

ISSN 0136-3549
0203-9699

TALLINNA
POLÜTEHNILISE INSTITUUDI
TOIMETISED
484

ТРУДЫ ТАЛЛИНСКОГО
ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО
ИНСТИТУТА

ТРИ
'80

НАРОДОНАСЕЛЕНИЕ
И РАБОЧАЯ
СИЛА



484

**ТРИ
'80**

TALLINNA POLÜTEHNILISE INSTITUUDI TOIMETISED

ТРУДЫ ТАЛЛИНСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА

УДК 312+331.024

●
НАРОДОНАСЕЛЕНИЕ
И РАБОЧАЯ
СИЛА

Межвузовский сборник научных работ
по статистике IУ

Под общей редакцией
доктора экономических наук
проф. У.И. Мересте

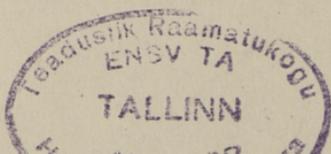
Таллин 1980

ТАЛЛИНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ТАРТУСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭСТОНСКАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

Редакционная коллегия: председатель д.э.н. проф. У. Мересте (ТПИ),
члены - д.э.н. проф. Х. Мюур (ТГУ), д.э.н. проф. Р. Хагельберг (ТГУ), д.э.н. проф. Э. Линнакс (ТПИ), к.э.н. доц. Э. Пихо (ЭСА)

Ответственный редактор к.э.н. доц. А. Кудрявцева

© ТПИ, Таллинн, 1980



О ПРОГНОЗАХ В ОБЛАСТИ РАЗВИТИЯ НАСЕЛЕНИЯ И ТРУДОВЫХ
РЕСУРСОВ В СОЮЗНОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Развитие населения наиболее полно характеризуется протекающими в нем процессами. Данные процесса охватывают как естественное изменение численности населения, так и миграции, ибо в территориальном аспекте они взаимозависимы. Основой процессов, характеризующих развитие народонаселения, служит демографическое поведение человека и групп людей, а также их биологические закономерности. Следует особо отметить, что именно демографическое поведение и его закономерности изучены меньше чем биологические изменения человека на протяжении всей его жизни.

Классическая демография рассматривала процессы народонаселения как своеобразную изолированную систему. Однако как показывают новейшие теоретические изыскания [1, 2], такое изолированное рассмотрение является, по всей видимости, одной из причин промахов прогнозирования и отсутствия ожидаемого эффекта от демографической политики.

Население — одна из подсистем в системе общественного воспроизводства. Его развитие зависит как от внутренних законов и закономерностей системы, так и от развития общественного воспроизводства в целом. В соотношении внутри- и внесистемных факторов до сих пор ведутся споры. Чешский демограф З. Павлик утверждает, что до сих пор скачки в демографическом развитии населения обуславливались изменениями в общественном воспроизводстве. Развитием этой мысли служит утверждение, что нельзя корректировать развитие населения, влияя только непосредственно на процессы народонаселения (брачность, рождаемость, миграцию). Следует изменять также внесистемные факторы. К аналогичным результатам пришли и

исследователи, стоящие на несколько иных исходных позициях. Так, например, специалисты в области народонаселения из МГУ утверждали, что прямые экономические стимулы могут влиять на рождаемость только в том случае, если они влияют на сознание людей [3]. Имеются и другие трактовки, однако, с точки зрения данной работы важно следующее:

1. Для того чтобы прогнозировать развитие населения и его качественные и количественные параметры, необходимо иметь представление (или предварительный прогноз) о социально-экономическом развитии фоновой системы (государства, района, города).

2. Поскольку социально-экономические условия города и деревни различаются, следует отдельно прогнозировать развитие городского и сельского населения, а в случае необходимости и переходных групп между ними.

Существует много методов прогнозирования и их классификаций. Но поскольку метод прогноза служит средством, рабочим инструментом, то он должен в наибольшей степени отвечать характеру и своеобразию явления. Прежде чем решить, какой метод прогнозирования подходит больше всего, необходимо ответить минимум на два комплекса вопросов.

1. Ставить ли целью прогноза экстраполяцию прошлого, или предварительно попытаться создать первоначальную картину будущего и уже потом выяснить, каким образом ее достичь?

2. Экстраполировать ли явление целиком или поэлементно?

Рассмотрим эти вопросы подробнее. Некоторые демографы, занимающиеся проблемами народонаселения, ставят основной целью изучить изменение числа жителей за последние десять-пятнадцать лет, а полученные результаты использовать при составлении прогноза. В этом случае мы заведомо оставляем в стороне некоторые возможные радикальные изменения в жизни народа или государства. При таком прогнозе исключается также активное вмешательство в процессы народонаселения на прогнозируемый период. Приведем такой пример. Обнаружено, что направления миграции на некоторой территории заметно отклонились от оптимальных. Можно ли эту тенденцию перенести на будущее?

Метод прогноза, противоположный предыдущему, предварительно создает целостную картину конца прогнозируемого периода и затем выясняет способы достижения намеченного. Подобный метод прогнозирования называют нормативным.

И на другой вопрос - прогнозировать ли всю систему целиком или по частям, практика прогнозирования дает различные ответы. Ясно, что если прогноз составляет исследователь недостаточно вникнувший в явление, он предпочтет экстраполировать его целиком. Примеры тому легко можно извлечь из периода, отдаленного от нас десятью-пятнадцатью годами, когда началось внедрение математических методов в экономику. Сторонниками составления прогнозов в развитии народонаселения стали прежде всего исследователи, которые далеки от теоретической демографии. Однако есть возможность прогнозировать некоторые элементы изменения народонаселения обособленно (например, рождаемость, смертность, эмиграцию и иммиграцию). Безусловно, рассматривать их следует взаимосвязанно. В последнее время приобретают право на существование методы прогнозирования, охватывающие с одной стороны, всю социально-экономическую систему, а с другой - ее отдельные элементы.

На выбор метода прогноза влияет также имеющаяся информация и ее качество. В условиях "информационного голода" рекомендуется использовать простейшие методы прогнозирования [4].

При прогнозировании следует различать содержательную и техническую модели. Хотя они между собой тесно связаны, у каждой есть и свои специфические проблемы. В настоящей статье основное внимание уделено содержательной модели. Техническая модель описана в работе [5].

В Институте экономики Академии наук Эстонской ССР более десяти лет используется модель прогнозирования народонаселения, которая поэтапно имитирует воспроизводство и миграцию населения. Основой ее служат демографические возрастные сдвиги, т.е. с каждым годом люди, проживающие на данной территории, становятся старше, и вероятность их смертности увеличивается. Отдельно прогнозируется численность мужчин и женщин, причем последних в первую очередь.

Это позволяет перейти к исследованию нулевой группы (0 - 4 г.) женщин и мужчин. С демографическими возрастными сдвигами можно связывать такие зависимые от возраста показатели, как учеба и работа. Задавая ЭВМ различные режимы воспроизводства, можно легко выяснить, в каких пределах могут изменяться параметры развития народонаселения. Для этого нужно изменить только некоторые параметры воспроизводства народонаселения. Например, мы прогнозировали, как изменялись бы численность и состав населения, если бы у нас уже в следующей пятилетке возрастные коэффициенты смертности были такие как в ГДР.

Таким образом, используемый алгоритм позволит решить две задачи:

а) опираясь на исходные данные, определить число и структуру жителей любой территориальной единицы на период в 20-30 лет,

б) проанализировать, как отражается на развитии населения изменение того или иного элемента его воспроизводства. Это позволит выяснить возможность проведения целенаправленной политики по изменению развития народонаселения [6]. Следовательно, алгоритм позволяет осуществлять как исследовательский, так и нормативный прогноз.

Ниже мы подробнее рассмотрим принципы и этапы составления территориальных прогнозов. Автор считает, что поскольку различные прогнозы безусловно связаны между собой, то и к прогнозированию народонаселения в целом следует подходить системно.

Ясно, что прогнозы по республике, районам, городам и отдельным населенным пунктам должны быть взаимно согласованы. Этого можно достичь только в том случае, если прогнозирование идет по принципу "от общего к частному". Так прогноз по Советскому Союзу в целом должен предшествовать прогнозу по каждой союзной республике, последний же в свою очередь, - прогнозам по городам и районам. Кроме того, концепция территориального развития должна соответствовать социально-экономическому прогнозу. При этом, безусловно следует иметь в виду возможность обратной связи. В большинстве случаев так и происходит. Но зачастую из-за недостатка ин-

формации приходится составлять прогноз по союзной республике, не зная параметров всесоюзного прогноза. Порой такое положение бывает обусловлено несогласованностью перспективных работ различных учреждений. Например, плановые органы составляют перспективный план на пятнадцатилетний период, а проектные органы — на двадцать пять — тридцать лет. Исходя из этого, неудивительно, что прогнозы числа жителей Таллина или Тарту порой составлялись на более длительный период, чем республиканские или всесоюзные.

На основе многолетнего опыта выяснилось, что прогнозирование развития населения состоит из ряда последовательных этапов. Разграничение этапов — это не всегда легкая задача.

Последовательность и задачи этапов — результат как общей авторской концепции прогноза народонаселения, так и своеобразия используемых содержательной и технической моделей.

