

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЦСУ СССР  
Лаборатория демографии

# НАСЕЛЕНИЕ И ЭКОНОМИКА

под редакцией  
А. Г. ВОЛКОВА и А. Я. КВАШИ



Издательство «Статистика»  
Москва 1970

Зк

201  
Зкз



# НОВОЕ В ЗАРУБЕЖНОЙ ДЕМОГРАФИИ

Сборник третий

Вышли из печати:

1. «РОЖДАЕМОСТЬ И ЕЕ ФАКТОРЫ».
2. «МЕТОДЫ ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ».

Готовится к изданию:

4. «ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ДЕМОГРАФИИ».
5. «ИЗУЧЕНИЕ МНЕНИЙ О ВЕЛИЧИНЕ СЕМЬИ».

НВ  
881

Академия наук СССР  
Институт научной информации  
и фундаментальная библиотека  
по общественным наукам

2157  
70

1—8—3  
57—69

## ВВОДНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ

Население, образующее главную производительную силу общества, является важным фактором развития экономики. Имеет значение численность населения и его плотность, его географическое размещение, его структура — возрастно-половая, квалификационная и т. д.

С другой стороны, уровень развития и темпы роста экономики существенным образом влияют на население и его динамику. Прежде всего, это влияние определяет уровень жизни и далее через него, и не только через него, влияние экономики сказывается на динамике самого населения как в области чисто демографической («естественное» движение), так и в иной — «механическом» движении населения, изменяющем его размещение, способе расселения (город-село), изменении всех его экономических и прочих характеристик.

В результате исследования всех этих вопросов на стыке экономики и демографии все яснее складывается особое научное направление «экономической демографии». Задачи его состоят в изучении динамики населения и роста экономики в их взаимной связи и обусловленности. К этой проблеме все чаще обращают свои усилия ученые разных стран и все больше появляется посвященных ей работ. При этом источник интереса и соответственно его практическая направленность различаются в зависимости от ситуации в тех странах, которые привлекают к себе внимание исследователей. В одних случаях, в частности в социалистических странах, вопрос состоит главным образом в обеспечении растущего производства трудовыми ресурсами. В других случаях исследователи обращаются к этой проблеме, движимые заботой о преодолении затруднений, связанных с диспропорцией между развитием экономики и весьма быстрым ростом населения, наблюдаемой в ряде развивающихся стран.

Как и в других случаях, новое научное направление имеет своих предшественников. Чтобы не ходить далеко за примером, напомним хотя бы расчеты С. А. Новосельского, сделанные еще в начале века на основании построенных им таблиц смертности для России 1896—1897 гг. Мы имеем в виду определение им средней продолжительности жизни в трудоспособном возрасте, которое в сочетании с общей средней продолжительностью жизни позволяет судить о соотношении общей численности и численности трудоспособной части стационарного населения.

Однако определение общей численности населения трудоспособного возраста еще мало дает для оценки населения как фактора экономического роста. Весь контингент лиц трудоспособного возраста, определением общей численности которого мы часто ограничиваемся в перспективных расчетах трудовых ресурсов, состоит из весьма различающихся между собой групп. Достаточно напомнить, что обычно к этому контингенту относятся все мужское население от 16 до 60 лет и женское от 16 до 55 лет.

Следовательно, рассматривая население и характеризующий его режим воспроизводства как фактор развития экономики, мы приходим прежде всего к задаче исследования качественных особенностей и структуры контингента трудоспособного населения.

Эту задачу прямым образом стремится решить болгарский ученый Б. Русев. В качестве первоочередных характеристик населения трудоспособного возраста он указывает средний возраст населения в трудоспособном возрасте; среднюю продолжительность предстоящей жизни в трудоспособном возрасте одного 16-летнего лица (характеристика, отличающаяся от вычисленной С. А. Новосельским множителем, измеряющим дожитие до 16 лет для новорожденного); среднюю продолжительность предстоящей жизни вообще и жизни в трудоспособном возрасте для лица данного возраста (в рамках трудоспособного возраста); среднюю продолжительность пребывания в трудоспособном возрасте; среднюю предстоящую трудоспособную жизнь одного лица из населения в трудоспособном возрасте; трудовой потенциал населения трудоспособного возраста.

Как видим, все эти показатели еще совершенно свободны от влияния действительного участия в труде и его

результатов. Они могут быть поэтому определены на основании одних только таблиц смертности, если бы не два дополнительных момента. Первый состоит в учете некоторого темпа роста населения, что позволяет выйти из рамок расчетов для стационарного населения и перейти к модели стабильного населения. Это, конечно, существенно расширяет возможность и практическую значимость примененных расчетов. Второе состоит в том, что показатели обычной таблицы смертности дополняются показателями инвалидизации. Последняя задается рядом по возрастных квот, независимых от степени и направления использования трудовых ресурсов, что позволяет и в этом отношении применить хорошо разработанную методику демографических таблиц. Конечно, влияние производственных травм, профессиональных заболеваний и т. п. означает отсутствие такой независимости. Но зато она позволяет завершить конструкцию модели в чисто демографических рамках.

Представление о первых шагах, выводящих нас по существу из этих рамок, дает статья А. Чарноты. Если общие демографические таблицы смертности можно назвать таблицами жизни (английское Life tables), таблицы, о которых речь идет в статье Русева, — таблицами жизни в трудоспособном состоянии, то здесь уже речь идет о трудовой деятельности. Это означает, что на численность лиц каждого возраста и пола накладывается процент занятых трудовой деятельностью, специфический для каждой возрастно-половой группы. Взять его формально можно из данных переписи населения, как и поступают обычно статистики тех стран, для которых построены такие таблицы.

Но степень активности трудовых ресурсов уже не может определяться в рамках чистой демографии, даже при помощи тех или иных упрощающих оговорок (вроде упомянутой независимости инвалидизации от занятости). Вступление на путь трудовой деятельности и уход с него определяются не только достижением того или иного возраста либо иными чисто демографическими факторами. Между тем, как это видно из статьи А. Чарноты, американские, например, статистики, перечисляя причины прекращения трудовой деятельности, кроме смерти, указывают ряд причин чисто демографического характера (среди них, например, для женщины — семейные обстоятельства,

связанные с рождением детей, и т. п.), но «забывают» о такой мелочи, как безработица, ее колебания, отражающие колебания экономической конъюнктуры

Конечно, на сказанное можно возразить, что таблицы отражают ситуацию того периода, к которому они относятся, и в этом продолжают традиции так называемого «косвенного» метода в демографии. Однако такое возражение может иметь некоторую силу лишь при весьма формальной постановке вопроса. Между занятостью и, скажем, смертностью нет достаточной аналогии, которая позволила бы к первой применить принципы косвенного метода, как при измерении результатов второй. Смертность в таблицах смертности представлена рядом вероятностей и жизнь и смерть отдельных лиц далее трактуются как независимые (в вероятностном смысле) события. Совершенно иное в области занятости. Конечно, если известно число имеющих работу из данного контингента трудоспособных лиц (некоторого определенного возраста), то, перейдя к относительному числу работающих, можно и его толковать как вероятность работать для лица из этого контингента (и этого возраста) при данных условиях. Но на этом аналогия и кончается: число умерших пропорционально числу «находящихся под риском», число же занятых пропорционально отнюдь не числу лиц в трудоспособном контингенте, а числу «рабочих мест», применяя распространенную в экономической демографии терминологию. Иначе говоря, здесь нет такой независимости судеб отдельных лиц, а при изменении их числа обязательно (и притом в обратной пропорции) меняются вероятности, чего нет в смертности. В отношении смертности исходной величиной, суммирующей в себе все условия времени, служит именно ее «квота» — доля, вероятность. В области занятости эта квота не может быть исходной, исходной является потребность производства в рабочей силе. Она лишь формально превращается в ту или иную квоту, величина, которой при тех же условиях будет больше или меньше, смотря по тому, будет ли меньше или больше указанная потребность.

В этом главная слабость экономико-демографических таблиц, ограничивающая эффективность их применения в перспективных расчетах.

Статья Э. Валковича содержит дальнейшее развитие в сущности того же метода. Развитие здесь состоит, во-

первых, в том, что речь уже идет не только о простом участии в трудовой деятельности, но и о ее результатах — размере продукции на одного занятого, который, соответственно общей идее экономико-демографических таблиц, также должен быть отнесен к соответствующей возрастно-половой группе. Во-вторых, в ней объектом становится не только производственная деятельность и ее результаты, но и потребление. Это позволяет далее рассматривать и превышение производства над потреблением, т. е. участие в накоплении.

Бесспорно, что такое развитие идеи экономико-демографических таблиц представляет значительный интерес и в рамках метода является весьма плодотворным. Оно позволяет еще ближе подойти к оценке фактора населения в развитии экономики, хотя и для него остается в силе указанное выше ограничение. В результате получается модель стационарного населения, которое не только «существует», но и трудится, и создает своим трудом ценности, и потребляет, и накапливает. Правда, в отрыве пока от развития самой экономики, вернее, так, как это было обусловлено соотношением экономики и населения, сложившимся в период, охватываемый таблицей.

Чем больше расширяется и углубляется система показателей экономико-демографических таблиц, тем большие трудности встают на пути обеспечения их построения нужным статистическим материалом. Если в отношении занятости еще можно опираться на ее наблюдение в переписи, то получить дифференцированные по возрасту и полу данные о производительности и потреблении неизмеримо трудно. В отношении потребления некоторые надежды можно возлагать на сложную математико-статистическую обработку данных семейных бюджетов. В отношении производства — при современной технике, сложном и детальном разделении труда в больших производственных коллективах, — кажется, нет другого пути, кроме обращения к информации о заработке. Но это означает по существу замену результатов производственной деятельности доходом и, следовательно, принятие далеко идущей гипотезы о пропорциональности между ними. Правда, при этом условии задача облегчается даже по сравнению с дифференциацией потребления: доходы строго индивидуализированы и, следовательно, легко могут быть отнесены к определенным возрастным-половым

группам. Очевидно, желая сосредоточить внимание читателей на самой модели таблиц и понимая, что рассмотрение этих вопросов уведет далеко в дебри проблемы статистической информации, автор статьи совершенно обходит эту сторону дела.

Статья Р. Андорки, которая носит обзорный характер, показывает возможность следующего важного шага — рассмотрения экономики и населения в их взаимной связи, при котором повозрастные квоты активности населения, нормативы производительности и потребления уже не появляются как «*deus ex machina*», — шага, при котором с самого начала предпринимается попытка учесть их взаимосвязь.

Не приходится удивляться тому, что при такой постановке задачи мысль исследователей обращается к попыткам представить результаты производства — продукцию или национальный доход — как функцию объема используемых средств производства и труда. В западной литературе в качестве такой функции в свое время была предложена известная формула Кобба — Дугласа. Автор статьи и излагает модели, основанные на этой формуле или ее усложнении, в котором вводится третий фактор — земля (или шире — природные богатства). Нельзя не признать за формулой Кобба — Дугласа некоторую ценность для целей интерполяции. Если собрать единовременные данные по совокупности предприятий, то, возможно, их характеристики в некоторых отраслях промышленности иной раз не так плохо уложатся в эту формулу. Но отсюда огромная дистанция до возможности ее использования в теоретическом анализе вообще, в масштабах народного хозяйства — в особенности.

Модель сопровождается знакомой многозначительной оговоркой «в рамках неизменной техники..». Это условие должно соблюдаться настолько скрупулезно, чтобы при удвоении числа рабочих и удвоении капитала продукция увеличивалась тоже именно вдвое, чтобы при этом нельзя было сэкономить даже на вахтере! Конечно, такая модель дает то, что в ней заложено: закон убывающей производительности труда (при неизменном капитале), закон убывающей отдачи капиталовложений (при неизменной численности рабочих). В этом формула даже излишне смягчает положение: если, скажем, задано оборудование и все прочее, то при увеличении числа рабочих наступит

ситуация, в которой добавление еще одного рабочего уже не может дать никакого увеличения продукции (если он еще не будет мешать другим). По формуле же Кобба — Дугласа какое-то прибавление продукции все-таки будет: при заданном капитале продукция пропорциональна некоторой дробной степени числа рабочих.

Если же поделить продукцию на число рабочих, то на основании этой формулы сразу получаем, что производительность пропорциональна некоторой дробной степени капиталовооруженности (соотношение, доказательство соответствия которого формуле Кобба — Дугласа в статье излишне растянуто). Но здесь-то и обнаруживается слабость модели: при изменении капиталовооруженности абсурдным становится условие неизменности техники.

Автор статьи Р. Андорка сам понимает спорность модели и в кратких словах дает ей заслуженную критическую оценку. Но за информацию читатель остается ему благодарным.

Наконец, одно общее замечание, относящееся ко всем подобным моделям. Производство, потребление в них рассматриваются вне классов, вне способа производства. Пожалуй, в этом отношении особенно характерны модели типа модели Нельсона. Здесь из национального дохода выделяется часть, «необходимая для поддержания существования». Для поддержания чьего существования и из каких соображений, не из благотворительных же? Если речь идет о капиталистической экономике, то она движима не заботой о прокормлении всего населения, она кормит только ту его часть, которая ей необходима (оставляя в стороне внеэкономические мотивы, вынуждающие государство нести некоторые социальные расходы). Словом, модели в том виде, в каком они представлены их конструкторами, не отражают ни в чем общественного строя, к которому они относятся, а в тех случаях, в которых предполагается, что речь идет о капиталистических странах, в них не видно отношений капиталиста и рабочего.

При всех ограничениях, которые надо иметь в виду при использовании ряда моделей, преследующих цель отразить роль населения в развитии экономики и их взаимосвязь, материал данного сборника открывает перед советскими читателями быстро развивающуюся область

экономико-демографических исследований Информация о достигнутых в ней результатах несомненно сослужит хорошую службу.

В сборник включен также носящий обзорный характер доклад С. Кузнеця, в котором речь идет не о моделях, а просто о фактах и обнаруживающихся в них тенденциях. Материал этого доклада можно рассматривать и как фон, на котором исследуются взаимосвязи комплекса экономика-население. При этом мы опустили те части текста, в которых нет интересных для советского читателя фактических данных, а суждения и толкования автора о характере взаимосвязи между экономическим ростом и тенденциями движения населения в СССР по меньшей мере недостаточно глубоки и не всегда вполне объективны. Советский читатель отнесется критически к некоторым его суждениям. Но это не мешает извлечь и из этой статьи интересную информацию — как о фактах, так и об отношении к ним части тех кругов, которые представлены автором.

Научная редакция статей Р. Андорки и Э. Валковича принадлежит А. Я. Кваше, остальных статей — А. Г. Волкову.

*А. Я. Боярский*

## СТАТИСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НАСЕЛЕНИЯ В ТРУДОСПОСОБНОМ ВОЗРАСТЕ

Божидар Русев, Статистически характеристики на населението в трудоспособна възраст, «Планово стопанство и статистика», 1966, № 1, стр. 70—84.

Население в трудоспособном возрасте (НТВ)<sup>1</sup> как объект демографического исследования имеет большое значение прежде всего с экономической точки зрения. Население в трудоспособном возрасте представляет основу воспроизводства всего населения. Его границы охватывают и население в плодovitом возрасте. Вот почему от изменений в объеме и возрастной структуре населения в трудоспособном возрасте в значительной степени зависит и режим воспроизводства населения вообще. Не меньшее значение имеет НТВ для экономики. Можно сказать, что это — одна из сторон процесса общественного производства — труда. Население в трудоспособном возрасте — элемент производительных сил общества. Оно является почти единственным источником рабочей силы, ибо преобладающая часть трудовых ресурсов состоит из населения в трудоспособном возрасте. Лица, не входя-

---

<sup>1</sup> Для краткости выражения «население в трудоспособном возрасте» и «трудоспособный возраст» будут обозначаться соответственно как НТВ и ТВ. Необходимо провести различие между НТВ и трудоспособным населением. Первое носит более общий характер, так как при нем не предъявляются требования в отношении трудоспособности отдельных лиц.

щие в состав НТВ, образуют лишь небольшую часть рабочей силы. Ввиду небольших различий между этими двумя совокупностями все изменения в НТВ отражаются непосредственно и на трудовых ресурсах. Необходимо подчеркнуть еще и то существенное влияние, которое оказывает население в трудоспособном возрасте на совокупность активного населения. Все это выделяет население в трудоспособном возрасте как важную категорию населения, изучение которой необходимо как с демографической, так и с экономической точек зрения.

Население в трудоспособном возрасте представляет собой статистическую совокупность лиц, которые в данный момент находятся в пределах определенного возрастного интервала. В Болгарии этот интервал для мужской части населения в трудоспособном возрасте установлен в пределах от 16 до 60 лет, а для женской — в пределах от 16 до 55 лет. Эти пределы охватывают немногим больше половины всего населения страны.

В данной статье предлагается система статистико-демографических и экономических показателей, необходимых для изучения населения в трудоспособном возрасте. С помощью этих показателей можно характеризовать единицы населения в трудоспособном возрасте (соответственно — все население в трудоспособном возрасте) в отношении некоторых важных признаков и процессов: возраст, старение, смертность, продолжительность цикла воспроизводства (пребывание лица в трудоспособном возрасте), продолжительность предстоящей жизни в трудоспособном возрасте, предстоящая трудоспособная жизнь, трудовой потенциал НТВ и т. п.

Показатели, с помощью которых в этом отношении исследуется население трудоспособного возраста, следующие: средний возраст населения в трудоспособном возрасте; средняя продолжительность предстоящей жизни в трудоспособном возрасте одного 16-летнего лица; средняя продолжительность предстоящей жизни в трудоспособном возрасте одного лица из НТВ, достигшего  $x$  лет; средняя продолжительность предстоящей жизни одного лица в трудоспособном возрасте; средняя продолжительность пребывания одного лица в трудоспособном возрасте; средняя предстоящая трудоспособная жизнь одного лица из НТВ; трудовой потенциал НТВ.

## Средний возраст населения в трудоспособном возрасте

Показатель «средний возраст НТВ» представляет собой среднюю арифметическую из последовательных возрастов в границах трудоспособного возрастного интервала, взвешенную численностями лиц соответствующих возрастов. Изменение величины этого показателя дает лишь общее представление о том, как развивается процесс абсолютного старения населения в трудоспособном возрасте (всего населения в этом возрасте или с разбивкой по полу), т. е. дает представление о том, старше или моложе становится население в трудоспособном возрасте. Этот показатель может использоваться и для сравнения в статике степени постарения нескольких НТВ или для сравнения отдельных частей одного и того же НТВ.

Практическое использование показателя «средний возраст НТВ» иллюстрируют данные табл. 1 и 2.

Таблица 1

### ИЗМЕНЕНИЕ СРЕДНЕГО ВОЗРАСТА НАСЕЛЕНИЯ В ТРУДОСПОСОБНОМ ВОЗРАСТЕ (ВСЕГО И ПО ПОЛУ) ЗА ПЕРИОД 1900—1963 гг. ПО ДАННЫМ ПЕРЕПИСЕЙ НАСЕЛЕНИЯ В БОЛГАРИИ\*

(в годах)

Годы Пол	1900	1910	1920	1926	1934	1946	1956	1963**
Мужчины . .	35,5	33,0	32,9	32,5	33,6	33,6	34,4	36,0
Женщины . .	31,7	31,1	31,3	31,2	32,7	32,3	33,6	33,9
Все население в ТВ . . . .	32,6	32,1	32,1	31,8	33,2	33,0	33,5	35,0

\* Все данные приводятся на 31.XII, за исключением 1956 г., где данные приведены на 1.XII.

\*\* Данные на 31.XII 1963 г.—исчисленные ЦСУ НРБ возрастной состав населения.

Средний возраст исчислен на основании данных по пятилетним возрастным интервалам.

Изменения в величине показателя свидетельствуют о том, что после 31.XII.1926 г. началось систематическое старение мужского и женского населения в трудоспособ-

ном возрасте, которое сказалось и на всем населении в трудоспособном возрасте. Данные показывают постепенное повышение доли НТВ более старших возрастов. Кроме того, можно констатировать, что при каждой переписи мужское население в трудоспособном возрасте старше женского. Это объясняется в основном более высоким верхним возрастным пределом мужского населения в трудоспособном возрасте.

На основе данных табл. 1 были исчислены при базе 31. XII. 1900 г. индексы, которые дают более наглядное представление о том, с какой скоростью протекал процесс старения мужского, женского и всего населения в трудоспособном возрасте. Полученные индексы среднего возраста представлены в табл. 2.

Таблица 2

ДИНАМИКА АБСОЛЮТНОГО СТАРЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ  
В ТРУДОСПОСОБНОМ ВОЗРАСТЕ (ВСЕГО И ПО ПОЛУ)  
ЗА ПЕРИОД 1900—1963 гг. ПО ДАННЫМ ПЕРЕПИСЕЙ  
НАСЕЛЕНИЯ

(в %)

Годы Пол	1900	1910	1920	1926	1934	1946	1956	1963
	Мужчины . .	100	93,0	92,7	91,5	94,6	94,6	95,9
Женщины . .	100	98,1	98,7	98,4	103,2	101,9	106,0	106,9
Все население в ТВ . . .	100	98,5	98,5	97,5	101,8	101,2	102,8	107,4

Данные табл. 2 показывают, что с 31. XII. 1900 г. по 31. XII. 1963 г. абсолютное старение женского населения в трудоспособном возрасте происходило быстрее, чем мужского (106,9 против 101,4). Кроме того, необходимо отметить, что до 31. XII. 1926 г. не наблюдалось старения населения в трудоспособном возрасте. Напротив, для мужского населения в трудоспособном возрасте характерно было даже омоложение.

Динамика показателей свидетельствует также, что абсолютное старение населения в трудоспособном возрасте для обоих полов началось между 31. XII. 1926 г. и 31. XII. 1934 г.

### **Средняя продолжительность предстоящей жизни в трудоспособном возрасте лица, достигшего 16-летнего возраста**

Этот показатель служит для анализа смертности в трудоспособном возрасте. Конструируя его, исходят из тех же теоретических предпосылок, что и при составлении таблиц смертности, причем вносятся два изменения.

Во-первых, когорта<sup>2</sup> лиц, достигших 16-летнего возраста, рассматривается по аналогии с новорожденными.

Во-вторых, принимается, что их предельный возраст дожития не превышает верхней границы трудоспособного возраста — 60 лет для мужского и 55 лет для женского населения. Другими словами, возраст, в котором уже нет «живых», будет 60 лет для мужчин и 55 лет — для женщин. Все 16-летние лица мужского пола, пережившие 60-летний возраст, и все 16-летние лица женского пола, пережившие 55-летний возраст, будут считаться «умершими» точно в 60-летнем и точно в 55-летнем возрасте.

Эти два изменения в предпосылках весьма необходимы, так как в данном случае мы определяем не вообще среднюю продолжительность предстоящей жизни населения, а лишь среднюю продолжительность предстоящей жизни лиц внутри данной возрастной группы. Целью внесения этих изменений является выделение человеко-лет, прожитых только в границах трудоспособного возраста (от 16 до 60 лет для мужчин и от 16 до 55 лет для женщин). Поэтому необходимо как для мужчин, так и для женщин исключить число человеко-лет, прожитых до достижения 16-летнего возраста, а также число человеко-лет, прожитых за верхней границей трудоспособно-

---

<sup>2</sup> «Когорта» представляет собой число лиц, которые в течение одного календарного года достигают 16-летнего возраста. Порядок вымирания их прослеживается в границах трудоспособного возраста. Понятие «когорта» более общее, чем понятие «поколение».

Первоначально понятие «когорта» возникло в Древнем Риме. Оно служило для обозначения определенного числа воинов (360—600), входящих в состав легиона (1 легион = 10 когортам).

го возраста (60 и 55 лет), поскольку они не имеют значения для искомого показателя.

Таким образом, при исчислении указанного показателя число всех мужчин, в действительности умерших в возрасте 60 лет и старше, и всех женщин, умерших в возрасте 55 лет и старше, будет приниматься в расчет лишь по соответствующей полной продолжительности жизни в трудоспособном возрасте — 44 года ( $44 = 60 - 16$ ) для мужчин и 39 ( $39 = 55 - 16$ ) для женщин. Жизнь, прожитая до и после трудоспособного возраста, в расчет не принимается.

Формулу данного показателя для мужского населения в трудоспособном возрасте можно вывести следующим образом. Предположим, что приводимый ниже условный вариационный ряд дает информацию о порядке вымирания данной когорты 16-летних мужчин.

Продолжительность жизни (возраст по числу исполнившихся лет)	Число умерших мужчин соответствующего возраста
от 16 до 17	$d_{16}^M$
от 17 до 18	$d_{17}^M$
. . .	. . .
от 59 до 60	$d_{59}^M$
от 60 до 61	$d_{60}^M$
. . .	. . .
от $\omega$ до $\omega + 1$	$d_{\omega}^M$

Если выражением  $e_{16-59}^M$  обозначить среднюю продолжительность предстоящей жизни в трудоспособном возрасте 16-летнего мужчины, то при наличии приводимых выше «данных» показатель будет иметь следующий вид:

$$e_{16-59}^M =$$

$$= \frac{16,5d_{16}^M + 17,5d_{17}^M + \dots + 59,5d_{59}^M + 60d_{60}^M + 60d_{61}^M + \dots + 60d_{\omega}^M}{d_{16}^M + d_{17}^M + \dots + d_{59}^M + d_{60}^M + d_{61}^M + \dots + d_{\omega}^M} - 16.$$

Согласно второму изменению в предпосылке, число умерших мужчин в возрасте 60 лет и старше умножается не на соответствующий возраст, в котором они действительно умерли, а на постоянный возраст, равный 60 годам.

Так как знаменатель равен численности когорты муж-

чин, доживших до 16-летнего возраста ( $l_{16}^M$ ), а числитель — сумме человеко-лет, прожитых 16-летними мужчинами до конца их жизни, уменьшенной на число человеко-лет, прожитых после 60-летнего возраста, показатель примет следующий вид:

$$e_{16-59}^M = \frac{16,5d_{16}^M + 17,5d_{17}^M + \dots + 59,5d_{59}^M + 60,5d_{60}^M + \dots + (\omega + 0,5)d_{\omega}^M}{l_{16}^M} - \frac{0,5d_{60}^M + 1,5d_{61}^M + 2,5d_{62}^M + \dots + (\omega + 0,5 - 60)d_{\omega}^M}{l_{16}^M} - 16.$$

Первое слагаемое представляет собой всю среднюю продолжительность жизни одного 16-летнего мужчины, т. е. ту, которая уже прожита, и ту, которую ему еще предстоит прожить ( $e_{16}^M + 16$ ). Числа 16 и  $-16$  взаимно уничтожаются:

$$e_{16-59}^M = e_{16}^M + 16 - \frac{0,5d_{60}^M + 1,5d_{61}^M + 2,5d_{62}^M + \dots + (\omega + 0,5 - 60)d_{\omega}^M}{l_{16}^M} - 16.$$

Числитель и знаменатель второго слагаемого умножаются на число доживших до 60-летнего возраста мужчин ( $l_{60}^M$ ). Получаем среднюю продолжительность предстоящей жизни одного 60-летнего мужчины ( $e_{60}^M$ ), скорректированную на вероятность для одного 16-летнего мужчины дожить до 60-летнего возраста  $\left(\frac{l_{60}^M}{l_{16}^M}\right)$ .

Таким образом, окончательный вид показателя «средняя продолжительность предстоящей жизни в трудоспособном возрасте 16-летнего мужчины»<sup>3</sup> будет следующим:

<sup>3</sup> После соответствующих изменений формула может применяться и при исследовании других возрастных групп населения.

$$e_{16-59}^M = e_{16}^M - e_{60}^M \frac{l_{60}^M}{l_{16}^M} \quad (1)$$

Формула средней продолжительности предстоящей жизни в трудоспособном возрасте 16-летней женщины аналогична выведенной.

На практике при исчислении этого показателя как для мужского, так и для женского населения в трудоспособном возрасте можно воспользоваться уже готовыми таблицами смертности.

Формулу (1) можно представить и как отношение разности между числом человеко-лет, прожитых 16-летними и 60-летними до конца их жизни (соответственно  $T_{16}^M$  и  $T_{60}^M$ ), к числу мужчин, доживающих до 16-летнего возраста.

$$e_{16-59}^M = \frac{e_{16}^M l_{16}^M - e_{60}^M l_{60}^M}{l_{16}^M} = \frac{T_{16}^M - T_{60}^M}{l_{16}^M} \quad (2)$$

В этом виде формула (1) несколько проще, но зато более ограничены аналитические возможности, ибо при этом скрывается связь между величиной искомого показателя ( $e_{16-59}^M$ ) и определяющими его показателями:  $e_{16}^M$ ,  $e_{60}^M$  и вероятностью прожития трудоспособного возраста  $\left(\frac{l_{60}^M}{l_{16}^M}\right)$ .

Некоторые авторы предпочитают пользоваться показателем «отсроченная временная средняя продолжительность жизни в трудоспособном возрасте»<sup>4</sup>. Этот показатель определяется как отношение суммы прожитых в трудоспособном возрасте человеко-лет к числу родившихся по таблицам смертности. Следует отметить, что этот показатель имеет несколько иной смысл и более общий характер. Он служит вообще для анализа смертности в трудоспособном и нетрудоспособном возрасте. Использование этого показателя не порождает конкуренции предложенной выше характеристике.

<sup>4</sup> Е. Родина, Р. Дмитриева, Построение таблиц смертности и средней продолжительности жизни населения СССР, «Вестник статистики», 1965, № 2.

Изменение средней продолжительности предстоящей жизни в трудоспособном возрасте одного 16-летнего лица (мужчины и женщины) в Болгарии за период 1900—1962 гг., установленное на основе имеющихся таблиц смертности, можно видеть в табл. 3.

Таблица 3

	Периоды*					
	1900— 1905 гг.	1920— 1926 гг.	1926— 1934 гг.	1934— 1939 гг.	1956— 1957 гг.	1960— 1962 гг.
Мужчины . . .	35,98	37,14	38,15	39,16	41,75	41,93
Женщины . . .	31,95	33,03	33,96	35,04	37,86	38,07

\* Источники:

1. Период 1900—1905 гг.— «Статистически годишник, 1923 г.», София, 1925.
2. Период 1920—1939 гг.— «Смъртността на населението в България през периода 1887—1940 гг.», издание на БАН, София, 1959.
3. Период 1956—1957 гг.— «Статистически годишник на НРБ, 1963 г.», София.
4. Период 1960—1962 гг.— «Таблицы за смъртността и средната продължителност на живота на населението в НР България през периода 1960—1962 гг.» ЦСУ, София, 1963.

В результате снижения смертности показатель возрастает. За период 1960—1962 гг. женское население в трудоспособном возрасте почти достигло максимальной продолжительности женского трудоспособного возраста ( $39,00 - 38,07 = 0,93$  года), а мужское население имеет еще резерв приблизительно в 2 года ( $44,00 - 41,93 = 2,07$  года).

### Средняя продолжительность предстоящей жизни в трудоспособном возраст одного лица из НТВ, достигшего $x$ лет

Интересно знать не только то, сколько в среднем лет предстоит прожить в трудоспособном возрасте 16-летнему человеку, но также и среднюю продолжительность предстоящей жизни в трудоспособном возрасте любого лица из НТВ. При этом возраст лица должен отвечать условию  $16 \leq x < 60$  для мужчин и  $16 \leq x < 55$  для женщин.

Предположения и условия при выведении и интерпретации этого показателя такие же, как и в предыдущем

случае Формула этого показателя для мужского населения в трудоспособном возрасте имеет следующий вид:

$$e_{x \text{ до } 59}^M = e_x^M - e_{60}^M \frac{l_{60}^M}{l_x^M} \quad (3)$$

В этой формуле изменяются лишь величины, связанные с возрастом лиц, для которых определяется средняя продолжительность предстоящей жизни в трудоспособном возрасте.

Для женского населения в трудоспособном возрасте формула показателя ( $e_{x \text{ до } 54}^{Ж}$ ) аналогична.

### Средняя продолжительность предстоящей жизни одного лица в трудоспособном возрасте

С помощью этого показателя устанавливается среднее число лет, которое предстоит прожить в трудоспособном возрасте одному лицу из данного НТВ. Величина данного показателя характеризует, в известной степени, трудовые возможности данного населения. Для исчисления показателя необходимо располагать данными о возрастном составе населения в трудоспособном возрасте и соответствующими показателями средней продолжительности предстоящей жизни в трудоспособном возрасте для данного населения по отдельным возрастам. Формула показателя по своему типу является средней арифметической взвешенной. В качестве весов используется численность населения по возрастам. Для мужского населения в трудоспособном возрасте формула имеет следующий вид<sup>5</sup>:

$$e_{16-59}^M = \frac{\sum_{x=16}^{59} \left( e_x^M - e_{60}^M \frac{l_{60}^M}{l_x^M} \right) S_{xt}^M}{\sum_{x=16}^{59} S_{xt}^M} = \frac{\sum_{x=16}^{59} e_{x \text{ до } 59}^M S_{xt}^M}{\sum_{x=16}^{59} S_{xt}^M} \quad (4)$$

<sup>5</sup> Исчисление этого показателя по отдельным возрастам не имеет смысла, так как в этом случае он становится равным средней продолжительности предстоящей жизни в трудоспособном, возрасте лица соответствующего возраста ( $e_{x-59}^M$ ).

В формуле (4)  $S_{xt}^m$  представляет собой численность мужского населения в возрасте  $x$  (при  $x=16, 17, \dots, 59$ ) в момент  $t$ , для которого определяется совокупность населения в трудоспособном возрасте.

Величина этого показателя зависит от средней продолжительности предстоящей жизни в трудоспособном возрасте лица из НТВ и от возрастной структуры этого населения. Влияние изменений этих двух факторов между двумя моментами можно установить, если при исчислении показателя на два момента сперва стандартизовать показатель по одному фактору, а затем по другому.

Чем больше величина этого показателя, тем больше и возможности для более продолжительного использования труда мужчин из населения в трудоспособном возрасте. Возрастание величины показателя имеет, однако, теоретический предел, которым является максимальная продолжительность трудоспособного возраста для мужского населения — 44 года. Фактически этот предел недостижим, так как для того, чтобы его достигнуть, должно существовать абсурдное положение, когда все лица из НТВ имеют 16-летний возраст, причем  $l_{60}^m/l_{16}^m = 1$  и максимальная продолжительность жизни в трудоспособном

возрасте равна 44 годам  $\left( e_{16}^m - e_{60}^m \frac{l_{60}^m}{l_{16}^m} = 44 \right)$ . В дей-

ствительности величина показателя должна колебаться около 22 лет. К этому выводу можно прийти, допустив некоторые условности. Если предположить, что при данном стационарном населении все 16-летние мужчины доживают до 60-летнего возраста, влияние возрастной структуры на величину показателя будет элиминировано. При этом положении  $e_{16-59}^m = 44$ ;  $e_{17-59}^m = 43$ ;  $e_{18-59}^m = 42, \dots$ ,  $e_{58-59}^m = 2$ ;  $e_{59}^m = 1$ . Но так как мы считаем, что лица данного возрастного интервала имеют возраст, соответствующий середине интервала, то из каждого предстоящего числа лет жизни нужно вычесть уже прожитую половину года. Таким образом,  $e_{16-59}^m = 43,5$ ;  $e_{17-59}^m = 42,5$ ;  $\dots$ ;  $e_{59}^m = 0,5$ . Сумма величин этих показателей, деленная на их число (44), дает 22 года. Так как принятое допущение явно нереально, т. е.  $l_{60}^m/l_{16}^m \neq 1$  и показатели предстоящей жизни в трудоспособном возрасте ( $e_{xдо59}^m$ ) не могут иметь соответствующую

максимальную продолжительность, величина показателя «средняя продолжительность предстоящей жизни лица в трудоспособном возрасте» для мужчин ( $e_{16-59}^M$ ) в зависимости от изменений возрастной структуры и повозрастных показателей предстоящей жизни в трудоспособном возрасте будет колебаться около 22. Еще больше будет отличаться положение для населения Болгарии, которое ближе к стабильному населению.

Формула показателя для женского населения в трудоспособном возрасте здесь не приводится, так как ее легко вывести по аналогии с формулой для мужского населения в трудоспособном возрасте, внося, конечно, соответствующие изменения.

Этот показатель можно определить и для всего населения в трудоспособном возрасте (мужского и женского) по формуле:

$$e = \frac{\sum_{x=16}^{59} c_{x,16-59}^M S_{xt}^M + \sum_{x=16}^{54} e_{x,16-54}^{ЖС} S_{xt}^{ЖС}}{\sum_{x=16}^{59} S_{xt}^M + \sum_{x=16}^{54} S_{xt}^{ЖС}} = \frac{e_{16-59}^M \sum_{x=16}^{59} S_{xt}^M + e_{16-54}^{ЖС} \sum_{x=16}^{54} S_{xt}^{ЖС}}{\sum_{x=16}^{59} S_{xt}^M + \sum_{x=16}^{54} S_{xt}^{ЖС}}, \quad (5)$$

где  $S_{xt}^{ЖС}$  — численность женского населения в возрасте  $x$  (при  $x = 16, 17, \dots, 54$ ) в момент  $t$ , а  $\sum_{x=16}^{54} S_{xt}^{ЖС}$  — численность всего женского населения в трудоспособном возрасте. Остальные символы известны.

Необходимо иметь в виду, что используемая таблица смертности и момент, к которому относятся данные о населении в трудоспособном возрасте, должны быть близкими во времени. В противном случае таблица смертности не отразит действительности вследствие наступивших изменений в смертности и в возрастной структуре. Показатель может применяться для сравнения как в статике, так и в динамике.

Помимо исчисления величины показателя для определенного момента можно исчислить его величину для определенного периода времени, взяв вместо населения в

данный момент среднее население за период. В этом случае лучше было бы, если используемая при исчислении средней продолжительности предстоящей жизни в трудоспособном возрасте таблица смертности относилась бы к интервалу времени около середины периода.

Как видим, этот показатель не характеризует полностью трудовые возможности населения в трудоспособном возрасте, ибо при его определении не учитывается то обстоятельство, что население не сохраняет в течение всего трудоспособного возраста одни и те же трудовые возможности. Здесь не принята во внимание инвалидизация\* населения. Лишь приняв во внимание и этот процесс, можно будет получить более точный показатель реальных трудовых возможностей данного населения в трудоспособном возрасте.

### Средняя продолжительность пребывания одного лица в трудоспособном возрасте

Этот показатель характеризует среднее число лет, в продолжение которых одно лицо из данного НТВ пребывает в трудоспособном возрасте. Другими словами, этот показатель характеризует продолжительность времени одного «оборота» населения в трудоспособном возрасте или, иначе, длительность цикла воспроизводства этого населения. В силу этого величина показателя оказывается полезной характеристикой при исследовании процесса воспроизводства населения в трудоспособном возрасте.

Формула этого показателя определяется на основании уже рассмотренных характеристик, и для мужского населения в трудоспособном возрасте имеет следующий вид:

$$O_{16-59}^M = \frac{\sum_{x=16}^{59} \left[ \left( e_x^M - e_{60}^M \frac{l_{60}^M}{l_x^M} \right) + (x + 0,5 - 16) \right] S_{xt}^M}{\sum_{x=16}^{59} S_{xt}^M} = \frac{\sum_{x=16}^{59} (e_{x+0,5}^M + x + 0,5 - 16) S_{xt}^M}{\sum_{x=16}^{59} S_{xt}^M} \quad (6)$$

\* Имеется в виду потеря трудоспособности у части населения трудоспособного возраста. — Прим. перев.

Естественно, чем больше величина этого показателя, тем больше и трудовые возможности населения. Однако величина показателя не может превысить максимальную продолжительность трудоспособного возраста мужчин — 44 лет. Такое идеальное положение может быть лишь в том случае, если все 16-летние доживают до 60-летнего возраста, т. е. при  $l_{60}^M/l_{16}^M = 1$ , что практически невозможно. Единственный резерв увеличения этого показателя — сокращение смертности в трудоспособном возрасте<sup>6</sup>.

Показатель может служить для сравнения как в статике, так и в динамике одного или нескольких НТВ.

### Средняя предстоящая трудоспособная жизнь одного лица из НТВ<sup>7</sup>

Средняя продолжительность предстоящей трудоспособной жизни НТВ — это среднее число лет, которое предстоит прожить в трудоспособном возрасте и в трудоспособном состоянии одному лицу из НТВ.

Этот показатель значительно полнее характеризует трудовые возможности данного населения в трудоспособном возрасте. При его исчислении принимается во внимание и процесс инвалидизации населения. Показатель может исчисляться как для всего НТВ, так и для мужчин и для женщин в отдельности, а также для лиц отдельных возрастов. При исчислении его прежде всего определяется совокупность населения в трудоспособном возрасте в данный момент и после этого устанавливается общее число «трудоспособных» человеко-лет, которое данное население в трудоспособном возрасте проживет проходя через трудоспособный возрастной интервал.

<sup>6</sup> Бесспорно, на величину показателя влияет и возрастная структура населения в трудоспособном возрасте, но наиболее существенное влияние оказывает смертность

<sup>7</sup> Выражением «трудоспособная жизнь» обозначается жизнь неинвалидизирующегося населения в трудоспособном возрасте. В наиболее общем виде инвалидизация понимается как функция возраста. Она определяется через инвалидность. Инвалидами считаются лица, которые вследствие физических или психических заболеваний или увечий полностью или частично, но на длительное время, утратили трудоспособность.

Статистическое исследование инвалидизации сводится в основном к составлению таблиц, основным элементом которых являются вероятности стать инвалидом. Совокупность повозрастных вероятностей инвалидизации составляет режим инвалидизации.

Отношение второй величины к первой и представляет собой искомый показатель.

