------------------	------------

ПРИЛОЖЕНИЯ	226
-------------------------	------------

ПРЕДМЕТ И МЕТОД ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕМОГРАФИИ

1.1. ПРЕДМЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕМОГРАФИИ, ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ДЕМОГРАФИЯ В СИСТЕМЕ ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ НАУК, ОСНОВНЫЕ РАЗДЕЛЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕМОГРАФИИ

Население и экономика — две ключевые составляющие человеческого общества, само существование которых является взаимообусловленным. С одной стороны, производство необходимых средств к жизни выделило население из остального мира, с другой стороны, население служит основой и целью производства, выступая как производитель и потребитель товаров и услуг. В связи с этим совершенно закономерным представляется изучение взаимосвязи воспроизводства населения и экономических процессов, находящееся на стыке демографических и экономических наук.

Объектом демографической науки является численность, состав и распределение человеческой популяции, а также их изменения, происходящие под влиянием рождаемости, смертности, брачности, миграционной и социальной мобильности (Vogue, 1969, p. 1). Именно такая «широкая» трактовка объекта демографических исследований (в отличие от «узкой», сводящейся к естественному движению населения) наиболее точно соответствует пониманию населения как воспроизводящейся саморазвивающейся совокупности людей (Валентей, 1991, с. 26) и позволяет дать полное и адекватное объяснение демографической динамики и ее последствий (Tabah, 1989, p. 3), в том числе социально-экономических. Отсюда следует, что в рамках демографической науки изучаются законо-

мерности функционирования населения как демографического фактора организации общества (Валентей, 1997, с. 17).

Развиваясь, демографическая наука акцентировала внимание на различных аспектах воздействия демографического фактора, что, обуславливалось изменением социально-экономических потребностей общества, формированием статистической базы и методов исследования. Так, во второй половине XVII в. социально-экономические потребности и появление «бюллетеней смертности» вызвали пристальное внимание к проблемам смертности. В конце XVIII в. на первый план выходит изучение динамики численности населения, что было вызвано попытками оценить ее экономические последствия на основе результатов организованных переписей населения. В середине XIX в. акцент переносится на закономерности и социальную дифференциацию отдельных демографических процессов, что стало возможно в результате упорядочения текущей регистрации, использования вероятностных методов, разработки новых методов построения таблиц смертности.

Со второй половины XIX в. демографические исследования разделяются на три укрупненных направления:

- «дескриптивную демографию» (описание численности и состава населения на основе имеющихся статистических данных);
- «собственно демографию» (анализ закономерностей и факторов воспроизводства населения и его составляющих), включающую теоретическую демографию и демографический анализ;
- «экономическую демографию» (изучение взаимосвязи демографического и социально-экономического развития).

Строго говоря, экономическая демография изначально рассматривала два вида воздействий: влияние социально-экономических условий на демографические процессы и влияние демографического фактора на социально-экономическую динамику, нередко называемые соответственно прямыми и обратными воздействиями. В то же время развитие «собственно демографического» направления позволяло все точнее количественно оценивать влияние социально-экономических факторов на демографические процессы. Эти обстоятельства, а также усиление тенденции к стабилизации демографических показателей по мере повышения уровня жизни приводили к тому, что прямые воздействия все в большей степени становились объектом «собственно демографии» и экономики народонаселения, в то время как экономическая демография стала концентрироваться на вопросах *влияния населения на те или иные экономические явления* (см.: Валентей, 1991, с. 186; 1997, с. 117).

Таким образом, предметом экономической демографии являются закономерности влияния демографического фактора на экономическое развитие.

Количественный анализ такого влияния, имея весьма существенное экономическое значение, длительное время оставался наименее освещенным в отечественной демографической литературе. Подобная ситуация (внешне парадоксальная для общества, провозглашавшего стремление к всестороннему развитию индивидов и реализации всех их сущностных сил) была связана с идеей о практически автоматической адаптации демографических процессов к социально-экономическим изменениям. Снижение эффективности преимущественно экстенсивного типа развития экономики, замедление общих темпов роста численности населения и обострение региональной дифференциации проблем занятости (нехватка трудовых ресурсов в регионах с относительно низкой рождаемостью и их избыток в регионах с относительно высокой рождаемостью), особенно усилившиеся со второй половины 1960-х гг., обусловили активизацию изучения демографических факторов формирования трудовых ресурсов. В этих условиях экономико-демографический анализ долгое время сводился к попыткам определить оптимальный режим воспроизводства населения, исходя из фактической динамики производства или плановой динамики трудовых ресурсов, а также оптимизировать соотношение фондов потребления и накопления, исходя из темпов роста численности населения и особенностей его возрастно-половой структуры (см.: Боярский, 1968; Кваша, 1974; Панкратьева, 1984; Клупт, 1990).

Лишь во второй половине 1970-х — первой половине 1980-х гг. наметилась тенденция к некоторому расширению объекта отечественных экономико-демографических исследований, связанная с изучением изменений образовательного и квалификационного состава трудовых ресурсов и повышением эффективности их использования (см.: Ткаченко, 1978; Фотеева, 1984). Такие исследования, однако, не были подкреплены точным количественным анализом влияния качественных характеристик на экономические показатели.

Вплоть до середины 1990-х гг. отечественные экономико-демографические разработки основывались главным образом на анализе воздействия экономических процессов и социально-экономической политики на воспроизводство населения, сводя последнее к воспроизводству трудовых ресурсов. Рассмотрение же фактического влияния демографической динамики на параметры экономического развития, производства и потребления оставалось вне сферы внимания и мало соответствовало мировому уровню.