Первым этапом прогнозирования в союзной республике является выработка концепции развития и размещения населения. Она должна определить цель развития населения и показать пути и средства ее достижения. Выяснение цели развития населения необходимо также для прогнозирования тех процессов народонаселения, которые неуправляемы. Концепция развития и размещения населения служит составной частью концепции развития и размещения производительных сил. Однако если при прогнозировании не разрабатывается концепция развития и размещения производительных сил, то это еще не значит, что можно пренебречь выработкой соответствующей концепции. Она безусловно необходима, и при ее выработке можно использовать как локальные плановые исследования, так и работы представителей сопредельных наук. В известном смысле главным результатом разработки концепции и может стать нахождение подходящего аналога в другой, более изученной области.

Какие основные показатели или параметры должна была бы содержать концепция развития и размещения населения? Прежде всего, — нетто-коэффициент воспроизводства населения на конец прогнозируемого периода и показатели нагруженности трудоспособных, а также количественное соотношение город-

ского и сельского населения. Последнее, как известно, тесно связано с профессиональным составом и системой расселения людей. Следует также знать гипотезы изменения потребности в рабочей силе. Очевидно, целесообразно было бы рассмотреть также проблему оптимума народонаселения, прежде всего в связи с концентрацией населения в крупных городах или их группах. Для того чтобы прогнозировать параметры образования, занятости и семейного состава населения, концепция должна включать некоторые параметры социальной инфраструктуры (жилплощадь, места в общежитии, медицинскую помощь, число учителей на одного жителя и т.д.).

Исходя из концепции развития народонаселения, разрабатываются гипотезы компонентов естественного прироста. Если автор данной статьи в общем считает теоретически неправильным прогнозирование численности населения путем экстраполяции, то для разработки гипотезы изменения возрастных коэффициентов естественного прироста следует кроме других методов использовать также экстраполяцию. Однако в данном случае следует быть крайне осторожным, ибо между возрастными коэффициентами имеется известная логическая связь. Например, если рождаемость смещается в группу более молодого возраста: с увеличением частоты рождаемости в возрасте 20—24 лет наблюдается ее сокращение в возрасте 30—34 лет. Аналогично обстоит дело и со смертностью. Снижение смертности в первые годы жизни, как минимум, замедляет ее снижение в среднем возрасте^х. Связи в вышеназванных тенденциях сложны, поскольку они могут иметь различные временные лаги, к тому же на коэффициенты, как на календарные показатели, может влиять и различное демографическое поведение разных поколений.

В соответствии с использованной нами моделью расчета нельзя применять постоянно меняющиеся коэффициенты рождаемости и смертности. Их, однако, можно изменить после нескольких расчетных шагов. Следовательно, должны существовать гипотезы относительно того, когда и в каких пределах

^х Изменения, происходящие в демографических коэффициентах при переходе из одной фазы демографического развития в другую, рассмотрел З. Павлик [7].

могут изменяться возрастные коэффициенты рождаемости и смертности.

Между демографическим поведением городских и сельских жителей имеются известные различия, которые отражаются и на коэффициентах рождаемости и смертности. Данные по Эстонской ССР свидетельствуют о том, что эти различия имеют тенденцию к нивелированию. В соответствии с этим мы выдвинули гипотезу, что различия между возрастными коэффициентами уменьшаются.

В гипотезе о компонентах естественного прироста следует уделить внимание соответствующим коэффициентам на уровне районов. Как известно, скопление населения в сельских районах или в поселках городского типа слишком мало, чтобы на основе этих данных можно было бы вычислить достоверные отчетные возрастные коэффициенты рождаемости и смертности. Остается либо использовать в соответствующих прогнозах среднереспубликанские коэффициенты (конечно, по городскому и сельскому населению отдельно), либо вывести для них, несколько иные коэффициенты, исходя из среднего по республике. Обычно для этого используется метод эталонов.

Чем меньше прогнозируемая территория, тем больше она открыта с точки зрения механического прироста. Миграционные процессы могут заметно влиять на весь процесс воспроизводства населения. Назовем для примера хотя бы нечерноземную зону РСФСР, где наблюдается интенсивное старение населения, и во многих сельских районах имеет место депопуляция.

Существует много направлений миграции, но главное из них — направление из села в город и из небольших городов в крупные полифункциональные города. Очевидно, на этапе выработки гипотез прогнозирования народонаселения необходимо выработать также гипотезу урбанизации и ее территориальных различий. Основой для разработки этой гипотезы являются, с одной стороны, прежние направления миграции, и с другой — намечаемая перспективная система расселения и изменения в размещении производительных сил. Здесь нельзя не упоминать часто известное утверждение, что миграция

зсть следствие территориальной потребности в рабочей силе. Это утверждение верно лишь отчасти. В условиях, когда ресурсы рабочей силы и число предлагаемых рабочих мест не находятся во взаимном равновесии, возникает возможность выбора работы и места жительства. Кроме размещения рабочих мест, следует учитывать также прежние направления миграции и различия в социальной инфраструктуре.

Выдвигая гипотезу урбанизации, мы анализируем различия в демографическом составе городского и сельского населения, изменение профессионального состава и отраслевой структуры рабочей силы и своеобразие развития системы расселения. В гипотезе урбанизации будет намечено общее сальдо миграции между городом и деревней по временным отрезкам, его территориальное распределение, а также половой и возрастной составы сальдо миграции. В соответствии с используемой технической моделью прогнозирования в ходе вычисления можно менять половой и возрастной составы сальдо миграции.

В прогнозных вычислениях, основанных на концепции развития и размещения населения, исходят из гипотез компонентов естественного прироста и урбанизации. Прогноз численности жителей республики представляет собой сумму прогнозов городского и сельского населения. Полученный результат должен укладываться в пределы, предусмотренные во всесоюзном прогнозе. Если всесоюзным прогнозом уже предусмотрен перспективный механический прирост в республике, то из него и исходят как из параметра высшего уровня.

Если же прогнозы составляются в нескольких вариантах, то кроме показателей общего числа жителей, можно сравнить еще показатели общего количества трудоспособных, достигших трудоспособного возраста (дети), вышедших из трудоспособного возраста (пенсионеры), трудящихся, учащихся, а также по коэффициентам рождаемости и смертности.

В прогнозных вычислениях на уровне административных районов исходят как из наличной возрастной структуры населения, так и найденного республиканским прогнозом сальдо миграции (внутриреспубликанской и межреспубликанской). Если в вычислениях используются среднереспубликанские коэффициенты, то сумма территориальных прогнозов должна дать

результат, идентичный республиканскому прогнозу. Если же использовать различные по районам возрастные коэффициенты рождаемости и смертности, то результаты не совпадут и их следует позже откорректировать.

При составлении прогнозов по районам и городам принимаются во внимание возможные изменения административных границ. В технической модели прогноза предусмотрена возможность корректировать число жителей по выполнению известного шага. Если при прогнозировании нужно учесть изменение административных границ, то это следует предусмотреть как самостоятельную гипотезу на прогнозируемый период.

Прогнозирование населения и рабочей силы не ограничивается обзором таблиц, полученных после вычисления. Результаты требуют всесторонней интерпретации. Хотя используемая модель пытается охватить основные процессы, характеризующие население, все же она лишь приближительна. Интерпретация результатов должна показать, с какой степенью вероятности следует оценивать ту или иную тенденцию. Необходимо также выяснить, чем обусловлено то или иное явление. Несколько примеров для пояснения. Практика показывает, например, что в прогнозах, касающихся сельского населения при оценке численности возрастной группы от 0 до 4 лет имеются большие расхождения. Это в какой-то степени обусловлено тем, что возрастная структура сальдо миграции (отдельно для мужчин и женщин) не зависит от действительной возрастной структуры прогнозируемого района или города и от ее изменения. Следовательно, в результате процессов миграции число жителей в некоторых возрастных группах может неожиданно сократиться. В результате анализа, мы пришли к выводу, что возрастная структура сальдо миграции должна изменяться.

Интерпретация результатов необходима для того, чтобы показать, в какой степени можно менять направление развития.

Так, например, есть города, население которых, по мнению ученых, превышает оптимальное. Сделано предложение ограничить его, сведя механический прирост к нулю. Имитируя изменения численности и состава населения на ЭВМ, мож-

но показать, как в результате такого ограничения может неожиданно увеличиться процесс старения населения.

Прогнозы численности населения по вышеописанному методу возрастных сдвигов составляются в Госплане Эстонской ССР и в Институте экономики АН ЭССР. Анализ результатов прогнозов и сравнение более ранних прогнозов с реальной численностью населения позволяют сделать следующие обобщения:

1. Формирование численности и состава населения в большой степени зависит от межреспубликанского механического прироста.

2. Планы прироста продукции не согласованы с ресурсами рабочей силы. В результате этого как правило в конце пятилеток механический прирост увеличивается.

3. Продолжается старение населения, особенно на селе.

4. Процесс урбанизации замедляется.

5. В возрастном составе населения районов и городов Эстонской ССР имеются существенные различия. Поэтому даже в случае, если возрастные коэффициенты рождаемости и смертности одинаковы, имеются заметные различия в приросте трудоспособных жителей и их численности.

6. Внутриреспубликанские потоки миграции относительно меняются. Это значительно усложняет задачу их прогнозирования.

Л и т е р а т у р а

1. Populacni prognozy "Acta demographica", I, Praha, 1977.

2. С т е ш е н к о В.С., П и с к у н о в В.П. Актуальные вопросы дальнейшего развития теоретических основ демографической политики. — В кн.: Теоретические проблемы демографии в свете решений XXV съезда КПСС. Киев, 1978.

3. Р о т о в а Р. Влияние общественного производства через потребление и потребности на интенсивность рождаемости. — В кн.: Научная конференция географов и экономистов по теме "Концепции развития и размещения производительных сил

Прибалтийских республик". Тезисы докладов. Секция 3, Таллин, 1973, с. 15-20.