Определение населения в трудоспособном возрасте в данный момент не составляет трудностей. Большие трудности возникают при установлении числа предстоящих «трудоспособных» человеко-лет. При определении этой величины нужно учитывать не только влияние инвалидизации, но и влияние смертности на данное население трудоспособного возраста. Это означает, что нужно располагать информацией о распределении НТВ по возрастам не только в начальный момент, но и при каждом переходе этого населения от одного возраста к другому в границах трудоспособного возрастного интервала.

Построение показателя мы будем рассматривать применительно к одной модели — стабильному населению. Основанием для этого служит близость населения Болгарии к этой модели.

Стабильное население представляет собой такую модель, при которой население изменяется одинаковыми темпами, в геометрической прогрессии. Плотность рождений также изменяется в геометрической прогрессии. Порядок вымирания не изменяется. Коэффициенты рождаемости и смертности остаются постоянными. Постоянной величиной является и коэффициент естественного прироста. Население рассматривается как «закрытое» — миграция отсутствует.

Так как возрастные границы мужского и женского населения в трудоспособном возрасте различны, показатель нужно исчислять для каждого пола отдельно.

Формула средней продолжительности предстоящей трудоспособной жизни для мужского стабильного НТВ выводится следующим образом.

Начнем с определения числа лиц, для которых будет устанавливаться средняя продолжительность предстоящей трудоспособной жизни. Так как плотность рождений (число родившихся в течение года) в стабильном населении изменяется, то для получения распределения населения по возрасту на данный момент необходимо предварительно определить число родившихся по поколениям. Поскольку плотность рождений изменяется пропорционально  $e^k$ , число родившихся, соответствующее поколению  $N_x$ , можно определить по формуле:

$$N_x = N_0 e^{-kx}, \quad (7)$$

где  $N_0$  — плотность рождений в год, предшествующий моменту, для которого определяется распределение по возрасту;

$e$  — неперово число, равное 2,71828;

$k$  — постоянный коэффициент естественного прироста;

$e^k$  — темп развития стабильного населения;

$x$  — возраст, выраженный числом исполнившихся лет, показывает также и порядковый номер поколения по отношению к поколению перед нулевым моментом, для которого устанавливается распределение по возрасту.

Численность поколения, к которому относится и данное мужское население трудоспособного возраста, можно определить, если  $x$  придать значения от 16 до 59 ( $x = 16, 17, \dots, 59$ ). Необходимо обратить внимание на то, что мы имеем дело с плотностью рождений мальчиков ( $N_0^m$ ). Распределение мужского НТВ по возрастам устанавливается путем умножения численности каждого поколения на соответствующий коэффициент дожития для мужчин. Так, например, чтобы получить численность населения в возрасте 16 лет, нужно численность поколения мальчиков ( $N_0^m e^{-16k}$ ), родившихся 16 годами раньше выбранного момента, умножить на коэффициент дожития до 16-летнего возраста ( $L_{16}^m$ ), тогда получим  $N_0^m e^{-16k} L_{16}^m$ . Произведение численности поколения, родившегося 17 лет назад ( $N_0^m e^{-17k}$ ), на коэффициент дожития до 17-летнего возраста ( $L_{17}^m$ ) даст численность населения в 17-летнем возрасте ( $N_0^m e^{-17k} L_{17}^m$ ) и т. д., а произведение  $N_0^m e^{-59k} L_{59}^m$  — представляет собой численность мужчин в возрасте 59 лет в данный момент (на 31.XII года  $T$ ), что и показано на демографической сетке (см. рис. 1)<sup>8</sup>.

<sup>8</sup> Численности лиц данного возраста на определенный момент представлены диагоналями (изохронами) в «квадратах». Данные, которым соответствует одна и та же диагональ (изохрона), относятся к одному и тому же моменту (31.XII года  $T$  и т. д.). Так, например, сумма  $N_0^m e^{-16k} L_{16}^m + N_0^m e^{-17k} L_{17}^m + \dots + N_0^m e^{-59k} L_{59}^m$  представляет численность мужского стабильного НТВ на 31.XII года  $T$ . По техническим причинам индекс «м» у символов  $N_0$  и  $L_x$  опущен.

Сумма численностей населения по отдельным возрастам дает общую численность мужского НТВ ( $S_{16-59}^M$ ) в данный момент (на 31. XII года  $T$ ):

$$S_{16-59}^M = N_0^M \sum_{x=16}^{59} e^{-kx} L_x^M. \quad (8)$$

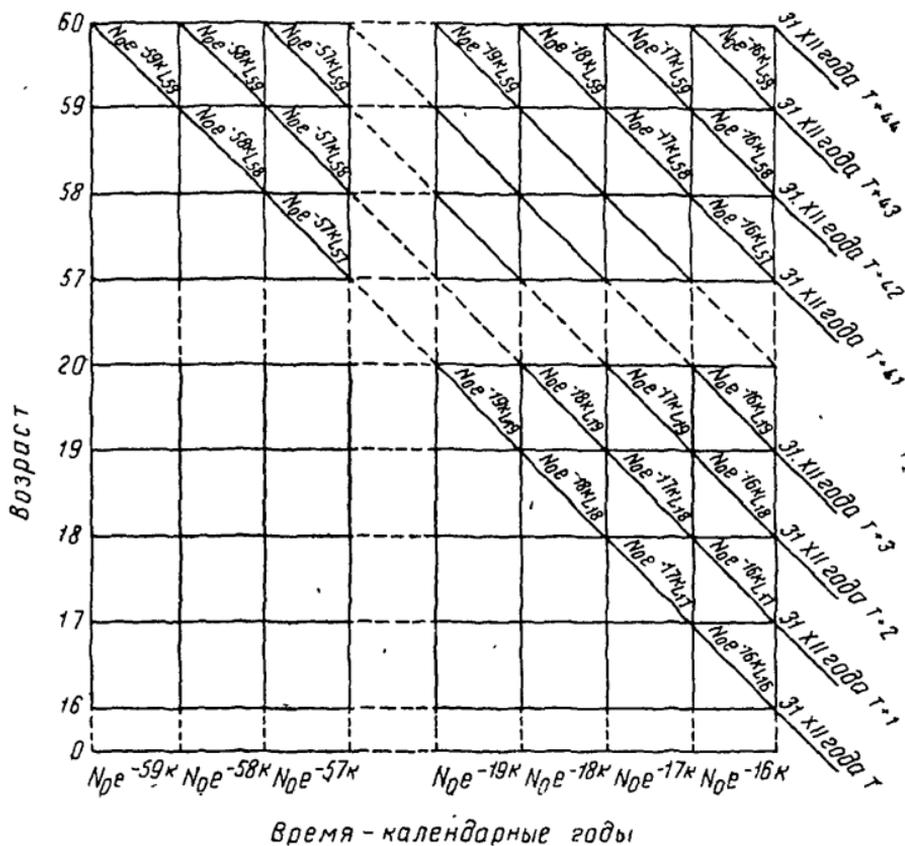


Рис. 1. Демографическая сетка.

Полученное выражение представляет собой знаменатель в формуле рассматриваемого показателя.

Численность мужчин в данном возрасте  $x$  показывает среднее число лиц, проживших возрастной интервал от

Расстояние между двумя изохронами соответствует одному календарному году (31. XII года  $T+1$  — 31. XII года  $T=1$  календарному году). Под сеткой приводятся численности родившихся мужчин, относящихся к соответствующим поколениям стабильного населения.

$x$  до  $x + 1$  лет<sup>9</sup>. Так, например,  $N_0^M e^{-16k} L_{16}^M$  показывает среднюю численность мужчин из родившихся 16 лет назад (из поколения  $N_0^M e^{-16k}$ ), которые прожили возрастной интервал от 16 до 17 лет. Следовательно, если население отдельных возрастов «очистить» от вероятного числа мужчин, которые потеряют трудоспособность до конца трудоспособного возраста, то количество трудоспособных человеко-лет, которое предстоит прожить, можно определить как сумму численностей «очищенного» (трудоспособного) населения каждого будущего года. Это вызывает необходимость предварительно выяснить, каково будет распределение по возрастам в конце каждого из 44 предстоящих календарных лет, пока и 16-летние (на 31. XII года  $T$ ) не достигнут 60-летнего возраста. Это возможно лишь после того, как станет известен порядок изменения стабильного населения.

Численность населения в одном и том же возрасте  $x$ , но в разных интервалах, равных одному календарному году (т. е. на 31. XII года  $T$ ,  $T + 1$ ,  $T + 2$  и т. д.) будет отличаться между двумя соседними моментами только множителем  $e^k$ . Например, численность мужского населения в 18-летнем возрасте на 31. XII года  $T$  равна  $N_0^M e^{-18k} L_{18}^M$ ; на 31. XII следующего ( $T+1$ ) календарного года, численность мужского населения в том же 18-летнем возрасте будет  $N_0^M e^{-17k} L_{18}^M$ , а на 31. XII следующего ( $T + 2$ ) календарного года —  $N_0^M e^{-16k} L_{18}^M$  и т. д.

Численность населения по возрасту на определенную дату можно получить, как будет показано далее, и путем умножения численности соответствующего поколения ( $N_0^M e^{-kx}$ ) на желательный коэффициент дожития для данного возраста  $x$ . Так, например, численности мужчин в возрасте 16, 17, 18 лет и т. д. из поколения  $N_0^M e^{-16k}$  на 31. XII настоящего ( $T$ ), на 31. XII следующего ( $T + 1$ )

<sup>9</sup> Это так, ибо  $L_x^M = \frac{l_x^M + l_{x+1}^M}{2}$ . Здесь  $l_x^M$  представляет

собой численность мужчин данного поколения, которые достигли возраста  $x$  лет в данном календарном году, а  $l_{x+1}^M$  означает то же самое, но для следующего возраста ( $x+1$ ). Очевидно

$$l_x^M > l_{x+1}^M, \text{ а } l_x^M > L_x^M > l_{x+1}^M.$$

и на 31. XII последующего ( $T+2$ ) календарных лет будут такими:  $N_o^M e^{-16k} L_{16}^M$ ;  $N_o^M e^{-16k} L_{17}^M$ ;  $N_o^M e^{-16k} L_{18}^M$  и т. д. Различие между численностью населения двух соседних возрастов ( $x$  и  $x+1$ ) зависит лишь от различия между соответствующими повозрастными коэффициентами дожития ( $L_x^M$  и  $L_{x+1}^M$ ).

Таким же путем можно устанавливать распределение по возрасту населения в трудоспособном возрасте в конце каждого календарного года до тех пор, пока и те, кому в начальный момент было 16 лет, достигнут 60 лет. Получаем распределение по возрасту в конце каждого календарного года:

Возраст	31. XII года $T$	31. XII года $T+1$	31. XII года $T+2$	. . .	31. XII года $T+43$
16	$N_o^M e^{-16k} L_{16}^M$			. . .	
17	$N_o^M e^{-17k} L_{17}^M$	$N_o^M e^{-16k} L_{17}^M$		. . .	
18	$N_o^M e^{-18k} L_{18}^M$	$N_o^M e^{-17k} L_{18}^M$	$N_o^M e^{-16k} L_{18}^M$	. . .	
...	. . .	. . .	. . .	. . .	
59	$N_o^M e^{-59k} L_{59}^M$	$N_o^M e^{-58k} L_{59}^M$	$N_o^M e^{-57k} L_{59}^M$	. . .	$N_o^M e^{-16k} L_{59}^M$
Всего	$N_o^M \sum_{x=16}^{58} e^{-kx} L_x^M$	$N_o^M \sum_{x=16}^{58} e^{-kx} L_{x+1}^M$	$N_o^M \sum_{x=16}^{57} e^{-kx} L_{x+2}^M$	. . .	$N_o^M e^{-16k} L_{59}^M$

Для того чтобы получить распределение по возрасту только трудоспособных (неинвалидизирующихся) мужчин, нужно численность населения в любом возрасте (по годам) умножить на вероятность прожития данного возраста в трудоспособном состоянии ( $1 - i_x$ ) при  $x = 16, 17, \dots, 59$ <sup>10</sup>. Общая численность неинвалидизирующегося (трудоспособного) НТВ в данном возрасте  $x$  обозначается как  $N_o^M e^{-kx} L_x^M (1 - i_x)$  при соответствующих значениях  $x$ . Так, например,  $N_o^M e^{-16k} L_{16}^M (1 - i_{16})$

<sup>10</sup> События «инвалидизация» (потеря трудоспособности) и «неинвалидизация» несовместимы и противоположны, а сумма их вероятностей равна единице. Поэтому разность между единицей и вероятностью инвалидизации ( $i_x$ ) в данном возрасте  $x$  представляет собой вероятность прожития данного возраста в трудоспособном состоянии ( $1 - i_x$ ).

представляет численность трудоспособного мужского населения в возрасте 16 лет на 31. XII года  $T$ . Это обозначение показывает еще и среднюю численность трудоспособных мужчин, проживших в возрастной интервал от 16 до 17 лет, что фактически означает среднее число человеко-лет, прожитых в этом интервале. В первом после данного ( $T$ ) года календарном году ( $T+1$ ) будет, однако, прожита лишь половина этого числа человеко-лет, так как другая половина была уже прожита в настоящем ( $T$ ) календарном году. В предстоящем ( $T+1$ ) календарном году 16-летние достигнут 17-летнего возраста. 17-летние проживут  $1/2 N_0^M e^{-16k} L_{17}^M (1-i_{17})$ , т. е. половину тех человеко-лет, которые трудоспособные мужчины проживают, проходя через возрастной интервал от 17 до 18 лет. Таким образом, в первом ( $T+1$ ) календарном году будет прожито следующее количество трудоспособных человеко-лет:

$$16\text{-летними } 1/2 N_0^M e^{-16k} [L_{16}^M (1-i_{16}) + L_{17}^M (1-i_{17})];$$

$$17\text{-летними } 1/2 N_0^M e^{-17k} [L_{17}^M (1-i_{17}) + L_{18}^M (1-i_{18})];$$

.....

$$58\text{-летними } 1/2 N_0^M e^{-58k} [L_{58}^M (1-i_{58}) + L_{59}^M (1-i_{59})];$$

$$59\text{-летними } 1/2 N_0^M e^{-59k} L_{59}^M (1-i_{59}).$$

Всего в первом ( $T+1$ ) календарном году будет прожито

$$1/2 N_0^M e^{-59k} L_{59}^M (1-i_{59}) + 1/2 N_0^M \sum_{x=16}^{58} e^{-kx} [L_x^M (1-i_x) + L_{x+1}^M (1-i_{x+1})] \text{ трудоспособных лет.}$$

Во втором из предстоящих календарных лет ( $T+2$ ) будет прожито, соответственно:

$$17\text{-летними } 1/2 N_0^M e^{-16k} [L_{17}^M (1-i_{17}) + L_{18}^M (1-i_{18})];$$

$$18\text{-летними } 1/2 N_0^M e^{-17k} [L_{18}^M (1-i_{18}) + L_{19}^M (1-i_{19})];$$

.....

$$58\text{-летними } 1/2 N_0^M e^{-57k} [L_{58}^M (1-i_{58}) + L_{59}^M (1-i_{59})];$$

$$59\text{-летними } 1/2 N_0^M e^{-58k} L_{59}^M (1-i_{59}).$$



для 58-летних  $1/2 N_0^M e^{-58k} L_{58}^M (1-i_{58}) + N_0^M e^{-58k} L_{59}^M (1-i_{59})$ ;

для 59-летних  $1/2 N_0^M e^{-59k} L_{59}^M (1-i_{59})$ .

Среднюю будущую трудоспособную жизнь одного лица из числа мужского стабильного населения в трудоспособном возрасте можно определить, если сложить трудоспособные человеко-годы по поколениям и разделить полученную сумму на численность мужского населения трудоспособного возраста в начальный момент (на 31. XII года  $T$ ).

После необходимых сокращений формула обретет вид:

$$e_{16-59}^{M,m} = \frac{1/2 \sum_{x=16}^{59} e^{-kx} L_x^M (1-i_x) + e^{-16k} \sum_{x=17}^{59} L_x^M (1-i_x) + e^{-17k} \sum_{x=18}^{59} L_x^M (1-i_x) + \dots + e^{-58k} L_{59}^M (1-i_{59})}{\sum_{x=16}^{59} e^{-kx} L_x^M} \quad (9)$$

Если через  $T_{16}^M$  обозначить количество трудоспособных человеко-лет, которое 16-летние мужчины проживут до конца трудоспособного возраста, а через  $T_{17}^M$  — то же самое, но только для 17-летних мужчин, и т. д., то показатель можно выразить формулой:

$$e_{16-59}^{M,m} = \frac{\sum_{x=16}^{59} T_x^M}{N_0 \sum_{x=16}^{59} e^{-kx} L_x^M} \quad (10)$$

Среднюю предстоящую трудоспособную жизнь одного лица из стабильного НТВ можно определить и отдельно лишь для одного лица данного возраста. В этом случае она исчисляется как частное от деления числа трудоспособных человеко-лет, которое лицо данного возраста проживет до конца трудоспособного возраста, на числен-

ность этих лиц в начальный момент (на 31. XII года  $T$ ). Для мужчин в возрасте  $x$  лет (при  $x=16, 17, \dots, 59$ ) после некоторых сокращений показатель будет иметь следующий вид:

$$e_{x \text{ до } 59}^{m, m} = \frac{1/2e^{-kx} L_x^M (1-i_x) + e^{-kx} \sum_{n=x+1}^{59} L_n^M (1-i_n)}{e^{-kx} L_x^M} \quad (11)$$

Формулу средней предстоящей трудоспособной жизни одного лица из женского стабильного НТВ можно вывести по аналогии с формулой для мужского населения. Различие при этом будет заключаться лишь в более низкой верхней границе трудоспособного возраста для женского НТВ.

Показатель, который мы здесь рассматриваем, для всего стабильного НТВ (для мужчин и женщин) можно получить, если общее количество трудоспособных человеко-лет, которое данное НТВ проживет в границах трудоспособного возраста, разделить на его численность в начальный момент. При этом, однако, надо располагать данными и о численности трудоспособных человеко-лет, которое проживет женское НТВ. Общую характеристику для всего населения в трудоспособном возрасте можно получить и как среднюю арифметическую из частных характеристик по полу, взвешенных соответствующими долями мужского и женского НТВ.

$$e^m = \frac{e_{16-59}^{m, m} N_o^M \sum_{x=16}^{59} e^{-kx} L_x^M + e_{16-54}^{ж, m} N_o^{ж} \sum_{x=16}^{54} e^{-kx} L_x^{ж}}{N_o^M \sum_{x=16}^{59} e^{-kx} L_x^M + N_o^{ж} \sum_{x=16}^{54} e^{-kx} L_x^{ж}} \quad (12)$$

Величина общего показателя зависит от режима инвалидизации мужского и женского НТВ, от их возрастной структуры и от доли мужчин и женщин во всем населении трудоспособного возраста.

Прежде чем приступить к конкретному исчислению показателя для данного живущего НТВ необходимо установить, подходит ли рассматриваемая модель для данного населения.

## Трудовой потенциал населения в трудоспособном возрасте

Показатель «Трудовой потенциал НТВ» определяется как отношение показателя средней предстоящей трудоспособной жизни одного лица из населения трудоспособного возраста к показателю средней предстоящей жизни одного лица в трудоспособном возрасте. Основой определения рассматриваемого показателя является существующее различие в уровнях двух показателей, которое заключается единственно лишь в степени инвалидизации населения в трудоспособном возрасте. Если бы НТВ не инвалидизировалось (т. е. при  $i_x=0$  и  $x=16, 17, \dots, 59$ ), то оба показателя были бы идентичны. Однако вследствие инвалидизации величина показателя средней предстоящей трудоспособной жизни одного лица из НТВ меньше величины показателя средней предстоящей жизни одного лица в трудоспособном возрасте. То обстоятельство, что второй показатель является как бы «потолком» и теоретической границей показателя средней предстоящей трудоспособной жизни одного лица из населения в трудоспособном возрасте, используется при интерпретации показателя трудового потенциала НТВ. Теоретически его границы могут колебаться от 0 до 1. Значение 0 показывает, что не прожито ни одного трудоспособного человеко-года, т. е., что население трудоспособного возраста прожило трудоспособный возраст, будучи нетрудоспособным (т. е. инвалидизированным). Напротив, значение 1 показывает, что все лица из НТВ прожили трудоспособный возраст, будучи трудоспособными (т. е. не инвалидизировались). Практически эти значения показателя невозможны, особенно первое. В действительности его значения близки к единице.

Рассматриваемый показатель помимо его значения как меры потенциальных трудовых возможностей НТВ имеет и другой смысл. Разность между единицей и величиной показателя характеризует степень инвалидизации НТВ. Чем выше эта степень, тем меньше показатель трудового потенциала НТВ.

Необходимость рассмотренных характеристик обуславливается, прежде всего, большим значением населения в трудоспособном возрасте. Введение показателей, характеризующих различные аспекты этого населения, дикту-

ется и все возрастающим интересом к населению трудоспособного возраста в связи с экономическим развитием страны.

Как было уже подчеркнуто, население в трудоспособном возрасте рассматривается преимущественно в качестве демографического объекта исследования, имеющего большое экономическое значение. НТВ определяет в значительной степени режим воспроизводства населения, включая его трудоспособную часть. Последнее обстоятельство тесно связывает население в трудоспособном возрасте с экономикой, причем эта связь осуществляется через совокупности трудовых ресурсов и активного населения. Известно, что население в трудоспособном возрасте составляет основу этих двух категорий населения: активное население формируется из трудовых ресурсов, а трудовые ресурсы — преимущественно из населения в трудоспособном возрасте. Вот почему исследование НТВ только как части населения не представляет самостоятельного интереса. В значительной степени полученные результаты могут применяться и для характеристики трудовых ресурсов, и для характеристики активного населения. Кроме того, в силу генетической связи между этими тремя категориями населения, НТВ является весьма удобным исходным контингентом при демографическом и экономическом исследовании трудовых ресурсов и активного населения. В этом смысле предложенные характеристики населения в трудоспособном возрасте представляют значительный интерес. Если к этому добавить и чисто демографическое значение этих характеристик, то необходимость применения их еще более очевидна.

Рассмотрение указанных выше показателей представляет собой опыт широкого исследования населения в трудоспособном возрасте в основном со статистико-демографической точки зрения. При этом автор стремился не упустить из вида и экономический аспект анализа. Этот аспект по возможности связывался с основной целью исследования. Одни из характеристик пригодны для экономического, а другие — для статистико-экономического анализа (особенно две последние).

Применение этих характеристик, бесспорно, обогатило бы нашу практику.

Перевел с болгарского *В. Ф. Васютин*

МЕТОДЫ ВЫЧИСЛЕНИЯ  
ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ТРУДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ\*

Alfred Czarnota, Metody obliczania trwania życia zawodowego, «Studia demograficzne», t. II, 1964, z. 4., str. 57—69.

До сих пор, характеризуя среднюю продолжительность трудовой деятельности (trwanie życia zawodowego), руководствовались понятием среднего жизненного потенциала. Этот показатель относится к лицам, которые прожили ровно  $x$  лет. Как известно, жизненный потенциал можно делить на части, относящиеся к определенным периодам жизни<sup>1</sup>.

$$e_x = e_x(x, n) + e_x(n, N) + e_x(N, \omega), \quad (1)$$

где  $x$  означает возраст (точнее, число исполнившихся лет), к которому относится потенциал;  $\omega$  — наибольший достигаемый возраст;  $n$  и  $N$  — возраст, средний между  $x$  и  $\omega$ . Отсюда вытекает неравенство:

$$x < n < N < \omega. \quad (2)$$

Принимая  $x=0$ ;  $n=15$ ;  $N=60$ , мы можем определить ту часть среднего жизненного потенциала новорожденного, которая приходится на период, прожитый в границах возраста активной трудовой деятельности. Это будет<sup>2</sup>:

$$e_0(15, 60) = \frac{1}{l_0} (l_{15}e_{15} - l_{60}e_{60}). \quad (3)$$

\* Научная редакция перевода принадлежит В. С. Стешенко.

<sup>1</sup> E. Vielrose, Zarys demografii potencjalnej, Warszawa, 1958, s. 32.

<sup>2</sup> В формуле (3) символ  $l_x$  означает число доживающих до возраста  $x$  по таблице смертности.

Показатель (3) применяется повсеместно как характеристика продолжительности трудовой деятельности.

Широкие исследования этого показателя, выполненные Бразильским статистическим институтом<sup>3</sup>, касаются 30 стран, причем в I-й группе из 15 стран средняя продолжительность жизни новорожденного превышала 55 лет, а во II-й группе остальных стран она была меньше 55 лет. Соответствующие средние и экстремальные значения средней продолжительности жизни в пределах возраста активной трудовой деятельности составили в этих группах:

I гр.  $e_0 = 65,48$ ;  $e_0(15,60) = 38,83$ ;  $\text{Max } e_0(15,60) = 41,32$ ;  
II гр.  $e_0 = 46,29$ ;  $e_0(15,60) = 28,09$ ;  $\text{Min } e_0(15,60) = 22,42$ .

С точки зрения характеристики продолжительности трудовой деятельности<sup>4</sup>, показатель (3) имеет довольно существенные недостатки.

Первый недостаток — это произвольность принятых пределов возраста активной трудовой деятельности. В странах, где процесс старения населения происходит быстро (например, в Индии, Египте), верхний предел оказывается слишком высоким. Наоборот, в странах с противоположной спецификой (например, в США, Голландии) значительная часть населения продолжает трудовую деятельность в возрасте более 60 лет.

Установление тех или иных общих границ возраста для всех стран не дает действительной картины сравнения значений средних продолжительностей трудовой деятельности.

Второй недостаток — тот факт, что выбытие из группы трудящихся (*zawodowo czynnych*) в возрасте с 15 до 60 лет наступает исключительно по причине смерти.

<sup>3</sup> «Sur la durée moyenne de la vie économiquement active», Brésil, Laboratoire du Conseil National de Statistique. Proceedings of the World Population Conference, Rome, 1954, UN., p. 372.

<sup>4</sup> Кроме оговорок самого Бразильского статистического института, с критическими замечаниями о том, что свободным выбором границ возраста устанавливается слишком большая произвольность в расчетах, выступил Пьер Невиль (Pierre Naville) в публикации «Le rôle des institutions dans la fixation de la limite supérieure des âges productifs», Congrès International de Gerontologie. San Francisco, 1960.

Подобную же точку зрения высказывает итальянский статистик Джованни Лазорса (Giovanni Lasorsa) в работе «Schemi di previsione di popolazioni economicamente attive», s. 2.

Здесь опущены остальные факторы, обуславливающие то, что кто-то оказывается вне группы трудящихся.

Сознавая недостатки применяемого показателя, Бразильский статистический институт, занимающийся в основном проблемами продолжительности трудовой деятельности, провел исследования, принимая за верхний предел активного возраста 65 лет. Далее следует отметить предложение увеличивать среднюю продолжительность жизни, прожитой в границах возраста активной трудовой деятельности на определенную часть среднего числа лет, прожитых поколением, которое уже переступило верхнюю границу возраста трудовой деятельности. Проведенные исследования показали, что эта часть составляет 0,4 (при верхней границе 60 лет).

Возможность применения такой поправки опирается на исследования Дж. Мортара<sup>5</sup>, который сформулировал тезис о том, что возрастание числа лет, прожитых в экономически активных периодах, пропорционально росту всего числа лет, прожитых поколением.

Применение поправки — это только полумера, которая не улучшает самой концепции традиционного показателя продолжительности трудовой деятельности. Что касается корректировки показателей для поколения старше 60 лет, то можно решать этот вопрос так же, как и для поколения моложе 60 лет.

Здесь мы близко подходим к идее трактовки показателей трудовой деятельности (*aktywnosci zawodowej*) как функции возраста. Этой точки зрения придерживаются американские и новозеландские статистики. Были проведены широкие исследования<sup>6</sup> того, дают ли разнородные

---

<sup>5</sup> G. Mortara, «Durée de la vie économiquement active suivant la mortalité», доклад, представленный на 27 сессии Международного статистического института, Рио-де-Жанейро, 1951.

<sup>6</sup> Кроме упомянутых статистиков, о результатах исследований которых будет сказано далее, исследования показателей трудовой деятельности в разных группах возраста в зависимости от семейного состояния провел Агостино де Вита (Agostino de Vita, «Relievi sulla composizione delle popolazioni per stato civile e per attività economiche in relazione all'età», World Population Conference, 1954).

Влияние изменения правовых условий на изменения показателя трудовой активности по возрастным группам во Франции в 1896 — 1954 гг. исследовал Пьер Невиль в упомянутой работе.

Сравнение изменений показателей трудовой активности по пятилетним группам возраста с доказательством значительной степе-

причины, влияющие на величину рабочей силы в определенном возрасте, какой-то средний эффект, неизменный в постоянных экономических и гигиенических условиях общества; ответ на этот вопрос они дали положительный. Этот вопрос можно решить, учитывая факторы, влияющие на состояние рабочей силы в отдельных группах возраста.

Большинство молодежи поступает на работу в возрасте 15—20 лет. Это объясняется тем, что в этот период молодые люди оканчивают среднюю школу. Прилив этот продолжается и в дальнейшем, после того, как молодежь достигает возраста 20 лет и получает высшее и среднее специальное образование. Приток новых кадров приостанавливается в возрасте около 30 лет. Исключение составляют женщины, которые в связи с семейными обстоятельствами и воспитанием детей могут начать поиски работы гораздо позднее, а часто — и после долгого перерыва.

Убыль в рабочей силе, очень незначительная в ранних периодах, может, однако, становиться более значительной с момента, когда население достигает более поздних возрастов. Одной из главных причин этой убыли является смерть. Травмы в результате несчастных случаев во время работы, неизлечимые болезни, наконец, приобретение права на пенсию, — таковы другие причины, могущие обусловить уход с работы. В государствах с капиталистическим строем оставление работы может быть обусловлено также получением не связанных с трудом средств существования. Уход с работы женщин в разном возрасте может быть вызван специфическими семейными причинами.

Зависит ли интенсивность действия всех этих причин от возраста? Если речь идет о смертях, то, вероятно, да. Поступление на работу после окончания учебных заведений тесно связано с законодательством данной страны и зависит от возраста, если законы, в особенности касающиеся школ, неизменны. Это касается и прекращения работы в связи с переходом на пенсию. Производственные

---

ни их стабильности в период 1906—1946 гг. провел Пьер Деппа. (P. Depoid, «Tables françaises concernant la population active masculine», Bulletin de l'Institut International de Statistique, 1957, p. 134).

травмы зависят от общих условий безопасности труда в данной стране; зависимость их от возраста станет ясной в том случае, если мы обратим внимание на связь между числом несчастных случаев и приобретенным опытом. Несомненно, зависит от возраста появление профессиональных заболеваний; по-разному сказывается в разном возрасте вид заболеваний и их влияние на способность к труду. Период воспитания маленьких детей приходится в большинстве семей на время между 20-м и 30-м годами жизни женщины.

Установление комплекса показателей трудовой активности для отдельных групп возраста позволило теоретически построить так называемые таблицы трудовой деятельности, которые дают возможность руководствоваться совершенно новыми принципами в вычислениях, касающихся продолжительности трудовой деятельности.

Как исходный пункт для дальнейших рассуждений постараемся коротко определить показатель трудовой деятельности (*aktywnosci zawodowej*) Его можно установить относительно населения, которое прожило точно  $x$  лет, или относительно населения, находящегося в интервале возраста  $(x, x+1)$  лет.

При переписях обычно определяют численность населения, родившегося в данном календарном году. Если перепись производится на начало года и если разница календарных лет переписи и года рождения группы составляет  $x$ , то самые младшие, принадлежащие к этой группе, находятся в возрасте  $(x-1)$  лет, самые старшие в возрасте  $x$  лет. Есть также группа, которой исполнилось  $(x-1)$  лет. Средний возраст этой группы, если считать распределение рождений в годичных периодах равномерным, будет составлять  $\left(x - \frac{1}{2}\right)$ . Аналогично, если перепись проводится на конец года, то средний возраст будет составлять  $\left(x + \frac{1}{2}\right)$ . От населения имеющего возраст  $x$

исполнившихся лет и средний возраст  $\left(x + \frac{1}{2}\right)$  лет надо отличать население в точном возрасте  $x$  лет. При тех же, что и раньше принципах распределения населения, численность этого населения могла бы установить перепись, проведенная на середину года. Если обозначить  $k_x$  определенную переписью численность населения в точном воз-

расте  $x$  лет;  $m_x$  — часть населения из  $k_x$ , которая занята на производстве;  $K_x$  — определенную переписью численность населения, которое находится в интервале возраста  $(x, x+1)$  лет;  $M_x$  — часть населения из  $K_x$ , которая занята на производстве, то можно определить показатели активной трудовой деятельности по возрасту<sup>7</sup>:

$$\omega_x = \frac{m_x}{k_x}; \quad W_x = \frac{M_x}{K_x}. \quad (4)$$

Особой проблемой, несомненно, является включение данной величины в рабочую силу (чего в настоящей работе мы не касаемся).

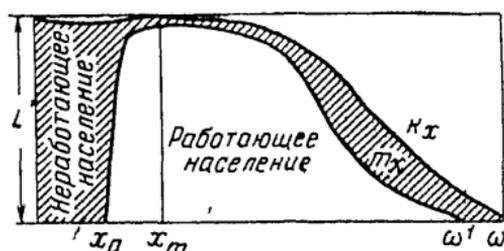


Рис 1. Сравнение  $m_x$  и  $k_x$   
 $x_a$  — возраст, в котором приступают к труду (14—16) лет,  
 $x_m$  — возраст, в котором занятость населения достигает максимума (30—35 лет).

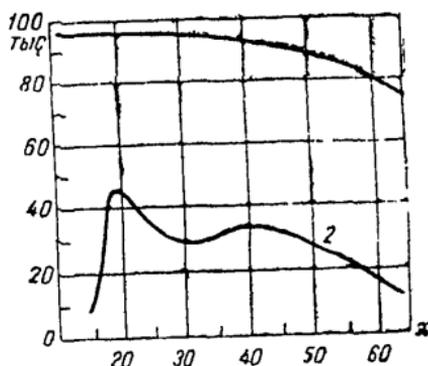


Рис. 2 Стационарное женское население и работающие женщины, США, 1950 г. 1 — население, 2 — рабочая сила.

Иллюстрацию изменений  $m_x$  и  $k_x$ , которые очень сходно протекают в различных странах, представляет рис. 1.

Несколько другую форму имеют аналогичные кривые для женщин. На рис. 2 приведены данные по США за 1950 г.

<sup>7</sup> Учитывая все живущее население и все работающее население, получаем общий показатель трудовой деятельности:

$$\omega = \frac{\sum_{x=0}^{\omega'} m_x}{\sum_{x=0}^{\omega} k_x}; \quad W = \frac{\sum_{x=0}^{\omega'} M_x}{\sum_{x=0}^{\omega} K_x},$$

где  $\omega'$  означает верхнюю границу возраста трудоспособности.

Американские исследования<sup>8</sup> привели к следующим выводам, характеризующим участие женщин в трудовых ресурсах:

1) супружество и наличие детей являются важнейшими факторами, отвлекающими женщин от общественного труда;

2) женщины вновь приступают к труду с момента, когда их дети достигают школьного возраста;

3) обнаруживается тенденция к поступлению женщин на работу в более позднем возрасте в результате вдовства или развода.

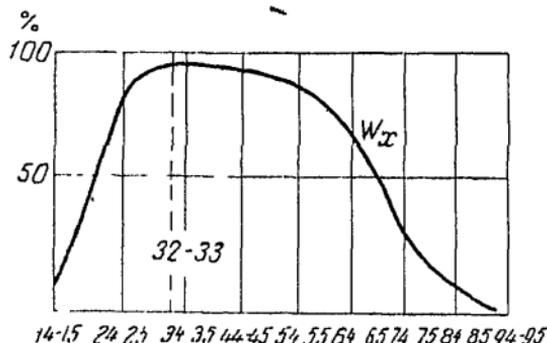


Рис. 3. Показатель  $W_x$  для мужчин, США, 1940 г.

Зависимость показателей  $W_x$  от возраста иллюстрирует рис. 3<sup>9</sup>.

Построение таблицы трудовой деятельности опирается на показатели трудовой активности по возрасту и на существующую таблицу смертности. Главная колонка таблицы составляется при помощи формул:

$$l_x = l_x w_x \quad \text{и} \quad L W_x = L_x W_x, \quad (5)$$

где  $l_x$  и  $L_x$  обозначают известные величины таблицы смертности. Формулы (5) позволяют нам установить, какая часть населения, моделированной таблицы смертности, принадлежит в данном возрасте к рабочей силе. Новозеландские статистики пользуются колонкой  $l_x^w$ , а статистики США — колонкой  $L W_x$ .

В табл. 1 и 2 даются выдержки из таблиц США и новозеландских таблиц<sup>10</sup>. Колонка  $L_x^w$  в новозеландских таблицах представляет собой средние арифметические:

$$L_x^w = \frac{1}{2} (l_x^w + l_{x+1}^w). \quad (6)$$

<sup>8</sup> Tables of Working Life for Women, 1950, part. I. «Monthly Labor Review», 1956, № 6.

<sup>9</sup> Рисунок опирается на данные, опубликованные в статье Seymour L. W. Wolfbein, «The Length of Working Life», «Population Studies», London, № 3, 1949, p. 289.

<sup>10</sup> Выдержка из упомянутого труда Вольфбейна, таблиц, указанных в сноске 8, а также: «New Zealand Tables of Working Life, 1951», Wellington, 1957.

## США — ГЛАВНАЯ ТАБЛИЦА ТРУДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

$(x, x+1)$	Мужчины, 1940			Женщины, 1950		
	$L_x$	$100 W_x$	$LW_x$	$L_x$	$100 W_x$	$LW_x$
15—16	91 968	12,2	11 192	96 401	6,4	6 170
20—21	91 008	80,6	73 354	96 021	46,9	45 034
25—26	89 741	94,0	84 383	95 529	35,5	33 928
30—31	88 271	95,6	84 409	94 923	30,6	29 046
35—36	86 520	95,5	82 636	94 111	32,4	30 492
40—41	84 268	94,8	79 849	92 963	33,9	33 374
45—46	81 205	93,6	75 996	91 264	35,7	32 581
50—51	76 921	91,9	70 723	88 783	32,4	28 766
55—56	71 076	89,5	63 620	85 280	27,5	23 452
60—61	63 528	83,8	53 215	80 298	22,4	17 987
65—66	54 080	67,4	36 426			
70—71	42 804	44,9	19 217			
75—76	30 445	28,8	8 758			

Таблица 2

## НОВАЯ ЗЕЛАНДИЯ — ГЛАВНАЯ ТАБЛИЦА ТРУДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

$x$	Мужчины, 1951			Женщины, 1951		
	$l_x$	$100 w_x$	$l_x^w$	$l_x$	$100 w_x$	$l_x^w$
15	95 377	..	..	96 308	..	..
20	94 638	92,7	87 776	95 909	76,5	73 332
25	93 735	97,3	91 167	95 425	33,6	32 054
30	92 922	97,6	90 685	94 860	20,2	19 126
35	92 001	97,7	89 865	94 199	19,2	18 127
40	90 805	97,5	88 528	93 234	20,7	19 293
45	89 270	97,1	86 722	91 970	22,3	20 504
50	86 773	95,7	83 084	89 846	21,3	19 150
55	82 737	90,3	74 695	86 752	17,6	15 249
60	76 446	81,6	62 391	82 251	12,3	10 151
65	67 682	53,8	36 391	75 768	4,9	3 737
70	55 827	36,4	20 303	66 756	1,7	1 145
75	41 686	20,5	8 533	54 020	0,2	131

Примечание. Числа в колонках  $LW_x$  и  $l_x^w$  подвергнуты выравниванию.

Основные таблицы трудовой деятельности позволяют установить вероятности, связанные с принадлежностью в будущем к рабочей силе лиц, принадлежащих сейчас к данной группе возраста, и лиц, принадлежащих к рабочей силе в данном возрасте. Здесь возникают широкие возможности для прогнозирования рабочей силы<sup>11</sup>.

Проблемы прогнозирования пополнения и убыли рабочей силы чрезвычайно важны для предвидения состояния рабочей силы и пенсионного обеспечения и требуют установления величины тех элементов, из которых складываются изменения в стационарном работающем населении.

Новозеландские таблицы содержат колонки со следующими относительными величинами (из 100 000 родившихся живыми):

$a_x^w$  — число лиц, приступающих к труду;

$d_x^w$  — число лиц среди работающих, которые умрут;

$r_x^w$  — число лиц среди работающих, которые выйдут из состава рабочей силы не по причине смерти;

$s_x^w$  — общее число лиц, которые выйдут из рабочей силы вследствие смерти или других причин.

Упомянутые события должны наступить до достижения возраста  $(x+1)$  лет.

Из принятых обозначений вытекают основные уравнения

$$\underline{l}_x - l_{x+1} = s_x^w - d_x, \quad (7)$$

$$s_x^w = d_x^w + r_x^w. \quad (8)$$

Вообще величины  $a_x^w$ ,  $d_x^w$  и  $r_x^w$  нет возможности установить статистическим путем, а формулы (7) и (8) недостаточны для их определения.

В установлении этих элементов изменения рабочей силы довольно значительную роль играет статистический ряд так называемой гипотетической рабочей силы в данном возрасте.

<sup>11</sup> Типы этих проблем и принципы прогнозирования описаны в кандидатской диссертации автора под названием «Продолжительность трудовой деятельности».

Он образуется путем прибавления к наличной рабочей силе в возрасте  $x$  всех лиц, которые принадлежат к группе  $x$  и не работают, но в будущем могут оказаться в группе работающего населения. Временное отсутствие их в этой группе обусловлено подготовкой к трудовой деятельности в школах. Не учитываются калеки, брльные и т. п., которые не смогут в будущем оказаться среди работающего населения.