Современная структура экономической демографии учитывает особенности влияния, оказываемого демографическим фактором, и включает три основных раздела (направления):

- экономика роста населения;
- экономика качества населения;
- экономика социально-демографических структур.

Экономика роста населения (данный термин был, по-видимому, введен в научную литературу Дж. Саймоном (Simon, 1977)) является исторически первым (берущим начало с «Опыта о законе народонаселения...» Т.Р. Мальтуса (Мальтус, 1993)) и наиболее разработанным на рубеже XX — XXI вв. направлением экономической демографии. Цель этого направления — выяснение того, какое влияние оказывает рост численности населения (трудовых ресурсов, рабочей силы), его темпы и составляющие (рождаемость, смертность) на динамику таких макроэкономических показателей как валовой внутренний продукт, производительность труда, размер сбережений. В рамках экономики роста населения можно выделить два типа исследований. Первый тип — исследования, построенные на *одноконтурных моделях* экономики роста населения, в которых рассматривается лишь влияние демографического фактора на экономику. Второй тип — исследования, учитывающие как влияние демографического фактора на экономику, так и влияние экономического развития на демографические переменные, и построенные на *многоконтурных моделях* экономики роста населения.

В свою очередь, первый тип исследований включает три подраздела. Первый из них представлен исследованиями, называемыми *простейшими одноконтурными моделями роста* и построенными на методе парной корреляции двух переменных — демографической и экономической. Вторым подразделом составляют исследования, называемые *одноконтурными моделями роста, основанными на производственной функции*. Третий подраздел включает исследования, называемые современными одноконтурными моделями роста и построенные на множественной регрессии.

Второй тип исследований в рамках экономики роста населения можно разделить на три подраздела. Первый из них состоит из так называемых *кризисных многоконтурных моделей*, основанных на методах системного анализа. Эти исследования предназначены для изучения того, к чему может привести сохранение в будущем существующих и связанных между собой демографических, экономических и других тенденций общественного развития. Количественные параметры таких связей, выявленные на основе данных за достаточно продолжительный период и, как правило, нелинейных, характеризуют особенности взаимовлияния различных

контуров, в том числе влияния демографического контура на экономический.

Второй подраздел многоконтурных моделей экономики роста населения — *аналитические рекурсивные модели*. Отличительная особенность этих исследований — математическое (формульное) описание причинно-следственных связей совокупности экономических, социальных и демографических переменных, при котором изменение даже какой-либо одной переменной приводит к изменению других переменных и через ряд опосредующих связей вызывает новое изменение первой переменной. Данные модели позволяют имитировать и прогнозировать тенденции социально-экономического развития, экзогенно задавая любые изменения тех и/или других переменных, в том числе демографических.

Третий подраздел составляют *современные компьютерные модели*, сочетающие использование причинно-следственных и регрессионных зависимостей (прямых и обратных) между демографическими и экономическими переменными. Сочетание доступности и относительной простоты применения этих моделей делает их неотъемлемым инструментом экономического анализа, прогноза и сравнительной оценки результативности реализации альтернативных программ развития на национальном и региональном уровнях.

Экономика качества населения (данный термин был, по-видимому, введен в научную литературу Т.У. Шульцем (Schultz Th.W., 1981)) является направлением экономической демографии, сформировавшимся во второй половине XX в. (хотя первые попытки включить мастерство и знания людей в состав основного капитала были сделаны еще в XVIII в. А. Смитом (Смит, 1993, с. 165)) и связанным с принципиальными трансформациями характера труда и уровня его производительности. Эти трансформации стали результатом изменений образования, квалификации, здоровья населения (человеческих ресурсов), то есть «человеческого капитала», «качества населения». Выявление связи между такими изменениями, с одной стороны, и изменениями макро- и микроэкономических показателей, с другой стороны, и является задачей экономики качества населения.

Один из подразделов экономики качества населения посвящен анализу влияния отдельных качественных характеристик населения (образования и здоровья), а также уровня качества населения в целом (измеренного с помощью комплексного индекса) на величину и темпы изменения среднедушевого валового внутреннего продукта. Другой подраздел составляют методы оценки влияния (норм отдачи) различных качественных характеристик (форм че-

ловеческого капитала) на величину текущих доходов индивида. Следующий подраздел включает методы оценки влияния качественных характеристик населения на величину ожидаемых пожизненных доходов индивида. Отличительной особенностью методов анализа, рассматриваемых в последних двух подразделах, является то, что они строятся на основе микроданных (длительное время не собиравшихся отечественной статистикой) и ранее в российской практике не применялись.

Экономика социально-демографических структур (это название дано по аналогии с двумя предыдущими разделами) рассматривает экономические последствия изменения возрастной и других социально-демографических структур населения (одна из первых методик оценки влияния возрастной структуры населения уходит своими корнями в XIX в. и связана с работами У. Фарра (Farr, 2001)). Экономика социально-демографических структур включает четыре подраздела. Первый из них (который можно условно назвать экономикой возрастной структуры населения) посвящен анализу возрастной структуры населения как фактора величины производства и потребления. Второй подраздел составляют «функциональные прогнозы населения», оценивающие перспективную численность и состав групп населения, образующих контингенты производителей и потребителей продукции (товаров и услуг) различных отраслей. Третий подраздел включает исследования влияния социально-демографических (пола, возраста, принадлежности к тому или иному поколению) и связанных с ними географических, поведенческих, доходных параметров на характер и уровень потребительских запросов. Эти исследования — неотъемлемый элемент демографического сегментирования рынка. Четвертый подраздел посвящен использованию многомерных таблиц в экономико-демографическом анализе, которые являются универсальным способом анализа взаимосвязанных изменений различных состояний населения (характеризующих какой-либо один демографический процесс либо сочетание демографического и экономического процессов).