4. Хауштейн Г. Методы прогнозирования в социалистической экономике. М., 1971.

5. Изучение проблем народонаселения в Институте экономики АН ЭССР. Таллин, 1976, с. 68-78.

6. L a a k, K. Rahvastiku prognoosimise metodoloogilisi probleeme. - "Eesti NSV Teaduste Akadeemia Toimetised", 25. köide, "Ühiskonnateadused". 1976, nr. 3. lk. 230-235.

7. П а в л и к З. Иерархические аспекты структуры и развития демографических систем. География населения 7. М., 1976, с. 70-74.

On Population and Labour Force Forecasts for a
Soviet Union Republic and its Parts

Summary

The choice of the forecast model must be based on the character of the phenomenon forecast and the detailedness of the available information. It is advisable to distinguish between an essential and a technical forecast model.

Forecasts made at the Institute of Economics of the Academy of Sciences of the Estonian SSR proceed from the fact that demographic development is subject to the joint influence of several demographic processes which must be considered simultaneously. In forecasts a model simulating the population's reproduction and migration by successive five-year steps is used. The model is based on demographic age shift and a fertility forecast.

Because of the necessity to link the population forecasts with the socio-economic development of the whole territory and bring them into balance with the all-Union forecasts, forecasting is to be treated as a process consisting of a number of stages.

The following conventional stages might be distinguished:

- 1) the compiling of the concept of the population development and location for a union republic;
- 2) the setting of hypotheses of natural increase and urbanization;
- 3) computations;
- 4) interpretation of results.

О НЕКОТОРЫХ СТРУКТУРНЫХ СДВИГАХ
В ВОСПРОИЗВОДСТВЕ НАСЕЛЕНИЯ ЭСТОНСКОЙ ССР

Индустриализация страны сопровождается интенсификацией связей между городом и деревней. Одной из важнейших форм таких связей является индустриализация населения [1], т.е. уход населения от сельского хозяйства к промышленности, из деревни в город.

Изучая этот процесс при капитализме в особенностях России конца XIX века, В.И. Ленин пришел к выводу, что в этой закономерности развития проявляется действие закона роста индустриального населения за счет земледельческого [1]. Анализируя проявления этого закона при капитализме, В.И. Ленин выделяет такие общеэкономические основы данного закона, которые позволяют нам вынести его за пределы специфики капитализма и подвести под общий закон разделения общественного труда при переходе общества на машинное производство материальных благ [1]. Данное заключение подтверждено международной общественной практикой построения и развития социализма. Социальное содержание, направленность социального действия этого закона, как и любого другого общего экономического закона, определяется господствующими производственными отношениями. Уже при капитализме приток деревенского населения в город, "сближение условий жизни земледельческого и неземледельческого населения создает условия для устранения противоположности между городом и деревней" [1]. Но самое устранение этой противоположности является уже миссией социализма, так же как и ликвидация существенных социальнс-экономических и культурно-бытовых различий между городом и деревней. При планомерном пропорциональном развитии в процессе урбанизации необходимо видеть

мощное средство ускорения сближения деревни и города. Переселенцы из деревни создадут необходимые условия жизни именно там, где их труд больше всего необходим, с точки зрения всего общества. А сельскому населению, численность которого сводится к оптимальному уровню, легче создать равные с городом условия жизни [2].

Данные, приведенные в таблице I, отражают процесс индустриального развития Эстонской ССР, с точки зрения процессов миграции населения. Так как численность городского населения Эстонии в годы оккупации сократилась, то весь прирост городского населения за 1940–1950 гг. фактически падает на 1945–1950 гг. Выходит, что прирост городского населения был самым большим в 1945–1953 годы (с 25000 до 40000 человек в год). Зато в 1955–1959 гг. его среднегодовая величина составила 11,3 тыс. человек.

Коллективизация сельского хозяйства существенно расширила возможности индустриализации Эстонии, т.к. пополнение рядов промышленных рабочих в основном осуществлялось за счет деревни. Миграция из сельских местностей Эстонии в город была наиболее интенсивной до 1954 года включительно. Общая численность (сальдо) таких мигрантов в 1950–1954 годах составляла 57,4 тыс. человек. В 1955–1959 годы уменьшение численности сельского населения почти прекратилось. За все пятилетие (1955–1959) численность населения сократилась лишь на 4,8 тыс. человек. В годы новой волны более оживленного переселения (1960–1962) среднегодовая величина сокращения численности сельского населения составила 8,7 тыс. человек [3].

В СССР тенденция к увеличению доли городского населения за счет сельского проявляется уже в течение длительного времени во всех союзных республиках. Но при этом сокращение численности сельского населения стало стабильным в шести республиках: в РСФСР, УССР, БССР и Прибалтийских республиках (см. табл. 2). Индустриальное развитие этих республик более интенсивно, а естественный прирост населения менее интенсивен, чем в остальных союзных республиках.

Долговременное увеличение численности сельского населения характерно для Узбекской, Киргизской и Таджик-

Динамика численности населения Эстонской ССР [3]

Численность населения на конец года (тыс. чел.)	Прирост численности населения (тыс. чел.)						уменьшение (-) / увеличение (+) численности сельского населения						Ко всему населению			
	общий прирост за пять лет		естественный прирост		механический прирост		А		Б		А		Б		городское население	сельское население
	А	Б	А	Б	А	Б	А	Б	А	Б	А	Б				
1940	1054,4 ^x	49,6 ^{xx}	33,6	66,4
1950	1104	7,3	4,5	2,8	28	2,8	194,3 ^{xx}	32,3	-144,7 ^{xx}	-25	49,7	50,3	49,7	50,3		
1955	1162,5	5,2	30,5	7,1	-1,9	-1,9	91,9	6,2	-33,4	-1	55,1	44,9	55,1	44,9		
1960	1222,2	13,1	34,2	7,4	25,5	5,7	69,2	18,8	-9,5	-5,7	58,1	41,9	58,1	41,9		
1965	1297,3	12,5	32	5,4	43,1	7,1	105,1	16,6	-30	-4,1	62,8	37,2	62,8	37,2		
1970	1373,9	17,8	27,3	6,4	49,3	11,4	86	19,4	-9,4	-1,6	65,6	34,4	65,6	34,4		
1975	1438,0	9,3	29,8	4,8	34,3	4,5	81,8	14,3	-17,7	-5,0	68,3	31,7	68,3	31,7		
1976	1447,2	9,2	4,5	4,5	4,7	4,7	12,9	12,9	-3,7	-3,7	68,8	31,2	68,8	31,2		
1977	1459,4	12,2	4,9	4,9	7,3	7,3	16,5	16,5	-4,3	-4,3	69,3	30,7	69,3	30,7		

x - на начало года
xx - за десять лет

Периоды особенно интенсивного сокращения численности сельского населения по союзным республикам в 1940-1979 годы [4, 5]

	1970-1979			Численность сельского населения к 1913 году (%)	
	1959-1970	1940-1959	1913-1940	1970	1979
РСФСР				66	58
Украинская ССР	РСФСР	РСФСР	Украинская ССР	75	68
Белорусская ССР	Украинская ССР	Украинская ССР	Белорусская ССР	86	73
Казахская ССР	Белорусская ССР	Белорусская ССР	Грузинская ССР	126	134
Литовская ССР	Грузинская ССР	Грузинская ССР	Грузинская ССР	126	125
Латвийская ССР	Азербайджанская ССР	Литовская ССР	Литовская ССР	143	159
Туркменская ССР	Литовская ССР	Литовская ССР	Литовская ССР	63	54
Эстонская ССР	Латвийская ССР	Латвийская ССР	Латвийская ССР	137	135
	Армянская ССР	Армянская ССР	Латвийская ССР	57	51
	Туркменская ССР	Туркменская ССР	Эстонская ССР	113	116
	Эстонская ССР	Эстонская ССР	Эстонская ССР	122	155
			Эстонская ССР	61	57

ской ССР (численность в 1979 году по сравнению с 1913 годом составляла соответственно 276, 286 и 264 %) В последние десятилетия такая же тенденция проявляется в Туркменской и Азербайджанской ССР, несколько слабее - в Казахской и Армянской ССР^х. В Грузинской и Молдавской ССР с середины шестидесятых годов численность сельского населения стала относительно стабильной, а в семидесятых годах наблюдалось некоторое ее сокращение.

Важной проблемой сельской миграции является то, что переселяется много молодежи: в сельских местностях СССР к 1970 году по сравнению с 1959 годом численность возрастной группы 20-29 лет уменьшилась почти в 2 раза. В Новгородской области численность жителей этой возрастной группы сократилась на 67, а в Псковской - на 65 % [6]. В Эстонской ССР это положение несколько изменилось к лучшему (хотя условия воспроизводства населения все же довольно сложные из-за возрастной половой структуры, состава населения и т.д.). Этот вывод подкрепляется данными таблицы 3.

Если по интенсивности сокращения сельского населения в трудоспособном возрасте и, в частности, в возрасте 30-34 лет Эстонская ССР занимала пятое место, то по возрастным группам 20-24 и 25-29 лет - лишь тринадцатое место среди других союзных республик.^{хх}

Другим важным источником роста численности работников индустрии и городского населения в Эстонской ССР был механический прирост численности населения. Значение этого источника за 1951-1970 годы увеличилось. Так, если в 1951-1955 годы механический прирост городского населения ЭССР составлял 30, то в 1956-1960 годы - 37, в 1961-1965 годы - 41, а в 1966-1970 годы более 57 %. Напомним, что формированию этой тенденции содействовало замедление процесса

^х В Армянской ССР численность трудоспособного сельского населения при этом сокращается (см. табл. 3).