Таким образом, получаем новый ряд значений  $\omega'_x$  вместо  $\omega_x$  и новую колонку гипотетической рабочей силы, определенной по формуле:

$$l_x^{w'} = l_x \omega'_x. \quad (9)$$

Значения  $l_x^{w'}$  могут рассматриваться как таблица трудовой деятельности, из которой исключен элемент поступления на работу новых кадров. Эта таблица будет изменяться только в зависимости от двух оставшихся факторов изменения. Ряд  $l_x^{w'}$  будет постоянно убывающим рядом. Очевидно, с момента прекращения фактического притока новых работников, наши ряды  $\omega_x$  и  $\omega'_x$ , а тем самым и  $l_x^w$  и  $l_x^{w'}$  станут идентичными.

Как исходную предпосылку для вычисления всех основных табличных значений принимают принцип, по которому вероятность прекращения трудовой деятельности не по причине смерти в интервале возраста  $(x, x+1)$  составит:

$$R_x^w = \frac{r_x^w}{l_x^w - \frac{1}{2}d_x^w + \frac{1}{2}a_x^w}, \quad (10)$$

что равно относительному уменьшению  $\omega'^x$

$$R_x^w = \frac{\omega'_x - \omega'_{x+1}}{\omega'^x}. \quad (11)$$

Формулу (11) можно трактовать как статистическую гипотезу, очень близкую к действительности. При условии, что  $a_x^w = 0$ , очень простой расчет приводит к этому результату и позволяет даже определить величину погрешности<sup>12</sup>.

<sup>12</sup> Расчет выполнен в работе автора, упоминавшейся ранее.

Используя (10) и (11), имеем:

$$r_x^w = R_x^w \left( l_x^w - \frac{1}{2} d_x^w + \frac{1}{2} a_x^w \right), \quad (12)$$

что равносильно

$$r_x^w = R_x^w \left( L_x^w + \frac{1}{2} r_x^w \right), \quad (13)$$

или

$$r_x^w = \frac{2R_x^w \cdot L_x^w}{2 - R_x^w}. \quad (14)$$

Если мы примем другую гипотезу — о том, что смертность среди всего населения такая же, как и среди работающих, — то можем определить  $d_x^w$  при помощи величин, установленных статистически.

Средняя численность работающего населения в интервале возраста  $(x, x+1)$ , которое подвержено риску умереть до достижения возраста  $(x+1)$ , может быть определена формулой:

$$l_x^w - \frac{1}{2} r_x^w + \frac{1}{2} a_x^w = l_x^w + \frac{1}{2} d_x^w + \frac{1}{2} (a_x^w - s_x^w), \quad (15)$$

что равносильно:

$$\frac{1}{2} (l_x^w + l_{x+1}^w + d_x^w) = L_x^w + \frac{1}{2} d_x^w. \quad (16)$$

Вероятность смерти для этого населения будет составлять:

$$q_x = \frac{d_x^w}{L_x^w + \frac{1}{2} d_x^w}, \quad (17)$$

откуда вытекает:

$$d_x^w = \frac{2q_x L_x^w}{2 - q_x}. \quad (18)$$

Поскольку известны  $r_x^w$  и  $d_x^w$ , по формулам (7) и (8) можно определить  $a_x^w$  и  $s_x^w$ . Кроме вероятности  $R_x^w$ , определяемой формулами (10) или (11), можно определить вероятность поступления на работу лица в интервале 'возраста ( $x, x+1$ );

$$S_x^w = \frac{a_x^w}{l_x^w + \frac{1}{2} a_x^w} \quad (19)$$

Иначе решают эти проблемы в статистике США. Там оперируют относительными показателями  $\Theta_x^d$ ,  $\Theta_x^r$ ,  $\Theta_x^s$ , которыми обозначают вероятности выбытия из группы  $LW_x$  в течение ближайшего года вследствие смерти, по другим причинам и, наконец, вследствие любой причины. Вероятность поступления на работу обозначается  $A_x$ .

Принимая, что  $x_m$  означает возраст, в котором показатель  $W_x$  достигает максимума, устанавливается следующее предположение: для  $x \leq x_m$   $\Theta_x^r = 0$ , для  $x \geq x_m$   $A_x = 0$ .

Для группы  $x < x_m$  Вольфбейн приводит следующую формулу для вычисления показателя  $A_x$ :

$$A_x = (W_{x+1} - W_x) (1 - \Theta_x^d) \quad (20)$$

Очевидно, для этой части возрастных групп

$$W_{x+1} > W_x$$

В силу того, что  $\Theta_x^r = 0$ , остальные показатели можно установить (на основании особой гипотезы, аналогичной той, которая принята в новозеландской статистике) следующим образом:

$$\Theta_x^s = \Theta_x^d + \Theta_x^r = \Theta_x^d \quad (21)$$

$$\Theta_x^d = \Theta_x \quad (22)$$

Можем принять

$$\Theta_x = \frac{1}{2} (q_x + q_{x+1}) \quad (23)$$

Для группы  $x \geq x_m$  имеем при  $A_x = 0$ :

$$\Theta_x^s = \frac{LW_{x+1} - LW_x}{LW_x} \quad (24)$$

Деление этого показателя на два составляющих его элемента Вольфбейн производит на основании формул:

$$\Theta_x^d = \frac{\Theta_x(2 - \Theta_x^s)}{2 - \Theta_x} \quad (25)$$

$$\Theta_x^r = \Theta_x^s - \Theta_x^d \quad (26)$$

Изменения показателей  $A_x$ ,  $\Theta_x^s$ ,  $\Theta_x^d$  и  $\Theta_x^r$  иллюстрируют рис. 4 и 5.

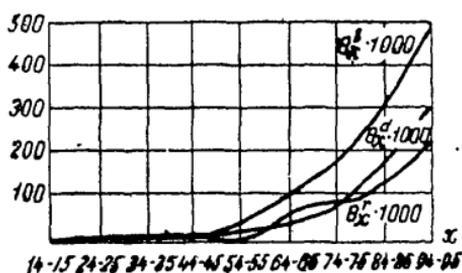


Рис. 4. Показатели  $\Theta_x^s$ ,  $\Theta_x^d$  и  $\Theta_x^r$  для мужчин, США, 1940 г.

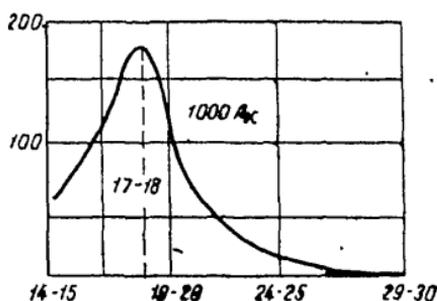


Рис. 5. Показатель  $A_x$  для мужчин, США, 1940 г.

Для определения гипотетической численности работающего населения в возрасте  $x$  принимается предположение, что все пришедшие в рабочую силу приступили к работе в возрасте 14 лет. Поскольку  $\Theta_x^r = 0$ , то для  $x < 32$  убыль рабочей силы будет зависеть только от случаев смерти.

Этому принципу соответствует формула:

$$LW_x = L_x W_{32} \quad (27)$$

Гипотетическая убыль в рабочей силе определяется по формуле:

$$LW'_x - LW'_{x+1} = (L_x - L_{x+1}) W_{32}, \quad (28)$$

указывающей на пропорциональность этой убыли биологическому уменьшению. Принятие этого принципа избавляет от непосредственных обременительных статистических исследований до определения гипотетической рабочей силы.

Выведем теперь на основе таблиц трудовой деятельности новый показатель средней продолжительности трудовой деятельности. Этот показатель строится по принципам, аналогичным тем, по которым определялся средний жизненный потенциал лица в возрасте  $x$  лет:

$$e_x = \frac{1}{l_x} \sum_{i=x}^{\omega} L_i. \quad (29)$$

Для лица в возрасте  $x$  лет будем иметь:

$$e_x^w = \frac{1}{l_x^w} \sum_{i=x}^{\omega'} L_i^w, \quad (30)$$

что равнозначно:

$$e_x^w = \frac{1}{l_x^w} \sum_{i=x+1}^{\omega'} l_i^w + \frac{1}{2}. \quad (31)$$

Эти формулы будут играть важную роль с момента, когда значения ряда  $l_x^w$  начнут уменьшаться. Для предыдущего периода нужно ввести величины ряда гипотетических значений  $l_x^{w'}$ . Тогда формулы соответственно перестроятся:

$$e_x^w = \frac{1}{l_x^{w'}} \sum_{i=x}^{\omega'} L_i^{w'} \quad (32)$$

$$e_x^w = \frac{1}{l_x^{w'}} \sum_{i=x+1}^{\omega'} l_i^{w'} + \frac{1}{2}. \quad (33)$$

Для лица в интервале возраста  $(x, x+1)$  будем иметь:

$$ew_x = \frac{1}{LW'_x} \sum_{i=x}^{\omega'} LW'_i + \frac{1}{2}. \quad (34)$$

Джон Дюран<sup>13</sup> ввел также понятие средней продолжительности предстоящей трудовой деятельности, относящееся не к работающему, а ко всему населению:

$$E_x^w = \frac{1}{l_x} \sum^{\omega'} LW_s. \quad (35)$$

Разность

$$e_x - e_x^w = e_x^r \quad (36)$$

будем называть средним ожидаемым периодом до ухода на пенсию лица в точном возрасте  $x$  лет;  $e_x$  означает среднюю продолжительность предстоящей жизни. Рис. 6<sup>14</sup> дает нам сравнение  $e_x$  и  $e_x^w$ .

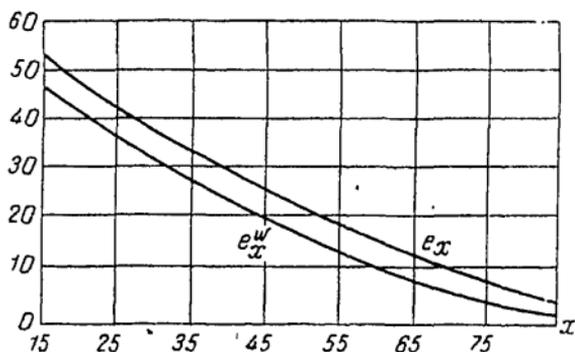


Рис. 6. Показатели  $e_x^r$  и  $e_x^w$  для мужчин, США, 1940 г.

Возможность определенных сравнений вновь введенных показателей продолжительности трудовой деятельности дают также табл. 3 и 4, представляющие собой выдержки из таблиц, помещенных в трудах, цитированных ранее.

Показатели  $E_x^w$  и  $E_x^r$  в табл. 4 и 5 означают соответственно среднюю ожидаемую длительность трудовой деятельности и средний ожидаемый период до ухода на пенсию, относящиеся не к работающему, а ко всему населению.

<sup>13</sup> John Durand, «The Labor Force in the United States, 1890—1960», New York, 1948, pp. 259—265.

<sup>14</sup> Рис. 6 и табл. 3 разработаны на основании материалов Вольф-бейна, упоминавшихся ранее.

Для женщин средняя ожидаемая длительность трудовой деятельности (wiek pracy), определенная только на основании контингента, который впервые вступает в трудовую деятельность, слишком мала. Она не учитывает повторного возвращения женщин к труду.

Таблица 3

ПОКАЗАТЕЛИ  $e_x^w$  ДЛЯ МУЖЧИН

$x$	$e_x^w$ , Новая Зеландия, 1951	$e_x^w$ , США, 1940	$e_x^w$ , США, 1950
15	46,7	45,7	47,9
20	42,0	41,1	43,2
25	37,5	36,7	38,6
30	32,8	32,2	34,0
35	28,1	27,8	29,3
40	23,5	23,7	24,9
45	18,9	19,7	20,6
50	14,6	15,9	16,6
55	11,0	12,4	13,0
60	7,6	9,1	9,7
65	6,7	6,8	7,2
70	5,0	5,6	5,9

Таблица 4

СРАВНЕНИЕ  $e_x^w$  и  $E_x^w$  ДЛЯ МУЖЧИН, НОВАЯ ЗЕЛАНДИЯ, 1951 г.

Возраст	$e_x^w$	$E_x^w$	$e_x^r$	$E_x^r$
15	46,7	45,8	8,6	9,5
20	42,0	41,1	8,7	9,7
25	37,5	36,7	8,7	9,5
30	32,8	32,1	8,8	9,5
35	28,1	27,5	8,9	9,5
40	23,5	22,9	8,9	9,5
45	18,9	18,4	9,0	9,6
50	14,6	14,0	9,1	9,7
55	11,0	9,9	8,7	9,8
60	7,6	6,2	8,5	9,9

В новозеландских таблицах применяют поправку, которая прибавляется к числу лет, определенному формулой (33). Учитывая, что на 50-м году жизни в Новой

Зеландии начинается повторный приток женщин в состав рабочей силы, эта поправка для женщин составляет:

$$\frac{1}{l_x^{w'}} \cdot \frac{l_x^{w'} - l_{50}^{w'}}{l_{15}^{w'} - l_{50}^{w'}} \sum_{i=1}^{\omega' - x} (l_{x+i}^{\omega''} - l_{x+i}^{\omega'}). \quad (37)$$

Для  $x \geq 50$  применяется формула (33).

В табл. 5 ряд  $E_x^w$  построен на основании ряда  $l_x^{w'}$  для женщин, которые впервые приступили к труду; зато  $e_x^w$  учитывает повторное возвращение к труду.

Таблица 5

СРАВНЕНИЕ  $e_x^{w'}$  и  $E_x^w$  ДЛЯ ЖЕНЩИН, НОВАЯ ЗЕЛАНДИЯ, 1951 г.

Возраст	$e_x^w$	$E_x^w$	$e_x^r$	$E_x^r$
15	16,2	14,3	42,7	44,6
20	12,4	9,7	41,8	44,5
25	16,7	5,6	32,7	43,8
30	20,3	3,9	24,4	40,8
35	19,9	2,9	20,1	37,1
40	17,5	2,2	17,9	33,2
45	13,6	1,6	17,2	29,2
50	9,9	1,0	16,6	25,5
55	7,2	0,6	15,2	21,8
60	4,6	0,3	13,8	18,1

Как видно из этого краткого очерка, таблицы трудовой деятельности могут применяться очень широко. Они дают возможность устанавливать различные вероятности, характеризующие трудовые отношения, позволяют, кроме того, при составлении прогноза рабочей силы опираться на хорошую основу, и, наконец, представляют собой достаточно точное орудие измерения средней продолжительности предстоящей трудовой деятельности.

Как и таблицы смертности, таблицы трудовой деятельности позволяют рассматривать проблемы в отрыве от фактической возрастной структуры населения.

Перевела с польского *Е. М. Палий*

## ПРОИЗВОДНЫЕ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ТАБЛИЦЫ СМЕРТНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ВЕНГРИИ

Emil Valkovics, Magyarország népességének származtatott gazdasági halandósági táblái, «Demográfia», 1966, IX. évf. 4. szám, old. 507—524.

С помощью таблиц смертности можно анализировать многие явления экономического характера, связанные со смертностью населения. Например, можно построить таблицы экономической активности и неактивности, которые содержат данные об ожидаемой продолжительности экономически активной и неактивной жизни для отдельных возрастных групп, таблицы производства и потребления, в которых содержатся данные о величине ожидаемого производства и потребления по возрастным группам, а также таблицы превышения производства над потреблением или потребления над производством, которые показывают динамику величины превышения производства или потребления. Эти таблицы можно назвать основными экономическими таблицами смертности<sup>1</sup>.

Основными этапами расчета таблицы экономической активности и неактивности являются:

- а) распределение стационарного населения, взятого за основу экономической таблицы смертности, на экономически активные и экономически неактивные подгруппы населения (поднаселения) путем применения возрастных показателей экономической активности;
- б) определение числа всех лет, которые предстоит

---

<sup>1</sup> E. Szabady, «Magyarország népességének gazdasági halandósági alaptáblái». Kézirat. (Э. Валкович ссылается на рукопись статьи Э. Сабади.— *Ред.*).

прожить в экономически активном и неактивном состоянии, начиная с возраста  $x$  лет путем суммирования снизу данных о стационарных поднаселениях, указанных в пункте «а»;

в) вычисление средней продолжительности предстоящей экономически активной и неактивной жизни, ожидаемой в возрасте  $x$  лет, путем деления данных, указанных в пункте «б», на соответствующие данные о числе доживающих до возраста  $x$ .

Основные этапы расчетов таблиц производства и потребления и превышения производства над потреблением или превышения потребления над производством состоят в следующем:

а) определение объемов производства, потребления и превышения производства или потребления стационарного населения, взятого за основу таблицы смертности, путем умножения числа лиц, относящихся к отдельным возрастным группам стационарного населения на величины производства, потребления и превышения производства или потребления в среднем на одного человека, представляющие соответствующие возрастные группы;

б) определение общего объема производства, потребления и превышения потребления или производства, ожидаемых в возрасте  $x$  лет, путем суммирования снизу данных, указанных в пункте «а»;

в) вычисление среднего объема производства, среднего потребления и среднего превышения производства или потребления, ожидаемых в возрасте  $x$  лет, путем деления данных, указанных в пункте «б», на соответствующие числа доживающих.

С помощью основных экономических таблиц смертности можно составить так называемые производные экономические таблицы смертности. Такими производными таблицами могут быть:

1) таблицы рабочего и нерабочего (свободного) времени, которые можно составить на основании таблиц экономической активности и неактивности путем использования данных о рабочем времени;

2) таблицы производительности труда и эффективности потребления, которые составляются по данным таблиц производства и потребления и производных таблиц рабочего и нерабочего времени;

3) таблицы различных стоимостей средней продолжительности жизни (выраженных в рабочем времени, в созданной и потребленной стоимости, а также в величине превышения производства или потребления), которые также составляются на основании данных основных таблиц динамики производства, потребления и превышения производства или потребления в зависимости от смертности и на основании производных таблиц рабочего и нерабочего (свободного) времени.

Производными считаются также и такие таблицы, которые содержат экономические характеристики (продолжительность активной и неактивной жизни, рабочее и нерабочее время, производство и потребление и т. д.) жизни среднего человека, представляющего стационарное население, по данным таблицы смертности по возрастным группам. В заключении мы рассмотрим вопрос о дальнейших возможностях составления производных таблиц. Производные экономические таблицы смертности, приведенные в настоящей работе, составлены по данным 1959—1960 гг. Разработка таких таблиц по данным нескольких периодов времени значительно расширяет рамки анализа.

### Таблица рабочего и нерабочего (свободного) времени

При составлении таблицы рабочего и нерабочего времени населения Венгрии (табл. 1) мы исходили из данных о порядке дожития  $l_x$  из таблицы смертности 1959—1960 гг. (см. 2-ю графу табл. 1) и взятых отсюда же данных о численности стационарного населения (см. 3-ю графу табл. 1). Были использованы также сведения об экономически активном стационарном населении (4-я графа), которые можно рассчитать путем умножения данных о численности стационарного населения (3-я графа) на возрастные показатели, характеризующие экономически активное население<sup>2</sup>. На следующем этапе расчета необходимо было определить, сколько процентов общего времени экономически активного населения

---

<sup>2</sup> Методика расчета этих показателей и распределение всего стационарного населения на экономически активные и на экономически неактивные поднаселения излагаются в работе д-ра Эгона Сабади «Экономические таблицы смертности населения Венгрии» (см. сноску на стр. 53).

составляет рабочее время. Для этого были использованы данные по важнейшим отраслям народного хозяйства о среднегодовом ожидаемом рабочем времени одного активного работника<sup>3</sup>.

По этим данным путем распределения экономически активного населения по отраслям народного хозяйства мы вычислили взвешенную среднюю, которая и является величиной годового рабочего времени среднего экономически активного работника. Данные показывают, что в 1959—1960 гг. рабочее время составляло 24% общего времени среднего активного работника, или экономически активного населения (5-я графа табл. 1).

Умножив данные об экономически активном стационарном населении на удельный вес рабочего времени (на 24%), мы получим численность так называемого постоянно работающего стационарного населения (6-я графа табл. 1), затем путем вычитания этой величины из всей численности стационарного населения (3-я графа) мы получим численность стационарного поднаселения, которое никогда не работало (7-я графа) ( $100\% - 24\% = 76\%$ ). Численность так называемого никогда не работавшего стационарного населения можно получить также путем умножения численности всего стационарного населения на удельный вес нерабочего времени

Далее определяем среднюю продолжительность предстоящей жизни, ожидаемой в возрасте  $x$  лет (8-я графа), рабочее время (9-я графа) и нерабочее (свободное) время (10-я графа) путем суммирования снизу численности всего населения, а также численности постоянно работающего поднаселения, никогда не работавшего поднаселения. Поскольку величина  $L_x = L_{m,x} + L_{sz,x}$  (см. 7-ю графу табл. 1), то  $T_{m,x} + T_{sz,x} = T_x$ . Разделив полученные таким образом величины на соответствующие данные о порядке дожития  $l_x$  (2-я графа), мы получим величину средней продолжительности жизни, ожидаемую в возрасте  $x$  лет (11-я графа), среднее рабочее время (12-я и 13-я графы) и среднее нерабочее время (14-я и 15-я гра-

---

<sup>3</sup> По данным 1959—1960 гг., рабочее время в среднем составило 21% общего времени сельскохозяйственных активных работников, 26% у работников промышленности и 26% у работников других отраслей народного хозяйства.

ТАБЛИЦА - ОЖИДАЕМОГО РАБОЧЕГО И НЕРАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ НАСЕЛЕНИЯ ВЕНГРИИ за 1959—1960 гг.

1	Таблица смертности за 1959—60 гг.			5	6 = 4 × 5	7 = 3 - 6	8 = Σ(3)	9 = Σ(6)	10 = Σ(7)	11 = 8 : 2	Среднее рабочее время в возрасте x лет		Среднее нерабочее время в возрасте x лет	
	2	3	4								12 = 9 : 2	13 = 12 × 8760	14 = 10 : 2	15 = 14 × 8760
0—4	100 000	473 928	0	—	0	473 928	6 739 849	800 900	5 938 949	67,4	8,0	70 080	59,4	520 344
5—9	94 227	470 504	0	—	0	470 504	6 265 921	800 900	5 465 021	66,5	8,5	74 460	58,0	508 080
10—14	93 994	469 454	21 595	24	5 183	464 271	5 795 417	800 900	4 994 517	61,7	8,5	74 460	53,2	466 032
15—19	93 769	467 874	307 861	24	73 887	393 987	5 325 963	795 717	4 530 246	56,8	8,5	74 460	48,3	423 108
20—24	93 344	465 339	347 608	24	83 426	381 913	4 858 089	721 830	4 136 259	52,0	7,7	67 452	44,3	388 068
25—29	92 791	462 506	339 479	24	81 475	381 031	4 392 750	638 404	3 754 346	47,3	6,9	60 444	40,4	353 904
30—34	92 194	459 185	337 501	24	81 000	378 185	3 930 244	556 929	3 373 315	42,6	6,0	52 560	36,6	320 616
35—39	91 456	454 957	334 393	24	80 254	374 703	3 471 259	475 929	2 995 130	38,0	5,2	45 552	32,8	287 328
40—44	90 474	449 072	331 415	24	79 540	369 532	3 016 102	395 675	2 620 427	33,3	4,4	38 544	28,9	253 164
45—49	89 079	440 566	319 410	24	76 658	363 908	2 567 030	316 135	2 250 895	23,8	3,5	30 660	25,3	221 628
50—54	87 001	427 438	300 489	24	72 117	355 321	2 126 464	239 477	1 886 987	24,4	2,7	23 652	21,7	190 092
55—59	83 744	406 792	245 702	24	58 968	347 824	1 699 026	167 360	1 531 666	20,3	2,0	17 520	18,3	160 308
60—64	78 604	374 873	171 317	24	41 116	333 757	1 292 234	108 392	1 183 842	16,4	1,4	12 264	15,0	131 400
65—69	70 941	328 784	136 774	24	32 826	295 958	917 361	67 276	850 085	12,9	0,9	7 884	12,0	105 120
70—74	59 950	263 847	84 959	24	20 390	243 457	588 577	34 450	554 127	9,8	0,6	5 256	9,2	80 592
75—79	44 991	181 941	58 585	24	14 060	167 881	324 730	14 060	310 670	7,2	0,3	2 628	6,9	60 444
80—84	27 669	97 967	0	—	0	97 967	142 789	0	142 789	5,2	0,0	0	5,2	45 552
85—89	12 291	36 237	0	—	0	36 237	44 822	0	44 822	3,6	0,0	0	3,6	31 526
90—94	3 362	7 792	0	—	0	7 792	8 585	0	8 585	2,6	0,0	0	2,6	22 776
95—99	448	793	0	—	0	793	793	0	793	1,8	0,0	0	1,8	15 768

фы), из которых два последних показателя приведены в нашей таблице в годах и часах.

Среднее ожидаемое рабочее время в возрасте  $x$  лет — это разность между средней предстоящей продолжительностью жизни в возрасте  $x$  лет и средним нерабочим (свободным) временем; среднее нерабочее время в возрасте  $x$  лет — разность между средней продолжительностью жизни в возрасте  $x$  лет и средним рабочим временем, поскольку  $e_x^o = e_{m,x}^o - e_{sz,x}^o$  и, следовательно,

$$\frac{T_{m,x}}{l_x} = e_x^o - e_{sz,x}^o \quad \text{и} \quad \frac{T_{sz,x}}{l_x} = e_x^o - e_{m,x}^o.$$

Таблицу рабочего и нерабочего (свободного) времени можно составить и без данных таблицы смертности<sup>4</sup>. Разница между результатами двух методов вычисления показывает потерю рабочего и нерабочего времени из-за смертности. Такие потери рабочего и нерабочего времени можно анализировать с различных точек зрения, например, с точки зрения их распределения в зависимости от смертных случаев.

### Таблица производительности труда и эффективности потребления

Основными показателями таблицы производительности труда и эффективности потребления (см. табл. 2) являются:

а) показатель стоимости производства, приходящегося на 1000 часов среднего ожидаемого рабочего времени в возрасте  $x$  лет (6-я графа), вычисляемого путем деления среднего объема производства в возрасте  $x$  лет на среднее рабочее время в возрасте  $x$  лет;

б) показатель рабочего времени, приходящегося на 1000 форинтов, среднего работника в возрасте  $x$  лет (7-я графа), который можно получить путем деления среднего рабочего времени в возрасте  $x$  лет на средний объем производства в возрасте  $x$  лет;

в) показатель стоимости потребления (8-я графа), приходящегося на 1000 часов среднего ожидаемого нерабочего времени в возрасте  $x$  лет, который определяется путем

<sup>4</sup> E. Pallós, E. Valkovics, «A gazdaságilag aktív és inaktív élettartam», «Demográfia», 1965, VIII évf. 1. sz. old. 30—59.

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ТРУДА И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПОТРЕБЛЕНИЯ  
НАСЕЛЕНИЯ ВЕНГРИИ за 1959—1960 гг.

Возрастные группы $x, x+n$	Средняя ожидаемая величина экономического явления для возраста $x$								
	рабочее время (час.) $e^0$ $m, x$	нерабочее время (час.) $e^0$ $sz, x$	стоимость производства (1000 форинтов) $e^0$ $t, x$	стоимость потребления (1000 форинтов) $e^0$ $f, x$	стоимость производства, приходящегося на 1000 часов (1000 форинтов) $e^0$ $t, x : e^0$ $m, x$	рабочее время, приходя- щееся на 1000 форинтов производства (час.) $e^0$ $t, x : e^0$ $m, x : t, x$	стоимость потребления, приходящегося на 1000 часов нерабочего (свобод- ного) времени (1000 фо- ринтов) $e^0 f, x : e^0 sz, x$	нерабочее время прихо- дящееся на 1000 форин- тов потребления (чел.) $e^0$ $sz, x : e^0 f, x$	
1	2	3	4	5	6=4:2	7=2:4	8=5:3	9=3:5	
0—4	70 080	520 344	910,3	704,4	13,0	77,0	1,35	0,74	
5—9	74 460	508 080	966,1	723,4	12,9	77,1	1,42	0,70	
10—14	74 460	466 032	968,5	691,7	13,0	76,9	1,48	0,67	
15—19	74 460	423 108	967,9	650,8	13,0	76,9	1,54	0,65	
20—24	67 452	388 068	908,4	602,1	13,5	74,3	1,55	0,64	
25—29	60 444	353 904	820,1	543,5	13,6	73,7	1,54	0,65	
30—34	52 560	320 616	719,8	474,8	13,7	73,0	1,48	0,68	
35—39	45 552	287 328	614,9	411,3	13,7	74,1	1,43	0,70	
40—44	38 544	253 164	509,5	348,4	13,2	75,7	1,38	0,73	
45—49	30 660	221 628	404,1	292,4	13,2	75,9	1,32	0,76	
50—54	23 652	190 092	304,3	241,6	12,9	77,7	1,27	0,79	
55—59	17 520	160 308	211,3	192,8	12,1	82,9	1,20	0,83	
60—64	12 264	131 400	134,8	148,5	11,0	91,0	1,13	0,88	
65—69	7 884	105 120	90,0	110,7	11,4	87,6	1,05	0,95	
70—74	5 256	80 592	52,2	80,5	9,9	100,7	1,00	1,00	
75—79	2 628	60 444	28,4	59,2	10,8	92,5	0,98	1,02	
80—84	0	45 552	0,0	42,3	0,0	0,0	0,93	1,08	
85—89	0	31 536	0,0	29,9	0,0	0,0	0,95	1,05	
90—94	0	22 776	0,0	20,9	0,0	0,0	0,92	1,09	
95—99	0	15 768	0,0	14,5	0,0	0,0	0,92	1,09	

деления стоимости среднего потребления в возрасте  $x$  лет на среднее нерабочее время в возрасте  $x$  лет;

г) показатель ожидаемого нерабочего времени (9-я графа), приходящегося на 1000 форинтов среднего потребления в возрасте  $x$  лет, который вычисляется путем деления среднего нерабочего времени в возрасте  $x$  лет на стоимость среднего потребления в возрасте  $x$  лет.

Показатель, приведенный в 6-й графе табл. 2, является обратным показателю, приведенному в 7-й графе этой же таблицы, и наоборот:

$$e_{t,x}^0 : e_{m,x}^0 = \frac{1}{e_{m,x}^0 : e_{t,x}^0} \quad \text{и} \quad e_{m,x}^0 : e_{t,x}^0 = \frac{1}{e_{t,x}^0 : e_{m,x}^0} .$$

Показатель 8-й графы также является обратным показателю 9-й графы табл. 2, и наоборот, т. е.

$$e_{f,x}^0 : e_{sz,x}^0 = \frac{1}{e_{sz,x}^0 : e_{f,x}^0} \quad \text{и} \quad e_{sz,x}^0 : e_{f,x}^0 = \frac{1}{e_{f,x}^0 : e_{sz,x}^0} .$$

Следует заметить, что под эффективностью потребления понимается потребление, приходящееся на определенное количество нерабочего (свободного) времени, или иначе нерабочее время, необходимое для потребления определенной величины стоимости. Но измерение этой эффективности производится не совсем точно, поскольку непроизводственное потребление определенной стоимости (одежды, обуви и т. д.) происходит и в рабочее время, кроме того, определенные производительные функции выполняются и в нерабочее время.

Следует сказать, что показатели производительности труда и эффективности потребления можно рассчитать также и без учета влияния смертности.

### Таблица стоимости средней продолжительности жизни

Эта таблица стоимости средней продолжительности жизни (см. табл. 3) показывает, каким образом можно определить стоимость одного года жизни средней продолжительности в отдельных возрастах, выраженную в рабочем времени, в стоимости производства и стоимости потребления, в величине превышения производства или потребления. Стоимость, выраженная в рабочем времени (7-я графа), определена путем деления среднего рабочего времени (3-я графа) в возрасте  $x$  лет на продолжительность жизни в возрасте  $x$  (2-я графа); стоимость производства (8-я графа) — как результат деления стоимости среднего производства в возрасте  $x$  лет (4-я графа) на 2 графу; стоимость потребления (9-я графа) — путем деления стоимости среднего ожидаемого потребления в возрасте  $x$  лет (5-я графа) на 2 графу; стоимость ожидаемого превышения производства или потребления (10-я графа)

ТАБЛИЦА СТОИМОСТИ ОДНОГО ГОДА  
СРЕДНЕЙ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ПРЕДСТОЯЩЕЙ ЖИЗНИ  
СРЕДНЕГО ЧЕЛОВЕКА, ПРЕДСТАВЛЯЮЩЕГО ВОЗРАСТНЫЕ ГРУППЫ  
СТАЦИОНАРНОГО НАСЕЛЕНИЯ  
(по таблицам смертности 1959—1960 гг.)

1	Средние ожидаемые величины в возрасте $x$ лет								
	2	3	4	5	6	цена года продолжительности жизни			
						7=3:2	8=4:2	9=5:2	10=6:2
возрастные группы $x, x+n$	продолжительность жизни (год) $e^0$	рабочее время $e^0 m, x^*$	стоимость производства (1000 форинтов) $e^0 f, x$	стоимость потребления (1000 форинтов) $e^0 f, x$	стоимость превышения потребления (-), производства (+) (1000 форинтов) $e^0 f(+), f(-), x$	в рабочем времени (час.) $e^0 m, x : e^0$	в стоимости производства (1000 форинтов) $e^0 f, x : e^0$	в стоимости потребления (1000 форинтов) $e^0 f, x : e^0$	в стоимости превышения потребления (-), производства (+) (1000 форинтов) $e^0 f(+), f(-), x : e^0$
0—4	67,4	70 080	910,3	704,4	+ 205,9	1 040	13,5	10,4	+3,1
5—9	66,5	74 460	966,1	723,4	+242,7	1 120	14,5	10,9	+3,6
10—14	61,7	74 460	968,5	691,7	+276,8	1 207	15,7	11,2	+4,5
15—19	56,8	74 460	967,9	650,8	+317,1	1 311	17,0	11,4	+5,6
20—24	52,0	67 452	908,4	602,1	+306,3	1 297	17,5	11,6	+5,9
25—29	47,3	60 444	820,1	543,5	+276,6	1 278	17,3	11,5	+5,8
30—34	42,6	52 560	719,8	474,8	+245,0	1 234	16,9	11,1	+5,8
35—39	38,0	45 552	614,8	411,3	+203,5	1 199	16,2	10,8	+5,4
40—44	33,3	38 544	509,5	348,4	+161,1	1 157	15,3	10,5	+4,8
45—49	28,8	30 660	404,1	292,4	+111,7	1 065	14,0	10,1	+3,9
50—54	24,4	23 652	304,3	241,6	+62,7	969	12,5	9,9	+2,6
55—59	20,3	17 520	211,3	192,8	+18,5	863	10,4	9,5	+0,9
60—64	16,4	12 26	134,8	148,5	- 13,7	748	8,2	9,0	-0,8
65—69	12,9	7 884	90,0	110,7	- 20,7	611	7,0	8,6	-1,6
70—74	9,8	5 256	52,2	80,5	- 28,3	536	5,3	8,2	-2,9
75—79	7,2	2 628	28,4	59,2	- 30,8	365	3,9	8,2	-4,3
80—84	5,2	С	0,0	42,2	- 42,3	0	0,0	8,1	-8,1
85—89	3,6	С	0,0	29,9	- 29,9	0	0,0	8,3	-8,3
90—94	2,6	С	0,0	20,9	- 20,9	0	0,0	8,0	-8,0
95—99	1,8	0	0,0	14,5	- 14,5	0	0,0	8,1	-8,1

фа) — путём деления стоимости превышения среднего потребления или производства в возрасте  $x$  лет (6-я графа) также на показатели средней продолжительности жизни (2-я графа) в возрасте  $x$  лет.

Кроме характеристик, приведенных в таблице, могут быть определены также обратные им показатели, а именно:

а) величина продолжительности жизни, приходящаяся на единицу рабочего времени, — по формуле  $e_x^0: e_{m,x}^0$ ;

б) величина продолжительности жизни, приходящейся на 1000 форинтов продукции, — по формуле  $e_x^0: e_{t,x}^0$ ;

в) величина продолжительности жизни, приходящаяся на 1000 форинтов потребления, — при помощи формулы  $e_x^0: e_{f,x}^0$ ;

г) величина продолжительности жизни, приходящаяся на 1000 форинтов пресвышения производства или потребления, — при помощи формулы

$$e_x^0: e_{t(+),f(-),x}^0$$

Помимо стоимости одного года жизни средней продолжительности, можно с помощью формул

$$e_{m,x}^0: e_{sz,x}^0; e_{t,x}^0: e_{sz,x}^0; e_{f,x}^0: e_{sz,x}^0 \text{ и } e_{t(+),f(-),x}^0: e_{sz,x}^0$$

вычислить стоимость нерабочего времени в возрасте  $x$ , выраженную в рабочем времени, в созданной стоимости, потребленной стоимости и стоимости превышения производства или потребления, а также обратные им показатели, а именно: стоимость рабочего времени, величину вновь созданной стоимости, потребленной стоимости и стоимости превышения производства или потребления, которая идет для обеспечения нерабочего (свободного) времени, с помощью следующих формул:

$$e_{sz,x}^0: e_{m,x}^0; e_{sz,x}^0: e_{t,x}^0; e_{sz,x}^0: e_{f,x}^0; e_{sz,x}^0: e_{t(+),f(-),x}^0$$

Стоимость средней продолжительности жизни и ожидаемого среднего нерабочего времени, а также обратные им величины можно вычислить и без учета влияния смертности, в этом случае мы получим стоимость продолжительности жизни в определенном возрасте и стоимости нерабочего (свободного) времени, а также обратные им величины.

ОСНОВНЫЕ ОЖИДАЕМЫЕ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЖИЗНИ  
СРЕДНЕГО ЧЕЛОВЕКА, ПРЕДСТАВЛЯЮЩЕГО ВОЗРАСТНЫЕ ГРУППЫ СТАЦИОНАРНОГО НАСЕЛЕНИЯ  
(ТАБЛИЦЫ СМЕРТНОСТИ за 1959—1960 гг.)

Возрастные группы $x, x+l$	Продолжительность жизни (в годах) $L_g : l_0$	Продолжительность экономически активной жизни (в годах) $L_{q,x} : l_0$	Продолжительность экономически неактивной жизни (в годах) $L_{i,x} : l_0$	Рабочее время среднего человека		Нерабочее время среднего человека		Производство среднего человека (1000 форинтов) $L_{t,x} : l_0$	Потребление среднего человека (1000 форинтов) $L_{f,x} : l_0$	Превышение потребления (-), производства (+) среднего человека (1000 форинтов) $L_{t(+), f(-), x} : l_0$
				в годах $L_{m,x} : l_0$	в часах	в годах $L_{sz,x} : l_0$	в часах			
0—4	4,73928	0,00000	4,73928	0,00000	0	4,73928	41516	0,00000	22,74854	-22,74854
5—9	4,70504	0,00000	4,70504	0,00000	0	4,70504	41216	0,00000	31,52377	-31,52377
10—14	4,69454	0,21595	4,47859	0,05183	454	4,64271	40670	2,65619	39,90359	-37,24740
15—19	4,67874	3,07861	1,60013	0,73887	6473	3,93987	34513	59,72503	48,19102	+11,53401
20—24	4,65339	3,47608	1,17731	0,83426	7308	3,81913	33456	86,90200	57,70204	+29,19996
25—29	4,62506	3,39479	1,23027	0,81475	7137	3,81031	33378	97,43047	66,60086	+30,82961
30—34	4,59185	3,37501	1,21684	0,81000	7096	3,78185	33129	101,25030	61,53079	+39,71951
35—39	4,54957	3,34393	1,20564	0,80254	7030	3,74703	32823	101,32108	60,96424	+40,35684
40—44	4,49072	3,31415	1,17657	0,79540	6968	3,69532	32371	101,08158	54,78687	+46,29480
45—49	4,40566	3,19410	1,21156	0,76658	6715	3,63908	31878	95,18418	50,22452	+44,95966
50—54	4,27438	3,00489	1,26949	0,72117	6317	3,55321	31126	87,74279	48,72793	+39,01486
55—59	4,05792	2,45702	1,61090	0,58968	5166	3,47824	30469	71,00788	44,74712	+26,26076
60—64	3,74873	1,71317	2,03556	0,41116	3602	3,33757	29237	42,14398	38,23705	+3,90693
65—69	3,28784	1,36774	1,92010	0,32826	2876	2,95958	25926	32,55221	30,24813	+2,30408
70—74	2,63847	0,84959	1,78888	0,20390	1786	2,43457	21327	18,52106	21,63545	-3,11439
75—79	1,81941	0,58585	1,23356	0,14660	1232	1,67881	14706	12,77153	14,91916	-2,14763
80—84	0,97967	0,00000	0,97967	0,00000	0	0,97967	8582	0,00000	8,03529	-8,03329
85—89	0,36237	0,00000	0,36237	0,00000	0	0,36237	3174	0,00000	2,97143	-2,97143
90—94	0,07792	0,00000	0,07792	0,00000	0	0,07792	683	0,00000	0,63894	-0,63894
95—99	0,00793	0,00000	0,00793	0,00000	0	0,00793	69	0,00000	0,06503	-0,06503

## Важнейшие повозрастные экономические характеристики среднего человека, представляющего отдельные возрастные группы стационарного населения

Экономическая таблица смертности населения 1959—1960 гг. (табл. 4) содержит показатели общей продолжительности предстоящей жизни, экономически активной и неактивной жизни, рабочего и нерабочего времени, производства, потребления и превышения производства или потребления среднего человека, представляющего стационарное население, по отдельным возрастным группам. Расчет данных таблицы производился путем деления численности всего стационарного населения, численности экономически активных и экономически неактивных и неработающих поднаселений, а также величины производства, потребления и превышения производства или потребления на величину  $l_x$ , взятую в расчете на 100 000.