Представленная структура экономической демографии в определенной мере носит условный характер. Во-первых, ее различные разделы нередко имеют общие корни. Так, разработка одно-контурных моделей роста, основанных на производственной функции и включавших характеристики человеческого капитала, в значительной степени предопределила развитие исследований в рамках экономики качества населения. Упомянутые работы У. Фарра в области оценки роли различных возрастов человека послужили основой и для методик оценки «стоимости человеческой жизни»,

и величины ожидаемых пожизненных доходов, составляющих один из подразделов экономики качества населения.

Во-вторых, различные элементы демографического фактора взаимосвязаны, вследствие чего углубленное исследование влияния какого-либо одного элемента нередко приводит к результатам, которые могли быть получены при исследовании другого элемента. Например, компонентная динамическая модель А. Келли—Р. Шмидта (рассматриваемая ниже в рамках современных одноконтурных моделей роста), включавшая характеристики текущего уровня рождаемости и рождаемости пяти-, десяти- и пятнадцатилетней давности, по сути оценивала влияние на темпы роста среднечеловеческого валового внутреннего продукта возрастной структуры населения (то есть учитывала элемент демографического фактора, являющегося объектом экономики возрастной структуры населения).

Наконец, в-третьих, ряд современных экономико-демографических исследований (например, рекурсивные аналитические многоконтурные модели) представляют собой попытку анализа комплексного влияния на экономику различных составляющих демографического фактора — темпов роста численности населения, его возрастной структуры и качественных характеристик.

Таким образом, перечисленные обстоятельства позволяют сделать предположение об усилении тенденции к разработке комплексных (одно- и многоконтурных) экономико-демографических моделей.

1.2. ДЕМОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКТОР ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ, ФОРМИРОВАНИЕ СОВРЕМЕННОГО ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ПОДХОДА

В экономической науке со времени появления основополагающего труда А. Смита (Смит, 1993) доминирует *теоретическая парадигма*, предполагающая изучение факторов экономического роста («причин богатства народов»). В соответствии с данной парадигмой оптимальными действиями на макроуровне (государство) и на микроуровне (индивид) провозглашаются те, которые наиболее эффективно содействуют экономическому росту.

Длительное время рост численности населения рассматривался и как один из ключевых факторов, и как закономерное следствие экономического роста (Смит, 1993, с. 148; Рикардо, 1993,

с. 450). Появление работ Т. Мальтуса, опровергавших утверждение, что рост населения всегда целесообразен, поскольку имеет тенденцию опережать увеличение производства продовольствия (Мальтус, 1993), лишь подчеркивало значимость оценок численности населения. При этом исследования Мальтуса, основанные на законе «убывающей производительности» (впервые сформулированном еще А. Тюрго и воспринятом классической школой), оставались в рамках прежней теоретической парадигмы, так как были направлены на поиск путей поддержания равновесного состояния экономики.

Принципиальное влияние на становление экономико-демографических исследований оказали работы А. Маршалла. Во-первых, он показал, что закон «убывающей производительности» наиболее отчетливо проявляется в отраслях, тесно связанных с производством «сырого продукта» и, следовательно, с преобладающей ролью и ограниченностью земли как фактора производства (сельское хозяйство, добывающая промышленность), тогда как в других отраслях преобладающая роль человека обуславливает проявление закона «возрастающей отдачи». Этот закон формулировался следующим образом: «Увеличение объема затрат труда и капитала обычно ведет к усовершенствованию организации производства, что повышает эффективность использования труда и капитала» (Маршалл, 1983, с. 404). Действие закона «возрастающей отдачи» Маршалл связывал с увеличением масштабов производства, когда прирост численности населения сопровождается пропорционально большим увеличением способности производить материальные блага, и с общим накоплением материальных ресурсов, которое влечет за собой пропорционально большее удовлетворение потребностей, в том числе за счет расширения возможности импорта сырья (Маршалл, 1983, с. 407–408).

Во-вторых, А. Маршалл выстроил иерархию человеческих потребностей — в пище, одежде, жилье, отоплении, отдыхе, оптимизме, свободе, смене занятий и впечатлений (Маршалл, 1983, с. 268–277). Предложенная иерархия имеет существенное значение с точки зрения обоснования роли перераспределения: поскольку потребности имеют различную значимость, постольку перераспределение дохода от богатых к бедным приводит к удовлетворению более значимых потребностей и содействует экономическому росту. В противном случае наемные работники лишаются шансов полностью использовать свои умственные способности (Маршалл, 1983, с. 57).

Взгляды Маршалла на перераспределение доходов в пользу бедных слоев населения получили дальнейшее развитие в исследованиях А. Пигу. Рассматривая факторы, влияющие на увеличение

«национального дивиденда», он указывал на высокую отдачу от перераспределения средств в форме развития образования, производственного обучения, медицинского обслуживания рабочих, а также обеспечения детей бедняков (Пигу, 1985, с. 378—381). Высокая доходность подобных инвестиций (в современной терминологии — в человеческие ресурсы, человеческий капитал) связывалась Пигу с тем, что беднейшие слои населения имеют сравнительно меньше возможностей для развития своих способностей и, в результате, более эффективно содействуют росту благосостояния.