^{хх} Поэтому относительно Эстонии представляется уже не совсем правильным утверждать: "Во всяком случае интенсивность оттока сельского населения... Прибалтики..., в основном молодежных и преимущественно мужской состав мигрирующих выходит за пределы параметров, которые мы могли бы считать оптимальным" [7]

Изменение возрастного состава сельского населения
в 1970 году по отношению к 1959 году в % [6]

	Население в трудо- способном возрасте	В том числе в возрасте		
		20-24	25-29	30-34
РСФСР	79	51	45	79
Украинская ССР	84	52	71	91
Белорусская ССР	81	46	47	82
Узбекская ССР	112	82	78	114
Казахская ССР	106	67	89	126
Грузинская ССР	98	61	67	102
Азербайджанская ССР	103	51	53	140
Литовская ССР	82	60	70	88
Латвийская ССР	86	67	89	103
Молдавская ССР	100	65	81	103
Киргизская ССР	115	79	70	110
Таджикская ССР	108	75	74	107
Армянская ССР	97	50	50	104
Туркменская ССР	114	92	80	112
Эстонская ССР	85	79	83	96

уменьшения численности сельского населения Эстонской ССР. В семидесятые годы удельный вес механического прироста во всем приросте городского населения стал снижаться: в 1971-1977 гг. он составил менее 42 %. Эти данные наглядно показывают, что быстрые темпы развития народного хозяйства Эстонской ССР, особенно промышленности и строительства, и достигнутый высокий уровень индустриального развития республики были бы немыслимы без механического прироста населения Эстонской ССР. Этот источник тем более важен, что численность населения республики уменьшилась в годы войны также и в результате эмиграции в капиталистические страны.

Представители эстонских буржуазных эмигрантов считают, что Эстонская ССР сверхиндустриализована. Известно, что удельный вес городского населения почти прямопропорционально отражает уровень экономического развития данной страны или территории [9]. Действительно, к концу социалистической индустриализации ЭССР, этот показатель достиг 55 % (конец 1955 г.), а в 1979 году 70 %. Но по данным переписи населения на 17 января 1979 г. в тридцати восьми областях, краях и автономных республиках СССР удельный вес городского населения превышает уровень Эстонской ССР, а среднесоюзный показатель составляет уже 62 % [5]. Несостоятельность утверждения буржуазных эмигрантов подтверждается и тем фактом, что в индустриально развитых странах (уже в те годы, когда там зашла речь о "сверхиндустриализации" Эстонии) городское население составляло в Англии 79 % (1953), в ФРГ - 71 (1950), в США - 64 (1950), в Швеции и Дании соответственно 50 и 67 % (1956 и 1950) [10].

Миграция, как правило является фактором омоложения трудоспособного населения в районе притока. По расчетным данным И. Хеллерма, с 1959 по 1970 годы около 90 % прироста трудоспособного населения ЭССР обусловлено миграцией [11]. В Эстонии возрастной состав мигрантов из других республик содействует тому, что удельный вес городского трудоспособного населения несколько выше удельного веса всего городского населения. Но это превышение не является исключением (см. табл. 4).

В 1959-1967 годах опережающий рост городского трудоспособного населения по сравнению с ростом всего городского населения был самым низким в Эстонии, Грузии, на Украине и в Латвии. Это свидетельствует о том, что в названных четырех республиках уход из деревни в город трудоспособного населения не выделяется особой интенсивностью. Во всех остальных союзных республиках положение иное. Но в некоторых из них определенное влияние на показатели разницы (см. табл. 4) имеет существенное различие в типе воспроизводства населения между городом и деревней (республики Средней Азии, Азербайджан и др.).

Т а б л и ц а 4

Динамика распределения трудоспособного населения
на городское и сельское в 1959-1967 гг. [12,13,14]

Наимено- вания республик	Удельный вес городского трудоспособ- ного населе- ния во всем трудоспособ- ном населении		Удельный вес городского населения во всем населе- нии		Разница в поль- зу трудоспособ- ного населения		Увели- чение разни- цы в 1959- 1967 гг. (графа 7 минус графа 6)
	1959	1967	1959	1967	1959 (графа 2 минус графа 4)	1967 (графа 3 минус графа 5)	
	в процентах				в пунктах		
I	2	3	4	5	6	7	8
Туркмен- ская ССР	51,5	57,3	46,2	49	5,3	8,3	3
Азербайд- жанская ССР	52,8	58,7	47,9	50,5	4,9	8,2	3,3
Армянская ССР	53,8	63,2	50	55,8	3,8	7,4	3,6
Узбекская ССР	38,4	43	33,6	36	4,8	7	2,2
Киргизская ССР	38,8	45,5	33,6	39	5,2	6,5	1,3
Казахская ССР	47,8	55,7	43,8	49,4	4	6,3	2,3
Таджикская ССР	37,1	43,4	32,6	37,3	4,5	6,1	1,6
РСФСР	56,4	67	52,3	61,1	4,1	5,9	1,8
Литовская ССР	42,6	52,3	38,6	46,7	4	5,6	1,6
Белорусская ССР	34,5	47,4	30,8	41,9	3,7	5,5	1,8
Грузинская ССР	47,1	53	42,4	48	4,7	5	0,3
Эстонская ССР	61	68,8	56,4	63,9	4,6	4,9	0,3
Молдавская ССР	24,6	33,7	22,2	29,6	2,4	4,1	1,7
Латвийская ССР	59,4	67,2	56,1	63,2	3,3	4	0,7
Украинская ССР	49	57,6	45,8	53,9	3,2	3,7	0,5

В 1959-1970 годы доля прироста городского населения Эстонии за счет мигрантов эстонских сел составила 60,5 %, за счет сельских жителей РСФСР - 29,2 (из них 48,6 % прироста - за счет сел Северо-Западного и 20,4 % - Центрального районов).

Среди основных народов союзных республик эстонцы выделяются наименьшим ростом численности (см. табл. 5)

Т а б л и ц а 5

Изменение численности основных народов союзных республик [6]

Национальность	1970 г. к 1959 г. в %	Национальность	1970 г. к 1959 г. в %
Узбеки	152,9	Грузины	120,6
Таджики	152,9	Литовцы	114,6
Туркмены	152,9	Белорусы	114,4
Киргизы	149,9	Русские	113,1
Азербайджанцы	149	Украинцы	109,4
Казахи	146,3	Латыши	102,2
Армяне	127,7	Эстонцы	101,9
Молдаване	121,9		

А.Я. Кваша характеризует этапы воспроизводства населения СССР с позиции теории демографического перехода [15]. По этой классификации для сельского населения союзных республик Средней Азии, Казахстана и Азербайджана характерен I этап "демографического перехода". На II этапе демографического перехода находится городское население союзных республик Средней Азии, Казахстана, Азербайджана, а также все население Армении и Молдавии, на третьем этапе - все остальные союзные республики (кроме некоторых автономных республик РСФСР). Им же определен потенциал демографического роста (см. табл. 6)

Т а б л и ц а 6

Потенциал демографического роста населения СССР
в 1959 и 1970 гг.

Года	СССР	РСФСР	Украин- ская ССР	Узбек- ская ССР	Латвий- ская ССР	Эстон- ская ССР
1959	1,35	1,33	1,26	1,59	1,11	1,1
1970	1,28	1,22	1,14	1,75	1,04	1,04

Этот потенциал для эстонцев, конечно, еще ниже, из-за неблагоприятной возрастной структуры, а процесс старения населения продолжает развиваться и дальше.

По мнению Киселевой Г. (из Центра по изучению проблем народонаселения МГУ), Эстония уже длительное время находится на четвертом этапе демографического развития - воспроизводство населения расширенное, но с некоторой тенденцией к простому, а при очень существенном снижении рождаемости - и к суженному воспроизводству. В 1963-1977 гг. число родившихся на 1 тыс. человек колебалось в пределах от 14,2 (1967) до 16 (1971) [4]. Столь длительный период низкой рождаемости проявляется впервые в воспроизводстве населения Эстонии.

Данные, приведенные в таблицах 5 и 6, серьезно аргументируют точку зрения Г. Киселевой. Ведь если тенденция 1959-1970 годов продолжится, то Эстония и Латвия окажутся в числе республик, лишенных потенциала демографического роста (см. табл. 6). Суженное воспроизводство населения происходит в последние годы лишь в некоторых странах, в частности в Англии, Австрии, ФРГ и ГДР [4].

В настоящее время нельзя считать оптимальным ни "расширенное" (на основе низкой смертности и неограниченной рождаемости), ни "суженное" воспроизводство населения [16].

Проблема воспроизводства населения имеет первостепенное значение в решении задачи выравнивания уровней экономического развития районов, при подготовке условий перехода к коммунизму.

Л и т е р а т у р а

1. Ленин В.И. Пол. собр. соч., т. I, с. 220-224, т. 3, с. 566-590.

2. B r u t u s, L. Agraarselt struktuurilt industriaalsele. - Rahva Hääl, 1965, 10. juuni.

3. Народное хозяйство Эстонской ССР в 1977 году. Статистический ежегодник. Ээсти Раамат, Таллин, 1978, с. 12, 15, 16.

4. Сб. Народное хозяйство СССР в 1977 году. Статистический ежегодник. Статистика, М., 1978, с. 10-11.