Данные табл. 5 показывают распределение всего стационарного населения, возрастных групп стационарного населения, производства, потребления и превышения производства или потребления стационарного населения, а также объем этих величин, приходящийся в среднем на человека соответствующих возрастных групп стационарного населения.

Данные табл. 6, рассчитанные на базе данных табл. 4, показывают динамику производительности труда, эффективности производства и стоимость 1 года средней продолжительности жизни по отдельным возрастным группам.

Показатель стоимости производства (2-я графа), приходящегося на 1000 часов рабочего времени среднего человека, представляющего стационарное население, может быть обратным показателем рабочего времени, приходящегося на 1000 форинтов производства, и наоборот, а именно:

$$\frac{L_{t,x} : l_0}{L_{m,x} : l_0} = \frac{1}{(L_{m,x} : l_0) : (L_{t,x} : l_0)}$$

и

$$\frac{L_{m,x} : l_0}{L_{t,x} : l_0} = \frac{1}{(L_{t,x} : l_0) : (L_{m,x} : l_0)}$$

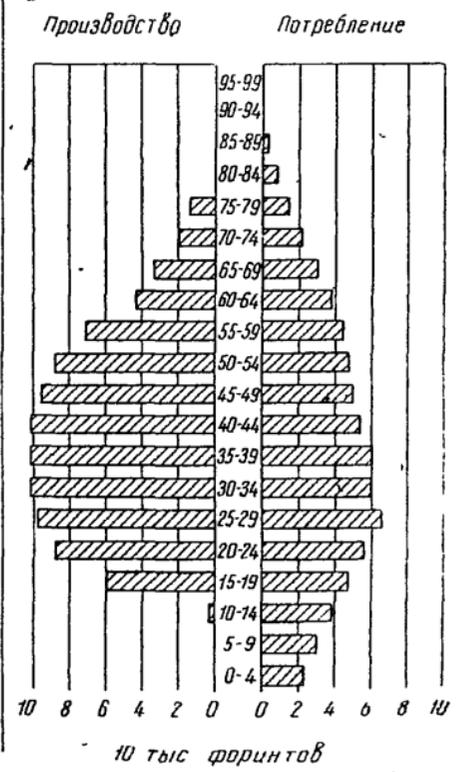
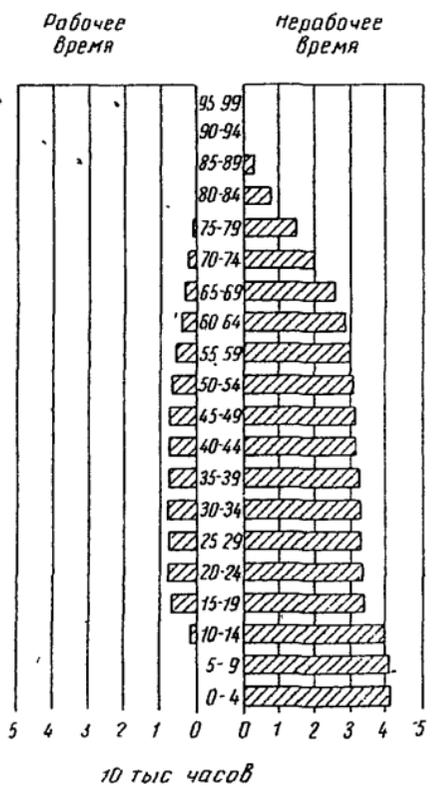
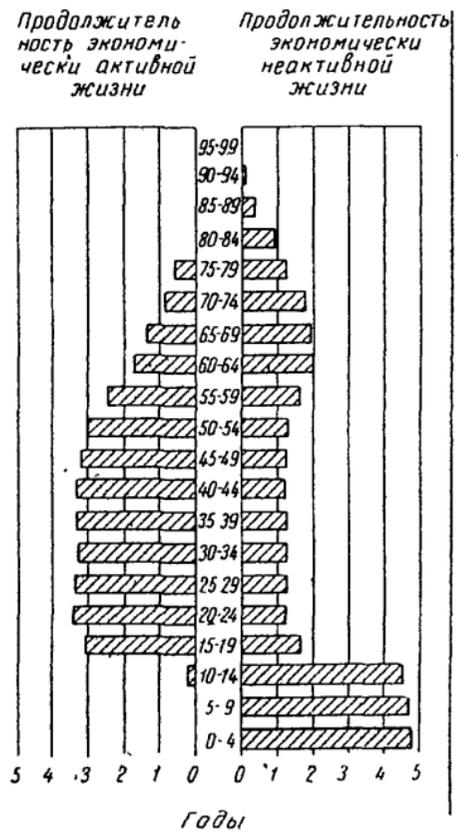
РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП СТАЦИОНАРНОГО НАСЕЛЕНИЯ, СПЕЦИФИЧЕСКИХ С ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ТОЧКИ ЗРЕНИЯ, ОЖИДАЕМОЙ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ЖИЗНИ И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ТАБЛИЦАМ СМЕРТНОСТИ 1959—1960 гг.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Возрастные группы $x, x+n$	Распределение стационарного населения по продолжительности жизни (%) $L_x : T_0$	Распределение экономически активного стационарного населения по продолжительности экономически активной жизни (%) $L_g, x : T_{g,0}$	Распределение экономически неактивного населения по продолжительности экономически неактивной жизни (%) $L_i, x : T_{i,0}$	Распределение постоянно работающего стационарного населения по рабочему времени (%) $L_{m,x} : T_{m,0}$	Распределение неработающего населения по нерабочему (свободному) времени (%) $L_{sz,x} : T_{sz,0}$	Распределение экономически активного населения по производству всего населения (%) $L_{f,x} : T_{f,0}$	Распределение потребления стационарного населения (%) $L_{fx} : T_{f,0}$	Распределение превышения потребления (-) или производства (+) стационарного населения (%) $L_{f(+),f(-),x} : T_{f(+),f(-),0}$
0—4	7,03	0,00	13,93	0,00	7,98	0,00	3,23	-11,04
5—9	6,98	0,00	13,82	0,00	7,92	0,00	4,48	-15,31
10—14	6,97	0,65	13,16	0,65	7,82	0,29	5,67	-18,09
15—19	6,94	9,23	4,70	9,23	6,63	6,56	6,84	+ 5,60
20—24	6,90	10,42	3,46	10,42	6,43	9,55	8,19	+14,18
25—29	6,86	10,17	3,62	10,17	6,42	10,70	9,45	+14,97
30—34	6,81	10,11	3,58	10,11	6,37	11,12	8,74	+19,29
35—39	6,75	10,02	3,54	10,02	6,31	11,13	8,65	+19,60
40—44	6,66	9,93	3,46	9,93	6,22	11,10	7,78	+22,48
45—49	6,54	9,57	3,56	9,57	6,13	10,46	7,13	+21,83
50—54	6,34	9,00	3,73	9,00	5,98	9,64	6,92	+18,95
55—59	6,04	7,36	4,73	7,36	5,86	7,80	6,35	+12,75
60—64	5,56	5,13	5,98	5,13	5,62	4,63	5,43	+ 1,90
65—69	4,88	4,10	5,64	4,10	4,98	3,58	4,29	+ 1,12
70—74	3,92	2,55	5,26	2,55	4,10	2,04	3,07	- 1,51
75—79	2,70	1,76	3,63	1,76	2,83	1,40	2,12	- 1,04
80—84	1,45	0,00	2,88	0,00	1,65	0,00	1,14	- 3,90
85—89	0,54	0,00	1,07	0,00	0,61	0,00	0,42	- 1,44
90—94	0,12	0,00	0,23	0,00	0,13	0,00	0,09	- 0,31
95—99	0,01	0,00	0,02	0,00	0,01	0,00	0,01	- 0,03
Итого	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	+100,0

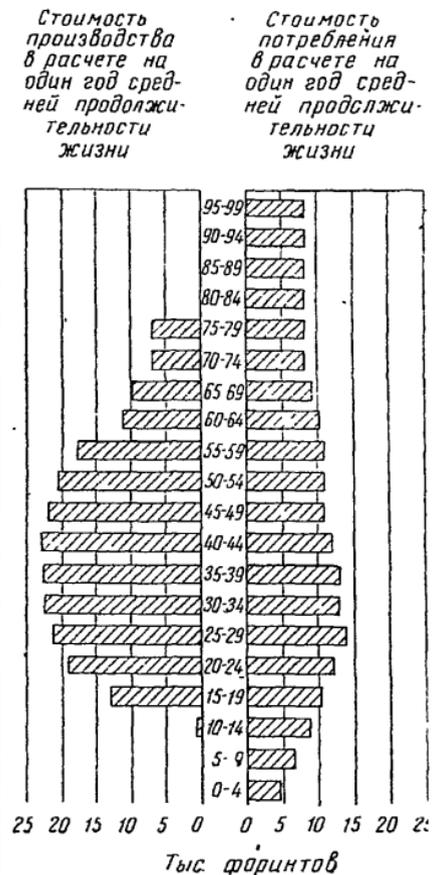
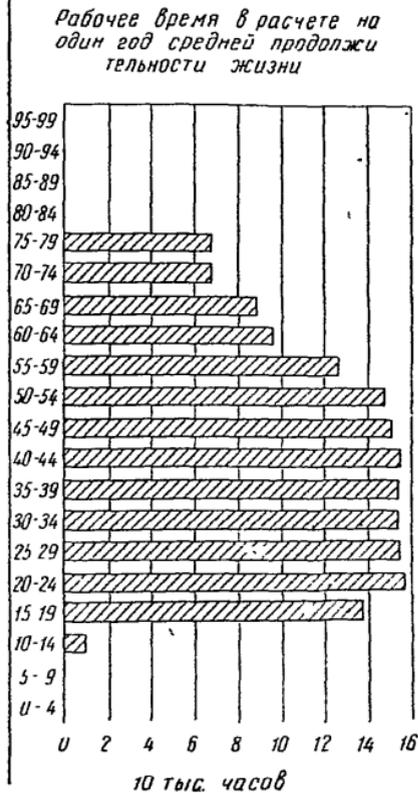
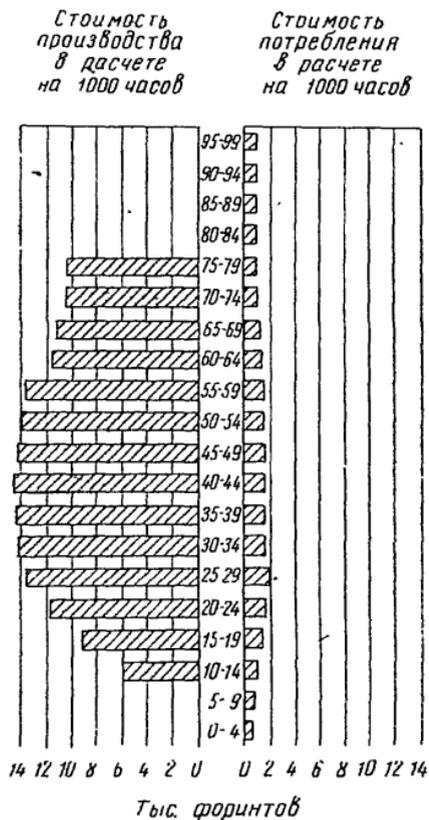
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ТРУДА, ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПОТРЕБЛЕНИЯ  
И СТОИМОСТЬ 1 ГОДА ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ПРЕДСТОЯЩЕЙ ЖИЗНИ  
СРЕДНЕГО ЧЕЛОВЕКА, ПРЕДСТАВЛЯЮЩЕГО СТАЦИОНАРНОЕ  
НАСЕЛЕНИЕ ПО ОТДЕЛЬНЫМ ВОЗРАСТНЫМ ГРУППАМ  
(ТАБЛИЦЫ СМЕРТНОСТИ за 1959—1960 гг.)

1	2	3	4	5	Стоимость 1 года средней продолжительности жизни			
					6	7	8	9
Возрастные группы $x, x+n$	Стоимость производства в расчете на 1000 часов рабочего времени; (1000 форинтов) $(L_{t,x} : l_0) : (L_{m,x} : l_0)$	Рабочее время в расчете на 1000 форинтов производства (час.) $(L_{m,x} : l_0) : (L_{t,x} : l_0)$	Стоимость потребления в расчете на 1000 часов (1000 форинтов) $(L_{f,x} : l_0) : (L_{sz,x} : l_0)$	Нерабочее время в расчете на 1000 форинтов потребления (час.) $(L_{sz,x} : l_0) : (L_{f,x} : l_0)$	в рабочем времени (час.) $(L_{m,x} : l_0) : (L_x : l_0)$	в созданной стоимости (1000 форинтов) $(L_{t,x} : l_0) : (L_x : l_0)$	в потребленной стоимости (1000 форинтов) $(L_{f,x} : l_0) : (L_x : l_0)$	в стоимости превышения потребления (-) или производства (+) (1000 форинтов) $(L_{t(+),x} : l_0) : (L_x : l_0)$
0—4	0,0	0,0	0,55	1,82	0,000	0,00000	4,80000	— 4,80000
5—9	0,0	0,0	0,76	1,31	0,000	0,00000	6,70000	— 6,70000
10—14	5,9	170,9	0,98	1,02	96,708	0,56580	8,50000	— 7,93420
15—19	9,2	108,4	1,40	0,72	1383,492	12,76520	10,30000	+ 2,46520
20—24	11,9	84,1	1,72	0,58	1570,468	18,67499	12,40000	+ 6,27499
25—29	13,7	73,3	2,00	0,50	1543,115	21,06577	14,40000	+ 6,66577
30—34	14,3	70,1	1,86	0,54	1545,347	22,05000	13,40000	+ 8,65000
35—39	14,4	69,4	1,86	0,54	1545,201	22,27047	13,40000	+ 8,87047
40—44	14,5	68,9	1,69	0,59	1551,644	22,50899	12,20000	+ 10,30899
45—49	14,2	70,5	1,58	0,63	1524,176	21,60498	11,40000	+ 10,20498
50—54	13,9	72,0	1,57	0,64	1477,875	20,52761	11,40000	+ 9,12761
55—59	13,7	72,3	1,47	0,68	1269,936	17,45557	11,00000	+ 6,45557
60—64	11,7	85,5	1,31	0,76	960,859	11,24220	10,20000	+ 1,04220
65—69	11,3	88,3	1,17	0,86	874,738	9,90079	9,20000	+ 0,70079
70—74	10,4	96,4	1,01	0,99	676,907	7,01962	8,20000	— 1,18038
75—79	10,4	96,5	1,01	0,99	677,143	7,01960	8,20000	— 1,18004
80—84	0,0	0,0	0,94	1,07	0,000	0,00000	8,20000	— 8,20000
85—89	0,0	0,0	0,94	1,07	0,000	0,00000	8,20000	— 8,20000
90—94	0,0	0,0	0,94	1,07	0,000	0,00000	8,20000	— 8,20000
95—99	0,0	0,0	0,94	1,07	0,000	0,00000	8,20050	— 8,20050

Основные экономические характеристики жизни среднего человека, представляющего возрастную группу стационарного населения по таблице смертности за 1959—1960 гг.



Основные экономические характеристики жизни среднего человека, представляющего возрастные группы стационарного населения в таблице смертности за 1959—1960 гг.



ОСНОВНЫЕ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРЕДСТОЯЩЕЙ ЖИЗНИ СРЕДНЕГО ЧЕЛОВЕКА,  
ПРЕДСТАВЛЯЮЩЕГО СТАЦИОНАРНОЕ НАСЕЛЕНИЕ ТАБЛИЦЫ СМЕРТНОСТИ за 1959—1960 гг.

1	2	3	4	Ожидаемое рабочее время		Ожидаемое нерабочее время		9	10	11
				в годах	в часах	в годах	в часах			
				$\Sigma(L_{m,x} : l_0)$		$\Sigma(L_{sz,x} : l_0)$				
Возрастные группы $x, x + n$	Продолжительность жизни (год) $\Sigma(L_x : l_0)$	Продолжительность активной жизни (год) $\Sigma(L_{g,x} : l_0)$	Продолжительность неактивной жизни (год) $\Sigma(L_{i,x} : l_0)$					Производство (1000 форингов) $\Sigma(L_{f,x} : l_0)$	Потребление (1000 форингов) $\Sigma(L_{f,x} : l_0)$	Превышение производства (+) или отставание (-) (1000 ф орингов) $\Sigma(L_{f,+} : l_0) / \Sigma(L_{f,-} : l_0)$
5	6	7	8	9	10	11				
0—4	4,73928	0,00000	4,73928	0,00000	0	4,73928	41516	0,00000	22,74854	— 22,74854
5—9	9,44432	0,00000	9,44432	0,00000	0	9,44432	82732	0,00000	54,27231	— 54,27231
10—14	14,13886	0,21595	13,92291	0,05183	454	14,08703	123402	2,65619	94,17590	— 91,51971
15—19	18,81760	3,29456	15,52304	0,79070	6927	18,02690	157916	62,38122	142,36692	— 79,98570
20—24	23,47099	6,77064	16,70035	1,62496	14235	21,84603	191371	149,28322	200,06896	— 50,78574
25—29	28,09605	10,16543	17,93062	2,43971	21372	25,65634	224750	246,71369	266,66982	— 19,95613
30—34	32,68790	13,54044	19,14746	3,24971	28467	29,43819	257879	347,96399	328,20061	+ 19,76338
35—39	37,23747	16,88437	20,35310	4,05225	35498	33,18522	290703	449,28507	389,16485	+ 60,12022
40—44	41,72819	20,19852	21,52967	4,84765	42465	36,88054	323074	550,36665	443,96163	+ 106,41502
45—49	46,13385	23,39262	22,74123	5,61423	49181	40,51962	354952	645,55083	494,17615	+ 151,37468
50—54	50,40823	26,39751	24,01072	6,33540	55498	44,07283	386078	733,29362	542,90408	+ 190,38954
55—59	54,47615	28,85453	25,62162	6,92508	60664	47,55107	416547	804,30150	587,65120	+ 216,65030
60—64	58,22488	30,56770	27,65718	7,33624	64265	50,88864	445784	846,44548	625,88825	+ 220,55723
65—69	61,51272	31,93544	29,57728	7,66450	67141	53,84822	471710	878,99769	656,13628	+ 222,86131
70—74	64,15119	32,78503	31,36616	7,86840	68927	56,28279	493037	897,51875	677,77183	+ 219,74692
75—79	65,97060	33,37088	32,59972	8,00900	70159	57,96160	507743	910,29028	692,96099	+ 217,32929
80—84	66,95027	33,37088	33,57939	8,00900	70159	58,94127	516326	910,29028	700,72428	+ 209,56600
85—89	67,31264	33,37088	33,94176	8,00900	70159	59,30364	519500	910,29028	703,69571	+ 206,59457
90—94	67,39056	33,37088	34,01968	8,00900	70159	59,38156	520182	910,29028	704,33465	+ 205,95563
95—99	67,39849	33,37088	34,02761	8,00900	70159	59,38949	520252	910,29028	704,39968	+ 205,89060

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ТРУДА, ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПОТРЕБЛЕНИЯ  
И СТОИМОСТЬ 1 ГОДА СРЕДНЕЙ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ  
ПРЕДСТОЯЩЕЙ ЖИЗНИ СРЕДНЕГО ЧЕЛОВЕКА, ПРЕДСТАВЛЯЮЩЕГО  
СТАЦИОНАРНОЕ НАСЕЛЕНИЕ ТАБЛИЦЫ СМЕРТНОСТИ за 1959—1960 гг.

1	2	3	4	5	Цена одного года средней продолжительности жизни			
					6	7	8	9
Возрастные группы $x, x+n$	Стоимость производства среднего человека в расчете на 10 000 часов рабочего времени (1000 форинтов) $\Sigma(L_{t,x}; l_0) : \Sigma(L_{m,x}; l_0)$	Рабочее время среднего человека в расчете на 1000 форинтов производства (час.) $\Sigma(L_{m,x}; l_0) : \Sigma(L_{f,x}; l_0)$	Стоимость потребления среднего человека в расчете на 1000 часов (1000 форинтов) $\Sigma(L_{f,x}; l_0) : \Sigma(L_{sz,x}; l_1)$	Нерабочее время среднего человека в расчете на 1000 форинтов потребления (час.) $\Sigma(L_{sz,x}; l_0) : \Sigma(L_{f,x}; l_0)$	в рабочем времени (час.) $\Sigma(L_{m,x}; l_0) : \Sigma(L_{-x}; l_0)$	в созданной стоимости (1000 форинтов) $\Sigma(L_{t,x}; l_0) : \Sigma(L_x; l_0)$	в потребленной стоимости (1000 форинтов) $\Sigma(L_{f,x}; l_0) : \Sigma(L_x; l_0)$	в стоимости превышения потребления (-), производства (+) $\Sigma(L_{f(-)}; l_0) : \Sigma(L_x; l_0)$
0—4	0,0	0,0	0,55	1,82	0	0,00000	4,80000	-4,80000
5—9	0,0	0,0	0,65	1,52	0	0,00000	5,74656	-5,74656
10—14	5,9	170,9	0,76	1,31	32	0,18786	6,66078	-6,47292
15—19	9,0	111,0	0,90	1,11	368	3,31505	7,56563	-4,25058
20—24	10,5	95,4	1,04	0,96	606	6,26033	8,52410	-2,16377
25—29	11,5	86,6	1,19	0,84	761	8,78108	9,49136	-0,71028
30—34	12,2	81,8	1,27	0,79	872	10,64504	10,04043	-0,60461
35—39	12,7	79,0	1,34	0,75	953	12,06540	10,45089	+1,61451
40—44	13,0	77,2	1,37	0,73	1 018	13,18932	10,63913	+2,55019
45—49	13,1	76,2	1,39	0,72	1 066	13,99300	10,71179	+3,28121
50—54	13,2	75,7	1,41	0,71	1 101	14,54710	10,77015	+3,77695
55—59	13,3	75,4	1,41	0,71	1 114	14,76429	10,78731	+2,97698
60—64	13,2	75,9	1,40	0,71	1 104	14,53752	10,74950	+3,78802
65—69	13,1	76,4	1,39	0,72	1 091	14,28969	10,66668	+3,62301
70—74	13,0	76,8	1,37	0,73	1 074	13,99068	10,56523	+3,42545
75—79	13,0	77,1	1,36	0,73	1 063	13,79842	10,50409	+3,29433
80—84	0,0	0,0	1,35	0,74	0	13,59651	10,46634	+3,13017
85—89	0,0	0,0	1,35	0,74	0	13,52332	10,45414	+3,06918
90—94	0,0	0,0	1,35	0,74	0	13,50768	10,45153	+3,05615
95—99	0,0	0,0	1,35	0,74	0	13,50609	10,45127	+3,05482

Показатель потребления (4-я графа), приходящегося на 1000 часов нерабочего времени среднего человека, также может быть вычислен как обратная величина показа-

теля нерабочего времени в расчете на 1000 форинтов потребления, и наоборот, а именно:

$$\frac{L_{f,x} : l_0}{L_{sz,x} : l_0} = \frac{1}{(L_{sz,x} : l_0) : (L_{f,x} : l_0)} \quad \text{и}$$

$$\frac{L_{sz,x} : l_0}{L_{f,x} : l_0} = \frac{1}{(L_{f,x} : l_0) : (L_{sz,x} : l_0)}$$

Подобным методом могут быть определены и цены нерабочего (свободного) времени (и обратные величины, или так называемая «покупательная способность» рабочего времени), созданной стоимости, потребленной стоимости и превышения производства или потребления по отдельным возрастным группам.

Табл. 7 содержит данные табл. 4, но только выраженные в кумулятивной форме. Данные табл. 8 можно получить на основании данных табл. 6 путем суммирования последних до верхней границы каждой возрастной группы, а также используя данные табл. 7, но отсюда следует и возможность исследовать обратные зависимости между показателями табл. 6, а значит, и направление для последующих расчетов.

## Заключение

В настоящей работе приведены только несколько типов производных экономических таблиц смертности. Другими типами таблиц являются экономические таблицы, составленные с учетом порядка дожития поднаселений, рассматриваемых с экономической точки зрения. Такие таблицы экономической активности показывают продолжительность активной жизни среднего человека, представляющего не все стационарное население, а только экономически активное стационарное население. Эту продолжительность активной жизни можно вычислить с помощью формулы:

$$e_{g,x}^0 = T_{g,x} : l_{g,x}$$

Для определения величины  $l_{g,x}$  можно использовать формулу\*:

\* Знак «g» обозначает активную часть стационарного населения. — *Прим. ред.*

$$l_{g,x} = \frac{L_{g,x-1} + L_{g,x}}{2} .$$

Аналогичным способом можно определить среднее рабочее время, производство, потребление, превышение производства или потребления среднего человека, представляющего экономически активное или постоянно работающее (занятое) население; кроме того, можно вычислить среднюю продолжительность экономически неактивной жизни среднего человека, представляющего экономически неактивное или неработающее (незанятое) население.

Можно составить и такие экономические таблицы смертности, которые содержат данные об ожидаемом увеличении или уменьшении численности экономически активного населения, об увеличении и сокращении рабочего времени, нерабочего (свободного) времени, производства, потребления и превышения производства или потребления. Такие таблицы можно использовать для перспективных экономико-демографических расчетов. Поскольку мы располагаем данными о численности экономически активного и неактивного населения по возрастным группам, о рабочем и нерабочем времени этого населения и о повозрастной величине производства, потребления и т. д., то, умножив их на вышеупомянутые показатели ожидаемого увеличения или уменьшения, можно определить «возрастное отклонение» экономически активного и неактивного населения, рабочего времени и нерабочего времени, производства и потребления и т. д. до момента перспективного вычисления. Население экономически активное и неактивное, рабочее время, нерабочее время, производство, потребление и т. д. самой молодой возрастной группы можно вычислить с помощью перспективного расчета населения и показателей удельного веса экономически активного населения этой возрастной группы, удельного веса рабочего времени в течение экономически активной жизни, а также на основе показателей производства, потребления и т. д. среднего человека, представляющего население этой возрастной группы.

Кроме того, экономические таблицы могут быть использованы и для изучения экономического воспроизводства, взятого как функция воспроизводства населения. Одно из положений демографии состоит в том, что

численность стационарного населения таблицы смертности ( $T_0$ ) можно определить как произведение числа родившихся ( $l_0$ ) и средней продолжительности жизни, ожидаемой при рождении ( $e^0_0$ ):

$$T_0 = l_0 \cdot e^0_0.$$

Поскольку числа доживающих ( $l_x$ ) принимаются неизменными, то не будут изменяться также численность и возрастной состав этого стационарного населения (т. е. доли, полученные от деления величины  $L_x$  на  $T_0$ ).

Если в результате изменения числа родившихся или средней продолжительности жизни, ожидаемой при рождении, произведение этих двух показателей будет уменьшаться или увеличиваться, то и численность населения будет соответственно сокращаться или расти и т. д. Продолжительность экономически активной жизни, экономически неактивной жизни, рабочее и нерабочее (свободное) время<sup>5</sup>, производство, потребление и превышение производства или потребления стационарного населения могут быть определены путем умножения числа родившихся на среднюю продолжительность экономически активной жизни, ожидаемой при рождении, на продолжительность экономически неактивной жизни, на рабочее время, нерабочее время, на величину производства, потребления и превышения производства или потребления:

$$T_{g,0} = l_0 \cdot e_{g,0}^0;$$

$$T_{i,0} = l_0 \cdot e_{i,0}^0;$$

$$T_{m,0} = l_0 \cdot e_{m,0}^0;$$

$$T_{sz,0} = l_0 \cdot e_{sz,0}^0;$$

$$T_{t,0} = l_0 \cdot e_{t,0}^0;$$

$$T_{f,0} = l_0 \cdot e_{f,0}^0;$$

$$T_{i(+),f(-),0} = l_0 \cdot e_{i(+),f(-),0}^{\delta}.$$

<sup>5</sup> Или численность экономически активного и неактивного, работающего и неработающего (пезанятого) стационарного населения.

Если число родившихся, показатели смертности или дожития и экономической активности и неактивности, удельного веса рабочего времени в течение экономически активной жизни, производства и потребления не изменяются, то не изменятся и произведения вышеперечисленных показателей, а также распределение результатов от умножения этих показателей по возрастным группам. Не изменятся также и результаты деления

$$L_{g,x} : T_{g,0}; \quad L_{i,x} : T_{i,0}; \quad L_{m,x} : T_{m,0}; \quad L_{sz,x} : T_{sz,0}; \quad L_{t,x} : T_{t,0};$$

$L_{f,x} : T_{f,0}; \quad L_{t(+),f(-),x} : T_{t(+),f(-),0}$ , т. е. удельный вес каждой из этих групп.

Если в результате изменения числа новорожденных или продолжительности жизни, ожидаемой при рождении, будут увеличиваться или уменьшаться результаты перемножения указанных выше величин, то будут увеличиваться или уменьшаться продолжительность экономически активной и неактивной жизни, рабочее время, нерабочее (свободное) время, производство, потребление и превышение производства или потребления населения (т. е. величины  $T_{g,0}; T_{i,0}; T_{m,0}; T_{sz,0}; T_{t,0}; T_{f,0}$  и  $T_{t(+),f(-),0}$ ).

Теория взаимосвязи экономического и демографического воспроизводства может быть разработана на основе модели стабильного населения. Можно составить экономические таблицы различных поднаселений: таблицы смертности по полу, таблицы смертности городского и сельского населения, таблицы смертности по территориально-административному признаку, таблицы смертности поднаселений, относящихся к различным отраслям народного хозяйства, и т. д. Для составления таких таблиц, естественно, необходимы данные о возрастной интенсивности соответствующих экономических характеристик. Нам представляется целесообразным производить такие расчеты продольным методом. Составление различных экономических таблиц смертности является необходимым условием для успешного решения многих важных вопросов экономической демографии.

Перевел с венгерского В. С. Рудаков

Рудольф Андорка

## ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ В МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЯХ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА

Rudolf Andorka, A demográfiai tényezők a gazdasági növekedés matematikai modelljeiben, «Demográfia», 1964, VII. évf. 1 szám, old. 104—118.

### I. Экономическое развитие и демографические процессы

После второй мировой войны центральное место в экономических исследованиях в социалистических странах стали занимать тенденции экономического развития. Причин этого несколько. Целью социалистического хозяйственного планирования является быстрое повышение национального дохода и жизненного уровня населения, в связи с чем одной из главных задач экономистов социалистических стран является изучение условий и взаимосвязей элементов экономического развития. Быстрый рост национального дохода социалистических стран, экономическое соревнование между системой социализма и системой капитализма привлекли внимание и буржуазных экономистов к факторам, определяющим этот рост. С другой стороны, в развивающихся странах ищут ответа на вопрос о том, каким путем и какими средствами экономической политики можно наиболее эффективно развернуть и ускорить развитие своих стран после их освобождения из-под колониального и полуколониального ига.

Значительная часть экономистов, занимающихся вопросами экономического роста<sup>1</sup>, использует в своих исследова-

<sup>1</sup> «Экономический рост» — понятие более узкое, чем «экономическое развитие». Последнее включает в себя социальные, полити-

дованиях математические модели, т. е. представляет наиболее существенные, по их мнению, взаимосвязи между явлениями в аналитическом виде, математическими формулами. Иначе говоря, в этом случае исследуется связь между важнейшими переменными величинами, определяющими темпы и пропорции развития экономики. Использование математических моделей имеет определенные преимущества.

1. С помощью математики можно точно и наглядно изложить такие сложные взаимосвязи, которые описательно почти невозможно выразить четко и недвусмысленно.

2. По содержанию математической модели можно легко судить о примененных при ее построении упрощениях. Поскольку в математический вывод формул не может вкрасться ошибка, правильность или ошибочность выводов, сделанных на основе модели, зависит от того, насколько условия, на которых была построена модель, приближаются к действительности, насколько при построении модели удалось уловить существенные и исключить несущественные элементы данного явления.

3. Математические взаимосвязи модели могут быть проверены на основе фактических статистических данных.

4. Численное выражение связей оказывает большую помощь в хозяйственном планировании, с его помощью можно точно определить, какие средства необходимы для достижения поставленных целей, а также какие последствия могут иметь те или иные мероприятия.

В моделях экономического роста фигурируют различные переменные величины. Это может быть и национальный доход, объем производства в отдельных отраслях, общая величина капиталовложений, и их распределение по отраслям, эффективность капиталовложений, размеры потребления, распределение национального дохода на фонды накопления и потребления, численность рабочей силы, производительность труда и т. д.

---

ческие и многие другие проблемы, в то время как под экономическим ростом в узком смысле этого термина понимается изменение величины всего национального дохода или дохода на душу населения. Автор в дальнейшем исследует только проблемы экономического роста.

Решающую роль в создании той или иной величины национального дохода имеет рабочая сила, число трудящихся. В то же время лишь его часть, идущая на потребление, служит целям удовлетворения потребностей населения, тогда как другая его часть, предназначенная для накопления, используется для расширения производства, чтобы поколение, достигающее трудоспособного возраста, могло иметь работу. Таким образом, в исследованиях явлений экономического роста должны играть весьма важную роль демографические переменные: численность и темпы роста населения, его возрастной состав.

Особенно справедливо это утверждение теперь, в век больших демографических изменений. В настоящее время население земного шара увеличивается значительно более быстрыми темпами, чем в прошедшие столетия и даже тысячелетия; в связи с быстрым ростом населения в развивающихся странах возникают особые проблемы, поскольку для ускорения экономического развития и повышения уровня жизни национальный доход должен расти быстрее, чем население. Это обстоятельство вызывает значительные трудности в тех странах, где естественный прирост населения составляет приблизительно 2,5—3% в год, капиталовложения, необходимые для повышения национального дохода, сравнительно велики, а размер накоплений мал из-за низкого уровня дохода.

Однако значительное воздействие на процесс экономического роста оказывает не только быстрое изменение численности или темпов прироста населения, но и изменение его возрастного состава, особенно в связи с так называемым «старением» населения.

Несмотря на это, в моделях экономического роста демографические переменные или совсем не фигурируют, или же даются в весьма обобщенном виде. Не анализируя причин такого положения, автор показывает на основе моделей экономического роста роль демографических явлений в экономическом росте. В начале работы анализируется воздействие демографических переменных на экономический рост без исследования обратного влияния последних, т. е. без изучения воздействия экономического и социального развития на демографические явления. Другими словами, демографические явления рассматриваются при этом в качестве экзогенных пере-

менных<sup>2</sup>. Это упрощение не соответствует действительности, однако, при первом подходе к решению вопроса может служить полезной рабочей гипотезой, поскольку воздействие демографических переменных на экономический рост известно лучше, чем обратное воздействие. На втором этапе от этого упрощения можно будет отказаться и обратиться к моделям, в которых население фигурирует в качестве эндогенной переменной.

## II. Воздействие демографических переменных на экономический рост

### Однофакторные модели

Будем исходить из наиболее простых моделей экономического роста, которые выражают национальный доход как функцию единственного фактора, а именно рабочей силы или производственных фондов<sup>3</sup>:

$$J_t = M_t \cdot m_t, \quad (1)$$

$$J_t = T \cdot \frac{1}{t_t}, \quad (2)$$

$$\text{или } \Delta J = J_{t+1} - J_t = (M_t + \Delta M)(m_t + \Delta m) - M_t \cdot m_t, \quad (3)$$

$$\Delta J = B \cdot \frac{1}{t_t} = B \cdot h, \quad (4)$$

где

$J$  — национальный доход;

$M$  — рабочая сила (для упрощения допускается, что вся рабочая сила участвует в создании национального дохода);

$T$  — производственные фонды (основные + оборотные), в условиях капитализма — капитал;

$B$  — объем капиталовложений, т. е.  $\Delta T$ ;

$m$  — производительность труда;

$t$  — объем производственных фондов, необходимых для создания единицы дохода, — коэффициент капиталовложений; его значение ко-

<sup>2</sup> Экзогенными переменными в математических моделях называются переменные величины, определяемые факторами, не учитываемыми в модели, эндогенными же переменными — переменные величины, определяемые зависимостями, фигурирующими в модели.

<sup>3</sup> Модели типа (1) использовал, в частности, Томаля (Tomala) [1]; из формулы, аналогичной формуле (2), исходили Харрод (Harrod) [2]; Домар (Domar) [3]; Калецкий (Kalecki) [4].

леблется между 1:3 и 1:4,5; обратная ему величина — эффективность капиталовложений —  $h$ ;

$\Delta J$ ,  $\Delta M$ ,  $\Delta T$ ,  $\Delta t$  — прирост национального дохода, рабочей силы, производственных фондов и производительности труда в период между  $t$  и  $t+1$ .

Особый интерес представляют формулы (1) и (3), поскольку в них фигурирует демографический фактор, а именно рабочая сила. Примем, что национальный доход возрастает пропорционально росту рабочей силы при неизменной производительности труда. Если для упрощения рассуждений допустить, что соотношение между всем населением и рабочей силой постоянно, то согласно приведенным формулам национальный доход на душу населения не изменится, если остается неизменной и производительность труда. В этом случае рост населения не создавал бы проблем. Таким образом, суть проблемы степени влияния прироста населения на рост национального дохода состоит в изменении производительности труда при росте населения или рабочей силы.

От чего же зависит производительность труда? Для упрощения предположим, что технический прогресс отсутствует и объем производства определяют два фактора — рабочая сила и величина производственных фондов, — причем их размер можно увеличивать безгранично, и, наконец, что объем производства не оказывает влияния на затраты, необходимые для производства единицы продукции, т. е. не действует закон убывающей производительности. В этом случае может быть составлено следующее уравнение:

$$m = \frac{J}{M} = \frac{T/M}{T/J} = \frac{i}{t}, \quad (5)$$

где  $i$  — количество производственных фондов на одного занятого (правильнее — на единицу рабочего времени), техническая оснащенность труда.

С помощью формулы (5) может быть показано, что формулы типа (1) и (2) выражают по существу одну и ту же зависимость (что, впрочем, вполне логично) с той лишь разницей, что в формуле (1) рабочая сила фигурирует непосредственно, а производственные фонды — косвенно (через производительность труда), в то время как в формуле (2) непосредственно фигурируют произ-

водственные фонды и косвенно, через коэффициент капиталовложений, — рабочая сила. Действительно, формулу (1) можно преобразовать на основе формулы (5) и формулы (2) следующим образом:

$$J = M \cdot m = M \cdot \frac{i}{t} = M \frac{T/M}{T/J} = T \cdot \frac{1}{t} = T \cdot h. \quad (6)$$

Формула (5) показывает производительность труда как функцию технической оснащенности труда и коэффициента капиталовложений. Если принять коэффициент капиталовложений постоянным, — а для первого подхода это не является чересчур грубым упрощением, — то производительность труда будет изменяться пропорционально технической оснащенности, т. е. возрастать, если производственные фонды будут увеличиваться быстрее, чем рабочая сила, и сокращаться при снижении технической оснащенности.

Это объясняет, почему в развивающихся странах быстрое темпы роста населения вызывают столь большие трудности. Для более интенсивного развития этих стран производственные фонды должны расти быстрее, чем население. Для этого нужно иметь средства для капиталовложений. Однако для экономики страны, где мал средний душевой доход, обеспечить более высокие темпы накопления очень трудно, в связи с чем население большую часть своего заработка тратит на приобретение предметов потребления и оплату услуг.

Положение усугубляется тем, что в этих странах те слои населения, которые обладают более высокими доходами и могли бы часть их направить на накопления, значительную долю их тратят на предметы роскоши. Кроме того, в развивающихся странах и коэффициент капиталовложений, как правило, ниже, чем в развитых странах, в связи с чем для увеличения данного национального дохода требуется больший объем капиталовложений.

Напротив, в экономически развитых странах повышение технической оснащенности труда не вызывает подобных проблем, поскольку, с одной стороны, и население их растет медленнее, с другой же стороны, действует общеизвестная закономерность, согласно которой чем больше национальный доход на душу населения, тем, как правило, большая его часть идет на накопление.

В проанализированных выше моделях рост национального дохода зависел от одного фактора. Величины, фигурировавшие в этих формулах, — коэффициент капиталовложений и производительность труда — косвенно учитывают изменения и другого фактора. Однако национальный доход и его рост могут быть выражены и прямо в виде функции обоих факторов. Определенные возможности для этого заключаются в использовании так называемой производственной функции Кобба — Дугласа (С. Cobb; P. Douglas) [5]:

$$J = AT^{\alpha}M^{\beta}, \quad (7)$$

где  $\alpha$  и  $\beta$  выражают рост национального дохода в процентах при одновременном росте производственных фондов и рабочей силы на 1% и постоянной  $A$ , которая в дальнейшем принимается равной единице. Если для упрощения предположить, что технический прогресс отсутствует и объем производства не влияет на затраты, необходимые для производства единицы продукции, и на объем производства оказывают влияние только указанные два фактора, то  $\alpha + \beta = 1$ , т. е. если производственные фонды и численность рабочей силы вырастут в равной мере на 1%, то и национальный доход также возрастет на 1%<sup>4</sup>. С другой стороны, если производственные фонды растут медленнее рабочей силы, средняя производительность труда сокращается, как это уже было показано на основании однофакторных моделей<sup>5</sup>.

Посмотрим, как можно вывести формулу (7) из формул (1) и (2). Из формулы (1) следует, что производительность труда

$$m = \frac{J}{M}. \quad (8)$$

В то время как техническая оснащенность труда из формул (1) и (2):

$$i = \frac{T}{M}. \quad (9)$$

<sup>4</sup> Многие пытались установить численное значение  $\alpha$  и  $\beta$ . Согласно Дугласу (Douglas) [6], по данным на 1899 и 1922 гг., в США  $\alpha = 0,25$  и  $\beta = 0,75$ .

<sup>5</sup> В социалистической литературе подобную модель использовали Паестка (Pajestka) [7] и Корнай и Веллиш (J. Kornai, P. Wellisch) [8].