Кейнсианская революция в экономике привела к значительному расширению объекта и теоретическому углублению экономико-демографических исследований. Показав связь (определяемую предельной склонностью к потреблению и мультипликатором) между уровнем занятости, увеличением инвестиций и приростом совокупного дохода (Кейнс, 1999, с. 34), Дж.М. Кейнс сформулировал основные положения для разработки моделей, оценивающих такой ключевой макроэкономический показатель, как валовые внутренние сбережения. Кейнс выявил субъективные факторы, влияющие на склонность к потреблению, связанные с рождаемостью и необходимостью увеличения расходов на поддержание жизни (Кейнс, 1999, с. 107), предопределив ключевые особенности современных микроэкономических концепций формирования человеческого капитала.

По мнению Э. Хансена (одного из сторонников Дж.М. Кейнса, еще в 1920-е гг. указавшего на негативные последствия снижения темпов роста численности населения), благоприятные возможности инвестирования, сложившиеся в XIX в. в США, были в основном связаны с развитием техники и приростом населения (Хансен, 1997, с. 342). В последующих работах Хансен подчеркивал высокую доходность инвестиций в образование и связанную с ней экономическую целесообразность общественных расходов, лежащую в основе исследований человеческого капитала (Хансен, 1966, с. 84, 147).

Начиная с 1950-х гг., исследования влияния демографической динамики на экономические процессы выходят за пределы преимущественно академических интересов. В экономически развитых странах это было связано с поиском оптимальных параметров взаимосвязи между изменением численности населения и увеличением совокупного дохода (Solow, 1956; Сови, 1977, etc.), прогнозированием потребления и инвестиций при различных темпах роста численности населения (Leontief and Sohn, 1982, etc.) и оценкой влияния инвестиций в человеческий капитал (образование) на темпы экономического роста (Kuznets, 1960; Denison, 1962, etc.).

Применительно к развивающимся странам перевод экономико-демографических исследований в практическое русло был связан с обоснованием необходимости контроля над рождаемостью в целях преодоления экономической отсталости (Nelson, 1956; Leibenstein, 1957; Coale and Hoover, 1958, etc.).

Усиление практической составляющей экономико-демографического анализа было подкреплено в докладе ООН «Детерминанты и последствия демографических тенденций», впервые опубликованном в 1953 г. В этом докладе указывалось на необходимость различения кратко- и долгосрочного эффектов демографической динамики (United Nations, 1953, p. 181), на необходимость комплексного анализа демографических и других факторов производства, прямых и косвенных, позитивных и негативных, зачастую взаимосвязанных (United Nations, 1953, p. 221).

Особое внимание в докладе было уделено взаимосвязи между ростом численности населения и экономическим ростом (United Nations, 1953, p. 237):

- увеличение численности населения и рабочей силы, при прочих равных условиях, приводит к снижению среднедушевого производства, сокращая величину физического капитала и оборудования в расчете на одного работающего; количественное выражение такой связи имеет ограниченное значение, так как допущение о неизменности других факторов производства является нереальным; это придает особую значимость вопросу о влиянии, которое изменения населения и трудовых ресурсов оказывают на другие факторы производства;
- увеличение численности населения может привести к росту среднедушевого производства в промышленно развитых странах с нехваткой рабочей силы или в странах с неиспользуемыми ресурсами, которые могут быть задействованы в производстве; с другой стороны, в странах, где в силу каких-либо причин трудно привести в соответствие демографическую динамику и развитие материальных ресурсов, рост населения может стать препятствием повышению среднедушевого производства, например, затрудняя накопление физического капитала.

Доклад «Детерминанты и последствия демографических тенденций», опубликованный в 1973 г. (United Nations, 1973), характеризуется определенным усилением пессимистической точки зрения на взаимосвязь демографических и экономических процессов. Это связано с признанием того, что, хотя темп роста численности населения может и не быть одним из основных факторов,

определяющих темп экономического роста, по-видимому, сложилось общее мнение о том, что высокие темпы роста численности населения задержали повышение уровня жизни (United Nations, 1973, p. 6).

В докладе 1973 г. подчеркивалась сложность изучения воздействия демографических тенденций на экономику, обусловленная наличием множества взаимосвязанных факторов, определяющих уровень производительности (методы производства, специализация, масштабы производства, уровень квалификации, уровень технологии и т. д.), и слабостью моделей, описывающих взаимосвязь между численностью населения, его образованием и экономическим развитием (United Nations, 1973, p. 8). Внимание, уделенное в докладе моделям Коула—Гувера (показавшим, в частности, что сокращение в Индии числа потребителей на 9 % за 20 лет могло бы привести к увеличению совокупных инвестиций на 11,4 %) и Кузнецца (на основе парной корреляции показавшего отсутствие связи между темпами роста населения и среднедушевого производства), обозначило роль моделей как основного инструмента экономической демографии и задачу оценки «чистого» влияния демографического фактора.

Среди исследований 1970 — 1980-х гг., оказавших определяющее влияние на становление современной экономической демографии, особое место занимают работы Дж. Спенглера (ведущего автора разделов Доклада ООН 1953 г., посвященных экономическим последствиям демографической динамики) и Дж. Саймона (автора ряда широко известных монографий по экономической демографии и человеческим ресурсам).