5. О предварительных итогах всесоюзной переписи населения в 1979 году. Сообщение ЦСУ СССР. Правда, 1979, 20 апр.

6. Б о л д ы р е в В.А. Итоги переписи населения СССР. Статистика М., 1974, с. 68-69.

7. Миграционная подвижность населения в СССР. Статистика, М., 1974, с. 17-18, 51, 56-57.

8. Б р у т у с Л. Освобождение - от чего? - Новое время, 1959, № 25, с. 16-18.

9. Проблемы современной урбанизации. Статистика, М., 1972, с. 100.

10. В о л ь ф М.Б., К л у п т В.С. Статистический справочник по экономической географии стран капиталистического мира. Соцэкгиз. М., 1959, с. 36-37.

11. Воспроизводство и рациональное использование рабочей силы в народном хозяйстве республики, I. Госкомитет СМ ЭССР по использованию трудовых ресурсов. Таллинск. политехн. ин-т, ИЭ АН ЭССР, Таллин, 1975, с. 82.

12. Итоги всесоюзной переписи населения 1959 года СССР (сводный том). Госстатиздат, М., 1962, с. 98-101.

13. Народное хозяйство СССР в 1967 году. Статистический ежегодник. Статистика, М., 1968, с. 9-11.

14. Демографические проблемы занятости. "Экономика", М., 1969, с. 143.

15. К в а ш а А., К и с е л е в а Г. Концепции динамики и структуры населения и развития расселения, -Сб.: Научная конференция географов и экономистов Прибалтики по теме: Концепция развития и размещения производительных сил прибалтийских союзных республик. ИЭ АН ЭССР, Эстонское географическое общество, Прибалтийская комиссия На-

учного совета АН СССР. - Сб.: Размещение производительных сил СССР. Таллин, 1973, с. 7-9, 54.

16. К в а ш а А. Проблемы демографического оптимума. Сб.: Народо-население. Статистика, М., 1973, с.23-26.

L. Brutus

About Some Structural Dispositions in the
Reproduction of the Population of the Estonian SSR

Summary

The decisive improvement of the structure of national economy, the transition from the agricultural structure to the industrial one started with the overall transition to socialism in Estonia. This process was accompanied by the wide-scale migration of the population.

One of its main trends was the proceeding of the considerable amount of the rural population of the Estonian SSR to towns. The process has been especially intensive till the year of 1954, the period of the socialist industrialization of the Estonian SSR.

The second relevant trend of migration was the mechanic increase of the population, which has been relatively intensive in the second half of the 40's and in the 60's.

Under the conditions of the considerable decrease of intensity of those migrational processes the natural increase of the population has risen to some extent (the second half of the 50's and the 70's). Although the natural increase of the population per 1000 inhabitants has been in its low side since 1975.

СОЦИАЛЬНО-ДЕМОГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ РАЗВОДЯЩИХСЯ
В ЭСТОНСКОЙ ССР

Эстонская ССР относится к региону, где уровень разводимости остается высоким уже в течение нескольких десятилетий; в последние годы число разводов образует здесь уже более 40 % браков, заключенных в рассматриваемом году.

С целью выяснения причин столь высокого уровня разводимости группа исследования семьи ТТУ запланировала комплект анкетных опросов, охватывающих разные этапы развития семьи; в этот комплект входит и опрос разводящихся, проведенный с 01.II.1974 по 01.II.1975 года во многих городах и районных центрах Эстонской ССР (см. табл. I)

Т а б л и ц а I

Место опроса	Тал- лин	Тар- ту	К-Яр- ве	Нар- ва	Пяр- ну	Виль- янди	Хаап- салу	Эль- ва	Пыл- ва
Число запол- ненных анкет	310	228	84	59	76	83	35	19	38

41,5 % анкет было заполнено в бюро ЗАГС при регистрации тех разводов, которые не требовали судебного процесса ввиду отсутствия в семье несовершеннолетних детей и общего имущества, или после судебного процесса при официальном фиксировании развода. Остальная часть анкет (58,5 %) была заполнена в народных судах перед процессом развода. По возможности, анкетировали обоих супругов. В 56,5 % случаев это удалось осуществить в народных судах и в 19,5 % случаев - в бюро ЗАГС.

На основании анкеты довольно большого объема (250 вопросов) для обработки в ЭВМ образовали более 700 признаков. Время заполнения анкеты – примерно от 1,5 до 2 часов.

Следует отметить, что некоторая часть разводящихся отказалась от заполнения анкеты, мотивируя это в большинстве случаев нежеланием вспоминать неприятные ситуации. В бюро ЗАГС 10–20 % разводящихся отказались заполнять анкеты, в то время как в народных судах удалось заполнить анкеты практически на всех разводящихся.

В итоге было получено 950 анкет. После выделения некоторых неполных или некачественно заполненных анкет (4,4 % анкет на мужчин и 2,0 % – на женщин) получился массив, состоящий из 894 анкет.

1. Репрезентативность материала

При изучении репрезентативности исследуемого массива надо учитывать два аспекта:

- 1) определение выборки;
- 2) полнота исследуемого контингента.

Существенных различий в исследуемом контингенте в зависимости от места осуществления развода не обнаружилось, поэтому определение выборки можно считать достаточно удачным в смысле репрезентативности.

Т а б л и ц а 2^х

	Развод по общему согласию	Развод по инициати- ве мужа	Развод по инициати- ве жены	Сумма разво- дов	Сумма анкет
Анкеты заполне- ны обоими супру- гами	46	52	83	181	362
Анкеты заполне- ны только женой	54	52	243	349	349
Анкеты заполне- ны только мужем	30	63	56	149	149
Сумма разводов	130	167	382	679	
Сумма анкет	176	219	465		860

^х данные неполные, так как в 34 анкетах не указан инициатор развода.

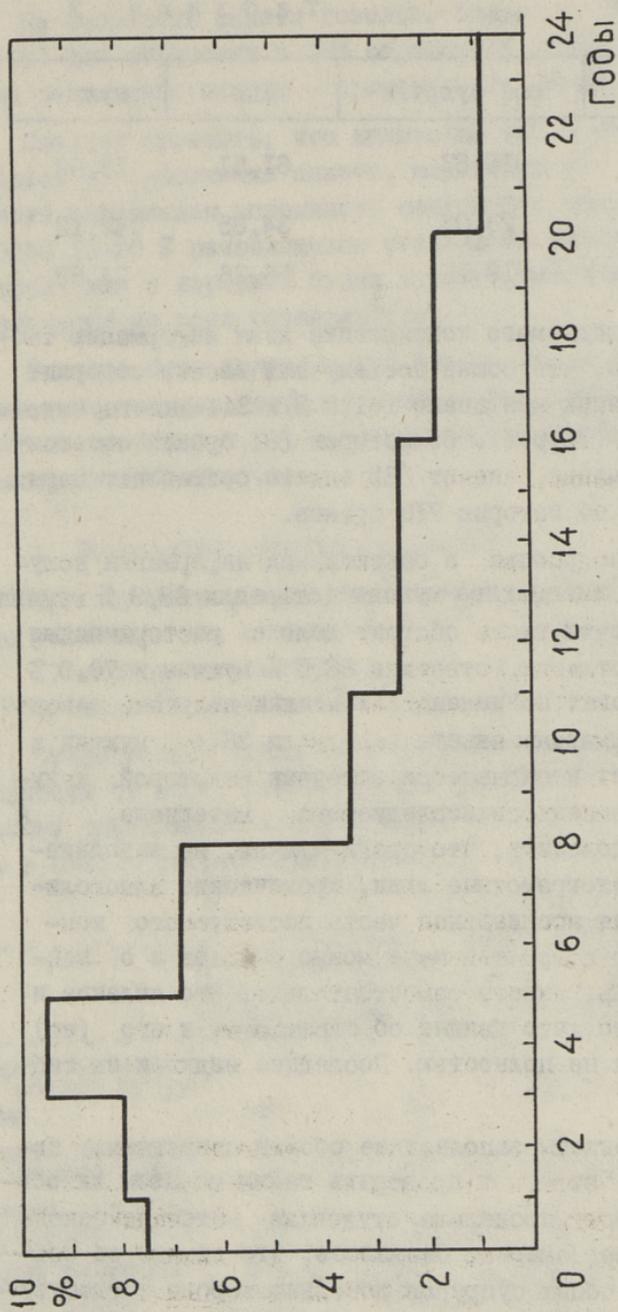
Т а б л и ц а 3

Инициатор развода	оба супруга	жена	муж
Анкеты заполнены женщинами	18,87	61,51	19,62
Анкеты заполнены мужчинами	23,03	34,85	42,12
Все данные	19,15	56,26	24,59

О полноте исследуемого контингента даст информацию таблицы 2 и 3. Заметим, что общий исследуемый массив содержит 550 анкет, заполненных женщинами (61,5 %) и 344 анкеты, заполненные мужчинами (38,5 %). Об истории 181 брака имеется двусторонняя информация, значит 362 анкеты составляют пары. Имеется информация об истории 713 браков.

Сравнительно подробная и объективная информация получена о разводах по инициативе мужчин (ответили 68,9 % мужчин и 62,3 % женщин. Почти также обстоит дело с расторжениями браков по общему согласию (ответили 58,5 % мужчин и 76,9 % женщин). Но о разводах по инициативе женщин получена довольно односторонняя информация: анкеты заполнили 36,4 % мужчин и 85,3 % женщин. Здесь и скрывается источник некоторой кажущейся нерепрезентативности исследуемого материала. А именно, можно предположить, что среди мужчин, не заполнивших анкеты, есть малограмотные люди, хронические алкоголики и др., т.е. самая асоциальная часть исследуемого контингента. То же, но в меньшей мере можно сказать и о женщинах, не заполнивших анкеты самостоятельно. Это явление и служит причиной того, что данные об отвечающем и его (ее) супруге согласуются не полностью. Последнее видно и из таблицы 3.