Формула (8) может быть записана и в логарифмической форме:

$$\ln m = \ln J - \ln M. \quad (10)$$

Если продифференцировать выражение (10), то:

$$\frac{dm}{m} = \frac{dJ}{J} - \frac{dM}{M}. \quad (11)$$

Точно так же из формулы (9):

$$\frac{di}{i} = \frac{dT}{T} - \frac{dM}{M}. \quad (12)$$

Прибегнем к следующему определению:

$$\frac{\frac{dm}{m}}{\frac{di}{i}} = \alpha = \text{const.} \quad (13)$$

Экономический смысл этого выражения состоит в том, что оно показывает соотношение относительных величин изменения производительности труда и технической вооруженности труда.

Из формулы (13) можно сделать вывод, что:

$$\frac{dm}{m} = \alpha \frac{di}{i}, \quad (14)$$

$$\ln m = \alpha \ln i, \quad (15)$$

$$m = i^\alpha. \quad (16)$$

Если ввести формулу (16) в формулу (1), то:

$$J = M \cdot m = M \cdot i^\alpha. \quad (17)$$

Поскольку можно записать, что  $M = M^\alpha \cdot M^{1-\alpha}$ , формулу (17) можно преобразовать следующим образом:

$$J = i^\alpha \cdot M^\alpha \cdot M^{1-\alpha}. \quad (18)$$

Если в формулу (18) ввести формулу (9), то мы получим формулу (7):

$$J = \frac{T^\alpha}{M^\alpha} \cdot M^\alpha \cdot M^{1-\alpha} = T^\alpha \cdot M^{1-\alpha} = T^\alpha \cdot M^\beta, \quad (19)$$

где  $\alpha + \beta = 1$ .

Прирост национального дохода может быть пред-

ставлен как функция двух факторов — рабочей силы и капиталовложений также и следующим образом<sup>6</sup>:

$$\Delta J = V\Delta T + W\Delta M, \quad (20)$$

где

$V$  — размеры увеличения национального дохода при приросте на единицу производственной базы и неизменной рабочей силе;

$W$  — увеличение национального дохода при приросте на единицу рабочей силы и неизменной производственной базе

Преобразуем теперь формулу (20) таким образом, чтобы в ней функционировали доли прироста:

$$\frac{\Delta J}{J} = \frac{VT}{J} \cdot \frac{\Delta T}{T} + \frac{WM}{J} \cdot \frac{\Delta M}{M}, \quad (21)$$

где

$VT/J$  — показывает, на сколько процентов возрастает национальный доход при росте производственных фондов на 1%, другими словами, — величину изменения национального дохода по отношению к изменениям производственных фондов;

$WM/J$  — выражает процентный рост национального дохода при росте рабочей силы на 1%, другими словами, — величину изменения национального дохода по отношению к изменению рабочей силы.

Из определения  $\alpha$  и  $\beta$  следует, что  $\alpha$  и  $VT/J$ , а также  $\beta$  и  $WM/J$  тождественны и что при тех же условиях если  $\alpha + \beta = 1$ , то и  $VT/J + WM/J = 1$ .

Теперь следует показать, каким образом можно совместить формулы (19) и (21). Продифференцируем формулу (19) и затем разделим ее на  $J$ , чтобы получить в левой части норму роста национального дохода:

$$\frac{dJ}{J} = \alpha \cdot M^{1-\alpha} \cdot T^{\alpha-1} \cdot \frac{dT}{T} + T^{\alpha} (1-\alpha) M^{-\alpha} \frac{dM}{J}. \quad (22)$$

Это можно преобразовать следующим образом:

$$\frac{dJ}{J} = \frac{\alpha \cdot M^{1-\alpha} T^{\alpha}}{J} \cdot \frac{dT}{T} + \frac{(1-\alpha) T^{\alpha} M^{1-\alpha}}{J} \cdot \frac{dM}{M}. \quad (23)$$

<sup>6</sup> Из подобной модели роста исходил Мид (J. Meade) [9].

Но поскольку  $M^{1-\alpha} T^\alpha = J$ , то, подставив в (23)  $J$ , получаем:

$$\frac{dJ}{J} = \alpha \frac{dT}{T} + (1-\alpha) \frac{dM}{M}. \quad (24)$$

Если уравнение (21) продифференцировать, то

$$\frac{dJ}{J} = \frac{VT}{J} \cdot \frac{dT}{T} + \frac{WM}{J} \cdot \frac{dM}{M}. \quad (25)$$

Из формул (24) и (25) вытекает, что  $\alpha = VT/J$  и  $\beta = WM/J$ .

Формулы роста типа (19) и (21) в ином виде выражают по существу то же самое, что было выявлено на основе формулы (1): если население растет быстрее, чем производственные фонды, или если сокращается техническая вооруженность труда, то при принятых упрощениях сокращается средняя производительность труда, а в результате этого снижается и национальный доход на душу населения. Таким образом, если, например, в формуле (21)  $WM/J = \beta = 0,6$ , то увеличение рабочей силы на 10% при неизменной производственной базе дает прирост национального дохода на 6%. В результате этого доход на душу населения по сравнению с исходным периодом, если допустить, что рабочая сила пропорциональна всему населению, сокращается на  $106 : 110 = 96\%$ .

### *Трехфакторные модели с учетом технического развития*

Теперь откажемся от принятых ранее упрощений и предположим, что помимо рабочей силы и производственных фондов в производстве играют роль также и величина природных ресурсов (земли, полезных ископаемых, энергетических ресурсов и т. д.), что в данном случае существует технический прогресс. В этом случае формула (7) преобразуется следующим образом:

$$J = T^\alpha \cdot M^\beta \cdot F^\gamma \cdot e^{\delta t}, \quad (26)$$

где  $F$  — природные ресурсы;

$t$  — время;

$\alpha, \beta, \gamma$  — как и в формуле (7), выражают, на сколько процентов возрастает национальный доход, если производственная база, рабочая сила и природные ресурсы возрастают на 1%. ( $\alpha + \beta + \gamma = 1$ );

$\phi$  — выражает воздействие технического прогресса. Формула же (21) получает следующий вид:

$$\frac{\Delta J}{J} = \frac{VT}{J} \cdot \frac{\Delta T}{T} + \frac{WM}{J} \cdot \frac{\Delta M}{M} + \frac{GF}{J} \cdot \frac{\Delta F}{F} + \frac{\Delta J'}{J}, \quad (27)$$

где  $GF/J$  — показывает увеличение национального дохода при росте природных ресурсов на 1% ( $VT/J + WM/J + GF/J = 1$ );

$\Delta J'/J$  — рост национального дохода в результате технического прогресса.

О чем же свидетельствуют формулы (26) и (27)? Если три фактора — рабочая сила, производственные фонды и земельная площадь — возрастают неодинаковыми темпами, то сокращается продукция, приходящаяся на единицу изменения фактора, растущего быстрее остальных. Если, например, нет возможности расширять площадь обрабатываемой земли теми же темпами, какими возрастает население, то может сократиться производительность труда. Однако это может быть уравновешено более быстрым, чем рост населения, расширением производственных фондов.

Подобным же образом может повысить производительность труда и технический прогресс. И наконец, если отказаться от упрощения, при котором предполагалось, что величина объема производства не оказывает влияния на затраты на производство единицы продукции, и исходить из того, что рост производства дает возможность создавать определенные внутренние и внешние накопления<sup>7</sup>, то в этом случае:

$$\alpha + \beta + \gamma > 1$$

и  $VT/J + WM/J + GF/J > 1.$

Под воздействием этих факторов производительность труда также повышается. Таким образом, неомальтузианцы, говоря о росте народонаселения, безусловно допускают ошибку в ходе своих рассуждений тогда, когда исходят из таких упрощений реальных условий, которые на

<sup>7</sup> Внутренними накоплениями, являющимися результатом роста производства, автор называет накопления, образующиеся за счет увеличения размеров предприятия, внешними же — накопления, образующиеся в результате увеличения числа подобных предприятий в народном хозяйстве.

практике существуют только в совершенно исключительных случаях. Несомненно, что в том случае, когда площадь обрабатываемой земли невозможно расширять в соответствии с ростом населения (или же есть возможность вовлечения в производство лишь земель худшего качества, чем уже обрабатываемые), имеет место при прочих равных условиях («*ceteris paribus*») сокращение производительности труда. Указанное условие, относящееся к земле (и другим природным ресурсам), в настоящее время не проявляется во всех государствах. Согласно расчетам, имеются еще значительные резервы земель, возделывание которых в принципе возможно. Правда, в отдельных густонаселенных странах действительно невозможно увеличивать площадь возделываемой земли теми же темпами, которые характерны для прироста населения.

Гипотеза «*ceteris paribus*» в этом случае проявляется еще в меньшей степени. В ходе экономического развития производственные фонды растут быстрее, чем народонаселение, поэтому растет и производительность труда; такое же воздействие оказывает и наблюдаемый повсеместно технический прогресс. Воздействие этих двух факторов может с лихвой компенсировать возможное отрицательное влияние замедленного расширения площади возделанных земель на рост производительности труда.

В то же время прирост населения оказывает положительное воздействие, способствуя росту дохода. И чем многочисленнее население, тем в большей мере можно развивать производство, что в свою очередь способствует увеличению внутренних и внешних накоплений. Причиной этого роста является то, что при более многочисленном населении возможно лучшее разделение и специализация труда. Кроме того, при большей плотности населения затраты на определенные ассигнования, относящиеся к инфраструктуре (например, на строительство дорог, каналов, вообще ассигнования на коммунальные цели), распределяются на большее число людей.

Эти три фактора, способствующие увеличению дохода (более быстрый рост производственных фондов, технический прогресс и накопления, связанные с ростом производства), в различных условиях проявляются с неодинаковой силой. Не вызывает сомнения, что воздействие первых двух факторов проявляется намного слабее

в экономически слаборазвитых странах, в связи с чем прирост населения в них приводит к значительно бóльшим трудностям.

*Более подробный учет демографических переменных в моделях*

Когда при рассмотрении однофакторных моделей мы исходили из допущения, что соотношение между рабочей силой и населением постоянно, при этом не учитывалось воздействие возрастного состава и других факторов, оказывающих влияние на удельный вес экономически активного населения, что является весьма сильным упрощением.

Доля населения в трудоспособном возрасте (от 15 до 59 лет) во всем населении составляет приблизительно 50—70%. В еще большей мере колеблется соотношение между молодежью и стариками, т. е. между группами нетрудоспособного населения. Ноутстейн (F. Notestein) [10] и его сотрудники различали в динамике возрастного состава населения три последовательные фазы развития.

1. Фаза большой доли малолетних иждивенцев; в этом случае ввиду большого коэффициента рождаемости и большого же, но имеющего тенденцию к снижению коэффициента смертности в составе этого населения имеется много малолетних и мало престарелых иждивенцев.

2 Фаза малой доли иждивенцев В этой фазе в результате уменьшения коэффициента рождаемости значительно сокращается удельный вес малолетних иждивенцев, в то время как доля престарелых иждивенцев еще продолжает незначительно увеличиваться

3. Фаза большого удельного веса престарелых иждивенцев. В этой фазе доля стариков возрастает быстрее, чем сокращается доля малолетних, в связи с чем удельный вес иждивенцев вновь увеличивается.

По оценке Ноутстейна, Западная Европа в конце XIX в. находилась в первой фазе этой схемы, в период 1940—1970 гг. будет во второй фазе и вскоре после этого должна будет перейти в третью фазу Известно, что фактическое положение опровергло прогнозы, сделанные на основе этой схемы: рождаемость в Западной Европе после окончания второй мировой войны вновь возро-

сла, в связи с чем увеличился и удельный вес малолетних иждивенцев. Это означает увеличение нагрузки на трудоспособных, поскольку может создаться положение, при котором будут одинаково велики доля малолетних и доля престарелых иждивенцев. Однако в более дальней перспективе увеличение рождаемости будет способствовать уменьшению тяжести от содержания стариков. В Венгрии в настоящее время подобный рост рождаемости отсутствует.

Во всяком случае, можно полагать, что население в своем развитии может достичь такой критической точки, при которой, возможно, выгодно методически добиваться реального увеличения рождаемости только ради улучшения возрастного состава населения.

Проследим теперь, каким образом рабочую силу можно включить в модели экономического роста, учитывая при этом другие факторы, оказывающие влияние на возрастную состав и на удельный вес экономически активного населения. Рабочую силу можно изобразить следующим образом:

$$\begin{aligned}
 M = & N_{0-9} - N_{65-} - (1 - a_{f,10-14}) N_{f,10-14} - \\
 & - (1 - a_{n,10-14}) N_{n,10-14} - (1 - a_{f,15-19}) N_{f,15-19} - \\
 & - (1 - a_{n,15-19}) N_{n,15-19} - (1 - a_{f,20-25}) N_{f,20-25} - \\
 & - (1 - a_{n,20-25}) N_{n,20-25} - (1 - a_{f,25-59}) N_{f,25-59} - \\
 & - (1 - a_{n,25-59}) N_{n,25-59} - (1 - a_{f,60-64}) N_{f,60-64} - \\
 & - (1 - a_{n,60-64}) N_{n,60-64}
 \end{aligned} \tag{28}$$

где

$N$  — все население или его часть, относящаяся к обозначенным индексами возрастной группе и полу;

$a$  — коэффициент, выражающий удельный вес экономически активного населения возрастной группы и пола, обозначенных индексом, в общей численности населения.

Такое подробное разделение по возрастным группам и полу вызвано тем, что повозрастные коэффициенты экономической активности мужчин и женщин в ходе развития складываются по-разному. В возрасте 25—29 лет доля экономически активных мужчин одинаково велика даже в обществах, находящихся на различных ступенях развития. С другой стороны, в более молодых и старших возрастных группах доля экономически ак-

тивного населения в развивающихся странах больше, чем в промышленно развитых, поскольку по мере развития в развитых странах, с одной стороны, удлиняется время обучения, законодательством запрещается использование детского труда, с другой же стороны, старики ввиду более благоприятного материального положения уходят на пенсию в более раннем возрасте. Кроме того, в сельском хозяйстве молодежь и пожилые люди легче находят менее трудную работу, соответствующую их физическим возможностям, в то время как в промышленности и сфере обслуживания, которые играют все большую роль в народном хозяйстве промышленно развитых стран, ввиду характера и организации труда лицам, располагающим физическими данными ниже среднего уровня, найти работу труднее.

В отношении женщин в возрасте от 25 до 59 лет установить закономерность более трудно. В некоторых экономически развитых странах, например в США, доля экономически активного женского населения увеличилась, в других же странах, как, например, во Франции, Швейцарии, она уменьшилась [11]. Здесь, очевидно, играют роль многочисленные факторы, лишь частично имеющие экономическую природу, например уровень механизации работ, связанных с ведением домашнего хозяйства, степень урбанизации, число детей в семье и т. д.

В целях дальнейшего уточнения анализа можно вместо рабочей силы включить в модели число всех отработанных за год рабочих часов, предварительно введя поправку на воздействие законодательства (сокращение продолжительности рабочего дня, увеличение длительности оплачиваемого отпуска), а также состояния здоровья населения (потери рабочего времени из-за болезней).

Таким образом, компоненты, фигурирующие в формуле (28), могут быть записаны в виде функции того или иного показателя экономического развития и некоторых других факторов социального плана. С другой стороны, все население и численный состав отдельных возрастных групп могут быть изображены как функция специфических для данного возраста коэффициентов рождаемости, смертности, а также миграции.

Приступая к решению этой задачи, обозначим прирост населения через  $\Delta N$ . Тогда можно записать (29):

$$\Delta N = SZ - H \pm NV, \quad (29)$$

где  
 $SZ$  — число рождений;  
 $H$  — число смертей;  
 $NV$  — сальдо баланса международной миграции<sup>8</sup>.

Формула (29) может быть изображена также в виде коэффициентов:

$$\frac{\Delta N \cdot 1000}{N} = \frac{SZ \cdot 1000}{N} - \frac{H \cdot 1000}{N}, \quad (30)$$

где  
 $\Delta N \cdot 1000/N$  — коэффициент естественного прироста;  
 $SZ \cdot 1000/N$  — коэффициент рождаемости;  
 $H \cdot 1000/N$  — коэффициент смертности.

Поскольку, однако, повозрастные коэффициенты рождаемости и смертности обладают относительно большей стабильностью, чем общие коэффициенты, будет более правильным записать формулу (30) в следующем виде:

$$\frac{\Delta N}{N} = \sum \frac{SZ_i}{Nn_i} \cdot \frac{Nn_i}{N} - \sum \frac{H_i}{N_i} \cdot \frac{N_i}{N}, \quad (31)$$

где  
 $SN_i/Nn_i$  — плодовитость женщины в возрасте  $i$ ;  
 $H_i/N_i$  — смертность населения в возрасте  $i$ ;  
 $N_i/N$  — доля населения возраста  $i$  во всем населении;  
 $Nn_i/N$  — доля женщин в возрасте  $i$  во всем населении.

По теории стабильного населения отдельные значения  $N_i$  и  $Nn_i$  можно выразить в виде соответствующих повозрастных коэффициентов рождаемости и смертности. Таким образом, рабочую силу, фигурирующую в моделях,

<sup>8</sup> В дальнейшем для упрощения допустим, что баланс международной миграции равен нулю и не зависит от экономического развития. Было бы более правильным записывать как эмиграцию, так и иммиграцию в виде функции экономического развития или степени экономического развития по сравнению с другими странами или же функции темпов развития, однако эту проблему необходимо исследовать отдельно.

можно выразить коэффициентами активности, определяемыми в свою очередь динамикой процессов рождаемости и смертности по возрастам, а также различными экономическими, социологическими факторами, законодательными актами и т. д.

Однако возрастной состав оказывает влияние не только на соотношение между рабочей силой и всем населением, но и на динамику спроса на предметы потребления и услуги. Как статистические, так и физиологические исследования показывают, что потребности у детей и лиц старших возрастов меньше, чем у взрослых. Соотношение потребностей можно определить следующим образом [12]:

дети	0—14 лет	0,7
взрослые	15—59 лет	1,0
лица	60 лет и старше	0,7

Приведенные коэффициенты носят, разумеется, весьма приближенный характер. Потребности в различных продуктах питания (например, в молоке), промышленных товарах, обслуживании (например, в медицинском обслуживании) заметно различаются в зависимости от возраста. Поскольку само развитие оказывает сильное влияние на структуру потребления, в подробной экономико-демографической модели, где потребление было бы распределено по группам различных предметов потребления, можно было бы показать воздействие роста населения на объем и структуру потребления. Такого рода переменные являются в свою очередь функциями экономического и социального развития<sup>9</sup>.

### III. Взаимосвязь экономических и демографических процессов

*В моделях, рассмотренных ранее, демографические переменные — рост населения, изменение коэффициентов рождаемости и смертности и т. д. — являлись экзогенными переменными, т. е. определяемыми факторами, нахо-*

---

<sup>9</sup> В рамках этого круга проблем пришлось бы остановиться на влиянии числа семей на потребление; очевидно, что потребление многих благ (квартиры, бытовая техника, автомашины и т. д.) зависит главным образом не от численности или возрастного состава населения, а от числа семей. Число же семей может быть представлено как функция демографических и социальных переменных.

дящимися вне системы. С их помощью можно значительно упростить модели, поскольку воздействие экономического развития на демографические явления невозможно записать столь же однозначно, как приведенные выше модели. Ниже будут приведены три модели, в которых рост населения является эндогенной переменной, определяемой факторами, находящимися «внутри» системы (доходом на душу населения, в частности).

Во-первых, попытаемся выразить теорию Мальтуса в виде модели, чтобы ясно представить допущения, на которых она покоится. Прежде всего следует записать функцию национального дохода:

$$J = f(N, F, T). \quad (32)$$

Согласно теории Мальтуса, сущность этой функции (32) состоит в том, что невозможно расширять площадь обрабатываемой земли точно такими же темпами, какими увеличивается население, и поэтому приходится возделывать или худшие по качеству, или же неудобно расположенные земли, в связи с чем производительности труда закономерно снижается. По утверждению Мальтуса, ни более быстрый рост вкладываемых средств, ни влияние каких-либо других факторов (технический прогресс, внешние накопления, связанные с ростом производства) не могут компенсировать влияния указанного обстоятельства. Нереальность подобного предположения была показана выше.

Второе основное положение Мальтуса может быть записано таким образом: рост населения зависит от части дохода на душу населения, относящейся к доходу ( $X$ ), необходимому для поддержания жизни:

$$\frac{\Delta N}{N} = f\left(\frac{J}{N} - X\right). \quad (33)$$

По Мальтусу, вид этой функции таков, что показатель роста населения даже при его малом значении  $\left(\frac{J}{N} - X\right)$  достигает своей максимальной величины и при дальнейшем росте дохода на душу населения остается таким же высоким. История демографических изменений прошедших ста лет опровергла и эту гипотезу Мальтуса, поскольку рост населения после достижения определенной ступени экономического развития начинает повсеместно вновь сокращаться.

Нельсон (Nelson) в своей теории «западни равновесия на низком уровне» [13] отбрасывает эти опровергнутые гипотезы Мальтуса. В его модели фигурирует пять зависимостей.

Формула национального дохода подобна формуле (7):

$$J = AT^{\alpha} N^{1-\alpha}. \quad (34)$$

Изменение состава капитала определяется по следующей формуле:

$$dT = dT' + dF, \quad (35)$$

где

$dT$  — рост «состава капитала»;

$dT'$  — рост капитала за счет накопления;

$dF$  — увеличение площади обрабатываемой земли.

Таким образом, Нельсон объединил производственные фонды и землю в переменную  $T$ , чем предположил их взаимозаменяемость.

Формула, выражающая связь расширения площади обрабатываемой земли с ростом населения, такова:

$$dF = q \left( \frac{F^* - F}{F^*} \right) dN, \quad (36)$$

где  $F^*$  — общая площадь земель, годных для обработки.

Согласно уравнению (36) рост площади обрабатываемых земель зависит от доли еще не обрабатываемой, но могущей быть обработанной земли и от площади всей земли, обработка которой зависит от роста населения ( $dN$ ), а также от коэффициента  $q$ , который выражает готовность населения возделывать еще не обрабатываемые земли.

Формула роста капитала в расчете на душу населения за счет накоплений:

$$\frac{dT'}{N} = u \left( \frac{J}{N} - Y \right), \quad (37)$$

где

$Y$  — уровень дохода на душу населения без учета накопления;

$u$  — величина накопления за счет части дохода на душу населения, приближающейся к величине  $Y$ .

Формула, выражающая рост населения:

$$\frac{dN}{N} = v \left( \frac{J}{N} - X \right), \quad (38)$$

где  $X$  — уровень среднедушевого дохода, при котором население уже не растет.

Форма функций (36), (37) и (38) по Нельсону определена не столь однозначно, как это делал Мальтус. Форма кривых, характеризующих  $X$  и  $Y$ , показывает, существует ли «западня равновесия на низком уровне», из которой народное хозяйство уже не может вырваться. Народное хозяйство будет развиваться, если кривая функции (37) при увеличении дохода на душу населения возрастает более круто, чем кривая функции (38). Этому способствует положение, при котором  $Y < X$ , или уровень дохода, соответствующий нулевому накоплению, ниже уровня дохода, соответствующего нулевому приросту населения, а также при наличии запасов обрабатываемых земель, которые можно возделывать. Даже при отсутствии указанных благоприятствующих обстоятельств «толчок» необходимой силы, начальное необходимое увеличение национального дохода на душу населения, может вывести народное хозяйство из состояния равновесия низкого уровня, поскольку показатель прироста населения после достижения максимального значения дальше не возрастает, а при новом увеличении дохода начинает даже сокращаться.

Нельсон следующим образом математически выводит условия выхода из положения равновесия низкого уровня. Если предположить, что формула (34) является линейной гомогенной функцией двух данных переменных (т. е. отсутствует технический прогресс и расширение масштабов производства не связано с накоплениями), то условием роста дохода на душу населения будет:

$$\frac{d\left(\frac{dN}{N}\right)}{d\left(\frac{dT}{T}\right)} < 1. \quad (39)$$

Другими словами, капитал (который, по определению Нельсона, является суммой стоимости земли и капитала, образующегося от накоплений) должен расти быстрее, чем население. Если в формулу (39) ввести соответствующую

щие значения из выражений (35) — (38) и продифференцировать (39), то условием развития будет:

$$\frac{T}{N} \cdot \frac{d^2 N}{d^2 T} = \frac{T}{N} \cdot \frac{v}{u + q \left( \frac{F^* - F}{F^*} \right) v} < 1. \quad (40)$$

Каковы же те факторы, которые согласно формуле (40) определяют темпы экономического роста, и какую роль они играют в его начале, точнее, в том толчке, который для этого нужен? Первый сомножитель произведения в левой части неравенства является коэффициентом, аналогичным технической вооруженности труда; чем больше этот коэффициент, тем больший нужен капитал для обеспечения рабочего места для каждого нового трудящегося при сохранении прежнего уровня жизни, т. е. тем труднее добиться начала экономического роста. Второй сомножитель произведения выражает реакцию населения и капитала на рост дохода на душу населения, а именно условия для экономического роста благоприятны в том случае, если:

- 1) величина  $v$ , выражающая корреляцию между ростом дохода и приростом населения, незначительна;
- 2) коэффициент  $u$ , выражающий часть возросшего дохода, идущего на накопления, достаточно велик;
- 3) при росте населения приступают к возделыванию значительных новых земельных площадей, т. е. коэффициент  $q$  велик;
- 4) имеется относительно много еще невозделанных земель.

Из выводов Нельсона можно сделать два существенных заключения, расходящихся с теорией Мальтуса:

1. Поскольку на величину коэффициентов  $v$ ,  $u$ ,  $q$  можно оказать воздействие с помощью демографической и экономической политики, нет и неизбежной «демографической западни», о которой писал Мальтус.

2. Ввиду того, что согласно формуле (35) парк основных средств и земля взаимозаменяемы, более быстрый рост основных средств может компенсировать воздействие более медленного расширения площади возделываемой земли; другими словами, там, где невозможно развивать сельское хозяйство, нужно добиваться экономического роста за счет индустриализации.

Дополняет полученную картину аналогичная модель Лейбенштейна (H. Leibenstein) [14], которая показывает, что даже в том случае, когда обстоятельства благоприятствуют началу экономического роста, необходимо тем не менее определенное «критическое минимальное усилие», чтобы народное хозяйство вышло из состояния первоначального равновесия, сложившегося при существующем низком уровне дохода. При этом исходят из того, что при росте по каким-либо причинам среднего дохода возникают двоякие последствия. С одной стороны, производятся капиталовложения из накоплений за счет возросшего дохода, с другой же стороны, в результате увеличения дохода на душу населения сверх уровня, необходимого только для поддержания существования, начинает расти и население. Первое воздействие выражается коэффициентом дохода ( $M$ ):

$$G_{t+1} = M g_t \quad (41)$$

где

$g_t - J/N - X$  — часть дохода на душу населения, превышающая прожиточный минимум;

$G_{t+1}$  — значение  $q_t$  в период  $t+1$  при отсутствии роста населения;

$M$  — расчетный коэффициент дохода.

Рост населения можно представить величиной  $r = \Delta N/N$  или в другом виде  $m = 1 + r$ . Последний условно можно назвать демографическим коэффициентом. Зависимость между фактическим доходом и доходом без роста населения выражает следующее уравнение:

$$g_{t+1} = G_{t+1} - U_{t+1} \quad (42)$$

где  $U_{t+1}$  — сокращение дохода на душу населения, возникшее в результате прироста населения  $r_t \cdot N_t$ . Если ввести значение  $G_{t+1}$  из уравнения (41) и обозначить знаком  $u$  уменьшение дохода на душу населения, возникшее в результате роста населения, то воздействие первоначальной величины  $g$  на рост дохода на душу населения можно будет записать следующим образом:

$$g_2 = M g_1 - r N_1 u \quad (43)$$

В следующем периоде будут воздействовать доход  $g_2$  и возросшее население  $N_2$ :

$$\begin{aligned} g_3 &= M g_2 - r N_2 u = M (M g_1 - r N_1 u) - r N_2 u = \\ &= M^2 g_1 - (M r N_1 u + r N_2 u). \end{aligned} \quad (44)$$

Далее мы получим уже такую картину:

$$g_4 = M^3 g_1 - (M^2 r N_1 u + M r N_2 u + r N_3 u). \quad (45)$$

На основании этого можно установить, что в общем виде эта зависимость будет выглядеть так:

$$g_t = M^{t-1} g_1 - (M^{t-2} r N_1 u + M^{t-3} r N_2 u + \dots + M r N_{t-2} u + r N_{t-1} u). \quad (46)$$

Это уравнение можно преобразовать путем замены значения  $N$  значением  $N_t = m^{t-1} N_1$  или произведением соответствующей степени демографического коэффициента  $m$  первоначального населения:

$$\begin{aligned} g_t &= M^{t-1} g_1 - (M^{t-2} r N_1 u + M^{t-3} r m N_1 u + \dots \\ &\quad \dots + M r m^{t-3} N_1 u + r m^{t-2} N_1 u) = \\ &= M^{t-1} g_1 - r N_1 u (M^{t-2} + M^{t-3} m + \dots \\ &\quad \dots + M m^{t-3} + m^{t-2}). \end{aligned} \quad (47)$$

Если прибегнуть к следующему обозначению:

$$Z = \frac{r N_1 u}{g_1}, \quad (48)$$

где  $Z$  — отношение между сокращением дохода на душу, вызванным ростом населения, и первоначальным ростом дохода на душу населения, то формулу (47) можно будет записать следующим образом:

$$\begin{aligned} g_t &= M^{t-1} g_1 - Z g_1 (M^{t-2} + M^{t-3} m + \dots \\ &\quad \dots + M m^{t-3} + m^{t-2}) = \\ &= g_1 \left\{ M^{t-1} - Z \left[ M^{t-2} + M^{t-2} \left( \frac{m}{M} \right) + \dots \right. \right. \\ &\quad \left. \left. \dots + M^{t-2} \left( \frac{m}{M} \right)^{t-3} + M^{t-2} \left( \frac{m}{M} \right)^{t-2} \right] \right\}. \end{aligned} \quad (49)$$

Так как выражение в квадратных скобках является суммой членов геометрического ряда, формулу (49) можно записать в таком виде:

$$\begin{aligned} g_t &= g_1 \left\{ M^{t-1} - Z \left[ \frac{m^{t-1} - M^{t-1}}{m - M} \right] \right\} = \\ &= g_1 \left\{ M^{t-1} \left[ 1 + \frac{Z}{m - M} \right] - m^{t-1} \left[ \frac{Z}{m - M} \right] \right\}. \end{aligned} \quad (50)$$

На основе уравнения (50) Лейбенштейн анализирует образование во времени части дохода на душу населения ( $g_t$ ), превышающей уровень прожиточного минимума в функции первоначального роста дохода ( $g_1$ ), демографического коэффициента ( $m$ ), расчетного коэффициента ( $M$ ), а также соотношения между сокращением дохода на душу населения, вызванного ростом населения, и первоначальным ростом дохода на душу населения в функции  $Z$ . Какие же выводы можно сделать из этой формулы?

1. Если  $m > M$ , т. е. если воздействие роста дохода таково, что оно вызывает меньшее, чем рост населения, увеличение дохода, то длительный рост  $g_t$  невозможен.

2. Даже в том благоприятном случае, когда  $m < M$ , длительное успешное развитие может идти только в том случае, если  $Z \leq M - m$ , т. е. значение  $Z$  довольно мало; значение  $Z$  тем меньше, чем больше знаменатель формулы  $g_1$ , т. е. первоначальный рост дохода, поскольку ее числитель остается неизменным после достижения показателя максимального прироста населения  $r$ .

Математически это можно вывести следующим образом; если  $M > m$ , то выражение  $\frac{Z}{m-M}$  имеет отрицатель-

ное значение, поэтому выражение  $-m^{t-1} \cdot \frac{Z}{m-M}$  имеет положительное значение. С другой стороны, выражение

$\left[1 + \frac{Z}{m-M}\right]$  может быть положительным только тогда,

когда  $\frac{Z}{m-M} < 1$ , т. е. при  $Z < M - m$ . В этом случае  $g_t$

будет постоянно расти. Если же в противовес этому  $Z > M - m$ , то, поскольку в формуле (50) в результате условия  $M > m$  первый член становится определяющим,  $g_1$  приобретает отрицательное значение и, следовательно, длительное развитие невозможно.

Практически это означает, что незначительный объем капиталовложений, небольшая помощь из-за границы и т. д. недостаточны для начала развития экономически слаборазвитых стран, поскольку большую часть прироста дохода они используют для потребления, в результате чего не создается накоплений, необходимых для дальнейшего развития.

Модели Нельсона и Лейбенштейна наглядно показы-

вают условия экономического роста в экономически слаборазвитых странах. Однако необходимо констатировать, что воздействие экономических явлений на явления демографические они показывают в весьма упрощенном виде. Во-первых, авторы используют довольно отвлеченное понятие дохода для поддержания существования или дохода, обеспечивающего нулевой прирост населения; во-вторых, оба они предполагают, что рост населения прямо зависит от дохода на душу населения. Однако опыт отдельных экономически слаборазвитых стран за последнее время дает нам возможность сделать вывод о том, что смертность может весьма значительно сократиться и без значительного повышения жизненного уровня, только благодаря некоторому улучшению здравоохранения. Кингсли Дэвис (K. Davis) [15] рассказывает, например, о быстром сокращении смертности на Цейлоне в результате применения в борьбе против разносчиков малярии сравнительно дешевого средства ДДТ.

Однако ни одна модель не делает попытки объяснить взаимосвязи между экономическим ростом и демографическими явлениями, возникающими после первой, исходной фазы этого роста. Причина состоит в том, что в последующих фазах развития рост населения зависит в первую очередь не от смертности, как в прошлых столетиях; и после сокращения ее до определенного уровня различия в приросте населения определяются прежде всего динамикой процессов рождаемости. В то же время взаимосвязь динамики рождаемости с экономическим ростом намного сложнее, чем ее связь со смертностью.

Правда, в общих чертах «теория демографической революции» в том виде, как ее описывает Коул (A. Coale) [16], объясняет эти процессы. Согласно этой теории на определенной ступени экономического роста рождаемость начинает сокращаться, поскольку большое количество детей в семье требует значительных расходов и вызывает больше забот, с другой же стороны, складывается более рационалистическое отношение к проблеме величины семьи. Однако еще отнюдь не выяснено до конца, что является главной причиной сокращения рождаемости: большое сокращение смертности, главным образом детской смертности, или рост жизненного уровня, или же такие косвенно связанные с экономическим ростом явления, как урбанизация, изменение профес-

сиональной структуры, изменение положения женщин. О сложности связи свидетельствует тот факт, что среди стран, находящихся приблизительно в одинаковой фазе этого процесса, имеются подчас существенные различия в области плодovitости. До сих пор не удалось, например, найти общепризнанного объяснения резкому росту рождаемости в Америке после второй мировой войны. Сложность этих явлений позволила Ландри (A. Landry) [17] сделать вывод, что демографические изменения ныне уже не происходят в соответствии с каким-либо единым демографическим законом. В то же время ряд исследователей делали попытки заложить основы новых демографических законов. Например, Миллер (A. Miller) [18] исходит из того, что человек рассматривает детей в определенном отношении как потребительные блага; он взвешивает радости и трудности, связанные с ними.

Согласно Смолинскому (Z. Smolinski) [19], прирост населения при доходах, близких к прожиточному минимуму, положительно коррелирует с величиной дохода<sup>10</sup>. При доходе же, превышающем этот уровень, корреляция становится отрицательной до тех пор, пока доход на душу населения не достигнет определенного уровня, достаточного для полного удовлетворения потребностей, после чего связь снова становится положительной: рост доходов приводит к большему приросту населения. Росту (W. Rostow) также ссылается [20] на то, что после достижения определенного жизненного уровня американские супружеские пары ценят детей больше, чем возможность иметь большую квартиру, более современный автомобиль. Однако все эти теории еще настолько не разработаны, что никто не пытался представить их в математической форме.

Автор попытался показать возможности определения связей между экономическим ростом и ростом населения в виде математических моделей. По его мнению, польза от создания таких моделей состоит, как это видно из настоящего обзора, в том, что с их помощью, с одной стороны, можно ясно представить условия проявления различных закономерностей, взаимосвязи и различия между различными теориями, с другой же стороны, пу-

<sup>10</sup> Статья З. Смолинского будет опубликована в сборнике переводов «Теоретические проблемы демографии» серии «Новое в зарубежной демографии». — *Прим. ред.*

тем анализа гипотез, служащих основой этих теорий, можно легко опровергнуть ложные взгляды.

На основании приведенных моделей можно сделать следующие выводы.

В противовес теории Мальтуса прирост населения, как правило, не связан с сокращением дохода на душу населения. Это может иметь место только при определенных особых условиях. Обстоятельства, близкие к указанным условиям, могут сложиться в экономически слаборазвитых странах, однако и в этом случае они не противостоят закономерности, действующей при любых обстоятельствах. С помощью соответствующих экономических и демографических мероприятий можно создать условия для начала экономического роста. Главное значение в этой области имеет достаточно быстрое увеличение и эффективное использование производственной базы. Этому в значительной мере способствует плановое хозяйство.

В экономически развитых странах ускорение естественного прироста населения в ближайшей перспективе может вызвать определенные трудности, однако в более дальней перспективе этот рост ни в коем случае не окажет отрицательного влияния на рост среднедушевых доходов населения, более того, он будет выгоден благодаря увеличению накоплений, связанных с ростом производства, и его влиянию на возрастной состав. Возможное же сокращение народонаселения и связанное с этим его постарение при любых обстоятельствах весьма вредны.

Перевел с венгерского

*С. П. Шевяков*

## Библиография

1. J. Tomala, «Kwantyfikacja wpływu zmian zatrudnienia i wydajności pracy na proces wzrostu gospodarczego», «Ruch Prawniczy, Ekonomiczny i Socjologiczny», 1961, No. 4, str. 113—127.

2. R. F. Harrod, «Towards a Dynamic Economics», London, Macmillan, 1948.

3. E. D. Domar, «Essays in the Theory of Growth», New York, Oxford University Press, 1957.

4. M. Kalecki, «Dynamika inwestycji i dochodu narodowego w gospodarce socjalistycznej». «Ekonomista», 1956, No. 5, 60—70 pp.

5. C. W. Cobb, P. H. Douglas, «A Theory of Production», American Economic Review, Vol. 18, Supplement, 1928.

6. P. H. Douglas, «The Theory of Wages», New York, 1934.  
P. H. Douglas, «Are there Laws of Production?», The American Economic Review, 1948, márc. 1—41 pp.

7. J. Pajestka, «Zatrudnienie i inwestycje a wzrost gospodarczy», Warszawa, PWN, 1961.

8. J. Kornai, P. Wellisch, «A kalkulativ kamatláb és bértarifa a hosszú lejáratú gazdaságossági számításokban», Elméleti elemzés. Közgazdasági Szemle, 1963, december, 1456—1475 pp.

9. J. E. Meade, «A Neo-Classical Theory of Economic Growth», 2. kiadás, London, George Allen and Unwin, 1962.

10. F. W. Notestein, I. B. Taueber, D. Kirk, A. J. Coale, «The Future Population of Europe and the Soviet Union», League of Nations, Geneva, 1944.

11. «The Determinants and Consequences of population Trends», New York, United Nations, 1953, 200—201 pp.

12. «The Aging of Populations and its Economic and Social Implications», Population Studies, No. 26, United Nations, New York, 1956.

13. R. R. Nelson, «A Theory of Low-Equilibrium Trap in the Underdeveloped Economies», The American Economic Review, 1956, dec., Vol. XLVI, No. 5, 894—908 pp.

14. H. Leibenstein, «A Theory of Economic-Demographic Development», Princeton, Princeton University Press, 1954.

H. Leibenstein, «Economic Backwardness and Economic Growth», New York, Wiley, 1957.

15. K. Davis, «The Amazing Decline of Mortality in the Underdeveloped Areas», American Economic Review, 1956, május, Vol. XLVI, No. 2, 305—318 pp.

16. A. J. Coale, E. M. Hoover, «Population Growth and Economic Development in Low-Income Countries», Princeton, Princeton University Press, 1958.

17. A. Landry, «Traité de démographie», Paris, Payot, 1945.

18. A. Miller, «Kultur und menschliche Fruchtbarkeit», Stuttgart, Enke, 1962.

19. Z. Smolinski, «Kísérlet a népességfejlődés általános gazdasági elméletének megfogalmazására», «Demográfia», 1965, C. 8. évf, 1 szám., str. 60—70.

20. W. W. Rostow, «The Stages of Economic Growth», Cambridge, 1960.

Саймон Кузнец

## ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СОВРЕМЕННОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА\*

Simon Kuznets, Demographic Aspects of Modern  
Economic Growth

1. Этот доклад представляет собой краткий очерк демографических тенденций, которые связаны с экономическим ростом в развитых сейчас странах еще с конца XVIII столетия, а также возможных направлений связи между развитием населения и экономики. Следовательно, большая часть очерка относится к прошлым явлениям и тенденциям в развитых странах (разделы I—III); и лишь в разделе IV всесторонние сравнения для последних лет касаются демографических явлений, в значительной степени — плодovitости, в менее развитых странах.