Определяя перспективы экономико-демографического анализа, Спенглер, в частности, указывал на необходимость рассматривать влияние роста населения на экономику через восемь следующих аспектов: формирование капитала; изменение возрастной структуры; изменение занятости; влияние на окружающую среду; изменение плотности населения; обеспечение человеческих свобод; возникновение конфликтов; повышение качества населения (Spengler, 1974, p. 82). Выделение перечисленных аспектов во многом предопределило отбор экзогенных переменных современных моделей роста. Подчеркивая значимость изучения долгосрочного эффекта роста населения и роль качества населения как одного из ключевых факторов роста производства, Спенглер предполагал, что нулевой рост населения будет в наибольшей степени способствовать повышению его качества (Spengler, 1974, p. 124, 154).

Работы Дж. Саймона, особенно его монография 1981 г. (Simon, 1981), в значительной степени повлияли на становление

«ревизованного» подхода (в отличие от «традиционного» подхода, отстаиваемого Т.Р. Мальтусом и теми, кто ограничивается констатацией одних лишь негативных последствий роста населения), в рамках которого рассматривались не только негативные краткосрочные последствия роста населения, но и позитивные долгосрочные. Так, Саймон указывал на долгосрочную тенденцию к снижению цен на природные ресурсы (несмотря на повышение спроса, вызываемое ростом населения), объясняемую их (ресурсов) замещением и опережающим ростом предложения в результате развития знаний и технологии (Birdsall, Kelley, Sinding, 2001, p. 36–37).

Существенное влияние на развитие экономико-демографических исследований оказал доклад Всемирного банка 1984 г. (World Bank, 1984), в котором, в частности, указывалось, что темп роста численности населения, превышающий 2 % в год, становится тормозом развития, однако признавалось, что экономика может быть адаптирована к увеличению численности населения, хотя рост благосостояния при этом окажется меньше ожидаемого (World Bank, 1984, p. 79). В докладе подчеркивалось, что политика, направленная на снижение темпов роста численности населения, может (особенно в долгосрочной перспективе) стать важным фактором содействия развитию, однако без поддержки верной макроэкономической и структурной политики такой ее позитивный эффект будет существенно ослаблен (World Bank, 1984, p. 105).

В целом доклад Всемирного банка 1984 г. свидетельствовал об уменьшении значимости, которая придавалась росту населения как фактору, затрудняющему сбережения, об усилении внимания к негативному влиянию роста численности населения на формирование человеческого капитала и бедность, а также о признании того, что в ряде стран большая численность населения может содействовать процветанию благодаря увеличению масштабов производства и расширению рыночного спроса (Birdsall, Kelley, Sinding, 2001, p. 37).

Таким образом, современная экономическая демография:

- исследует различные аспекты влияния численности, качественных характеристик, возрастной и других структур населения на экономическое развитие;
- исходит из необходимости учета позитивного и негативного, краткосрочного и долгосрочного, прямого и косвенного влияний демографической динамики;
- рассматривает оценки силы влияния демографического фактора как проявление качественных взаимосвязей (но не их неизменное количественное выражение), различающееся от страны к стране и от одного периода к другому;

- квалифицирует рост численности населения как фактор, замедляющий экономический рост — в значительном числе стран, ускоряющий экономический рост — в некоторых странах и оказывающий статистически незначимое влияние — во многих развивающихся странах.

1.3. ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ, СТАТИСТИЧЕСКИХ И ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИХ МЕТОДОВ АНАЛИЗА И ИНТЕРПРЕТАЦИИ ИХ РЕЗУЛЬТАТОВ В ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕМОГРАФИИ

Анализ взаимозависимости демографической и социально-экономической динамики преследует две задачи: логическое обоснование причинно-следственной связи между ними (1) и количественную оценку влияния демографических и социально-экономических параметров друг на друга (2). В соответствии с этим в экономической демографии выделяются два подхода: *теоретический* и *эмпирический* (Perlman, 1998), что характерно и для современной экономической науки в целом.

Основным средством экономико-демографического анализа служит моделирование, то есть построение, изучение свойств и реализация моделей (вспомогательных объектов, представляющих собой упрощенный образ реальности и отражающих лишь наиболее важные с точки зрения целей анализа свойства анализируемого явления). В таких моделях роль эндогенной (зависимой) переменной выполняют макроэкономические (валовой внутренний продукт на душу населения, темпы роста среднедушевого валового внутреннего продукта, доля сбережений в валовом внутреннем продукте) или микроэкономические (текущий доход, пожизненный доход) показатели. Роль экзогенных (объясняющих) переменных выполняют социально-демографические (темпы роста численности населения, характеристики рождаемости, смертности, возрастной структуры, демографической нагрузки, здоровья, образования, производственного опыта) и другие показатели. В этой связи следует подчеркнуть, что экономико-демографические модели, использующие в качестве экзогенных только лишь демографические переменные, как правило, оказываются менее точными, чем модели, в которых экзогенными переменными служат также экономические и социальные показатели. Во многие современные экономико-демографические модели в число экзогенных

переменных включаются дихотомические дамми-переменные, характеризующие наличие каких-либо географических или ресурсных особенностей, а также отношение учитываемых в модели явлений к тому или иному временному периоду. Данный прием позволяет уточнить «чистое» влияние демографического фактора.