Заметим, что анкеты, заполненные обоими супругами, позволяют сопоставить ответы и проверить таким образом их объективность. Эту работу проделала студентка математического факультета ТГУ Майре Чемарин. Оказалось, что данные об объективности ответов обоих супругов довольно хорошо согласуются между собой. Это значит, что все объективные данные, почерпнутые из ответов о бывшей (бывшем) супруге, можно считать обоснованными.



Фиг. 1. Распределение продолжительности совместной жизни разводящихся.

2. Длительность совместной жизни

Данные о длительности совместной жизни приведены в таблице 4.

Т а б л и ц а 4

Менее 1 года	1-2	3-4	5-7	8-10	11-15	16-20	бо- лее 20	сред- нее	меди- ана
7,68	15,96	18,91	20,45	9,93	12,88	8,5	5,67	8,25	6,17

Из таблицы видно, что браков, которые расторгаются очень быстро и свидетельствуют о явно ошибочном выборе партнера или необдуманности решения, сравнительно мало. Самый нестабильный период супружества – первые пять лет, после этого частота разводов постепенно уменьшается. Вторичного "периода пик" исследуемой продолжительности брака, по нашим данным, не существует, хотя значительная часть браков (27 %) разрушается и после десятилетней совместной жизни.

Заметим, что данные о длительности совместной жизни довольно хорошо согласуются с данными о начале конфликтов (см. табл. 5).

Т а б л и ц а 5

Начало конфлик- тов	до свадь- бы	сразу после свадь- бы	в тече- ние 1 года брака	в тече- ние 2- 3 лет	в тече- ние 4- 5 лет	позже
Оценки мужчин	18,84	15,80	25,23	16,68	9,73	13,67
Оценки женщин	15,54	20,81	29,96	17,04	7,50	9,18

Таблица показывает, что у большинства разводящихся семейные конфликты начались уже в течение первого года совместной жизни. Очевидно продолжительные конфликты и привели к решению расторгнуть неудачный брак.

О фактической раздельной жизни до момента заполнения анкеты дает информацию таблица 6. Данные таблицы показывают, что подавляющее большинство разводящихся недолго жили врозь до официального оформления развода.

Т а б л и ц а 6

Фактически раздельная жизнь (%)

Менее 1 года	1-2	3-4	5-10	более 10
84,04	6,03	2,60	5,56	1,17

3. Возраст вступления в брак

Градации разводящихся по их возрасту при вступлении в брак дана в таблице 7. Данные таблицы опровергают распространенное мнение о слишком раннем вступлении в брак, как об основной причине развода: разводящиеся вступали в брак немного позже, чем в среднем вступающие в брак в Эстонской ССР. Понятно, что для некоторой части разводящихся (особенно тех, которые вступили в брак до 20 или после 30 лет) крайние сроки вступления в брак могут быть существенным фактором риска. Заметим, что 22 % анкетированных признали, что они вступили в брак слишком рано, а 4 % - слишком поздно.

Залогом удачного брака служит не только своевременное вступление в брак, но и возрастная совместимость супругов (соотношение возраста). Заметим, что возрастная несовместимость опрошенных разводящихся была выше, чем у вступающих в брак в среднем: коэффициент их корреляции, примерно 0,5, а для общего контингента вступающих в брак этот коэффициент составляет 0,7; 15 % разводящихся считают, что несовместимость возрастов является существенной причиной развода.

4. Образование

Данные об образовании приведены в таблице 8. Здесь при вычислении среднего уровня (количества оконченных классов или курсов) учитывается 11-летнее среднее образование. Из данных таблицы видно, что самооценки систематически выше чем оценки, данные супругом (супругой), при этом различие наиболее существенно именно в первых подразделениях таблицы, что подтверждает нашу гипотезу о том, что значи-

тельную часть незаполнивших анкеты составляют люди с весьма низким уровнем образования.

Уровень образования женщин выше чем у мужчин в начале брака на 0,5–0,7, в конце брака – на 0,4–0,5 класса. Уровень образования повышается как у женщин, так и у мужчин в среднем на 0,5 класса. 24 % женщин и 29 % мужчин обычно неудовлетворены уровнем своего образования, образование супруги (супруга) считают недостаточным 37 % мужчин и 64 % женщин. К числу последних, наверно, можно отнести и те 15 % женщин, уровень образования которых заметно выше чем у их супругов. Заметим, что 11 % всех анкетированных считают существенным поводом для развода именно разницу в образовании.

5. Социальная группа, национальность и семейное положение

Данные о социальной группе разводящихся приведены в таблице 9. Из нее видно, что люди, относящиеся к интеллигенции, и служащие более охотно заполняют анкеты, чем рабочие (многие из последних вообще не пришли в бюро ЗАГС или в суд, где их можно было бы опросить). Очевидно существенных сдвигов в социальной группе в течение совместной жизни не происходит.

Детальный анализ исследуемого контингента по профессиональной принадлежности в данной статье приводиться не будет, заметим лишь, что своей работой были недовольны 27 % мужчин и 29 % женщин. Позицией супруга (супруги) в начале брака были недовольны 18 % мужчин и 19 % женщин, а в конце брака соответственно 31 % мужчин и 38 % женщин.

Что касается национальности разводящихся, то эстонцев среди отказавшихся от анкетирования было меньше, чем представителей других национальностей. Причиной этому, вероятно, послужил тот факт, что эстонцы – сотрудники бюро ЗАГС и судов не достигли достаточно близкого психологического контакта с представителями других национальностей.

По семейному положению до брака примерно 90 % как мужчин, так и женщин были холостыми.

Возраст вступления в брак

Возрастная группа	17-18	19-20	21-22	23-24	25-26	27-30	31-34	35-55	Среднее арифметическое	Медиана
Мужчины	0,83	8,79	15,96	25,41	19,86	16,67	8,39	4,13	25,86	24,93
Женщины	4,85	18,79	24,0	21,04	13,12	10,16	5,20	2,84	24,13	23,22

Образование разводящихся

		4 кл.	5-6 кл.	7-8 кл.	неза- конч. ср.	сред.	неза- конч. выш.	вышее	учен. степень	среднее	% сред. ообр.
в начале брака	мужчины о себе	1,2	11,3	32,4	17,3	25,9	5,6	5,4	0,0	9,41	37,9
	женщины о себе	5,1	12,1	35,4	15,4	20,4	7,2	4,4	0,0	8,95	32,0
в конце брака	мужчины о себе	2,1	10,1	28,5	14,8	27,3	4,8	12,5	0,0	10,02	44,6
	женщины о супруге	4,5	10,9	33,7	15,3	20,0	6,0	9,6	0,0	9,34	35,6
в начале брака	женщины о себе	2,0	4,8	23,6	14,3	43,0	7,2	5,0	0,0	9,88	55,2
	мужчины о супруге	2,6	8,8	26,3	13,2	37,1	7,0	5,0	0,0	9,69	49,1
в конце брака	женщины о себе	2,0	4,6	21,3	14,2	42,5	4,0	11,2	0,2	10,35	57,9
	мужчины о супруге	2,7	7,8	24,3	12,0	35,3	4,8	12,6	0,6	10,19	53,5

Социальная группа развивающихся

		рабочие	колхозники	служащие	интеллигенты	прочие
МУЖЧИНЫ	в начале брака	57,63	6,23	19,63	15,89	0,62
	женщины о супруге	62,12	9,42	16,54	11,73	0,19
ЖЕНЩИНЫ	в конце брака	56,55	7,35	16,61	18,21	1,28
	женщины о супруге	60,71	9,52	14,88	14,09	0,79
ЖЕНЩИНЫ	в начале брака	31,69	6,83	42,69	17,65	1,14
	мужчины о супруге	31,82	7,92	42,24	16,05	2,31
ЖЕНЩИНЫ	в конце брака	30,53	7,05	43,64	17,03	1,70
	мужчины о супруге	35,29	7,19	38,89	16,99	1,63

В момент исследования 32 % мужчин и 19 % женщин заявили, что они живут в незарегистрированном браке с другим, о своем супруге (своей супруге) сказали это 28 % мужчин и 36 % женщин.

6. Злоупотребление алкоголем

Исследование всевозможных мотивов, причин и факторов расторжения брака не входит в рамки настоящей статьи. Остановимся здесь только на одном обстоятельстве, которое, по мнению многих исследователей и экспертов, является основной причиной нестабильности брака в условиях Эстонской ССР. Это — злоупотребление алкогольными напитками. Соответствующие данные приведены в таблице II.

Т а б л и ц а I O

Национальность

	эстонцы	русские	прочие
Мужчины о себе	75,93	18,21	5,86
Женщины о супруге	68,80	21,40	9,80
Женщины о себе	74,58	21,50	3,92
Мужчины о супруге	74,0	18,60	7,40

Т а б л и ц а II

Процент тех, которые потребляли алкоголь часто или очень часто

	до брака	в начале брака	в конце брака
Мужчины о себе	7,74	6,32	20,06
Женщины о мужчинах	18,94	27,98	63,82
Женщины о себе	1,88	1,52	3,00
Мужчины о женщинах	7,76	7,44	19,57

Здесь различия между оценками, данными супругу (супруге) и самооценками самые большие, что и понятно, так как в данном случае оценки субъективны. Но даже эти данные подтверждают тот факт, что во многих случаях злоупотребление алкоголем является основным или сопровождающим мотивом при разводах;

притом довольно часто корни алкоголизма простираются к родительскому дому, умеренное потребление алкоголя до брака может перерасти в частое и сильное в течение не совсем удачной семейной жизни.