2. Влияет ли анализ прошлого на политические проблемы настоящего и будущего и каким образом влияет, здесь не обсуждается и не может обсуждаться. Нужно надеяться, естественно, что этот доклад будет полезен и для тех, кто занят проблемами текущей политики, даже если он лишь устранил вводящие в заблуждение представления относительно широкой картины и взаимосвязей прошлого и выдвинет рекомендации к изучению и оценке условий, относящихся к демографическим

---

\* Обзорный доклад для темы А. 10 «Демографические аспекты экономического роста» на II Всемирной конференции по народонаселению, Белград, 1965

и экономическим изменениям сегодня. Но здесь не делается никакой попытки выбрать те или иные тенденции для прогнозов или рассмотреть значения этих факторов для текущей политики — задачи, которые потребовали бы конкретизации целей и разнообразных дополнительных текущих данных о возможном влиянии этих факторов и которые не должны решаться путем простой экстраполяции из прошлого или, впадая в другую крайность, при полном пренебрежении им.

## I. Определение современного экономического роста

3. Современный экономический рост отождествляется с реализуемой способностью экономики страны породить значительный и непрерывный подъем производства продукта на душу населения (чистое или валовое потребление постоянного капитала). Данные для развитых стран в Западной Европе, для США, Канады, Австралии, Новой Зеландии, Японии и для многих стран в Латинской Америке, а с 1920-х годов для СССР обнаруживают продолжительное увеличение продукта на душу населения — от 15 до 30% за десятилетие. В большинстве стран темп роста населения был также значительным — от 7 до 20% за десятилетие, и, следовательно, общий продукт увеличивался темпами от 20 до 50% за десятилетие. Постоянство таких темпов в течение века, обычное в развитых странах, где современный экономический рост начался рано, означает умножение дохода на душу населения в 4—14 раз, населения в 2—6 раз и общего продукта в 6—58 раз<sup>1</sup>.

4. Внушительный и в исторической перспективе необычайно высокий темп роста продукта на душу населения не имел своим основанием увеличение затрат факторов производства на душу населения и не может рассматриваться как его результат, если мы измеряем затраты человеко-часами труда и единицами капитала, составляющего материальные затраты (material capital). Число человеко-часов (произведение занятой рабочей

---

<sup>1</sup> См Simon Kuznets, «Six Lectures on Economic Growth», Glencoe, Illinois, 1959, особенно стр 19—28

силы на среднее число часов работы) увеличивалось почти во всех развитых странах меньшими темпами, чем общая численность населения, в результате заметного снижения среднего числа часов на человеко-год; и, следовательно, число человеко-часов на душу населения также снижалось в течение периода с середины или конца XIX в. приблизительно на 2% за десятилетие<sup>2</sup>.

Общий капитал, и в частности воспроизводимый капитал, увеличивался высокими темпами, но темп роста всего капитала, включая землю и другие невозпроизводимые ресурсы, был несколько ниже, чем темп роста всего продукта, и его доля, выраженная через доход на него, полученный в виде дохода с имущества (единственный доступный нам критерий), составляет приблизительно около четверти общего продукта<sup>3</sup>.

Таким образом, рост всех затрат на производство на душу населения, выраженных невзвешенными человеко-часами и общим капиталом, составляющим материальные затраты, достигает, в лучшем случае, от одной седьмой до одной шестой части общего увеличения продукта на душу населения. Это простое статистическое сопоставление испытывает, конечно, влияние разнообразных ограничений — увеличения масштабов производства, взаимодействия различных видов затрат и т. п. Но желание уточнения не должно заставить нас отказаться от очевидного результата, полученного с помощью грубых мер, а именно, что внушительный рост продукта на душу населения был достигнут при меньшем числе часов труда на душу и при более скромной доле продукта, направляемой на накопление капитала, идущего на материальные затраты. Другими словами, большая часть

---

<sup>2</sup> Для большинства стран см. краткие выводы в работе Colin Clark, «Conditions of Economic Progress», 3rd edition, London, 1957, таблицы IX и следующие, стр. 90 и след.

<sup>3</sup> Относительно данных по капиталу и благосостоянию для ряда стран см. Raymond Goldsmith and Christopher Saunders, «Income and Wealth», Series VIII, London, 1959. Относительно общих результатов анализа по США см. F. Denison. «The Sources of Economic Growth in the USA, and the Alternatives Before US», CED Supplementary Paper No. 13, New York, 1962. По Норвегии см. Odd Aukrust and Juul Bjerke, «Real Capital and Economic Growth in Norway 1900—1956», «Income and Wealth», Series VIII, pp. 103—113.

увеличения продукта на душу населения в современном экономическом росте была обусловлена изменениями в качестве либо труда (вследствие повышения образования и квалификации, сокращения часов работы, лучшего питания и т. п.), либо капитала, или же, в сущности, накоплением полезных знаний, которые лежат в основе качества труда и капитала, или в большей способности общества обеспечивать использование данного запаса полезных знаний для увеличения экономической эффективности. Короче говоря, главными, определяющими источниками высоких темпов роста продукта на душу населения были возросший запас полезных знаний и способность общества его использовать.

5. Высокий темп общего роста сопровождался заметными и быстрыми структурными сдвигами: изменениями в долях различных компонентов в общем продукте как по источникам его образования, так и по его использованию и, следовательно, изменениями среди разных групп населения в их ролях производителей, получателей дохода, вкладчиков и потребителей. Одним из этих сдвигов было снижение той доли, которую вносит в общий продукт сельское хозяйство, и его долей в рабочей силе и в других факторах производства при соответствующем повышении долей промышленности и других несельскохозяйственных секторов — процесс, обычно называемый индустриализацией. Другим структурным сдвигом был переход от небольших индивидуальных предприятий к большой корпорации, частной или государственной, который вызвал изменения в рамках рабочей силы, — переход из группы предпринимателей в группу служащих, — в то время как связанные с этим изменения в технике производства и структуре конечного продукта вызвали сдвиги в рабочей силе от ручного к механизированному труду и от менее квалифицированного к более квалифицированному и высококвалифицированному труду.

Другие структурные изменения произошли в распределении продукта между потреблением и капиталовложениями и внутри разных категорий предметов потребления и средств производства. Наконец, изменилось значение международных потоков товаров, фондов и людей по сравнению с национальным производством и вложениями, изменились также экономические катего-

рии в пределах этих движений через национальные границы. Причем этот перечень далеко не полон: он не учитывает изменений в рамках основных секторов экономики, например соотношения различных отраслей обрабатывающей промышленности в пределах всей этой отрасли или соотношения различных видов обслуживания внутри разнородного сектора услуг, а также изменений среди фирм разных типов и размеров в пределах широких групп небольших индивидуальных фирм и крупных корпораций.

6. Не случайно, что высокий темп роста продукта на душу населения в ходе современного экономического роста связан с преобладанием и высоким темпом структурных сдвигов. И если первый обязан своим происхождением техническим и институциональным изменениям, основанным на увеличении запаса полезных знаний, то основное влияние последнего заключалось, по-видимому, в сдвиге от одной части производственной и социальной системы к другой, а не в одинаковом влиянии на все части одновременно. При увеличении продукта на душу населения и при изменении условий, в которых оно происходит (например, урбанизация, обязательно сопровождающая индустриализацию), должны произойти изменения в структуре конечного потребительского спроса, который вызывает другие сдвиги в структуре производства. Иными словами, высокий темп роста продукта на душу населения может быть объяснен только разнообразными структурными изменениями в системе производства и, следовательно, в основных жизненных условиях.

7. Все эти структурные сдвиги означали изменения в относительном экономическом положении групп населения, связанных с различными отраслями экономики, и в формах поведения получателей дохода, если рассматривать их как потребителей. Так, они требовали направить усилия части членов общества на то, чтобы приспособиться к быстро изменяющимся условиям экономической активности и жизни вообще. Потребность в более квалифицированных специалистах, способность состоять в более крупных и более сложных группах работников в более крупных экономических производственных единицах, мобильность и проживание в условиях все большей урбанизации изменили требования, которым

должны были отвечать индивидуумы, если они хотели приспособиться к изменяющимся экономическим возможностям. Это не могло произойти без значительных изменений во взглядах, полученных в наследство от ранних и отличающихся от современных форм экономической и социальной жизни.

При возникновении конфликтов между группами, порожденных структурными сдвигами, столь существенными в экономическом росте, члены общества должны были разрешать эти противоречия мирно, не задерживая экономического роста и не нарушая целостности обычной политической структуры (что ведет к гражданской войне). Происходили также изменения в образе жизни с неперенным воздействием их на структуру потребления, отражающим чувствительность индивидуумов как потребителей к непрерывным новшествам. Коротче говоря, способность индивидуумов и общественных институтов реагировать на непрерывные и быстрые изменения в потенциале экономического роста неотделима от современного экономического роста. Изменения во взглядах, необходимые для того, чтобы концентрировать и развивать эту способность, были, несомненно, взаимосвязаны также и со взглядами, которые воздействуют на нормы демографического поведения.

8. Поскольку современный экономический рост происходит в мире, организованном в национальные государства, и последние являются ключевыми организациями, создающими институционные и политические условия для экономической деятельности, мы стремимся наблюдать и анализировать экономический рост в этих национально-государственных образованиях—сравниваем темпы и эффективность их экономического роста, различаем более и менее экономически развитые страны. Поэтому важным аспектом в дополнение к совокупным и структурным аспектам, которые можно наблюдать и определять в отдельности для каждой нации—государства, являются международная структура и условия, в которых происходит экономический рост. Эта международная структура и условия также быстро изменяются, отчасти потому, что увеличение запаса полезных знаний, который составляет источник современного экономического роста, приблизило—через изменения средств транспорта и связи—нации друг к другу; отчасти потому, что современ-

ный экономический рост начался для разных наций в разное время и происходил постепенно, начиная с промышленной революции в Англии в конце XVIII в., затем в XIX в. распространился на большинство стран Западной Европы, Соединенные Штаты Америки и Японию, а сейчас, в 1960-х годах, достиг такой крупной страны в Азии, как Китай. Таким образом, любая нация, которая начинает успешно использовать возможности современного экономического роста, делает это в конкретных условиях международной структуры и международных связей, где некоторые нации предшествуют ей в этом, а другие еще будут следовать за ней и где на отношения стран с остальным миром влияет как прошлое, так и меняющееся настоящее.

9. Из сказанного следует, что экономический рост нации пробуждает у нее способность перенимать опыт у других и пользоваться преимуществами расширения международного разделения труда; следовательно, любые институционные и политические мероприятия, которые она проводит, чтобы воспользоваться возможностями современного роста, должны быть оценены с точки зрения не только внутреннего роста, но и внешних отношений. Ясно, что экономический рост нации имеет более прочную основу, если институционная структура, в которой он происходит, в минимальной степени способствует возникновению международной напряженности и конфликтов. Критерий для суждения об этом установить гораздо труднее, чем критерии для суждений во внутреннем, национальном масштабе; хотя, разумеется, такой подход заведомо исключает из законных источников роста некоторые формы открытой агрессии. Но, принимая во внимание возрастающую взаимозависимость наций, целесообразно подчеркнуть международное значение экономического роста; показать, что рост в данной стране связан с определенной действенной реакцией на международную структуру, членом которой страна является; что в более широком смысле путь экономического развития, по которому идет страна, представляет интерес не только для самой страны, но и для остальных стран мира и что могут возникнуть существенные противоречия между стремлением максимизировать внутренний рост и минимизировать издержки в области международной.

## II. Демографические тенденции с конца XVIII в., связанные с экономическим ростом

10. Изложенные выше соображения о совокупных, структурных и международных аспектах современного экономического роста предполагают существование определенных норм поведения отдельных членов общества, составляющих, по-видимому, предпосылки этого роста. Члены общества являются как факторами экономического роста, так и потребителями его результатов: создателями новых знаний, фундаментальных и прикладных; новаторами, применяющими их в производстве; другими элементами рабочей силы, использующими свой возрастающий опыт для увеличения производства; частными предпринимателями и руководителями государственных предприятий, координирующими факторы производства с целью удовлетворить спрос, частный и общественный; потребителями, которые определяют окончательный, а следовательно, и промежуточный спрос на экономические блага; и государством, которое в соответствии со всем этим устанавливает основные институционные и политические условия, в которых протекает экономическая деятельность. Взаимосвязь между демографическими тенденциями и экономическим ростом сложна не только вследствие изменений в численности населения из-за рождений, смертей и миграции, которые, очевидно, весьма важны, но также вследствие изменений в качестве людей и в экономически значимых нормах их поведения; поэтому трудно проследить отношения между демографическими тенденциями в их численном выражении и теми институционными нормами, которые влияют на производство и на использование продукции.

11. Прежде чем приступить к теоретическому рассмотрению этих отношений между демографическими тенденциями и экономическим ростом, полезно, по-видимому, дать краткий обзор демографических аспектов современного экономического роста в 12—18 странах, которые сейчас считаются развитыми. Мы имеем в виду страны, упомянутые в начале этого доклада. Такой обзор, пусть краткий и приблизительный, должен послужить основой хотя бы для постановки соответствующих вопросов относительно взаимосвязи между ростом населения и экономическим ростом.

12 (а). С 1750 г. до 1920-х и 1930-х годов темпы роста населения были заметно выше в тех странах, которые мы сейчас считаем экономически развитыми, чем в остальной части мира. Территорию европейского заселения, исключая, может быть, Латинскую Америку, можно определить как основной район развития; из промышленных стран сюда не включена лишь Япония, и имеются только сравнительно небольшие (пропорционально) группы населения, которые не полностью развиты (в южной и восточной Европе и в Океании). С 1750 по 1920 г. темп роста населения в этой развитой части мира, которая насчитывала 21% мирового населения в 1750 г. и 34% в 1920 г., был заметно выше, чем в остальной части мира (табл. 1). И лишь после 1920 г., и особенно после 1930 г., темп роста населения в менее развитых странах превысил темп роста населения в развитых странах. Поскольку с 1750 по 1920 г. темпы роста дохода на душу населения в развитых странах намного превышали темпы роста дохода на душу населения в остальной части мира, до 1920-х годов существовала положительная связь между приростом населения и приростом продукта на душу населения (и, конечно, всего продукта).

13. Разумеется, это взаимосвязь весьма общего характера, поскольку условно выделяются лишь две группы — развитые страны и остальной мир. Она не имеет силы для отдельных стран внутри группы развитых стран: Франция и Швеция, например, с умеренными темпами роста населения имели сравнительно более благоприятные, чем в других странах, темпы роста продукта на душу населения, в Австралии, Канаде и даже в США при высоких темпах роста населения темпы прироста продукта на душу населения были хотя и существенными, но не самыми высокими<sup>4</sup>.

Нетрудно было бы назвать ряд стран и в Латинской Америке, Восточной Европе и Азии с высокими темпами

---

<sup>4</sup> Относительно отсутствия существенной корреляции между темпами роста населения и темпами прироста продукта на душу населения в развитых странах в течение долгого периода, см. Simon Kuznets, «Quantitative Aspects of the Economic Growth of Nations: I. Levels and Variability of Rates of Growth», «Economic Development and Cultural Change», vol. V, No. 1 (October, 1956), pp. 28—31.

**ДЕСЯТИЛЕТНИЕ ТЕМПЫ РОСТА НАСЕЛЕНИЯ  
НА ТЕРРИТОРИИ ЕВРОПЕЙСКОГО ЗАСЕЛЕНИЯ (ТЕЗ)  
И В ОСТАЛЬНОЙ ЧАСТИ МИРА, 1750—1960**  
(в процентах)

Периоды	ТЕЗ	Остальные страны мира	ТЕЗ, исклю- чая Латин- скую Америку	Остальные страны мира
	1	2	3	4
1. 1750—1800	6,1	3,8	6,4	4,0
2. 1800—1850	8,9	4,0	8,6	4,2
3. 1850—1900	11,3	4,4	11,1	4,8
4. 1900—1930	11,1	5,9	9,9	6,8
5. 1930—1960	10,8	16,5	8,2	17,2
6. 1900—1920	10,8	5,3	9,6	6,3
7. 1920—1930	11,6	11,0	10,4	11,7
8. 1930—1940	9,5	12,9	7,8	13,5
9. 1940—1950	6,6	14,6	3,1	15,4
10. 1950—1960	16,4	22,0	13,4	22,8

Основано на оценках Керр-Саундерса для 1750—1900 гг.: UN «The Determinants and Consequences of Population Trends» (New York, 1953), Table 2, p. 11;

на оценках для 1920—1950 гг.: UN «Demographic Yearbook, 1962», (New York, 1963), Table 2, p. 124;

на оценках для 1960 г.: UN «Demographic Yearbook, 1963», (New York, 1964), Table 2, p. 142.

Территория европейского заселения включает Северную Америку, Латинскую Америку, Европу, азиатскую часть СССР и Океанию.

роста населения и с небольшим приростом или совсем без прироста дохода на душу населения. Не сохраняется эта связь и с течением времени в ходе современного экономического роста в отдельно взятой стране. Разумеется, если экономический рост начинается в старой стране (а не в молодой или малонаселенной стране, обычно за-океанской), то он часто сопровождается ускорением темпа роста населения, возникает на время положительная связь между темпом прироста населения и темпом прироста продукта на душу населения. Но когда рост населения начинает стабилизироваться или слабеть — и его замедление после 1850—1900 гг. (графа 3 табл. 1) не случайно, — темп прироста продукта на душу населения не следует этим изменениям, по крайней мере в наиболее развитых странах.

14. Несмотря на эти ограничения, важно, что на протяжении большей части долгого периода современного экономического роста районы мира, ставшие развитыми, были также районами, где темп прироста населения был выше, чем в остальной части мира и выше темпов прироста населения в этих развитых странах до начала экономической модернизации. Такое заключение вызывает вопрос: если темп прироста населения был положительно связан с темпом прироста продукта на душу населения, то объясняется ли последнее первым, или, по крайней мере, влияет ли первый на механизм, посредством которого обеспечивается рост продукта на душу и неразрывно связанные с ним структурные изменения.

15 (б). -С середины или конца XVIII в. до второй четверти XX в., если рассматривать весь этот период, наблюдалось снижение показателей смертности, что привело к более высоким темпам роста населения во всем мире, и в частности в развитых странах<sup>5</sup>.

Мы не располагаем прямыми исчерпывающими сведениями о показателях рождаемости, смертности и миграции; известно, однако, что миграция между территорией европейского заселения и остальной частью мира была незначительной. Следовательно, большие различия между графами 1 и 2 и даже между графами 3 и 4 табл. 1 обусловлены прежде всего различиями в показателях естественного прироста. Кроме того, мы знаем, что в ранние периоды общие коэффициенты рождаемости на территории европейского заселения в целом были, вероятно, ниже и, конечно, не выше коэффициентов рождаемости в странах Азии и Африки, что высокие показатели рождаемости в западном полушарии имели незначительный

---

<sup>5</sup> За более короткие промежутки времени ускорение роста населения, возможно, явилось, скорее, результатом возрастания показателей рождаемости, чем снижения показателей смертности, например в Англии и Уэльсе до 1820 г.; но мы имеем дело с периодом продолжительностью почти в два века, и любое увеличение показателей рождаемости было связано лишь с частью этого периода. Последние соображения о движении показателей рождаемости и смертности в Англии в периоды, связанные с промышленной революцией, см. в D. E. C. Eversley, «Population in England in the 18th Century: An Appraisal of Current Research», and John T. Krause, «English Population Movements between 1700 and 1850», in «Proceedings of the International Population Conference», New York, 1961, vol. I (London, 1963), pp. 573—581, 583—589.

вес в начале XIX в. и что к концу XIX в. показатели рождаемости снизились в большинстве развитых стран, но были еще высокими в слаборазвитых странах мира. Подтверждение этому общему заключению можно найти в относящихся ко всему миру оценках для конца 1930-х годов. По данным Организации Объединенных Наций, общий коэффициент рождаемости (около 1937 г.) в среднем для территории европейского заселения, за исключением Латинской Америки, взвешенный численностью населения в 1930 г., был приблизительно 22,0 на тысячу; общий коэффициент смертности, взвешенный подобным же образом, был 14,6; и коэффициент естественного прироста — 7,4 на тысячу. Для остальных стран мира общий коэффициент рождаемости, аналогично взвешенный, был 41,8 на тысячу, коэффициент смертности — 31,0 и коэффициент естественного прироста — 10,8 на тысячу<sup>6</sup>. В этих остальных странах показатели рождаемости и смертности в течение XIX и начала XX в. не могли быть значительно ниже соответственно 42 и 31 на тысячу, тогда как взвешенные показатели рождаемости на территории европейского заселения, за исключением Латинской Америки, не могли быть выше 40 на тысячу в течение большей части XIX в., не говоря уже о XX в.

16. Предполагаемая связь между увеличением дохода на душу населения и снижением коэффициентов смертности вполне правдоподобна; однако это опять-таки не имеет силы для отдельных стран или, что более важно, во времени; т. е. экономически значимые возрастания дохода на душу населения не сопровождались обязательно значительными и заметными снижениями общих коэффициентов смертности. Например, общий коэффициент смертности для Англии и Уэльса колебался около 22 на тысячу с 1838—1842 (первое пятилетие, для которого есть данные) до 1868—1872 гг. и лишь затем начал заметно снижаться, в то время как национальный продукт на душу населения в неизменных ценах (для Великобри-

<sup>6</sup> Коэффициенты естественного прироста совпадают с десятилетними показателями роста для 1930—1940 гг. в табл. 1, графы 3 и 4. U.N., «World Population Trends, 1920—1947» (New York, December, 1949), исходные показатели рождаемости и смертности взяты из табл. 2, стр. 10. Когда были указаны пределы «от — до», то бралось среднее значение; показатели для субрегионов взвешивались по численности населения для 1930 г., взятой из «Demographic Yearbook, 1962».

тании) с 1841 по 1871 г. увеличился более чем на 40%<sup>7</sup>. Можно привести множество подобных примеров отсутствия постоянной и прочной связи между длительным увеличением дохода на душу населения и длительным снижением показателей смертности. Отсутствие такой связи следует особо отметить ввиду того акцента, который сделала мальтузианская теория и ее современный вариант — теория «западного равновесия на низком уровне» (the low-level equilibrium trap theory) — на предполагаемую чувствительность показателей смертности к повышению дохода на душу населения; последнее, вызывая значительное и быстрое снижение показателей смертности, ускоряет рост населения настолько, что создается угроза прекращения увеличения дохода в будущем<sup>8</sup>.

Сведения о росте дохода на душу населения и снижении показателей смертности в развитых странах за длительное время указывают также на то, что темпы этих двух процессов измеряются величинами разного порядка. Можно показать, что даже для слаборазвитых стран с высокими показателями рождаемости увеличение дохода на душу населения на 1% могло быть компенсировано лишь весьма большим снижением показателей смертности, от четвертой части до половины их величины — снижением, которое вряд ли возможно в течение года или двух лет (табл. 2). Предположения о равновесии на низком уровне явно нереалистичны, поскольку они не принимают во внимание характер связи и величины параметров, типичные для рассматриваемых демографических и экономических процессов.

---

<sup>7</sup> Общие коэффициенты смертности взяты из В. R. Mitchell and Phyllis Deane, «Abstract of British Historical Statistics» (Cambridge, England, 1962), табл. 12, стр. 36; прирост национального дохода — из Phyllis Deane and W. A. Cole, «British Economic Growth, 1688—1959» (Cambridge, England, 1962), табл. 72, стр. 282.

<sup>8</sup> См. Richard R. Nelson, «A Theory of the Low-Level Equilibrium Trap in Underdeveloped Economies», *American Economic Review*, vol. XLVI, No. 5 (December 1956), pp. 894—908; Harvey Leibenstein, «Economic Backwardness and Economic Growth» (New York, 1957), Ch. 10 pp. 147—173.

Многое в теории «большого толчка» или «минимальных усилий» в применении к проблемам развития в слаборазвитых странах вытекает из этого весьма сомнительного предположения о чувствительности коэффициентов смертности к увеличению дохода на душу населения.

СНИЖЕНИЕ ОБЩЕГО КОЭФФИЦИЕНТА СМЕРТНОСТИ, НЕОБХОДИМОЕ  
 ДЛЯ КОМПЕНСАЦИИ УВЕЛИЧЕНИЯ ДОХОДА НА ДУШУ НАСЕЛЕНИЯ;  
 (пример вычисления)

	1-й случай	2-й случай	3-й случай	4-й случай
1. Общий коэффициент рождаемости, в ‰ . . . . .	40	40	40	40
2. Общий коэффициент смертности, в ‰ . . . . .	40	35	30	20
3. Общий коэффициент естественного прироста, в ‰ . . . . .	0	5	10	20
4. Население на начало года . . . . .	1 000	1 000	1 000	1 000
5. Население на конец года . . . . .	1 000	1 005	1 010	1 020
6. Национальный доход на начало года при условии 100 единиц на душу населения . . . . .	100 000	100 000	100 000	100 000
7. Национальный доход на конец года при том же условии . . . . .	100 000	100 500	101 000	102 000
8. Национальный доход на конец года, при условии 1 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> -го повышения дохода на душу населения . . . . .	101 000	101 505	102 010	103 020
9. Население, необходимое для снижения дохода на конец года в строке 8 до 100 единиц на душу (строка 8:100) . . . . .	1 010	1015,05	1020,1	1030,2
10. Общий коэффициент естественного прироста, выраженный через строку 9 (строка 9 минус 1000) . . . . .	10	15,05	20,1	30,2
11. Необходимое снижение коэффициента смертности (строка 10 минус строка 3) . . . . .	10,0	10,05	10,1	10,2
12. Снижение коэффициента смертности в строке 11 в % к коэффициенту смертности в строке 2 . . . . .	25,0	28,7	33,7	51,0

17. Эти ограничения, показывающие, что коэффициенты смертности могут в течение десятилетий оставаться стабильными, в то время как доход на душу населения растет, или же могут резко снижаться, в то время как доход на душу населения едва изменяется, как было недавно во многих слаборазвитых странах, позволяют предполагать, что даже на протяжении относительно

больших периодов изменения условий жизни (как, например, быстрая урбанизация в XIX в.) или технические нововведения в здравоохранении (в XX в.) могут оказывать на показатели смертности гораздо большее влияние, чем изменения в доходе на душу населения. Несмотря на эти ограничения для более кратких периодов и для отдельных стран на протяжении полутора веков, предшествовавших 1920-м или 1930-м годам, и для широкого сравнения развитых стран между собой, с одной стороны, и с остальными странами мира, с другой стороны, взаимосвязь между экономическим ростом и снижением показателей смертности оказывается ясно выраженной.

При анализе связи между этими двумя тенденциями следует обратить внимание на три отличительных аспекта долговременного снижения показателей смертности<sup>9</sup>. Во-первых, борьба с инфекционными и эпидемическими заболеваниями и причинами смерти была гораздо более усиленной, чем с органическими и дегенеративными заболеваниями и причинами смерти. Во-вторых, отчасти вследствие этих различий в степени контроля разных видов заболеваний и причин смерти, снижение показателей смертности как относительно, так и абсолютно было гораздо значительнее в низших возрастных группах, особенно среди младенцев и малолетних детей, чем в пожилом возрасте, свыше 55 или 65 лет. В-третьих, показатели смертности в допромышленных, досовременных обществах были гораздо выше в городах, чем в сельской местности, и в общем в странах с высокой, а не с низкой плотностью населения. Это различие было устранено вместе со снижением показателей смертности на протяжении века; это означало, что показатели смертности снизились более резко на городских территориях, чем в сельской местности. Развитые страны могли, таким образом, выиграть от большего снижения общих показателей смертности по сравнению с менее развитыми странами, несмотря на быстрорастущую урбанизацию первых.

18 (в). Для развитых стран в целом более высокие темпы роста населения до 1930-х годов были достигнуты

---

<sup>9</sup> Это — хорошо известные всем различия в снижении показателей смертности в течение большей части XIX и начала XX в. Для более подробного ознакомления см. UN «The Determinants and Consequences of Population Trends» (New York, 1953), Chapter IV, pp. 50—60.

несмотря на более раннее снижение показателей рождаемости и более низкий их уровень по сравнению с другими странами мира. Но следует отметить несколько аспектов этих уровней и тенденций за длительное время как напоминание для любого последующего анализа соотношения демографических тенденций и экономического роста.

19. Во-первых, в ранние периоды на территории европейского заселения существовали большие различия в общих коэффициентах рождаемости. Так, в начале XIX в. в США этот коэффициент оценивался приблизительно 55 на тысячу; а наиболее ранняя оценка для Канады (для 1851—1861 гг.) составляет около 45 на тысячу<sup>10</sup>. Общие коэффициенты рождаемости в западноевропейских странах даже в ранние периоды (в 1735—1800 гг.) составляли немногим более 30%; и более высокий показатель в Финляндии, по сравнению с тремя другими Скандинавскими странами, объяснялся наличием большего количества свободных земель<sup>11</sup>. В общем, в пределах широкой зоны, где позднее имел место современный экономический рост, показатели рождаемости в эти ранние периоды и на протяжении следующих десятилетий могли быть чувствительны к размерам свободных земель и аналогичных ресурсов, приходящихся на одного человека; подразумевается, что в более густонаселенных, более старых странах различные обычаи, связанные с общественным и семейным устройством, снижали показатели рождаемости по мере того, как такие ресурсы становились все более ограниченными.

20. Во-вторых, в то время как в более старых странах Европы, за исключением Франции, показатели рождаемости начали снижаться лишь с конца 1880-х годов, в малонаселенных и молодых заокеанских странах такое снижение с очень высокого первоначального уровня на-

---

<sup>10</sup> Для США см. «The Determinants and Consequences of Population Trends», p. 72.

Для Канады показатели основываются на числе родившихся в течение десятилетия и средней численности населения для этого десятилетия, приводимых в статье Nathan Keyfitz, «The Growth of Canadian Population», «Population Studies», vol. IV, No. 1 (June, 1950), Table 11, p. 62.

<sup>11</sup> См. H. Gille, «The Demographic History of the Northern European Countries in the Eighteenth Century», «Population Studies», vol. III, No. 1 (June, 1949), Table 9, p. 30.

чалось гораздо раньше. В Соединенных Штатах число детей до 5 лет на 1000 белых женщин в возрасте от 20 до 44 лет с 1358 в 1810 г. снизилось к 1840 г. до 1085, или на 20%<sup>12</sup>, и падение показателей рождаемости было бы даже большим, если бы мы учли некоторое снижение смертности детей до 5 лет. Аналогично для Канады, согласно Кейфицу, показатели рождаемости снизились с 45,2 в 1851—1861 гг. до 36,9 в 1871—1881 гг. и до 33,6 в 1881—1891 гг., т. е. на 25 или 30%. Ни в одной стране индустриализация и урбанизация к концу указанных периодов не сделали больших успехов. Так, помимо трудной и часто возникающей задачи — чем объяснить снижение показателя рождаемости в более старых, развитых странах, в отношении которых подчеркивается роль индустриализации и урбанизации, мы сталкиваемся с другой проблемой — чем объяснить снижение показателей рождаемости в молодых заокеанских странах, которое произошло там до начала индустриализации в широких масштабах, и, по-видимому, до того, как в изменившихся условиях жизни начало ощущаться экономическое давление<sup>13</sup>.

21. В-третьих, наиболее важное различие в показателях рождаемости, возникшее в процессе современного экономического роста, — это различие между сельским и городским населением. Хотя для обеих групп коэффициенты уменьшились, для сельского населения они неизменно продолжали оставаться значительно выше, чем для городского населения — в Соединенных Штатах, например, на 60%; и во второй половине XIX в. это различие становится очевидным во многих европейских странах. Поскольку были значительными также различия внутри городского населения, а именно коэффициенты рождаемости были выше у занятых физическим трудом, чем у занятых умственным трудом, и у менее квалифицированных групп выше, чем у более квалифицированных, — возникло обоснованное предположение об

---

<sup>12</sup> См. U. S. Department of Commerce, «Historical Statistics of the United States» (Washington, 1960), Series B-37, p. 24.

<sup>13</sup> Интересный анализ этого раннего спада в Соединенных Штатах дает Yasukichi Yasuba, «Birth Rates of the White Population in the United States, 1800—1860», «The Johns Hopkins University Studies in History and Political Science». Series LXXIX, No. 2, 1961.

отрицательной корреляции между коэффициентами рождаемости и тем, что можно назвать различиями в возможностях экономического роста (economic growth opportunity differentials). В процессе современного экономического роста городские занятия давали больший заработок, чем сельские, наблюдался сдвиг от занятий физического труда к занятиям умственного труда, а в пределах занятий физического труда — от менее квалифицированных к требующим более высокой квалификации. При данных различиях в коэффициентах рождаемости и отсутствии подобных различий (или гораздо более узких их пределах) в коэффициентах смертности существовала, следовательно, отрицательная корреляция между различиями в коэффициенте естественного прироста среди разных групп населения и различиями в возможностях экономического роста. Это противоречие между демографическими и экономическими тенденциями помогает объяснить широкую внутреннюю миграцию и мобильность между поколениями\*, которые потребовались в процессе современного экономического роста для того, чтобы население приспособилось к изменяющимся и различным экономическим возможностям. Такая мобильность имела в дальнейшем широкие последствия, которые будут затронуты дальше.

22 (г). На протяжении большей части периода, обычно связываемого с современным экономическим ростом, по крайней мере в течение 75 лет, предшествовавших первой мировой войне, наблюдалась широкая международная миграция. Подобно внутренней миграции, она была большей частью добровольной и представляла собой реакцию на экономические и связанные с экономикой давления и притяжения. Подобно внутренней миграции, это было движение по направлению к более высокому доходу и более широким экономическим возможностям и деятельности, которое приводило к большему соответствию людских ресурсов другим производственным ресурсам на территории, охватывающей как страну, откуда выходили мигранты, так и страну, в которую они направлялись. Подобно внутренней миграции, она была избирательной в отношении пола и возраста, охватывая

---

\* То есть переход детей в иную социальную или профессиональную группу нежели та, к которой принадлежат их родители. —  
*Прим. ред.*

главным образом мужчин и особенно младшие возрастные группы рабочей силы — от двадцати с лишним до тридцати с небольшим лет.

23. Масштабы основных потоков международной миграции определяются контрастом между темпом роста населения в районах, принимающих мигрантов, — в обеих Америках и Океании, и на территории, отдающих их, — на остальной части территории европейского заселения. С 1800 по 1930 г. население на принимающих территориях выросло с 31 до 254,5 млн., или более чем в восемь раз; а в Европе, включая азиатскую часть России, — от 193 до 532 млн., т. е. менее чем в три раза. Если мы допустим, что коэффициент естественного прироста населения принимающих территорий был таким, какого можно было ожидать при росте населения на всей территории европейского заселения, соответствующем увеличению с 1800 по 1930 г. на 251%, то население этих территорий выросло бы без иммиграции с 31 млн. в 1800 г. до 108,8 млн. в 1930 г., а не до 254,5 млн., как было в действительности в этом году. И хотя получающаяся оценка результата иммиграции — приблизительно 145 млн. из общего прироста около 223 млн. — и преувеличена (поскольку коэффициент естественного прироста на принимающих территориях был выше, чем мы предположили), иммиграция несомненно была главным компонентом роста населения на принимающих мигрантов заокеанских территориях. Этот вывод подкрепляется и другими цифрами. Например, в Соединенных Штатах в 1930 г. треть населения страны составляли люди иностранного происхождения, т. е. родившиеся в других странах или родившиеся здесь, но у родителей-иностранцев; в Аргентине в 1914 г. родившиеся за границей составляли 30% населения<sup>14</sup>. Таким образом, если эмиграция была важна для посылающих стран как средство, ослабляющее давление населения в течение

---

<sup>14</sup> Оценки для Соединенных Штатов см. в работе Simon Kuznets, «Notes on the Pattern of the U. S. Economic Growth», in Edgar O. Edwards, ed., «The Nation's Economic Objectives», Rice University Bicentennial Publications (University of Chicago Press, 1964), pp. 21—22; для Аргентины, см. Alejandro E. Bunge and Carlos Garcia Mata, «Argentina», p. 151 in Walter F. Wilcox, ed. «International Migrations. II. Interpretations», New York, 1931.

периодов перехода от допромышленных к современным нормам роста, то иммиграция была еще важнее для принимающих стран и наложила заметный отпечаток на их экономический рост. Не следует упускать из вида, что в большой и важной группе развитых сейчас стран, возглавляемой Соединенными Штатами, рост населения, начиная с 1840-х годов, происходил в значительной степени благодаря иммиграции.

24. В Европе также наблюдались значительные, хотя гораздо меньшие, потоки международной миграции, главным образом из менее развитых стран Юга и Востока в более развитые страны Севера и Запада. Однако Азия и Африка были затронуты этими процессами относительно мало, потому что принимающие территории обеих Америк и Океании с самого начала препятствовали иммиграции из Азии и Африки, и главные потоки международной миграции в значительной мере ограничивались пределами территории европейского заселения. Но и этот объем миграции значительно сократился и изменил свой характер после мировой войны и особенно после депрессии 1930-х годов.

### **III. Взаимосвязь между демографическими тенденциями и экономическим ростом**

25. Хотя приведенный выше обзор демографических тенденций, сопровождающих современный экономический рост, и является беглым, он, по-видимому, дает достаточные основания для постановки соответствующих вопросов. Оставив в стороне влияние экономического развития на тенденции развития населения, мы сосредоточим внимание на возможном воздействии последних на экономический рост. Тогда центральным будет следующий вопрос: каким образом наблюдаемый рост населения и непосредственно определяющие его процессы (рождаемость, смертность, миграция) влияют на современный экономический рост? При этом последний рассматривается как существенное увеличение продукта на душу населения, связанное с указанными структурными изменениями, происходящими в нациях-государствах, при тех различиях и изменениях в международных условиях, которые произошли за последние два столетия. Ответом на этот вопрос неизбежно будут лишь умозри-

тельные суждения, основанные на всестороннем приращении неполных знаний. Мы представим их сначала в виде некоторых общих предложений, а затем рассмотрим последние более подробно.

26 (А). Основные демографические тенденции в смертности, плодовитости и миграции и общие показатели роста населения влияют на современный экономический рост разными путями; его нельзя понять, не принимая во внимание этих демографических аспектов. Более того, их воздействие в разных странах и в разное время преломлялось через разные системы социальных и политических институтов.

27 (Б). Все эти существенные воздействия тенденций развития населения на современный экономический рост сами по себе не были обязательными; экономический рост мог наблюдаться даже если некоторые из них и не происходили. Суждение об их обязательности, в смысле невозможности экономического роста при отсутствии данной тенденции развития населения, может быть различным в зависимости от того, о каком аспекте роста населения и о какой группе стран идет речь.

28 (В). Воздействие тенденций развития населения на экономический рост, необходимое или случайное, было не обязательно оптимальным; иные параметры движения населения могли привести к более высокому темпу и к более желательной структуре экономического роста. Это положение отражает трудность конкретной оценки степени воздействия демографических тенденций в отличие от других факторов, не говоря уже о том, чтобы судить, действительно ли это конкретное воздействие было оптимальным.

29 (Г). Изложенные выше предложения—это выводы из опыта современного роста, до сих пор охватившего лишь приблизительно четверть населения мира; при обнаруживаемых этим опытом разнообразии и изменчивости даже тщательный анализ показал бы взаимосвязи, которые можно подтвердить лишь для ограниченного диапазона времени и пространства. Следует, конечно, считать законным вопрос о том, насколько применимы эти установленные аналитическим путем взаимосвязи к опыту, лежащему за пределами наблюдаемого диапазона. Но это не означает, что опыт прошлого неприменим к настоящему и будущему, и то, что можно извлечь из

опыта одной части человечества, неприменимо к остальной его части.

Обратимся теперь к подробному рассмотрению предложений в той последовательности, в какой они были выдвинуты.

А. 30. Поскольку рождения, смерти и миграция с их разной частотой в разных возрастно-половых группах образуют основные условия жизненного цикла отдельных людей и семей и поскольку живущие члены общества — активные участники экономического роста, неудивительно, что можно выделить многие направления, в каких тенденции в изменении этих основных демографических явлений воздействуют на экономический рост.

Рассмотрим влияние роста населения, вызванного снижением показателя смертности и ускорением в результате этого темпа естественного прироста, на темп прироста продукта на душу населения. Рассматривая это, мы свободно перейдем от сопоставления небольшого и многочисленного населения к сравнению высоких и низких темпов роста населения, хотя численность населения и темп его роста могут быть связаны между собой по-разному и иметь различные значения; но все-таки, если взять результат за длительные периоды, высокий темп роста ведет к большой численности населения. Гораздо важнее то, что мы не сможем установить конкретные величины, чтобы определить, как велика большая численность населения и насколько высок темп роста — величины, которые, несомненно, различны для разных экономических условий, приводят к разным последствиям и быстро изменяются во времени. Рассмотрение поневоле должно быть общим, так как ни наши знания, ни данные, которыми мы располагаем, не позволяют обозначить соответствующие границы для конкретных экономических последствий. И тем не менее это рассмотрение может быть полезным, по крайней мере для того, чтобы установить направление взаимосвязей в достаточно разумных (основанных на наших знаниях о прошлом) границах того, что является скорее большим, чем малым населением, и что считается скорее высоким, чем низким темпом роста населения.

31. Большое население, оказывающееся результатом снижения коэффициента смертности в сочетании с таким же или более медленным снижением коэффициента

рождаемости, может привести к большему количеству продукта на душу населения несколькими путями.

Во-первых, происходит приращение внутреннего рынка и внутренних людских ресурсов, что дает больше возможностей для экономии от расширения масштабов производства\*. Это утверждение предполагает, что любое уменьшение материальных или трудовых затрат на душу населения или любое давление природных ресурсов, связанное с большей численностью населения, даже если не принимать во внимание экономии от расширения масштабов производства, не вызовет снижения продукта на душу населения достаточно сильного для того, чтобы сделать *общий доход* и емкость внутреннего рынка меньшими, чем при меньшей численности населения. Большой внутренний рынок, на который прежде всего приходится полагаться из-за трудностей в расширении внешних рынков в условиях соперничества и напряженности между странами, означает более надежную основу для расширения масштабов национального производства и предполагает повышение его производительности. Расширение внутреннего рынка дает особенно большой эффект в малонаселенных молодых заокеанских странах, где запасы природных ресурсов на душу населения очень велики, а население вначале малочисленно. Итак, экономия от расширения масштабов производства, предполагающая минимум необходимых вложений в образование и в подготовку специалистов в расчете на душу населения, может быть особенно важна для создания запаса новых полезных знаний. И если больше людей будет занято в создании запаса этих знаний, производительность на душу населения увеличится, особенно на ранних фазах экономического роста, когда исходное число таких людей чрезвычайно мало<sup>15</sup>.