Модели, предназначенные для решения первой из указанных выше задач, совершенно не обязательно являются количественно определенными. Как правило, они представлены в форме математических соотношений абстрактных алгебраических символов. Отличительные особенности таких моделей:

- «методологический индивидуализм», предполагающий, что производительные и потребительные действия определяются предпочтениями индивида (домохозяйства, фирмы), преследующего определенную цель;
- стабильность предпочтений по отношению к основополагающим объектам выбора (здоровье, образование, престиж и т. д.);
- трактовка цены (денежной и теневой) как отражения альтернативных издержек использования редких ресурсов (например, человеческого времени).

Цель, преследуемая индивидом (домохозяйством, фирмой), чаще всего описывается функцией полезности. Поэтому изучение свойств соответствующих моделей базируется на приемах *математического анализа*, в частности на дифференциальном исчислении (см.: Ильин, Позняк, 1985).

Модели, решающие вторую задачу, напротив, всегда количественно определены (построены на основе фактических данных); однако описываемые ими отношения могут и не отражать причинно-следственные связи, так как ориентированы на использование доступных и надежных данных. Эмпирические модели предназначены для выявления статистической связи между рассматриваемыми переменными, интерпретации выявленных взаимосвязей и построения на их основе количественных прогнозов (интересно отметить, что демография была одной из первых социальных дисциплин, использовавших *эмпирический* подход еще в середине XVII в.). В связи с этим изучение свойств таких моделей предполагает использование *статистических* и *эконометрических* приемов (см.: Громыко, 2000; Доугерти, 2001).

Наиболее существенное значение для эмпирических моделей имеет множественный регрессионный анализ, основанный на методе наименьших квадратов, способы решения проблем, связанных с гетероскедастичностью и автокорреляцией, а также другие приемы, применяемые в тех случаях, когда метод наименьших квадратов оказывается несостоятельным (метод инструментальных

переменных, косвенный метод наименьших квадратов, метод максимального правдоподобия и др.).

Математические, статистические и эконометрические приемы образуют технический инструментарий экономической демографии. Они реализуются в экономико-демографическом моделировании на основе демографических переменных, характеризующихся особенностями построения, применения, анализа и интерпретации, что обуславливает использование *демографических* приемов и операций (см.: Ионцев, Саградов, 2002; Hinde 1998; Preston, Neuveline, Guillot, 2001).

В связи с этим специфика экономико-демографических моделей во многом связана с использованием демографической модели стабильного населения, характеризуемой следующими условиями:

- неизменность во времени возрастных коэффициентов рождаемости ($f_x = \text{const}$);
- неизменность во времени возрастных коэффициентов смертности ($d_x = \text{const}$);
- неизменность во времени возрастной структуры населения ($c_x = \text{const}$).

Из этих условий следует постоянство общих коэффициентов рождаемости ($n = \sum f_x c_x$), смертности ($m = \sum d_x c_x$) и естественного прироста стабильного населения ($r = n - m$), а также возможность на момент времени t вычислить численность населения ($P_t = P_0 e^{rt}$), число родившихся ($N_t = N_0 e^{rt}$) и число умерших ($M_t = M_0 e^{rt}$).

Использование модели стабильного населения означает, в частности, что темпы роста численности населения в трудоспособном возрасте (и, следовательно, при неизменных характеристиках трудовой активности — численности рабочей силы) равны темпам роста численности населения, а среднегодовая величина этих темпов определяется на основе уравнения экспоненциального роста. Свойства стабильного населения находят и непосредственное применение — в частности, при решении задач планирования численности и структуры персонала фирмы или при прогнозировании численности производителей и потребителей продукции на основе метода функциональных прогнозов.

Специфика использования демографических переменных не ограничивается одними лишь особенностями модели стабильного населения. Другие проявления этой специфики могут быть проиллюстрированы следующими примерами. Так, при ослаблении (в 1960–90-х гг.) корреляционной связи между темпами роста численности населения и темпами роста среднедушевого ВВП (обнаруженном при использовании десятилетних данных, но отсутствующем при использовании одногодичных данных, что связано

с особенностями взаимосвязи роста численности населения и дохода), разложение последних на составляющие рождаемости и смертности позволяет обнаружить негативное влияние динамики смертности и выявить специфическое (для различных групп стран) влияние динамики рождаемости.

Другой пример: построение модели на основе текущих и лаговых (15-летней давности) показателей рождаемости позволяет выявить негативное влияние первых и позитивное влияние вторых на уровень дохода, тогда как модель, использующая лишь текущие показатели, показывает их слабое и неустойчивое влияние.

Как правило, интерпретация экономико-демографических моделей связана с большими сложностями, чем в двух вышеприведенных примерах. Такой более сложной моделью является модель влияния темпов роста численности населения на уровень потребления, зависящая от особенностей возрастной структуры, которая, в частности, имеет существенное эмпирическое значение с точки зрения экономических последствий роста населения в странах с различными типами воспроизводства населения.