7. Общие выводы

Таким образом нет зафиксированных причин развода, определяемых социально-демографическими характеристиками людей. Но тщательный анализ всех признаков показывает, что существует целый ряд факторов, накопление которых может с достаточно большой вероятностью вызвать расторжение брака. По социально-демографическим признакам определяются следующие факторы риска: слишком раннее или слишком позднее вступление в брак, несоответствие возраста, разница в образовании супругов; а также привычка потреблять алкоголь. Кроме вышеуказанных, существуют еще факторы, связанные с происхождением и личностью бывших супругов, с условиями их знакомства и семейной жизни.

E.-M. Tiit

Socio-Demographical Description of Divorcees
on Estonian SSR Data

Summary

In the paper the amount of people intending to divorce is analysed. The sample size is 894 questionnaires; 41,5 percent of them are fulfilled in Registry Offices and 58,5 percent in Peoples' Courts. It is evident (see table 2) that the women are more active in making divorce applications and in filling the questionnaires (there were 550 questionnaires filled by women and 344 filled by men).

Table 4 and figure 1 illustrate the distribution of the duration of common life, the tables 6 and 5 demonstrate the duration of postmarital separate life and the beginning of marital conflicts. The tables 7...10 give information about the marriage age, education (in the beginning and at the end of the marriage), social group and nationality of spouses.

In the table 11 data on alcohol drinking are given.

From the analyzed empirical data we can conclude that there does not exist one or certain reasons of breakdown of families. But there are many risk factors of marriage's instability that increase the probability of the couple's divorce.

О ФАКТОРАХ, ВЛИЯЮЩИХ НА ЧИСЛО ДЕТЕЙ В СЕМЬЕ

До 1910 года естественный прирост населения в Эстонской ССР колебался в пределах 9,0–10,0 %. В 1910 году началось его непрерывное понижение, и в конце буржуазного периода (1935–1939) прирост равнялся 1,1 %. Начиная с 1950 года^х, прирост сохранялся в пределах 4,0–6,0 % [1,2]

Некоторое повышение прироста населения в послевоенные годы обусловлено не повышением рождаемости, а понижением смертности. Начиная с 1950 года, смертность снизилась до 14,4–10,9 %, смертность же детей в возрасте до одного года – даже в 4,5 раза (в 1950 году на 1 тыс. рождений приходилось 79,6 смертных случая, а в 1971 году – 17,6). В то же время уменьшилось число рождений на 1 тыс. жителей: с 18,4 в 1950 году до 16,0 в 1971 году [1, 2].

Выясняя причины малодетности семей, мы изучили мнения вступающих в брак в 1972 году, с точки зрения идеального и желаемого для себя числа детей. Исследуемый контингент (1150 человек) охватывает, примерно, 5 % всех пар, вступающих в брак в течение года на территории Эстонской ССР. Выбор мест для интервью гарантирует репрезентативность материала по основным социально-демографическим признакам, в силу чего мнения вступающих в брак мы смогли считать соответствующими распространенным тенденциям в республике.

Как выясняется из таблицы I, идеальное и желаемое число детей не являются идентичными: в среднем желаемое для себя число – 2,2, идеальное для семьи – 2,6 ребенка. Поэтому считаемое идеальным число детей на 18,1 % превышает

^х Статистические данные для периода 1940–1949 гг. неполные

число желаемых себе детей. Разница этих двух величин, видимо, объясняется тем, что при определении идеального числа детей исходят обычно из распространенного в данной социальной группе или обществе в целом мнения по поводу оптимального числа детей и без учета конкретных условий каждой отдельной семьи.

Т а б л и ц а I

Идеальное и желаемое число детей

Пол анкетирующих	Мужчины				Женщины			
	желаемое		идеальное		желаемое		идеальное	
	число	%	число	%	число	%	число	%
1	51	9,5	6	1,1	57	10,4	8	1,5
2	333	62,1	234	43,9	361	66,8	254	47,0
3	126	23,5	248	46,5	116	20,2	242	44,8
4 и более	26	4,9	45	8,5	14	2,6	36	6,7
Всего дали ответ	536	100	533	100	548	100	540	100
Среднее число детей	2,25		2,63		2,16		2,58	

Желаемое же число детей, напротив, кажется в большей мере связанным с субъективной оценкой своей семейной жизни, возрастом вступления в брак, здоровьем и пр.

Желаемое число детей, их половое соотношение зависит от целого ряда факторов. Рассмотрим их.

Возраст будущих родителей. Из данных таблицы 2 выясняется, что до 30 лет мужчины и женщины желают, примерно, в 7/10 случаях 2 и 1/5 случаях — 3 детей, число желаемых одного ребенка колеблется в пределах 6—8 %. Начиная с тридцатого года жизни (женщины даже на несколько лет раньше) ориентируются чаще на одного ребенка. Это показывает, что рождение детей пытаются сконцентрировать в наиболее подходящий физиологический период жизни, и то, что вступая

в брак более молодыми желают большую семью, чем в старшем возрасте. Корреляция между возрастом вступления в брак и желаемым числом детей ($r = -0,15$) все-таки довольно низка, из чего можно сделать вывод, что возраст вступления в брак не оказывает существенного влияния на общее число рождений, так как большинство выходящих замуж женщин (по нашим данным, 90 %) заключают брак до 30 лет и тем самым смогли полностью реализовать желаемое число родов.

Образование. Материалы данного исследования показывают, что мужчины и женщины с незаконченным высшим и высшим образованием желают трех и более детей в семье в 1,5–2,0 раза чаще, чем менее образованные. Очевидно, это связано с оценкой ценностей. При исследовании ориентации ценностей, которое опиралось на те же данные, было видно, что с повышением образования увеличивается ориентация на детей, как на семейную ценность. Те, кто считали наличие детей в супружестве очень существенным фактором, желали себе в среднем 2,3, считающие существенным – 2,15 и отрицающие детей как ценность – всего 1,2 ребенка. Среднее число детей у мужчин с начальным и незаконченным средним образованием равняется 2,19, средним образованием 2,17 и незаконченным высшим и высшим образованием – 2,43. Соответственные цифры у женщин – 2,08, 2,15 и 2,34.

Следовательно, мы можем считать, что дальнейшее повышение уровня образования в Эстонской ССР не повлияет отрицательно на сложившийся уровень рождаемости.

Семейное положение до вступления в брак. Впервые вступающие в брак мужчины желают себе в среднем 2,25 ребенка, женщины – 2,17, вступающие в брак повторно соответственно 2,14 и 2,02 ребенка. Различие наиболее велико среди желающих иметь одного ребенка. Повторно вступающие в брак мужчины желают иметь одного ребенка примерно в 2,5, а женщины – в 3,5 раза чаще, чем впервые вступающие в брак мужчины и женщины. Наличие детей у одной из сторон, повторно вступающих в брак, не служило фактором, оказывающим влияние на мужчин, так как для повторно вступающих в брак мужчин как бездетных, так и имеющих детей, желаемым было почти одинаковое число детей (соответственно 2,15 и 2,13 ребенка в среднем). Это, очевидно, объясняется тем, что дети от пер-

Таблица 2

Желаемое число детей в зависимости от возраста спрашиваемых

Группа возраста	Мужчины				Женщины				Среднее число детей		
	Желают детей, %		Число ответив- ших в группе	Среднее число детей	Желают детей, %		Число ответив- ших в группе	Среднее число детей			
	1	2			3	4+				1	2
Менее 20	30	13,3	80,0	6,7	1,9	117	6,8	71,8	18,0	3,4	2,17
20-21	88	8,0	59,1	27,3	2,32	150	6,7	64,7	27,3	1,3	2,23
22-23	177	6,2	58,8	20,2	2,35	126	7,9	69,1	19,8	3,2	2,19
24-25	107	7,5	67,5	22,3	2,26	71	4,3	71,8	23,9		2,19
26-27	50	8,0	74,0	16,0	2,13	24	12,5	50,0	33,3	4,2	2,29
28-29	27	14,8	63,0	22,2	2,07	17	23,5	58,8	17,7		1,94
30-34	34	14,7	44,1	32,4	2,41	21	38,1	47,6	4,8	9,5	1,90
35 и старше	22	31,8	59,2	9,0	1,71	22	50,0	45,5		4,5	1,58

вого брака обычно остаются на воспитании жены. Это мнение подтверждает факт, что более 4/5 повторно вступающих в брак женщин с детьми желали еще только одного ребенка, бездетные повторно вступающие в брак женщины, напротив, желали в основном семью с двумя детьми (83,0 %) и не было желающих семьи с одним ребенком.

Социально-профессиональная группа. На несколько большую семью, чем средняя ориентируются профессионально-техническая интеллигенция и студенты (у мужчин 2,42, у женщин 2,25). Семью меньше средней желают женщины - канцелярские работницы (2,04) и работницы торговли (1,98), мужчины - работники транспорта (2,14).

Доход на члена семьи. Исследование вступающих в брак показало, что связь между доходом семьи и планируемым в начале супружества числом детей отсутствует. Вопрос о числе детей и доходе семья всплывает лишь тогда, когда семья уже экономически стабилизировалась. Исследование Е. Корнет в Тартуском клиническом роддоме показало, что женщины значительно чаще отказываются от родов, если в связи с рождением следующего ребенка доход семьи на одного члена упадет до уровня ниже 50 рублей [3].