32. Во-вторых, в условиях рыночной экономики, которые были характерны для развитых капиталистических стран, более высокий темп роста населения, вероятно,

---

\* То есть экономии от увеличения выпуска продукции на каждую единицу затрат. — *Прим. ред.*

<sup>15</sup> По этому и связанным с ним вопросам см. Simon Kuznets, «Population Change and Aggregate Output», in «Demographic and Economic Change in Developed Countries», A Report of the National Bureau of Economic Research (Princeton University Press, 1960), pp. 324—340.

стимулировал энергичные предпринимательские нововведения и экспансию капитала, поскольку это обеспечивало минимальный экстенсивный рост спроса. Возможные ошибки сверхоптимизма в этих условиях не влекли за собой серьезных последствий: чрезмерная экспансия рассеивалась из-за быстрорастущего спроса скорее, чем в условиях медленного роста населения, когда приходится полагаться больше на увеличение спроса *на душу населения*. Капиталовложения преимущественно в основные фонды, а не в рабочую силу, практикуемые предпринимателями в Соединенных Штатах в отличие от предпринимателей в старых европейских странах с более медленно растущим населением, могут привести скорее к более высоким темпам роста внутреннего рынка в Соединенных Штатах, чем к более высокой реальной стоимости труда<sup>16</sup>.

33. В-третьих, высокий темп роста населения в результате снижения коэффициентов смертности, особенно младенческой и детской, обычно означает более высокий темп роста рабочей силы и, следовательно, более высокую долю в рабочей силе впервые вступающих в нее и лиц молодых возрастов. Именно вновь вступающие и молодая часть рабочей силы наиболее чувствительны к экономическим возможностям и всегда могут быть привлечены во многие развивающиеся секторы экономики; старшая по возрасту и более оседлая часть рабочей силы больше сопротивляется новой работе и переездам со старого места работы<sup>17</sup>. Высокий темп роста населения вышеупомянутого происхождения означает также большую долю населения, проходящего обучение и получающего квалификацию (при фиксированном минимуме затрат на рабочую силу — *investment of human capital* — в расчете на душу населения), и таким образом большую

---

<sup>16</sup> См. Н. J. Habakkuk, «American and British Technology in the Nineteenth Century», Cambridge, England, 1952.

В этой ценной в других отношениях монографии слишком мало рассматривается глубокое различие между Соединенными Штатами и Англией в темпах роста внутренних рынков, в значительной мере связанное с различиями в темпах роста населения.

<sup>17</sup> Нежелательную иммобильность рабочей силы, вызванную уменьшением населения, подчеркивал J. M. Keynes в «Some Economic Consequences of a Declining Population», «The Eugenics Review» (U. K.), vol. xxix, No. 1 (April, 1937), pp. 12—17.

долю носителей новых знаний, новых ценностей и обычаев.

34. В-четвертых, если по причинам, указанным раньше, и по другим причинам, на которые мы еще укажем, вызванное приростом населения увеличение числа производителей и потребителей означало бы более высокий продукт на душу населения, то снижение коэффициента смертности представляет собой огромные экономические сбережения. Дожитие большей доли младенцев и детей до рабочего возраста означает исключение затрат, связанных с вынашиванием, вскармливанием и воспитанием детей, не доживающих до производительного возраста: аналогичная экономия возникает и от сокращения числа смертей в производительном возрасте — если говорить только об экономических его аспектах<sup>18</sup>.

Кроме того, это особенно заметное сокращение показателей смертности среди городского населения создает возможность урбанизации без излишних человеческих потерь, которые могли произойти в ином случае; а урбанизация — это наиболее экономичный путь к организации несельскохозяйственного, несырьевого производства, не связанный с землей или иммобильными природными ресурсами, который заметно расширился в процессе современного экономического роста. Наконец, что, по-видимому, наиболее важно, возрастающий контроль смертности, с большей стабильностью нормы прироста населения, не зависящего от эпидемий или подобных им катастроф, типичных для недалекого прошлого, сам по себе должен обладать далеко идущим влиянием. В широком смысле, он заставил человека больше чувствовать себя хозяином своей судьбы и меньше — жертвой неподвластных ему обстоятельств, и составил часть процесса секуляризации\*, лежащего в основе взглядов, которые способствовали приоритету экономики и экономическому росту. В гораздо более узком смысле, стабильность норм роста населения дала возможность улучшить частное и общественное планирование и позволила дальше заглядывать вперед, что благоприятствует капиталовло-

---

<sup>18</sup> В связи с детской смертностью см. W. Lee Hansen, «A Note on the Cost of Children's Mortality», «Journal of Political Economy», vol. LXV, No. 3 (June, 1957), pp. 257—262.

\* Секуляризация — освобождение от церковного влияния в общественной и умственной деятельности — *Прим. ред.*

жениям и непрерывному экономическому росту, когда этим пользуются те, кто принимает экономические решения.

35. Разумеется, все эти замечания относятся к снижению показателей смертности, а не к росту населения. Но поскольку ускорение роста населения было вызвано снижением показателей смертности, а не увеличением показателей рождаемости, такой рост населения нес с собой эти побочные последствия, благоприятные для экономического роста и увеличения продукта на душу населения.

36. В-пятых, сохранение показателей рождаемости или их умеренное, по сравнению с показателями смертности, снижение непосредственно способствует экономическому росту, если мы допустим, что экономия от расширения масштабов производства, поощрение активной предпринимательской деятельности, а также более высокое качество рабочей силы и ее чувствительность к социальным и экономическим условиям перевешивают воздействие давления, вызванного нехваткой природных ресурсов или снижением капиталовложений на каждого работающего. Но здесь мы встречаемся с несколькими аспектами показателей рождаемости и влияния внутренней миграции.

37. Противоречие между демографическими различиями, особенно в показателях рождаемости и естественного прироста, и различиями в возможностях экономического роста, на что мы уже ссылались как на фактор внутренней миграции, сопровождающей экономический рост, особенно важно, поскольку такая внутренняя миграция может в значительной степени способствовать росту производительности, свойственному экономической модернизации. Переезд с места рождения и места жительства родителей в место активного участия в экономической деятельности приводит к тому, что соображения социального порядка, связанные с семейным положением и происхождением, отступают перед экономическими стремлениями, он создает основу для современной небольшой семьи в отличие от большой сложной семьи доиндустриальных обществ; делает мигранта гораздо легче приспособившимся участником экономической системы — как производителем, так и потребителем. Нельзя переоценить важность внутренней мобиль-

ности и лежащих в ее основе условий также для существования эффективного механизма, используемого в современной экономике для распределения и перераспределения людских ресурсов; предпочтение объективных критериев деятельности, образования и поддающегося проверке умения происхождению или другим признакам общественного положения играет важную роль в отделении экономической функции от семейного происхождения, создаваемом внутренней миграцией (и другими видами мобильности)<sup>19</sup>.

38. Медленное и сравнительно умеренное снижение общего коэффициента рождаемости, связанное с постепенным распространением более низких показателей рождаемости, может оказать воздействие и само по себе, если оно предполагает расширение дифференциации показателей рождаемости и показателей естественного прироста в группах с различными возможностями будущего роста<sup>20</sup>. Увеличение демографических различий между городом и селом, физическим и умственным, низко- и высококвалифицированным трудом означало бы, как можно предположить, рост внутренней миграции. Увеличение доли мигрантов в рабочей силе по сравнению с долей постоянных жителей и соответственно усиление того влияния внутренней миграции, которое рассматривалось в предыдущем параграфе. С другой стороны, быстрое снижение показателей рождаемости, сопровождающееся быстрым сокращением различий в показателях рождаемости и показателях естественного прироста, могло бы означать меньшую внутреннюю мобильность, сохранение семейных уз, более ограниченный переход людских ресурсов в положение наибольших возможностей и, таким образом, могло бы оказывать тормозящее влияние на рост дохода на душу населения.

---

<sup>19</sup> Более подробно соотношения между внутренней мобильностью и экономической эффективностью рассмотрены в предисловии автора доклада к книге: «Population Redistribution and Economic Growth, United States, 1870—1950», Vol. III, by Dorothy S. Thomas and Hope Eldrige, «American Philosophical Society Memoir», 61, Philadelphia, 1964, pp. XXIII—XXXV.

<sup>20</sup> О расширении дифференциации см. Gwendolyn Z. Johnson, «Differential Fertility in European Countries», «Demographic and Economic Change in Developed Countries», Princeton University Press for the National Bureau of Economic Research, Princeton, 1960, pp. 36—72.

39. В-шестых, воздействия, о которых шла речь раньше, сказываются в отдельных странах, а не в группе развитых стран в целом. Рассматривая эту группу, нужно принять во внимание обширные потоки стихийной (добровольной) международной миграции. Очевидно, такие потоки в значительной степени способствовали увеличению продукта на душу населения на территории европейского заселения, поскольку они перемещали людские ресурсы из условий низкой производительности в условия высокой производительности, и принимающие страны выигрывали от этого намного больше, чем теряли страны выхода мигрантов. Таким образом, в той мере, в какой более высокий показатель естественного прироста и большая численность населения в странах выхода больше стимулировали добровольную международную миграцию, они способствовали также большему приросту продукта на душу населения в среднем для всей территории европейского заселения, чем можно было бы получить при более низких темпах прироста населения и при меньших масштабах миграции.

40. Ранее мы намеренно подчеркивали положительное значение для экономического роста большей численности населения и более высоких темпов его прироста, поскольку, как указывалось в предыдущем разделе, экономической модернизации сопутствовал более высокий, чем когда-либо, темп роста населения. Однако нужно снова подчеркнуть, что вывод о том, что чистый эффект от большого или быстрорастущего населения способствовал экономическому развитию, зависит от предположений относительно *депрессивных* воздействий, т. е. относительно давления природных ресурсов и ограниченности капиталовложений на душу населения; было доказано, что здесь существовало благоприятное соотношение, поскольку, как показали наблюдения, с увеличением возможностей современной техники, доступной все большей части человечества, отрицательное влияние этих факторов ограничивалось. Из этого не следует, однако, что такое депрессивное или отрицательное воздействие большого или быстрорастущего населения не может преобладать в ситуациях, отличных от тех, которые были рассмотрены ранее. Это может быть особенно верно, поскольку некоторые положительные воздействия экономического роста, особенно реакция предпринимателей в

странах с рыночной экономикой и растущая доля в рабочей силе новых, молодых, легко реагирующих рабочих, предполагают существование определенных социальных и экономических институтов и организаций; при отсутствии последних такие положительные воздействия могут и не реализоваться. Наконец, многие из предполагаемых воздействий сказываются не прямо, не вполне отчетливо, а представляют собой факторы, оказывающие влияние на всю систему поведения и основных взглядов общества; как будет подчеркнуто далее, их не легко обнаружить и измерить.

Б. 41. В свете этих замечаний мы можем теперь спросить, были ли большее население и более высокие темпы прироста населения необходимыми для современного экономического роста. Чтобы сделать вопрос более конкретным, определим его количественно. Между 1650 и 1750 гг. население на территории европейского заселения выросло с 118 до 158 млн., или увеличивалось приблизительно на 3% за десятилетие. Предположим теперь, что этот темп роста сохранялся с 1750 г., скажем, до 1930 г. Население на территории европейского заселения выросло бы приблизительно до 268 млн. в 1930 г. вместо 786 млн., что было в действительности. Не рассматривая рост населения в остальной части мира, но допустив, что он происходил столь же умеренными темпами, можем ли мы предположить, что современный экономический рост с его большим увеличением продукта на душу населения и основными структурными сдвигами в сторону индустриализации, урбанизации и т. д., имел бы место и при таких, гораздо более низких, темпах роста и численности населения?

42. На такой вопрос трудно, если вообще возможно, ответить ввиду кумулятивного и взаимосвязанного характера исторических процессов. Прежде чем совершится определенное историческое движение, существуют альтернативные случайности А, Б, В, Г и т. д., они имеют разные вероятности осуществления и вызывают разные группы конкретных последствий, однако, могут обладать некоторыми общими чертами. Если движение совершается, причем оно следует за одной из случайностей, допустим А, то реализуется соответствующий ей ряд конкретных последствий, которые дают основу для

некоторых *дальнейших* последствий, тогда как им предшествуют прямые воздействия и последующие кумулятивные последствия, характерные для альтернатив Б, В, Г и т. д. Если мы не можем воссоздать в воображении эти последовательные воздействия неучтенных альтернатив, или хотя бы распознать элементы, общие с воздействием и кумулятивными последствиями А, то мы не сможем получить ответа на вопрос «что, если...?». Применительно к нашему конкретному вопросу—историческому процессу современного экономического роста—действительно сопутствовали высокие темпы роста населения, и из них проистекали самые разные следствия и поправки. Этот процесс начал, так сказать, затухать, причем наступили прямые и дальнейшие последствия основных демографических тенденций; понадобилась бы целая цепь умозаключений и анализа, чтобы построить параллельную последовательность воздействий и поправок для каждой из альтернатив, *не* последовавших за этим.

43. Если все же нужно вывести суждение об этой взаимосвязи— а это необходимо, коль скоро мы хотим провести различие между обязательными и необязательными условиями современного экономического роста, — то мы должны вернуться к рассмотрению постулированного низкого темпа роста населения. Учитывая следующие три определяющих фактора— показатели плодovitости, смертности и миграции— можно считать, что причинами предполагаемого низкого темпа роста населения на территории европейского заселения могли бы быть: (I) устойчивые высокие показатели смертности, устойчивые высокие показатели рождаемости (причем последние ненамного превышают первые) и ограниченная международная миграция в пределах этой территории (иначе движение населения на новые и незаселенные территории увеличило бы средний показатель естественного прироста); (II) снижение показателей смертности, — величина и характер которого фактически связаны с современным экономическим ростом, — сопровождающееся, однако, быстрым и резким снижением показателей рождаемости и сближением коэффициентов естественного прироста для старых и новых районов в пределах территории европейского заселения (что создало бы возможность экстенсивной международной мигра-

ции без увеличения предполагаемого низкого темпа роста всего населения территории).

44. (I). Мы не можем рассматривать экономический рост, располагая первой группой предположений. Даже если мы докажем, что имеющийся запас полезных знаний, способность человека понимать и использовать естественные процессы действительно выросли, но не дошли еще до возможности сохранения жизни и контроля над смертью, то это странное и строгое ограничение имело бы далеко идущие последствия. Возникла бы тенденция к поддержанию высоких и расточительных показателей рождаемости, к традиционному и широкому типу семейной организации; стала бы, в частности, все больше осознаваться ограниченная способность человека удовлетворять свои основные нужды. Последнее включает в себе главный недостаток нашей аргументации, если мы допустим, что знания нельзя применить для сохранения жизни и контроля над смертью, но можно успешно применить к другим нуждам. Разумеется, показатели смертности резко повышались во время войн, геноцида и других бедствий, являющихся делом человеческих рук, даже в современный период и в экономически развитых странах. Но «человеческое» происхождение всех этих явлений подразумевает их быстротечность и сравнительно легкую возможность их прекращения. Неспособность человечества сохранять жизнь и контролировать смерть, принятая в нашем предположении, напротив, несовместима с современным экономическим ростом: последний должен опираться на неограниченную, растущую технику и на испытанные и утвердившиеся взгляды людей для того, чтобы усиливался контроль над важными естественными процессами, влияющими на жизнь и смерть.

45. Далее, это предположение подразумевает узкоограниченную международную мобильность. Современный экономический рост на территории европейского заселения во многом зависел от миграции европейского населения в новые и незаселенные страны, от развития международной экономической общности. Трудно предположить, что этого не было и при этом ожидать такого экономического роста, который имел место, так как последний в большой степени зависел от доступа на новые территории и от широко распространившегося международного разделения труда, пусть даже и ограниченного территорией европейского заселения.

46. Контроль над показателями смертности и связанные с ним изменения в отношении людей к деторождению и к структуре семьи показались бы тогда необходимыми для более широких характеристик современного экономического роста — его высокого темпа и всепроникающих структурных изменений. А экспансия за океан также показалась бы главной частью этого процесса, особенно в XIX в. Разумеется, такая экспансия (заселение территорий) не была существенной для больших, континентальных государств, которые поздно включились в процесс роста и могли опираться на запас полезных знаний, нормы высокоразвитой экономической деятельности, уже достигнутые в других странах, и на экспансию новых территорий в пределах собственных границ. Но это лишь означает, что условия экономического роста со временем изменились; и то, что было обязательным в обстановке XIX в., может уже и не быть необходимым в XX в. — к этому мы еще вернемся.

47. (II). В противоположность этому значительный экономический рост — с темпами прироста продукта на душу населения и связанными с этими структурными сдвигами столь же большими, как и те, что уже наблюдались, и даже большими — гораздо легче представить себе, если мы предположим, что низкие темпы роста населения возникают при сочетании низких показателей смертности с быстропонижающимися показателями рождаемости, не затрагивая поток миграции между старыми и молодыми странами в пределах территории европейского заселения. В этом случае сохраняется первичный источник современного экономического роста — сила полезных знаний, используемая для того, чтобы естественные процессы привести в соответствие с нуждами и желаниями человека, так же, как и движение людей на малозаселенные, а значит, потенциально более богатые земли. Главный вопрос, остающийся нерешенным, состоит в том, могут ли экономические и социальные институты, реакция отдельных людей и обществ на более низкие показатели рождаемости, более низкие темпы роста населения и меньшую его численность обеспечить высокие темпы прироста продукта на душу населения и связанные с этим структурные изменения. Мы ответили бы на этот вопрос утвердительно.

48. Ответ (хотя это всего лишь суждение) кажется

вполне допустимым в свете опыта современного роста. Одним из доказательств является то, что во многих развитых странах, несмотря на заметное замедление или устойчиво низкие уровни роста населения, темп роста продукта на душу населения не замедлялся. В средствах и практике общественных институтов мы легко можем найти замену выдвинутым ранее преимуществам большого населения и высоких темпов его роста. Конечно, как предпринимательская деятельность, так и текучесть в предложении труда, — это те два объекта, которые подвержены воздействию общественных институтов, совместимых со свободными\* экономикой и обществом.

Преимущества экономии от расширения масштаба производства могут при необходимости уравниваться большей опорой на внешние рынки, большим международным разделением труда, а развитие планов общего рынка и тому подобные средства могут возобладать над отрицательным воздействием меньшей численности населения и узких внутренних рынков. Наконец, технические изменения и изобретения отвечали бы условиям, возникающим вследствие предполагаемых низких показателей рождаемости и низкого темпа роста населения, — так что если образуется нехватка рабочих рук или возникают другие неблагоприятные обстоятельства, то под влиянием различных побуждений изменяются направления в изобретательской деятельности и в технических нововведениях. При условии, что сохраняются главные источники современного экономического роста, чувствительность общественных институтов и отдельных людей к различающимся и изменяющимся условиям в самом развитом мире оправдывает мнение, что высокий темп экономического роста может, вероятно, поддерживаться при рождаемости и приросте населения гораздо более низких, чем те, которые фактически наблюдались на территории европейского заселения за последние полтора-два столетия.

49. Конечно, такой ответ ничего не говорит нам о тех поправках и об институциональных изменениях, которые должны были бы быть сделаны. По указанным только что причинам — особенно из-за разнообразия упомянутых выше реакций и их кумулятивных взаимосвязей —

---

\* Автор имеет в виду систему свободного предпринимательства, т. е. капиталистическое общество. —Прим. ред.

любая конкретизация таких поправок и любая проверка широкого суждения, выдвинутого выше, повлекли бы за собой длительные исследования, требующие подробных рассуждений и количественных оценок; за разрешение этой задачи мы не можем здесь браться.

В. 50. Если на общий вопрос о необходимости (более высоких темпов роста населения для современного экономического роста. — *Ред.*) можно было дать относительно определенный ответ, то на вопрос о более точном соотношении между движением населения и экономическим ростом при ограниченности нашего знания об этом предмете ответа дать нельзя. Если мы спросим, привел ли бы иной ряд показателей смертности, показателей естественного прироста и т. д. к более высоким или более низким темпам роста продукта на душу населения и к иным показателям структурных сдвигов, то сможем найти ответ только в том случае, если захотим сохранить постоянными все важные параметры и принять во внимание только наиболее прямые последствия. Такой подход, хотя ему часто следуют при построении теоретических моделей в экономике, едва ли полезен, за исключением разве что педагогических целей. Точно так же, если мы спросим, были ли оптимальными параметры тенденций развития населения, фактически наблюдавшиеся в связи с современным экономическим ростом, то легко можно дать отрицательный ответ, так как маловероятно, чтобы все они были определены достаточно тщательно и не оставалось возможности какого-либо иного предположения о росте или широте их воздействия. Но это мало говорит нам о конкретных количественных соотношениях между тенденциями развития населения и экономическим ростом как в прошлом, так и в качестве основы для прогнозов или выбора той или иной политики на будущее. Анализируя прошлое, мы получили представление об их взаимосвязи и некоторые указания на характер отношений, но не получили проверенных показателей их маргинальных или средних эффектов, и нужен дальнейший анализ этих связей в различных условиях места и времени, прежде чем мы сможем хотя бы приблизительно установить какие-либо стабильные, устойчивые соотношения.

51. В частности, модели, предусматривающие установленные отношения между какой-либо одной переменной и показателями демографического и экономического ро-

ста, могут привести к определенным выводам, которые при дальнейшем изучении можно легко превратить в противоположные. Так, в литературе последнего времени при условии, что можно заменить землю как основной дефицитный ресурс воспроизводимым капиталом, могли быть выдвинуты и действительно выдвигались предположения о постоянных соотношениях между вложением капитала и выпуском продукции, как пример того, что более высокие показатели роста населения требуют более высокого накопления капитала или более высокой доли накопления (по отношению к продукту). Так, например, при дающем прирост коэффициенте «вложения-выпуск» 3 к 1 (чистое, или фиксированное, потребление капитала) или 5 к 1 (валовое) темп роста населения в 1,5% в год и желаемый темп роста продукта на душу населения, скажем, 2% в год потребовал бы отношения накопления чистого капитала к чистому продукту  $(3,5) \times (3) = 10,5\%$ , а накопления общего капитала к валовому продукту —  $(3,5) \times (5) = 17,5\%$ . Если темп роста населения удваивается до 3% в год, а рост продукта на душу населения остается на прежнем уровне — 2% в год, то требуемые пропорции накопления капитала увеличиваются до 15% для чистого и 25% для общего. Все это алгебраическая тавтология. Но предполагалось, в применении к менее развитым в настоящее время странам, что высокий темп роста населения, поскольку он требует гораздо более высокой доли накопления капитала, составляет главное препятствие к большему росту продукта на душу населения<sup>21</sup>. И подразумевается, что более низкий темп роста населения в прошлом сказался бы в более высоком темпе роста продукта на душу населения.

52. Дело, однако, в том, что даже среднее соотношение «вложения-выпуск», не говоря уже об увеличивающемся, сильно колебалось на протяжении долгих периодов в прошлом и было (в среднем) совершенно различным для разных развитых стран: так, увеличивающееся отношение накопления валового национального капитала к валовому национальному продукту (в неизменных ценах) на протяжении долгого периода для ряда развитых стран колебалось от величины менее 3 до величины, намного

---

<sup>21</sup> См., например, Ansley J. Coale and Edgar M. Hoover, «Population Growth and Economic Development in Low Income Countries», Princeton, 1958, особенно стр. 227—291.

превышающей 7<sup>22</sup>. Причиной было то, что воспроизводимый капитал является лишь одним из нескольких факторов производства и многое зависит от дополнительных факторов и от того, каким образом используется капитал; вывод, уже настоятельно предлагавшийся в разделе В, где подчеркивалось, что рост продукции на душу населения может быть в гораздо большей мере обусловлен факторами иными, чем влияние человеко-часов и капитала.

Здесь еще более важно то, что если аргументацию, проиллюстрированную в пункте 51, принять буквально, то подразумеваемый тезис, что накопление капитала *это критическая* (решающая) переменная, приводит к выводу, что к любому реальному темпу роста населения можно легко приспособиться путем весьма незначительных изменений в *потреблении*. Так, в приведенном ранее примере удвоение темпа роста населения можно уравновесить путем увеличения доли накопления капитала с 17,5 до 25% валового продукта. Но это означает уменьшение доли потребления от 82,5 до 75%, или менее чем на одну десятую. В предполагаемых условиях роста продукта на душу населения (и, следовательно, роста потребления на душу населения) эта потеря может быть компенсирована последующим *увеличением* потребления на душу населения менее чем за 5 лет, что восстановило бы рост потребления на душу населения до предыдущего уровня, в то время как население могло бы, по-видимому, все так же расти удвоенным темпом. Конечно, сравнительно легко скорректировать основное изменение в нормах демографического роста, если это изменение желательно по другим причинам. Точно так же довольно легко из этой модели сделать вывод, что если предполагаемый прирост населения в размере 1,5% в год сменился бы снижением на 3% в год, то рост продукта на душу населения можно было бы увеличить — со старыми долями накопления капитала — до величины, близкой к 7% в год.

Суть нашего довода в том, что если накопление капитала является решающим фактором, то экономический рост происходит легко и тогда столь же легким оказы-

<sup>22</sup> См. Simon Kuznets, «Quantitative Aspects of the Economic Growth of Nations: VI. Long-Term Trends in Capital Formation Proportions», «Economic Development and Cultural Change», Vol. IX, No. 4, Part II, July, 1961.

вается приспособление к любому темпу роста населения. Однако факты говорят о том, что накопление капитала гораздо менее важно, чем ряд других факторов, которые могут очень резко влиять на степень и эффективность использования капитала; и разные темпы роста населения, имеющие различные демографические источники (смертность, плодовитость, миграция), могут быть значимыми не в смысле весьма очевидного спроса на капитал и производимый продукт, а в том, что они означают для способности людей устраивать свою жизнь и общественные институты так, чтобы рационально использовать большие потенциальные возможности современного экономического роста. Высокий показатель рождаемости может быть гораздо важнее как признак традиционных норм поведения и всего, что с этим связано, чем как источник потребности в более высокой доле накопления капитала.

Если из исследования прошлого и можно извлечь какой-нибудь урок, так именно то, что ряд корректив индивидуального и институционального характера к проблемам экономического роста был слишком широк для того, чтобы могли подтвердиться упрощенные схемы взаимосвязи между каким-либо одним материальным фактором производства, как, например, капитал, и темпами роста населения и экономики<sup>23</sup>.

53. Представление об ограниченности наших теперешних знаний должно сопровождаться ясным пониманием того, что это за собой влечет. Трудность заключается в том, что демографические процессы, выраженные в простой, численной форме, отражают поведение отдельных членов общества, которое непосредственно ощутимо сказывается в изменениях численности, возрастно-полового состава и некоторых качественных аспектов населения; влияет на действия отдельных людей в сферах, не относящихся к производству, распределению и потерям населения; происходит в условиях изменения материаль-

---

<sup>23</sup> Это не обязательно означает, что при конкретных условиях темп роста населения не может положительно либо отрицательно влиять на рост продукта на душу населения или что политика контроля рождаемости не может быть важным средством решения проблем, связанных с изменением традиционных ценностей и поведения. Осторожность здесь нужна для того, чтобы не преувеличивать важности и стабильности отношений между численностью населения и экономическими процессами (stock or flows).

ной техники и социальных отношений, на что частично влияют факторы, действующие в демографической сфере; отражает поведение и основные взгляды населения и вызывает изменения в них. Таким образом тенденции движения населения влияют на экономический рост по крайней мере на четырех уровнях: непосредственно на размер и структуру населения; на другие экономически значимые стороны поведения людей (реакция в отношении производства и его эффективность, характер потребления и т. д.); на материальную технику и социальные отношения, включая ряд институтов, воздействующих на население; а также на отношения и взгляды людей на прогресс человеческого общества. Направления и масштабы влияния одной и той же тенденции развития населения не обязательно должны быть одинаковыми на всех четырех уровнях. Так, снижение показателя смертности в стране, где при данном уровне техники население уже преобладает над ограниченными материальными ресурсами, оказало бы (вследствие возрастания численности населения) неблагоприятное влияние на экономическое положение. Однако если это снижение показателя смертности представляет собой необходимое следствие более полного использования возможностей современной техники, то оно может быть необходимым для ведущего к дальнейшему развитию изменения взглядов как одного из главных следствий применения современной техники. Точно так же снижение показателей рождаемости среди групп населения, занимающих более высокое положение и более образованных, может иметь непосредственно неблагоприятный эффект — в новом поколении сократится число людей, которым семья и социальное положение могут обеспечить высокий уровень образования и исключительно высокую квалификацию. Однако если это сокращение — необходимое начало процесса соответствующего приспособления к экономической модернизации, внедрения более рационального отношения к рождению и воспитанию детей, то этот первый шаг в распространении новых установок может после того, как их примут более широкие слои общества, положительно сказаться на росте.

54. Короче говоря, трудность заключается в увязке демографических тенденций с институциональными нормами экономически значимого поведения, на которые эти тен-

денции разными путями могут оказывать влияние помимо их влияния на соотношение между численностью населения и другими имеющимися ресурсами. Когда существует множество возможных определяющих условий, количественные соотношения между численно выраженными демографическими тенденциями и количественными аспектами экономического роста трудно установить однозначно. При одних условиях более высокие темпы роста населения могут в течение долгого времени вызывать более высокие показатели роста продукта на душу населения, при других условиях — более низкие, а часто мы не знаем какие. Определенное, хотя и общее, суждение о соотношении между тенденциями развития населения и экономическим ростом возможно лишь в отношении крайностей, представленных, с одной стороны, молодыми и малонаселенными странами западного полушария или других мест со стабильной и развивающейся (growth oriented) экономической и политической системой, а с другой — густонаселенными слаборазвитыми странами с политическими и социальными институтами, сдерживающими модернизацию. В этих случаях возможны конкретные предположения относительно запасов ресурсов (кроме населения) и характеристик социальных институтов; и поэтому мы можем согласиться, что в одном случае рост населения благоприятен, а в другом вреден для более быстрого роста продукта на душу населения. Но в отношении густонаселенной, старой развитой страны, или менее густонаселенной непромышленной страны (с существенными запасами неиспользованных ресурсов) для столь определенных выводов потребовался бы более детальный анализ конкретных условий, прежде чем стало бы возможным сделать какие-либо правдоподобные заключения.

55. Это не означает, что нельзя получить гораздо больших знаний о количественных соотношениях между демографическими тенденциями и экономическим ростом путем систематического изучения данных, относящихся к широкому диапазону времени и пространства. В самом деле, экономисты, пренебрегая демографическими аспектами даже в ограниченных в других отношениях специальных долгосрочных (long-range) количественных исследованиях экономики, и демографы, пренебрегая экономическими аспектами даже в ограниченных в других

отношениях специальных долгосрочных количественных исследованиях населения, незаслуженно ограничили систематический количественный анализ взаимоотношений между этими двумя группами тенденций; а объем данных можно увеличить, чтобы обеспечить гораздо более широкую основу для в общем надежных выводов. Именно неадекватное состояние знаний сказалось в нашем весьма неудовлетворительном изложении вопроса; мало помогают и простые модели, из которых исключены критические переменные и не поддающиеся проверке положения об оптимальных экономических условиях для темпов роста населения.

Г. 56. Нужно подчеркнуть, что, возможно как раз по этой причине, круг населения и обществ, на который влиял до сих пор современный рост, ограничен. Ведь для того, чтобы на основании фактически наблюдавшейся ограниченной области исторического опыта современного экономического роста сделать сколько-нибудь обоснованные выводы, выходящие за пределы этой области, требуется такой систематический и глубокий анализ прошлого, который отграничивал бы относительно неизменное и общее от относительно преходящего и конкретного; именно отсутствие возможности такого анализа мы отметили ранее.

Только такой анализ раскрыл бы природу этих функциональных отношений и позволил бы судить о том, насколько применимы они в обстоятельствах, отличных от тех, которые относятся к области прошлого и поддающегося наблюдению опыта развития.

57. Можно проиллюстрировать эту проблему ссылкой на два основных комплекса опыта последнего времени. Первый — это опыт СССР. В отличие от большинства других развитых стран, вступивших в период экономической модернизации и индустриализации раньше, СССР в течение последнего периода высокого темпа роста экономической продукции имел сравнительно умеренный темп роста населения.

С появлением в последнее время социальной организации типа той, какая существует в СССР, с ее изменяющимися тенденциями, наши непосредственные знания о существующих в ней системах реакций, об отношениях в ней между тенденциями движения населения и эконо-

мическим ростом вряд ли могут позволить нам обойтись без анализа более широкого, чем раньше, и более длительного опыта современного роста.

58 Второй пример мы находим в быстром снижении показателей смертности, которое при стабильности или небольшом увеличении уже высоких показателей рождаемости вызвало за короткий период с 1930-х годов поразительное ускорение темпов естественного прироста во многих слаборазвитых странах. Чтобы проиллюстрировать этот факт, мы сошлемся на два, возможно, крайних, но поэтому наиболее уместных случая. На Цейлоне общий коэффициент смертности в 1940—1944 гг. был в среднем несколько выше 20 на тысячу и упал до 9,9 на тысячу в среднем в 1955—1959 гг., т. е. уменьшился за пятнадцать лет более чем на 10 пунктов, или более чем наполовину<sup>24</sup>. При общем коэффициенте рождаемости — соответственно 37,3 и 36,3 на тысячу — общий коэффициент естественного прироста увеличился от 17,3 до 26,7 на тысячу. В другой маленькой стране с низким уровнем продукта на душу населения — Сальвадоре — общий коэффициент смертности снизился с 20,5 на тысячу в 1940—1944 гг. до 13,2 на тысячу в 1955—1959 гг., т. е. уменьшился за пятнадцать лет более чем на треть; показатель естественного прироста вырос с 22,8 до 31,2 на тысячу.

59. Столь быстрое снижение показателей смертности и соответственно резкое ускорение темпов естественного прироста можно обнаружить во многих других странах со слаборазвитой или относительно менее развитой экономикой и весьма низким продуктом на душу населения (скажем, меньше, чем 250 долларов в год в конце 1950-х годов).

Источники быстрого снижения показателей смертности легко определить. Это — применение в последнее время недорогих и доступных для всех стран методов борьбы со многими инфекционными заболеваниями. Таким образом, несмотря на несовершенство и ошибки статистики естественного движения населения в менее развитых странах, нельзя сомневаться в том, что эти тенденции реальны.

<sup>24</sup> Эти и другие данные этого параграфа взяты из изданий «Demographic Yearbook», охватывающих указанные периоды.

Прошлый опыт развитых ныне стран не дает свидетельств столь быстрого снижения показателей смертности (за исключением, может быть, короткого периода после опустошительных эпидемий) или столь резкого ускорения темпов естественного прироста. Высокие темпы роста населения в слаборазвитых или относительно менее развитых странах можно сопоставить с показателями лишь немногих развитых стран в прошлом, а это были тогда молодые, малонаселенные заокеанские страны, где преобладающие уровни дохода на душу населения в то время были среди самых высоких в мире и практически выше, чем доход на душу населения в большинстве слаборазвитых стран теперь, и где были гораздо большими запасы природных ресурсов на душу населения. Таким образом, нет прецедента наблюдающимся в последнее время тенденциям резкого изменения показателей смертности и естественного прироста, в частности, в странах со сравнительно низким продуктом на душу населения; у нас нет и параллели для наблюдения их соотношения с экономическим ростом. Ввиду сложности проблем, возникающих в связи с этими тенденциями для тех стран, где они уже появляются, и для тех, где они могут вскоре появиться, целесообразно, по-видимому, более глубоко проанализировать соотношения между тенденциями движения населения и экономическим ростом в прошлом, поскольку такой анализ может стать основой для лучшего понимания явлений.

#### **IV. Некоторые аспекты более высокой плодовитости в менее развитых странах**

60. Каково бы ни было состояние наших знаний в отношении взаимосвязи между демографическими тенденциями и экономическим ростом, условия, при которых устанавливаются эти взаимосвязи, постоянно изменяются; в частности, в слаборазвитых странах за последние два-три десятилетия наблюдались заметные демографические изменения, а также изменения в политических условиях, что побудило к сознательному поиску экономических улучшений. Допуская, что последние изменения в политической и экономической жизни в общем известны, мы считаем полезным более тщательно изучить пос-

ледние демографические нормы, поскольку они отражаются в международных сравнениях стран, сгруппированных по доходу на душу населения, и особенно отметить ближайшие последствия более высокой плодовитости, наблюдаемой в менее развитых странах.

61. Мы начнем с взаимосвязи между уровнем экономического развития, в том виде как он отражается в продукте на душу населения, и показателями естественного движения населения для ряда стран в конце 1950-х годов. Продукт на душу населения представляет собой приближенную меру степени экономического развития, о чем говорит, например, тот факт, что этот показатель для Венесуэлы (715 долларов в 1958 г., т. е. в том году, к которому относятся данные табл. 3) намного выше, чем для более развитой и индустриализированной Японии. Далее, в результате сложных систем предположений, лежащих в основе оценок этого показателя, нехватки достоверных исходных данных для менее развитых стран и трудностей перехода к сравнимым в международном масштабе единицам, оценки подвержены немалозначительным ошибкам. Значительным ошибкам подвержены также показатели естественного движения; для многих густонаселенных территорий в слаборазвитых странах мира они представляют собой не результаты организованного систематического измерения, а скорее квалифицированное суждение. Тем не менее, зависимости между величинами, предложенные в табл. 3, охватывающей свыше восьми десятых мирового населения (заметные пропуски — это почти шесть десятых населения Африки и все европейские социалистические страны), следует принять в качестве основных демографических аспектов норм и проблем современного экономического роста.

62. В общем, показатели продукта на душу населения и общие коэффициенты рождаемости находятся в обратном соотношении: для стран с продуктом на душу населения менее чем 400 долл. коэффициенты рождаемости колеблются от 37 до 41 на тысячу; для стран с продуктом на душу населения 400 и более долларов эти показатели колеблются от 19 до 24 на тысячу (графа 3, строки 7—12). Но имеются также и значительные отклонения от этой взаимосвязи с продуктом на душу населения и, как можно полагать, с любой другой характеристикой экономической деятельности (или любой комбинацией этих

**ПОКАЗАТЕЛИ ЕСТЕСТВЕННОГО ДВИЖЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ,  
В ГРУППАХ СТРАН ПО ВАЛОВОМУ НАЦИОНАЛЬНОМУ ПРОДУКТУ  
НА ДУШУ НАСЕЛЕНИЯ, ГЛАВНЫМ ОБРАЗОМ для 1957—1959 гг.**

(Показатели естественного движения населения приведены  
в расчете на 1000 жителей)

Группы стран по валовому национальному продукту на душу населения (долл. США)	Число стран или миллионов населения	Средний валовой национальный продукт на душу населения (долл. США)	Общий коэффициент рождаемости	Общий коэффициент смертности	Общий коэффициент естественного прироста
	1	2	3	4	5
Все континенты (невзвешенные средние)					
1. до 100	13	68	44,5	20,8	23,7
2. 100—199	19	141	41,8	17,1	24,7
3. 200—399	28	274	38,4	11,2	27,2
4. 400—699	10	505	24,2	8,7	15,5
5. 700—1 099	11	914	21,9	9,4	12,5
6. 1 100 и выше	7	1509	21,3	9,5	11,8
Все континенты (средние, взвешенные численностью населения, — графы 2—5)					
7. до 100	1250,5	69	36,5	14,9	21,6
8. 100—199	112,2	139	41,2	16,4	24,8
9. 200—399	201,7	267	37,7	14,3	23,4
10. 400—699	178,7	451	19,0	8,6	10,4
11. 700—1 099	395,1	841	22,1	9,1	13,0
12. 1 100 и более	217,0	2159	24,2	9,4	14,8
Средние, взвешенные численностью населения (графы 2—5). Европа (включая азиатскую часть СССР)					
13. 200—399	47,0	300	21,9	9,3	12,6
14. 400—699	58,6	511	18,1	10,1	8,0
15. 700—1 099	388,2	843	21,7	9,1	12,6
16. 1 100 и более	12,9	1,321	15,7	9,8	5,9
Азия					
17. до 100	1209,6	69	36,2	14,8	21,4
18. 100—199	44,9	143	40,4	15,5	24,9
19. 200—399	11,3	249	41,3	9,4	31,9
20. 400—699	94,1	404	17,9	7,8	10,1
Африка					
21. до 100	40,9	74	46,0	18,8	27,2
22. 100—199	46,2	125	41,3	18,1	23,2
23. 200—399	11,7	220	35,3	14,8	20,5

Группы стран по валовому национальному продукту на душу населения (долл. США)	Число стран или миллионов населения	Средний валовой национальный продукт на душу населения (долл. США)	Общий коэффициент рождаемости	Общий коэффициент смертности	Общий коэффициент естественного прироста
	1	2	3	4	5
Америка и Океания					
24. 100—199	21,1	159	42,8	14,6	28,2
25. 200—399	131,7	264	43,3	16,5	26,8
26. 400—699	26,0	484	24,6	8,4	16,2
27. 700—1 099	6,9	715	42,7	8,7	34,0
28. 1 100 и более	204,1	2212	24,7	9,3	15,4

Примечание. Показатели естественного движения населения и общая численность населения взяты из издаваемого ООН демографического ежегодника «Demographic Yearbook, 1962», Table 14, pp. 468—483; Table 18, pp. 516—531 и Table 4, pp. 130—141. Были включены лишь те страны, относительно которых имелись данные о валовом национальном продукте.