В процессе анализа на основе регрессионных экономико-демографических моделей необходимо принимать во внимание специфические «методологические ловушки», затрудняющие интерпретацию полученных результатов. Наиболее распространенными из них являются (Kelley, Schmidt, 1994, p. 10–12):

- разделение взаимосвязи изменения численности населения с уровнем произведенного дохода и темпами его роста (недоучет второго аспекта нередко ведет к завышению роли первого) — поскольку модели, способные разделить эти два аспекта, оказываются громоздкими и трудно интерпретируются, целесообразно принять связь с уровнем дохода как количественно незначительную;
- изменение экономической отдачи в течение жизненного цикла поколения (прошлые рождения оказывают позитивное воздействие на экономику, а текущие — негативное) — поскольку страны со сравнительно высокой рождаемостью имели такую и в прошлом, постольку эффект прошлых и текущих рождений, как правило, оценивается одновременно;
- различие типов и стадий экономического развития, для которых при этом отсутствуют надежные критерии типологизации (на разных этапах развития характер и сила влияния роста численности населения на экономику различаются);
- мультиколлинеарность ряда демографических и социальных показателей (высокий уровень рождаемости — высокие темпы роста численности рабочей силы; рост уровня образования —

отток рабочей силы из аграрного сектора — снижение уровня рождаемости — снижение уровня смертности) — хотя уравнение регрессии построено на принципе «*ceteris paribus*», оно, фактически, не разделяет налагающееся друг на друга влияние социальных и демографических процессов;

- возможность «подавления» влияния демографической переменной влиянием других экзогенных и/или обратным влиянием эндогенной переменной, тем более в ситуации, когда обоснование валидности набора эндогенных переменных представляет трудноразрешимую проблему (проблема «подавления» еще более обостряется при незначительной величине эндогенной экономической переменной и существовании лага между изменениями демографической и экономической переменными);
- гетероскедастичность показателей, используемых при построении моделей (характер и сила влияния показателей роста численности населения на экономические показатели различаются по странам, вследствие чего параметры модели, рассчитанные на основе сводных данных, могут вступать в противоречие со спецификой конкретной страны), — при построении модели могут, например, применяться взвешенные по численности населения исходные показатели (хотя в ряде случаев это приводит к принципиальному изменению параметров регрессионных уравнений) или статистически определяться «резко выделяющиеся» страны.

Для определения «резко выделяющихся» стран (отвечающих условию $|D_i| > 2(k/n)^{1/2}$) применяется следующая методика:

$$D_i = (y_{inc(i)} - y_{exc(i)})/s_{inc(i)}, \quad 1.3.1$$

где $y_{inc(i)}$ — величина эндогенной переменной, вычисленная на основе регрессионного уравнения при использовании данных по i -той стране; $y_{exc(i)}$ — величина эндогенной переменной, вычисленная на основе регрессионного уравнения без использования данных по i -той стране; $s_{inc(i)}$ — величина стандартного отклонения для эндогенной переменной, вычисленной на основе регрессионного уравнения при использовании данных по i -той стране; k — число экзогенных переменных; n — размер выборки; D_i — статистическая характеристика силы влияния, определяемая для коэффициентов при всех экзогенных переменных (чем больше $|D_i|$, тем сильнее влияние: если $D_i > 0$, то использование данных по i -той стране ведет к увеличению эндогенной переменной, если $D_i < 0$ — к уменьшению).

Важная особенность экономико-демографических моделей связана с обратным влиянием, которое эндогенная переменная мо-

жет оказывать на экзогенную переменную модели (например, влияние величины среднедушевого валового внутреннего продукта на уровень рождаемости). Подобный эффект целесообразно принять во внимание при построении одноконтурных моделей роста, предназначенных для оценки факторов, определяющих среднегодовые темпы роста валового внутреннего продукта в течение, скажем, двадцатипятилетнего периода, так как за это время в развивающихся странах вероятны изменения рождаемости, обусловленные модернизацией экономики и демографическим переходом. Данная проблема может быть решена с помощью методов панельного анализа и использования в качестве объясняющих переменных начальных значений характеристик рождаемости для каждого из пяти пятилетних интервалов. Этот прием позволяет проверить устойчивость результатов построения многофакторной регрессионной модели.

В случае корреляции двух объясняющих переменных модели (X и Z), не обусловленной обратным влиянием, проявляющимся в течение сравнительно длительного промежутка времени, применяется метод инструментальной переменной:

$$b_{X(\text{ИП})} = \text{Cov}(X, Z) / \text{Cov}(X, Y), \quad 1.3.2$$

где Y — зависимая переменная; $b_{X(\text{ИП})}$ — коэффициент регрессии для переменной X , рассчитанный с помощью метода инструментальной переменной.

Примером такого рода является модель, в которой оценивается влияние темпов роста численности всего населения и темпов роста численности населения в трудоспособном возрасте (корреляционно связанных, но не являющихся равными, как в случае со стабильным населением) на темпы роста среднедушевого валового внутреннего продукта.

Таким образом, метод экономической демографии — это совокупность математических, статистических, эконометрических и демографических приемов и операций, применяемых в теоретическом и эмпирическом анализе влияния, оказываемого демографическим фактором на экономическое развитие. То обстоятельство, что в экономико-демографическом анализе используются приемы различных наук (математики, статистики, эконометрики), подчеркивает *междисциплинарность* экономической демографии.



ЭКОНОМИКА РОСТА НАСЕЛЕНИЯ: ОДНОКОНТУРНЫЕ МОДЕЛИ

Исторически первым направлением экономико-демографических исследований, продолжающим активно развиваться и в настоящее время, стала экономика роста населения, изучающая влияние изменения его *численности* на динамику *экономического роста*. Если в работе Т.Р. Мальтуса (см.: Мальтус, 1993), содержащей *количественную* оценку параметров этой взаимосвязи, рассматривалось влияние демографического фактора на среднедушевой доход, то последующие работы данного направления были посвящены изменению и других макроэкономических показателей — производительности труда, стоимости промышленного капитала, величины совокупных сбережений и т. д.