Для каждой страны вычислены арифметические средние из показателей рождаемости и смертности для 1957—1959 гг.; если не было данных за все три года, то брался показатель за 1958 г. или за год, близкий к нему.

Для стран, не входящих в социалистическую систему, валовой национальный продукт на душу населения по стоимости факторов производства в американских долларах за 1958 г. взят из издаваемого ООН ежегодника по статистике национальных счетов, Yearbook of National Accounts Statistics, 1962», Table 3, pp. 314—319, за исключением Японии, для которой, воспользовавшись другими источниками, мы повысили данные с 285 до 400 долл.

Кроме того, для Китая и для СССР оценки были выведены на основании других источников.

Для каждой группы стран данные в графах 2—5 являются арифметическими средними из показателей для отдельных стран, не взвешенными или взвешенными численностью населения (из графы 1), как это указано.

Охват населения стран, включенных в таблицу по континентам, по сравнению с полными общими данными за 1958 г., приводимыми в демографическом ежегоднике ООН «Demographic Yearbook, 1959», Table 2, p. 127, следующий: Европа (включая азиатскую часть СССР) — 507 из 627 млн.; Азия — 1360 из 1591 млн.; Африка — 99 из 231 млн.; Америка и Океания — 390 из 406 млн.; все континенты — 2355 из 2854 млн.

характеристик). Так, в заокеанских странах с высоким доходом на душу показатели рождаемости в общем намного выше, чем в более старых странах Европы со столь же высокими доходами: в группах стран с доходом на душу 400—699 и 1100 и более долларов показатели для Европы — 18,1 и 15,7 (графа 3, строки 14 и 16), а показатели для Америки и Океании — около 24,5 на тысячу (строки 26 и 28); возможно, существует параллель этому и внутри Европы, где относительно высокий (по сравнению с продуктом на душу населения) коэффициент рождаемости для СССР увеличивает среднюю величину коэффициента для группы с доходом 700—1099 долл. (строка 15).

Кроме того, страны Латинской Америки, составляющие в Америке и Океании группы с низким доходом (строки 24 и 25), имеют заметно более высокие показатели рождаемости, чем страны, входящие в соответствующие группы в других частях света. Ясно, что существуют значительные различия в показателях рождаемости между странами, не связанные с продуктом на душу населения (и, вероятно, с любой характеристикой экономической деятельности).

63. Связь между продуктом на душу населения и общими коэффициентами смертности также обратная: в странах с продуктом на душу населения ниже 400 долл. показатели колеблются от 14,5 до 16,5; в странах с более высоким доходом — от 8,5 до 9,5 на тысячу (графа 4, строки 7—12). Но здесь снова следует учесть другие факторы, видоизменяющие взаимосвязь. Общие коэффициенты смертности для стран с достаточно высоким показателем продукта на душу населения (выше 400 долл.) в Европе несколько выше, чем в странах Америки и Океании — 10,1; 9,1 и 9,8 по сравнению с 8,4; 8,7 и 9,3 на тысячу (строки 14—16 и 26—28). Точно так же коэффициенты смертности для групп стран с продуктом на душу населения менее 400 долл. в Азии заметно ниже, чем в Африке — 14,8; 15,5 и 9,4 по сравнению с 18,8, 18,1 и 14,8 на тысячу (строки 17—19 и 21—23), — в то время как показатели рождаемости одинаково высоки.

64. Наконец, существует обратная взаимосвязь между продуктом на душу населения и общим коэффициентом естественного прироста: для стран с продуктом на душу населения менее чем 400 долл. показатели колеб-

лются от 21,5 до 25 на тысячу (графа 5, строки 7—9); для стран с более высоким доходом — от 10,5 до 15 на тысячу (строки 10—12). Здесь снова другие факторы видоизменяют характер взаимосвязи. В сравнимых по величине продукта на душу населения группах стран коэффициенты естественного прироста для Америки и Океании, с преобладанием первой, заметно выше, чем для Европы (графа 5, строки 13—16 и 25—28); относительные различия особенно широки для групп стран с высоким доходом. Точно так же коэффициенты естественного прироста в Азии заметно выше, чем в Европе, для сравнимых групп стран с относительно низким доходом (графа 5, строки 13—14 и 19—20).

65. Какие именно факторы нарушают взаимосвязь между показателями естественного движения населения и размером продукта на душу населения и каково их влияние, здесь не рассматривается. Общие взаимосвязи остаются и они весьма важны. Здесь уместны три замечания.

66. Во-первых, как следует из нашего обсуждения, показывающего, что вплоть до 1920-х или 1930-х годов население в развитых странах, имеющих более высокий доход на душу, возрастало заметно более быстрыми темпами, чем в остальных странах мира. Обратная взаимосвязь между продуктом на душу населения и общими коэффициентами естественного прироста, наблюдаемая в табл. 3, должна была возникнуть лишь в последние десятилетия: она не могла существовать на протяжении большого периода в XIX и начале XX в. — периода, предшествовавшего 1920-м и 1930-м годам. Без сложных вычислений можно допустить, что между концом XIX в. и последним десятилетием разница в общих коэффициентах смертности в международном масштабе — для групп стран, различающихся по экономическому положению — значительно сузилась, в то время как разница в общих коэффициентах рождаемости значительно расширилась. Именно этот сдвиг в различиях между показателями смертности и рождаемости для развитых и менее развитых стран вызвал изменение характера взаимосвязи между продуктом на душу населения и показателями естественного прироста.

67. Во-вторых, для ближайшего будущего вполне можно предположить дальнейшее снижение общих коэф-

коэффициентов смертности, если исключить возможность таких катастроф, как атомная гибель, полное крушение международного порядка, или беспорядки и конфликты внутри большого числа густонаселенных стран. Это снижение будет, по-видимому, абсолютно большим в тех странах, которые все еще имеют высокие средние показатели смертности, т. е. в среднем значительно выше 10 на тысячу. Таким образом, международные различия в показателях смертности среди стран, различающихся по величине продукта на душу населения, вероятно, будут уменьшаться и дальше. Из этого следует, что до тех пор, пока международные различия в показателях рождаемости также не уменьшатся — более вероятно, что это произойдет вследствие снижения показателей рождаемости в странах, менее развитых экономически и имеющих высокие показатели рождаемости, чем из-за увеличения этих показателей на территориях с более высоким доходом и более низкими показателями рождаемости — международные различия в показателях естественного прироста будут, по-видимому, увеличиваться. А это означает, что обратная взаимосвязь между величиной продукта на душу населения и общими коэффициентами естественного прироста станет даже более резко выраженной, чем сегодня.

68 В-третьих, как и положительная связь в XIX и начале XX в., наблюдающаяся (в последнее время и предполагаемая в будущем обратная связь между величиной продукта на душу населения и показателями рождаемости и естественного прироста едва ли случайна, но попытка решить, что является причиной и что — следствием, вряд ли много даст. По всей вероятности, и то, и другое играет двоякую роль; и все сказанное раньше допускает наиболее оправданное предположение, что как экономическую деятельность людей, так и демографические нормы определяет общий ряд факторов, характерных для политических и социальных институтов страны и взглядов, определяющих поведение ее жителей. Это, конечно, не исключает многочисленных обоюдных связей между демографическим развитием и экономической деятельностью. Таким образом, независимо от того, воздействием каких факторов объясняются сегодня низкие показатели продукта на душу населения и высокие показатели рождаемости и естественного прироста во многих

менее развитых странах, помехи в виде явных затруднений при накоплении капитала для обеспечения и обучения растущего населения, очевидно, перевешивают упомянутые в предыдущих разделах преимущества большей численности населения и более высоких показателей роста населения на более удачно расположенных и обладающих лучшей организацией развитых территориях.

Однако при данной политической и социальной ситуации из этого не следует, что высокие показатели рождаемости в слаборазвитых странах являются сами по себе основной причиной низкого дохода на душу населения. Из этого не следует также, что снижение этих показателей рождаемости без изменения политической и социальной ситуации (если это возможно) увеличит размер продукта на душу или ускорит темп его роста. Мы подчеркиваем тот факт, что первопричиной связи между демографическими нормами и количеством продукта на душу населения является общий ряд политических и социальных институтов, а также другие факторы, им сопутствующие. Мы делаем это для того, чтобы указать, что любые непосредственные причинные связи между демографическими процессами и экономическим ростом могут быть весьма ограниченными и что мы не можем с легкостью толковать эту связь для политических целей как гарантию того, что изменение одной из переменных обязательно повлечет за собой изменение другой в направлении, указываемом этой связью. Существенное значение имеет то обстоятельство, каким образом происходит это изменение, а также внутренние изменения в комплексе социальных сил, лежащем в основе обеих переменных.

69. В связи с этим было бы полезно более подробно обрисовать международные различия в демографических нормах, обратив особое внимание на показатель рождаемости как главную переменную. Каким образом с точки зрения непосредственного воздействия демографических факторов в странах с низким доходом на душу населения общий коэффициент рождаемости оказывается намного выше, чем в странах с более высоким доходом? Предположительный ответ дан в табл. 4, в которой страны сгруппированы по величине общего коэффициента рождаемости, а не по размеру продукта на душу населения, поскольку мы пытаемся объяснить различия именно в первом. Но из данных табл. 3 ясно, что средний пока-

затель величины продукта на душу населения для таких же широких групп, как и указанные в табл. 4, будет также колебаться от низкого для групп с высоким показателем рождаемости до высокого — для групп с низким показателем рождаемости. Из стран, включенных в табл. 3, 37 стран с общим коэффициентом рождаемости свыше 40,0 на тысячу имеют средний (невзвешенный) показатель продукта на душу населения 188 долл.; 19 стран с коэффициентом рождаемости от 30,1 до 40,0 имеют средний показатель 242 долл.; 18 стран с коэффициентом рождаемости от 20,1 до 30,0 имеют средний показатель продукта на душу населения уже около 701, а 14 стран с коэффициентом рождаемости 20,0 и ниже имеют средний показатель продукта 911 долл. Таким образом, мы можем предположить, что первые две группы стран по коэффициенту рождаемости в табл. 4 (т. е. страны с коэффициентами рождаемости 30,1 или более) это страны с довольно низким показателем продукта на душу населения — много ниже 300 и, по-видимому, ниже 200 долл., в то время как другие две группы (т. е. страны с коэффициентами рождаемости 30,0 или меньше) имеют, по-видимому, довольно высокий показатель продукта на душу населения — несомненно выше 400 и, возможно, выше 700 долл.

70. Раздел А (табл. 4) показывает, что доля женщин детородного возраста, от 15 до 49 лет, во всем населении несколько выше в странах с более низким общим коэффициентом рождаемости, чем в странах с более высоким общим коэффициентом рождаемости (строка 10). Различия, хотя они и невелики, находятся в обратной связи с различиями в общих коэффициентах рождаемости и не объясняют последних. Результаты несколько меняются, если мы сделаем поправку на различия в плодовитости по возрасту в пределах всего возрастного периода, когда женщина способна к деторождению. Раздел Б показывает, что во всех четырех группах стран числа рождений на тысячу женщин резко увеличиваются и доходят до максимума в возрастной группе 25—29 лет, а потом круто падают, хотя и разными для этих четырех групп стран темпами. Если мы применим повозрастные коэффициенты рождаемости раздела Б либо для стран с высоким коэффициентом рождаемости в графе 1, либо для стран с низким коэффициентом рождаемости в графе 4 к долям

возрастных групп в разделе А и таким путем выведем стандартизованные соотношения коэффициентов рождаемости, то обнаружим, что возрастная структура женщин в сочетании с долями в строке 10 дает несколько более высокую плодовитость в странах с более высоким коэффициентом рождаемости, чем в странах с низким коэффициентом рождаемости (строки 11 и 12). Однако различия эти очень малы и вряд ли могут помочь объяснению международных различий в общих коэффициентах рождаемости.

71. Раздел Б показывает, что повозрастные показатели рождаемости на тысячу женщин в странах с низким коэффициентом рождаемости неизменно ниже, чем в странах с высоким коэффициентом; но различия эти значительно разнятся по возрастным группам. Дифференциация в общих коэффициентах рождаемости составляет 60% (строка 14 графы 5); для возрастных групп 20—24 и 25—29 лет она составляет лишь 50%, а для более молодых возрастных групп (15—19 лет) и для значительно более старых групп (35 лет и более) относительные расхождения значительно шире.

72. В какой степени повозрастные различия в рождаемости в разделе Б обусловлены разными долями замужних женщин среди всех женщин или разными показателями брачной плодовитости? Ответ на этот вопрос усложняется трудностью определения семейного состояния и соответственно сложностью разделения рождений на брачные и внебрачные. Статистика большинства, хотя и не всех, стран исключает из числа замужних и женатых лиц, состоящих в заключенных по обычаю, консенсуальных браках (устойчивых фактических брачных союзах), которые широко распространены во многих менее развитых странах с высоким показателем рождаемости и могут даже превысить число браков, зарегистрированных в соответствии с законом, особенно среди женщин молодого возраста: 15—19 лет и 20—24 года.

73. Ясно, что вопрос о влиянии различий между странами в доле замужних женщин на различия между ними в коэффициенте рождаемости зависит от трактовки консенсуальных (заключенных по обычаю) браков. В разделе В семейное состояние исключает такие браки (там, где это возможно). Для женщин в возрасте старше 25 лет различия между странами в указанных долях незначи-

МЕЖДУНАРОДНЫЕ РАЗЛИЧИЯ В ПОКАЗАТЕЛЯХ РОЖДАЕМОСТИ.  
ГОДЫ ПОСЛЕ ВТОРОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЫ

Раздел А. Доли женщин детородных возрастов в общей численности населения (в процентах). Страны сгруппированы по общему коэффициенту рождаемости (ОКР); большая часть данных относится к началу 1950-х годов.

	Группы стран по ОКР (на тысячу)			
	свыше 40,0	30,1—40,0	20,1—30,0	20,0 и менше
	1	2	3	4
1. Число стран	12	11	17	11
2. Средний ОКР	44,5	34,7	24,8	17,1
Процент в населении жен- щин в возрасте:				
3. 15—19	4,9	5,0	4,3	3,5
4. 20—24	4,3	4,6	4,2	3,6
5. 25—29	3,9	4,0	3,8	3,9
6. 30—34	3,2	3,3	3,5	3,5
7. 35—39	2,9	3,1	3,7	3,9
8. 40—44	2,4	2,5	3,2	3,9
9. 45—49	1,9	2,0	2,9	3,6
10. Итого, 15—49 (строки 3—9)	23,5	24,5	25,7	25,9
11. Соотношение стандарти- зованных ОКР, с веса- ми стран с высоким ОКР	100,0	104,4	104,2	101,6
12. Соотношение стандарти- зованных ОКР, с веса- ми стран с низким ОКР	100,0	104,5	102,2	98,5

Данные о населении взяты из UN «Demographic Yearbook, 1954», (New York, 1954), Table 4, pp. 136—195; а данные строк 3—10 представляют собой невзвешенные средние арифметические из долей, вычисленных для отдельных стран. Общий коэффициент рождаемости за эти же годы взят отсюда же, Table 9, pp. 252—261.

Данные строк 11 и 12 — произведения чисел в строках 3—9 и чисел из строк 16—22, графы 1—4 раздела Б, суммированные, разделенные на 100 и преобразованные в относительные величины путем сравнения с данными графы 1.

Данные строк 15—21 (раздел Б) взяты из UN «Demographic Yearbook, 1959», (New York, 1960), Table 12, pp. 270—286. И здесь вычисленные показатели для каждой страны были усреднены. Коэффициенты рождаемости в строке 14 за эти же годы взяты из «Demographic Yearbook», за 1959 и 1955 гг.

Раздел Б Число рождений на тысячу женщин, по возрасту. Страны сгруппированы по общему коэффициенту рождаемости (ОКР); в основном середина и конец 1950-х годов.

	Группы стран по ОКР				Графа 4 в % к графе 1	Графа 4 в % к графе 2
	свыше 40,0	30,1— 40,0	20,1— 30,0	20,0 и менее		
	1	2	3	4	5	6
13. Число стран	10	14	15	16		
14. Средний ОКР	43,8	36,5	24,5	17,4	40	48
Число рождений на 1000 женщин по возрасту ма- тери						
15. 15—19	100	88	42	28	28	32
16. 20—24	287	244	178	138	48	57
17. 25—29	309	257	186	150	49	58
18. 30—34	256	204	132	98	38	48
19. 35—39	181	143	81	52	29	36
20. 40—44	80	64	30	16	20	25
21. 45—49	22	21	4	1,5	7	7

Раздел В. Доли замужних женщин среди всех женщин, по возрасту. Страны сгруппированы по общему коэффициенту рождаемости; в основном начало 1950-х годов (доли приведены как по непосредственным данным, так и с учетом консенсуальных браков).

	Группы стран по ОКР				Оценки, соот- ветствующие	
	свыше 40,0	30,1— 40,0	20,1— 30,0	20,0 и менее	графе 1	графе 4
	1	2	3	4	5	6
22. Число стран	12	11	17	11		
23. Средний ОКР	44,5	34,7	24,8	17,1	(47,5)	(17,4)
Процент замужних женщин в общем числе женщин, по возрасту						
Возрастные группы	По непосредственным данным				Включая консен- суальные браки	
24. 15—19	23	11	7	4	40	10
25. 20—24	56	39	43	38	70	40
26. 25—29	70	54	70	69	70	70
27. 30—34	73	59	77	78	80	80
28. 35—39	72	61	79	79	80	80
29. 40—44	67	59	77	78	80	80
30. 45—49	63	57	74	75	80	80

Страны в графах 1—4 соответствуют странам раздела А; данные взяты из источников, упоминавшихся в разделе А.

К числу замужних женщин отнесены те, которые учтены как замужние или живущие отдельно от мужа (separate) в это число не входят учтенные как одинокие, вдовы и разведенные, состоящие в консенсуальном браке (если они даны отдельно) и «семейное состояние не установлено» (см. источник, указанный в примечаниях к разделу А табл. 4, строка 15).

Приближенные оценки в графе 5, строки 24—30 основаны на сведениях для шести стран (из входящих в раздел Б) с высоким ОКР (в среднем 38,6 на тысячу), в которых доля детей, рожденных вне брака, в общем числе рождений велика у женщин 15—19 лет (в среднем 62%), более низка (46%) у женщин 20—24 лет и равна 22% у матерей в возрасте 40—49 лет. Отмеченные поправки к непосредственным данным в графе 1 были сделаны для того, чтобы можно было учесть консенсуальные браки главным образом в первых двух возрастных группах (строки 24 и 25). Уточнения в графе 6 просто результат округления данных графы 4; сделаны только небольшие поправки относительно консенсуальных браков.

Оценки ОКР в строке 23, графы 5 и 6 получены путем умножения долей в этих же графах (строки 24—30) на доли женщин того же возраста, выраженные в процентах к общей численности населения в строках 3—9, граф 1 и 4 раздела А и применения затем к полученным произведениям по возрастным коэффициентам брачной плодовитости, для замужних женщин в выборке, состоящей из 6 стран (средний ОКР — 38,6 на тысячу) и 12 стран (средний ОКР — 17,6 на тысячу) из раздела А. Для этих стран имелись по возрастные показатели брачной плодовитости женщин, состоящих в законном браке, а также доли замужних в общей численности женщин по возрастам.

тельно. Но для групп более молодого возраста — 15—19 лет и 20—24 года, — важных из-за сравнительно высоких коэффициентов плодовитости в этих возрастах, доли женщин, состоящих в законном браке, в менее развитых странах с высоким коэффициентом рождаемости значительно выше, чем в более развитых странах с низким коэффициентом рождаемости. И, если мы сделаем грубую поправку на консенсуальные браки, эти различия в группах более молодого возраста станут гораздо больше для групп стран с высоким коэффициентом рождаемости (в графе 5), а учтенные показатели для группы с низким коэффициентом рождаемости (в графе 6) почти не изменятся<sup>25</sup>.

<sup>25</sup> Поправки основаны на небольшой выборке, но нам нужно выяснить здесь лишь приблизительный порядок величин. Табл. 3—5 в этом (IV) разделе доклада составлены на основании легко доступных демографических данных в UN «Demographic Yearbooks». Мы пытались выяснить главные аспекты высоких показателей плодовитости в менее развитых странах. Очевидно, более тщательные

74. Исследуя две группы стран с самым высоким и самым низким в мире общим коэффициентом рождаемости для групп стран по экономическому положению, мы можем предположить, что возрастные показатели брачной плодовитости для консенсуальных браков такие же, что и для замужних матерей в тех же странах — предположение, которое лежит в основе вычисления ОКР, выведенных для групп стран в строке 23, графы 5 и 6 (причем эти показатели не очень сильно отличаются от показателей для большего числа стран в разделе А, строка 2, графы 1 и 4). Далее, для этих двух групп стран мы располагаем долями замужних (включая консенсуальные браки) и показателями брачной плодовитости — и теми и другими по пятилетним возрастным группам женщин. Поэтому, используя стандартизованный ряд долей возрастных групп во всем населении (полученных как простые средние из показателей граф 1 и 4 в разделе А), мы можем вычислить влияние двух факторов (доли замужних и брачной плодовитости) на различия в общих коэффициентах рождаемости. Сначала мы стандартизуем показатели брачной рождаемости и оставляем различными доли замужних; затем мы стандартизуем доли замужних и оставляем различными показатели брачной рождаемости; и, наконец, вычисляя вес консенсуальных браков, мы сравниваем влияние доли замужних по первоначальным данным о законных браках и по расчетным данным обо всех браках (включая консенсуальные).

75. Результаты можно изложить очень кратко. Во-первых, из общего разрыва между странами в общих коэффициентах рождаемости (почти 27,5 на тысячу), около 65% можно отнести на счет повозрастных различий в брачном состоянии и около 35% — на счет различий между странами в долях замужних, предполагая, что последняя категория включает и консенсуальные браки. Вычисления, конечно, приблизительны, но порядок величин, которые они дают, вероятно, правилен. Большие коэффициенты рождаемости в менее развитых странах обусловлены, во-первых, более высокими коэффициентами брачной плодовитости, особенно существенными в мо-

---

поиски и более критическая оценка демографических данных могут раскрыть гораздо больше; но мы надеемся, что они не будут особенно противоречить основным положениям, высказанным здесь.

лодых возрастных группах (но свыше 20 лет) и, во-вторых, гораздо более высокой частотой браков в молодых возрастных группах, особенно до 25 лет, если эти браки включают не только оформленные по закону союзы, но и другие формы брака, обычные для многих экономически менее развитых стран. Нужно обратить внимание на различия в институционной и социальной структурах, допускающих преобладание браков по обычаю в одной группе стран и запрещающих их в другой, и на различия в структуре семьи и мотивах ее поведения, которые увеличивают, особенно в группах до 25 лет, различия в показателях брачной рождаемости, гораздо больших в одной группе стран, чем в другой.

76. В заключение мы затронем вкратце другой аспект более высоких коэффициентов рождаемости в менее развитых странах, пока еще не до конца раскрытый; значительная доля рождений приходится на рождения высоких порядков и относительно большая — на родителей более старших возрастов (табл. 5).

77. Раздел А табл. 5 показывает, что в этих менее развитых странах с высоким коэффициентом рождаемости гораздо большую часть общего числа рождений составляют рождения более высокого порядка (порядок рождения определяется по числу всех предыдущих детей данной матери, рожденных живыми, в браке или вне брака). Так, из общего числа рождений в графе 1 четвертые рождения или рождения более высоких порядков составляют 47%, тогда как в графе 4 — лишь 18%. Следовательно, различия между странами в коэффициентах рождаемости, объясняющиеся рождениями меньших порядков, гораздо уже, чем различия в общем числе рождений или в рождениях более высоких порядков. Если расхождение общих коэффициентов рождаемости между графами 1 и 4 составляет 60% (графа 5, строка 2), то расхождение для первых рождений равно 25, для первых и вторых рождений 27% и т. д.; интервал постоянно увеличивается по мере того, как мы включаем рождения все больших порядков (графа 5, строки 9—13).

Существенно, однако, то, что даже при четвертых рождениях (строка 12), когда накопленный показатель рождаемости для стран в графе 4 начинает приближаться к общему (16,1 по сравнению с 17,9), накопленный показатель для менее развитых стран в графе 1 уже более

**МЕЖДУНАРОДНЫЕ РАЗЛИЧИЯ В РАСПРЕДЕЛЕНИИ РОЖДЕНИЙ  
ПО ПОРЯДКУ РОЖДЕНИЯ, РАЗМЕРУ ДОМОХОЗЯЙСТВА  
И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РОЖДЕНИЙ ПО ВОЗРАСТУ РОДИТЕЛЕЙ**

Раздел А. Распределение живорождений по порядку рождения. Страны сгруппированы по общему коэффициенту рождаемости (ОКР); большая часть данных относится к концу 1950-х годов.

	Группы стран по ОКР				Графа 1 в % к графе 4
	свыше 40,0	30,1 – 40,0	20,1 – 30,0	20,0 и менее	
	1	2	3	4	
1. Число стран . . . . .	9	4	9	17	
2. Средний ОКР . . . . .	44,5	37,0	24,6	17,9	40
Рождения последующих порядков, в % к общему числу живорождений:					
3. Первые . . . . .	20,1	21,4	29,4	37,6	187
4. Вторые . . . . .	15,8	18,4	24,7	28,7	171
5. Третьи . . . . .	15,9	14,7	17,6	15,5	97
6. Четвертые . . . . .	12,5	11,5	11,0	8,1	65
7. Пятые . . . . .	9,9	8,9	6,6	4,4	44
8. Шестые и выше . . . . .	24,8	25,2	10,7	5,7	23
Накопленные рождения по порядку рождения, выраженные как общие коэффициенты рождае- мости:					
9. К 1-му . . . . .	8,9	7,9	7,2	6,7	75
10. К 2-му . . . . .	16,4	14,7	13,3	11,9	73
11. К 3-му . . . . .	23,5	20,2	17,6	14,6	62
12. К 4-му . . . . .	29,1	24,4	20,3	16,1	55
13. К 5-му . . . . .	33,5	27,7	22,0	16,9	50

Примечание. Данные для строк 1,3–8 взяты из UN «Demographic Yearbook, 1959», Table 15, pp. 310–381. Данные для строки 2 для этого же года — из «Demographic Yearbook, 1962», Table 14, pp. 468–483. Как обычно, усредненные данные — это невзвешенные средние арифметические значения величин, полученных для каждой страны. Для некоторых стран, наиболее развитых, распределение относится к рождением в законном браке, а не ко всем рождением.

Данные в строках 9–13 являются произведениями накопленных процентов в строках 3–7 и средних в строке 2.

Раздел Б. Международные различия в возрасте матери и отца в квартильных точках накопленного ряда рождений в порядке увеличения возраста каждого из родителей. Страны сгруппированы по общему коэффициенту рождаемости (ОКР); большая часть данных относится к концу 1950-х годов.

	Группы стран по ОКР				Раз- ность гр. 1— гр. 4 в абсо- лютных числах
	свыше 40,0	30,1— 40,0	20,1— 30,0	20,0 и менее	
	1	2	3	4	5
14. Число стран . . . . .	9	7	15	13	
15. Средний ОКР . . . . .	43,7	36,3	24,3	17,3	
Квартильные возрасты:					
1-й квартиль:					
16. Мать . . . . .	22,0	22,0	23,3	23,3	—1,3
17. Отец . . . . .	26,8	26,5	26,5	26,4	0,4
Медиана:					
18. Мать . . . . .	26,3	26,3	27,4	27,2	—0,9
19. Отец . . . . .	32,1	31,6	30,8	30,2	1,9
3-й квартиль:					
20. Мать . . . . .	31,7	31,6	32,3	31,7	0
21. Отец . . . . .	38,7	38,2	35,3	35,2	3,5
Разница в возрасте меж- ду 1-м и 3-м квартилями:					
22. Мать (строка 20 — строка 16) . . . . .	9,7	9,6	9,0	8,4	
23. Отец (строка 21 — строка 17) . . . . .	11,9	11,7	9,8	8,8	

Примечание. Данные взяты из UN «Demographic Yearbook, 1959», Table 11, pp. 239—269 и Table 13, pp. 287—302. Для каждой страны подсчитывалось накопленное число рождений, показанных по возрасту матери и по возрасту отца, в порядке увеличения возраста родителя, полученные ряды делились на четыре части, чтобы определить квартильные возрасты: для каждой из четырех групп стран были взяты невзвешенные средние арифметические из полученных для каждой страны квартильных возрастов. Общие коэффициенты рождаемости для тех же лет были взяты из соответствующей таблицы в этом же выпуске «Demographic Yearbook». См. также примечания к разделу А.

Раздел В. Верхний квартиль ряда рождений, накопленных в порядке увеличения возраста отца по отношению к доле женатых мужчин в населении. Страны сгруппированы по общему коэффициенту рождаемости (ОКР); годы в основном после второй мировой войны.

	Страны, сгруппированные по ОКР			
	свыше 40,0	30,1—40,0	20,1—30,0	20,0 и менее
	1	2	3	4
24. Число стран . . . . .	13	9	10	11
25. Средний ОКР	45,3	34,6	24,5	17,1
26. Женатые мужчины 35 лет и старше в % к общей численности населения	10,3	11,7	14,8	17,4
27. Женатые мужчины 40 лет и старше в % к общей численности населения . . . . .	7,8	9,0	12,2	14,6
28. Женатые мужчины в возрасте выше установленного в разделе Б, строка 21, в % к общей численности населения . . . . .	8,4	10,0	14,1	16,3
29. Верхний квартиль в накопленном ряду рождений, на 1000 общей численности населения . . . . .	11,3	8,65	6,1	4,3
30. Верхний квартиль на 1000 женатых мужчин (строка 29 : строку 28) . .	135	87	43	26

Примечание. Данные, на которых основаны числа в строке 25—общие коэффициенты рождаемости, взяты из «Demographic Yearbook, 1962», Table 14, pp. 468—483; 1954, Table 9, pp. 254—261, и 1949—1950, Table 16, pp. 288—295. Данные, на которых основаны числа в строках 26—27, для тех же лет взяты из того же издания, Table 13, pp. 414—467; 1954, Table 4, pp. 136—195 и 1949—1950, Table 5, pp. 168—213. Интерполяция процентов для строки 28—арифметическая. Числа в строке 29 равны четверти общих коэффициентов рождаемости в строке 25.

чем в полтора раза больше этой величины (29,1). Таким образом, даже при полном исключении рождений более высокого порядка, чем четвертые, без каких-либо изменений в рожденьях более низкого порядка, но с возможным снижением общих коэффициентов смертности—в связи с более низким показателем рождаемости,—общие коэффициенты рождаемости и общие коэффициенты есте-

ственного прироста в странах, указанных в графе 1, были бы все еще гораздо более высокими, чем в странах, указанных в графах 3 и 4. При общем коэффициенте смертности во всех странах около 10 на тысячу исключение всех рождений выше четвертого порядка дало бы общий коэффициент естественного прироста в графе 1, равный 19 на тысячу, по сравнению с 10 и 6 на тысячу в графах 3 и 4.

78. В разделе Б табл. 5 помещены данные, полученные для каждой страны путем накопления всех рождений в порядке увеличения возраста матери и возраста отца, и определения затем квартильных значений возраста в каждом из этих двух рядов. Так, 38,7 в строке 21, графа 1 означает, что в среднем для этой группы стран, четверть всех рождений приходится на отцов, *минимальный* возраст которых не превышает 38,7 года. В таблице указаны низшие границы возраста, а не средний возраст, который был бы, конечно, значительно выше.

79. В разделе Б обращают на себя внимание три интересных момента. Во-первых, в целом, в менее развитых странах, имеющих высокие коэффициенты рождаемости, минимальные возрасты матерей для одних и тех же частей распределения несколько ниже, а отцов — выше, чем в развитых странах, имеющих низкие коэффициенты рождаемости. Так, этот граничный возраст матерей в графе 1 для первого квартиля и медианы примерно на год ниже, чем в графе 4, а для третьего квартиля равен последнему; тогда как граничные возрасты отцов в графе 1 выше, чем в графе 4, на 0,5—3,5 года, причем разрыв увеличивается по мере продвижения к старшему возрасту (графа 5, строки 16, 18, 20 и строки 17, 19 и 21). Во-вторых, возраст отцов превышает возраст матерей для одних и тех же граничных точек накопленного ряда рождений заметно больше для менее развитых стран в графе 1, чем для развитых стран в графах 3 и 4, и разрыв растет с увеличением возраста родителей (сравните строки 16, 17, 18 и 19, а также 20 и 21). И, наконец, в менее развитых странах в графе 1 общий промежуток возраста родителей, на который приходится в накопленном ряду рождений средние 50% их числа, несколько шире, чем в более развитых странах в графах 3 и 4 (строки 22—23). Необходимо, однако, помнить, что хотя эти средние 50% общих чисел рождений и находятся в про-

межутках возраста матерей и отцов, которые в графе 1 лишь на одну пятую или на одну треть шире, чем в графе 4, они представляют общие коэффициенты рождаемости, которые в графе 1 более чем вдвое выше показанных в графе 4.

80. Большая частота рождений более высокого порядка в старших возрастах в менее развитых странах представляет особый интерес в связи с ее экономическими последствиями. Раздел В предназначен для того, чтобы проиллюстрировать эту сторону международных различий в показателях рождаемости. Вообще, доля женатых мужчин пожилого возраста во всем населении, как и среди всех более старых мужчин пожилого возраста, в менее развитых странах заметно ниже, чем в развитых. Это отражает не только более высокие показатели рождаемости в менее развитых странах, обусловленные более высокой долей людей молодого возраста, но также и более низкие показатели дожития и более высокие — смертности. Различия эти поразительны, хотя в строках 26—27 они могут быть преувеличены из-за пропуска партнеров в консенсуальных браках. Но если даже мы допустим, что в этих пожилых возрастах данные преуменьшены на 20%, то диапазон все же будет от 12 до 17,4 в строке 26 и от 10 до 14,6 — в строке 27. Затем мы можем оценить доли во всем населении женатых мужчин старше возраста, соответствующего третьему квартилю в разделе Б, строка 21; и отнеся этот верхний квартиль рождений в их накопленном ряду к доле в общей численности населения отцов, состоящих в браке в соответствующем возрасте, мы можем получить число рождений на тысячу женатых мужчин, которые являются самыми старшими из отцов и минимальный возраст которых указан в строке 21 раздела Б (строка. 30).

81. Возрастные коэффициенты рождаемости для более старших групп отцов обнаруживают поразительные несоответствия между странами в графах 1 и 4. Даже если мы сократим показатель, разделив число в графе 1 на 1,25 (достаточно большая поправка на недооценку, вызванную исключением консенсуальных браков), диапазон будет все еще составлять от 108 до 26, а возрастной коэффициент рождаемости в графе 1 будет все-таки более 100 на тысячу. Поскольку средний возраст данной

группы отцов будет значительно выше 40, а рождения будут, вероятно, более высрких порядков, чем те, с которыми мы имеем дело, то получается, что в менее развитых странах одна из каждых десяти семей, в которых отец старше 38,7 года и уже есть, по-видимому, четверо или пятеро детей, будет иметь еще детей. Становится очевидным, что в значительной части старых домохозяйств вплоть до того времени, когда отец достигнет возраста в среднем около 60 или 60—65 лет будут еще находиться дети-иждивенцы.

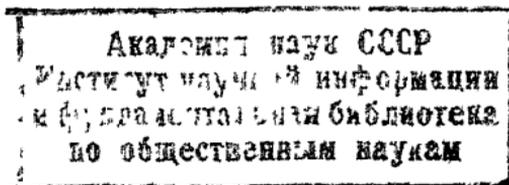
82. Предыдущее рассмотрение в табл. 4 и 5 различий в показателях рождаемости между странами с точки зрения их непосредственных факторов и последствий, прежде всего, преследовало цель проиллюстрировать основное положение, выдвинутое при анализе табл. 3, — взаимосвязь между демографическими переменными как причинами, и продуктом на душу населения как результатом. Поскольку результат опосредован различной степенью распространенности института брака, а также различными типами брака, различными нормами деторождения в браке, различными размерами семьи и домохозяйства, различными нормами рождений по порядку рождения и резкими различиями в продолжительности жизненного цикла семьи и в отношениях между ее главой и несамостоятельными детьми — все эти обстоятельства намечают путь, которым высокие коэффициенты рождаемости могут влиять на экономическую деятельность. К сожалению, не в моей компетенции разбирать экономические корреляты этих аспектов международных различий в общих коэффициентах рождаемости; я могу только настаивать на том, что интенсивное исследование сопутствующих экономических и социальных обстоятельств необходимо при любой попытке оценить непосредственное влияние демографических аспектов, в данном случае — существующих различий в показателях рождаемости — на экономический рост.

83. Такой анализ оправдан даже тогда, когда прямое влияние может считаться имеющим меньший удельный вес, чем более широкие социальные и политические институты, в рамках которых происходят как демографические, так и экономические изменения. Международные различия в показателях рождаемости сами по себе могут быть менее важными, чем вызванные ими различия в

размерах и структуре семей и различия в реакциях отдельных членов небольших, имеющих семейное ядро, и крупных иерархических семейных образований. Кроме всего этого, исследование социальных и экономических коррелят разных аспектов международных различий в общих коэффициентах рождаемости может раскрыть основные условия, реакцией на которые являются те или иные показатели рождаемости. В свете больших экономических нагрузок, возлагаемых ими на отдельных людей, трудно предположить, что постоянство высоких показателей рождаемости в менее развитых странах — это просто результат неспособности контролировать деторождение, несмотря на сильное желание делать это при ясном понимании проистекающих от этого преимуществ для семьи. Но если можно предположить, что высокий показатель рождаемости — это разумная, с точки зрения родителей, реакция на проблемы будущего семьи, как они его понимают, то мы должны проанализировать и выяснить экономические и социальные условия, порождающие такой взгляд, условия, устойчивое приспособление к которым отражает высокий показатель рождаемости. Возможно, что при неуверенности в будущем в менее развитых странах, семья лучше выстояла бы при большем числе выживающих (не обязательно даже квалифицированных и обученных) детей, т. е. при большем числе билетов в лотерею, где выигрыши выпадают не столько благодаря воспитанию и обучению, сколько благодаря естественным вкладам? Может быть в шкале ценностей большинства населения менее развитых стран именно дети — и большее число детей — обретают такой же приоритет, как и сама жизнь, так что экономический рост, возможно, не имел бы смысла, если бы показатель рождаемости не держался на некотором относительно высоком уровне? И не могут ли тенденции изменения этих ценностей, ведущие к уменьшению такого приоритета, наступить и до того, как изменятся институционные условия, развивающие, в противовес вложениям в детей, стремление к индивидуальным достижениям и тем самым к меньшему числу детей, чем то, которое можно обеспечить такими вложениями, коль скоро потребность в них части родителей хотя бы частично удовлетворена? До тех пор, пока не выяснены условия, влияющие на решения семей и приводящие к тем или

ным показателям рождаемости в менее развитых странах, невозможно уловить влияние демографических изменений на экономический рост и невозможно значительно изменить показатели рождаемости мерами, направленными на эти показатели, а не на изменения экономических и социальных условий, достаточно рациональную реакцию людей на которые представляют эти показатели рождаемости.

Перевели с английского  
*А. И. Герасимова, Г. И. Ландсберг.*



## СОДЕРЖАНИЕ

Вводные замечания . . . . .	3
Божидар Русев. Статистические характеристики населения в трудоспособном возрасте . . . . .	11
Альфред Чарпота. Методы вычисления продолжительности трудовой деятельности . . . . .	36
Эмиль Валкович. Производные экономические таблицы смертности населения Венгрии . . . . .	53
Рудольф Андорка. Демографические факторы в математических моделях экономического роста . . . . .	75
Саймон Кузнец. Демографические аспекты современного экономического роста . . . . .	103

## НАСЕЛЕНИЕ И ЭКОНОМИКА

Редактор *К. М. Чижевская*  
Техн. редактор *В. А. Чуракова*.  
Корректор *А. Т. Сидорова*  
Худ. редактор *Т. В. Стихно*  
Обложка художника *Г. Л. Чижевского*

Сдано в набор 14/IV 1969 г. Подписано к печати 11/XII 1969 г. Формат бумаги 84×108/32. Бумага № 2. Объем 5,25 печ. л. Уч.-изд. л. 8,93. Тираж 5250 экз. (Тематич. план 1969 г. № 57).

Издательство «Статистика», Москва,  
ул. Кирова, 39.

Заказ № 3061.

Областная типография Ивановского управления  
по печати, г. Иваново, Типографская, 6.  
Цена 80 коп.

## Замеченные опечатки

Страница	Строка	Напечатано	Следует читать
17	16 сверху	$=e_{10}+16-$	$=e_{10}^M+16-$
18	форм. (2)	$\frac{T_{10}^M - T_{60}^M}{l_{10}^M}$	$\frac{T_{10}^M - T_{60}^M}{l_{10}^M}$
32	форм. (9)	$L_{50}$	$L_{50}^M$
32	форм. (10)	$N_0$	$N_0^M$
44	форм. (7)	$l_x - l_{x+1} = s_x^w - d_x$	$l_{x+1}^w - l_x^w = a_x^w - s_x^w$
48	форм. (27)	$LW_x$	$LW_x'$
50	форм. (35)	$\sum$	$\sum_{s=x}$
•	11 сверху	$e_x$	$e_x^w$
52	форм. (37)	$(l_{x+t}^{\omega''} - l_{x+t}^{\omega'})$	$(l_{x+t}^{\omega''} - l_{x+t}^{\omega'})$
64	16 сверху	$l_x$	$l_0$