В настоящей главе будут рассмотрены те модели, принадлежащие к экономике роста населения, которые основываются на *одном базовом уравнении*, характеризующем влияние демографического фактора на экономику. Такие модели продолжают активно разрабатываться и составляют значительную часть исследований данного направления. Развитие этого подхода объясняется исключительно практическими соображениями: сравнительной простотой интерпретации полученных результатов и возможностью их непосредственного использования при прогнозе и разработке стратегии развития.

2.1. ПРОСТЕЙШИЕ (ОСНОВАННЫЕ НА ПАРНОЙ КОРРЕЛЯЦИИ) ОДНОКОНТУРНЫЕ ЭКОНОМИКО-ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ

Экономика роста населения берет свое начало с книги Т.Р. Мальтуса «Опыт о законе народонаселения и его воздействие на улучшение общественного благосостояния с замечаниями на исследо-

вания господина Годвина, Кондорсэ и других авторов», впервые вышедшей анонимно в 1798 г. Этой книге предшествовало появление в 1795 г. памфлета Мальтуса «Кризис. Обзор недавней ситуации в Великобритании, сделанный другом Конституции», в котором автор указывал на то, что «растущее население — наиболее верный из всех возможных признаков счастливого и процветающего государства» (см.: McCleary, 1953, p. 25).

Памфлет 1795 г. был написан в русле европейской экономической традиции, сформировавшейся после заключения Вестфальского мира в 1648 г., когда длительное время продолжавшийся экономический подъем требовал и роста численности населения. Идеи о том, что такой рост желателен и необходим при любых обстоятельствах, постепенно становились аксиомой (Griffith, 1967, p. 90) и высказывались как меркантилистами и физиократами, так и представителями классической политической экономии. Именно поэтому публикация «Опыта о законе народонаселения...» выглядела неожиданной и знаменовала собой начало нового этапа развития науки.

Непосредственной причиной появления «Опыта о законе народонаселения...» стало принятие «Закона о бедных», последовавшего за голодом в Великобритании в 1795 г. и предусматривавшего введение приходских пособий для малоимущих, пропорциональных численности их семей. Введение приходских пособий приводило к значительному повышению налогов и появлению дополнительной денежной массы на рынке продовольствия. В условиях абсолютного дефицита последнего это грозило привести к еще большему росту цен, инфляции и дальнейшему снижению жизненного уровня. В ответ на сложившуюся ситуацию Мальтус предложил экономико-демографическую концепцию, связывающую численность населения и уровень производства.

Основываясь на фактических данных об удвоении численности населения в США (в 1773 г. на такое удвоение указывал А. Смит, связывая его не с иммиграцией, а с быстрым размножением населения (Смит, 1993, с. 139)), таблице смертности Л. Эйлера и расчетах У. Петти, а также принимая во внимание необходимость импорта продовольствия в такую экономически передовую страну, как Великобритания, Мальтус сформулировал закон народонаселения. Этот закон утверждал, «что если возрастание населения не задерживается какими-либо препятствиями, то это население удваивается через каждые 25 лет и, следовательно, возрастает в каждый двадцатипятилетний период в геометрической прогрессии», тогда как «средства существования при наиболее благоприятных усло-

виях применения человеческого труда никогда не могут возрастать быстрее, чем в арифметической прогрессии» (Мальтус, 1993, с. 12, 14). Важно иметь в виду, что вытекающая из этого закона необходимость ограничения числа потребителей рассматривалась Мальтусом не как некоторая цель, а как средство, обеспечивающее «получение многочисленного, и притом сильного и здорового населения» (Мальтус, 1993, с. 111–112).

В задачу данной работы не входит подробный анализ всей концепции Мальтуса (см.: Саградов, 1995, с. 103–112), однако необходимо отметить, что и сама концепция, и сформулированный Мальтусом закон народонаселения представляют собой экономико-демографическую интерпретацию известного закона «убывающей производительности». Эта интерпретация, надолго ставшая базовым теоретическим положением экономики роста населения, состоит в том, что *при прочих равных условиях большей численности населения соответствует более низкий среднедушевой доход*.

Хотя «Опыт о законе народонаселения...» и не содержит математической формализации закона, последний, тем не менее, является простейшей моделью (Pollard, 1972, p. 1) и, исходя из формул арифметической и геометрической прогрессии, может быть представлен в виде уравнения:

$$(Y/P)_t = (t/25 + 1)Y_0 / 2^{t/25}P_0 \quad 2.1.1$$

или в логарифмической форме, имея в виду, что логарифм величины, меньшей чем 1, принимает отрицательное значение:

$$\ln(Y/P)_t = \ln(Y/P)_0 + \ln((t/25 + 1)/2^{t/25}), \quad 2.1.2$$

где Y — показатель объема производства; P — численность населения; t — время в годах.

Возможности прикладного использования модели Мальтуса предельно ограничены, однако ее теоретическое значение состоит не только в формировании основ количественного экономико-демографического анализа, но и в разработке концепции оптимума населения, определяемого через его допустимую численность (при которой не происходит снижения уровня жизни), увеличивающуюся с темпом, равным темпу экономического роста.

Иная интерпретация взаимосвязи объема средств жизнеобеспечения и темпов роста численности населения (но также, по сути, связанная с законом «убывающей производительности» и обосновывающая целесообразность замедления роста численности населения) была предложена в 1838 г. Исходя из того, что сила сопро-