Средний же доход на одного члена семьи большинства вступающих в брак колеблется в пределах 100 рублей и семья состоит только из двух человек. В семье из двух человек материальные затруднения являлись причиной прерывания беременности в 4,3 % случаев, в трехчленной семье в 7,0 %, в четырехчленной - в 11,9 %, в пятичленной и более - уже в 18,2 % случаев [3].

Жилищные условия. Более-менее нормальной и просторной жилплощадью (7 м² и более на одного человека) были обеспечены только 44 % вступающих в брак. У остальных она была для организации нормальной семьи крайне малой.

Несмотря на весьма различные жилищные условия существенной связи между желаемым числом детей и жилищными условиями нет. Это показывает, что при вступлении в брак желаемое число детей не связывается с жилищными условиями, также, как и с доходом. По-видимому, анкетированные надеются на скорое улучшение условий.

Из исследований упомянутой Е. Корнет выяснилось, что чаще всего в качестве мотива прекращения беременности женщины приводят малую жилплощадь. Частота представления этого мотива зависит от размера жилплощади на одного человека.

Площадь в м ² на I человека	Частота представления мотива среди других мотивов, %
До 4	44,9
4-6	22,8
6-8	7,3
8-10	9,1
свыше 10	0

При жилплощади свыше 10 м² на человека этот фактор больше не является мотивом для прекращения беременности.

На малую жилплощадь ссылались 24,6 % женщин, проживающих в городе и 8,0 % - в селе, хотя существенных различий в размере жилплощади на одного человека не было. Однако имелось различие в квартирных условиях: ни одна сельская женщина не проживала в общежитии или в проходной комнате в качестве съемщика. В городе же таких женщин было 10,8 %. Занимающих отдельную комнату в городе было 53,0 %, в селе - 35,7 % женщин, две комнаты имели в городе 24,5 %, в селе 31,1 % женщин, три комнаты - 8,7 городских и 14,3 % сельских женщин, четырьмя и более комнатами пользовались 8,3 % сельских и 3,1 % городских женщин. Следовательно, определяющим нужно считать не столько размер жилплощади, сколько наличие отдельной комнаты (большого числа комнат).

Местожителство. Исследование вступающих в брак показало, что люди, происходящие из сельской местности, желают иметь в среднем несколько больше детей (2,33), чем происходящие из поселков, малых городов (2,23) и больших городов (2,18).

Из исследования Е. Корнет выяснилось, так же, что городские жители желали иметь одного ребенка в два раза чаще, чем сельские. По сравнению с городскими сельские женщины, напротив, в два раза чаще желали иметь троих детей и в три

раза чаще четверых детей. Среднее желаемое число детей в городе было 2,1, на селе - 2,5.

Как по нашим данным, так и по данным Е. Корнет желаемое число детей не зависело от того, сколько детей было у родителей респондента.

Исследование Е. Корнет показало также и то, что женщины стараются придерживаться планируемого числа детей. Из 91 женщин, желавших иметь одного ребенка, только трое родили двоих детей. Из 92 женщин, которые хотели иметь двоих детей, 7 рожали более двух раз. Из 178 женщин, которые хотели иметь троих детей, только 3 родили четвертого.

Желаемая половая структура детей. Из опроса вступающих в брак выяснилось, что большинство мужчин (80,0 %) и женщин (84,0 %) считали пол своих будущих детей очень существенным (таблица 3). Женщины, правда, чаще мужчин предпочитают дочерей, но это еще не означает, что они меньше хотят сына: женщин, желающих только сына или только дочь в числе ответивших было более-менее поровну. В случае планирования троих детей женщины чаще предпочитали двух сыновей и одну дочь, чем противоположный вариант. В сыне, по-видимому, видят носителя имени и традиций, т.е. продолжителя родового дерева.

В таблице приведены данные только о тех, кто находил пол детей существенным.

Желаемое время рождения первого ребенка. Примерно 89,0 % вступающих в брак задумывались также и над временем рождения первого ребенка. Примерно 1/3 из них планировала рождение ребенка на первый год супружества, около 3/5 - на второй или третий год супружества. 53,0 % желающих отложить рождение первого ребенка на четвертый год супружества или на более поздний срок мотивировали это необходимостью улучшить свои жилищные и экономические условия, 31,0 % - необходимостью закончить учебу и 12,0 % - желанием лучше узнать друг друга.

Если желание закончить учебу до рождения ребенка было свойственно почти в равной мере как мужчинам, так и женщинам (соответственно 30,3 и 31,6 %), то улучшить ма-

териальное положение женщины желали чаще, чем мужчины. Необходимость лучше познать друг друга подчеркивали чаще мужчины (соответственно 13,8 и 9,8 %).

Из вышесказанного следует, что планируемое для себя число детей зависит чаще всего от возраста, образования и местожительства вступающих в брак. На реализацию первичных планов влияет в первую очередь экономическое положение в молодых семьях - квартирные условия и доход на человека в месяц.

Несмотря на некоторые колебания в ту или другую сторону наиболее часто желаемым количеством детей является 2. Это показывает, что в Эстонской ССР и поныне сильно действует сложившаяся в течение десятилетий традиция малого количества детей в семье.

Т а б л и ц а 3

Желаемый тип семьи, число и пол детей

Тип семьи	Пол отвечающего	Мужчины		Женщины	
		Число	%	число	%
однодетная желают		28	100	45	100
I сына		24	85,7	20	44,4
I дочь		4	14,3	25	55,6
двухдетная желают		285	100	310	100
I сына и I дочь		258	90,5	284	91,6
2 сыновей		20	7,0	16	5,2
2 дочерей		7	2,5	10	3,2
трехдетная желают		81	100	93	100
2 сыновей и I дочь		62	76,5	50	53,8
I сына и 2 дочерей		13	16,0	38	40,8
3 сыновей		4	5,0	3	3,3
3 дочерей		2	2,5	2	2,1
четырёхдетная желают		17	100	7	100
2 сыновей и 2 дочерей		14	82,4	5	71,4
3 сыновей и I дочь		3	17,6	2	28,6

Л и т е р а т у р а

1. Народное хозяйство Эстонской ССР в 1976 году. Статистический ежегодник, Таллин, 1977, с. 18,

2. Народное хозяйство Эстонской ССР в 1971 году. Статистический ежегодник. Таллин, 1972, с. 41.

3. К о р н е т Е. О мотивах прекращения беременности. - В сб.: Семейные проблемы, Тарту, 1972, с.

On Children Number Factors in the
Family

Summary

A questioning of marrying people in the Estonian SSR in 1972 (575 couples) revealed, that

- 1) the number of desired children depends on the age of marriage ($r = -0,15$), marriers older than 30 years are more often oriented to one child;
- 2) for men and women with higher education children are a greater connubial value than for those with incomplete and complete secondary education;
- 3) professional people and students prefer more children than workers;
- 4) less children were wanted by remarrying people;
- 5) the income, living conditions and planned number of children were independent quantities;
- 6) the people of country origin want more children than the town people;
- 7) the formed structure of desired children by sex is represented in the table 3;
- 8) desired pregnancies more often are planned on the three first years of marriage;
- 9) the dominating desirable number of children is two, that manifests the duration of small number children tradition in the Estonian families.

ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС И СТРУКТУРА ЗАНЯТОСТИ

Первым реальным условием организации общественного производства является рабочая сила. Экономический потенциал страны зависит во многом от численности трудоспособного населения, от трудовых ресурсов. С.Г. Струмилин пишет: "Основной фонд, питающий собой всякое народное хозяйство — это живая рабочая сила данной страны и народа. Всякое сокращение или расширение этого фонда оказывает громадное влияние на общий темп хозяйственного развития..." [1].

Учитывая экономическое значение трудовых ресурсов, необходимо изучать происходящие в них изменения, направления и масштабы этих тенденций.

Трудовые ресурсы — это потенциальная трудоспособность общества, которая может быть применена полностью или частично.

I. Занятость

Степень фактического применения трудовых ресурсов называется занятостью. В Советском Союзе достигнут высокий уровень занятости населения в общественном производстве. Если в 1940 году в народном хозяйстве было занято 66 % общей численности населения в трудоспособном возрасте, то в 1959 — 82, а в 1970 году — уже 92,4 % [2].

Уровень занятости в Эстонской ССР очень высок.

В экономической литературе понятие "занятость" формулируется как соответствие между вещественными условиями производства и рабочим населением, объективно устанавливающееся в процессе воспроизводства [3].

Занятость имеет определенную внутреннюю структуру, т.е. применение рабочей силы в разрезе сфер экономики, отраслей

народного хозяйства и производства. В условиях научно-технической революции происходят существенные изменения в общественном разделении труда, изменяются экономические связи между занятыми в общественном производстве, изменяется структура занятости.

Что обуславливает изменение структуры занятости? Почему в определенных сферах деятельности, отраслях народного хозяйства и производства увеличивается или снижается удельный вес занятых? В сфере материального производства таким фактором является развитие производительных сил и рост производительности труда. Под влиянием технического прогресса повышается уровень механизации и автоматизации производства, совершенствуются средства производства, повышается производительность труда и уменьшается доля живого труда.

Если темпы роста производительности труда превышают темпы роста объема продукции, то уменьшается потребность в рабочей силе данной отрасли хозяйства.

Темпы роста производительности труда в разных отраслях экономики существенно различаются. Поэтому и влияние технического прогресса на структуру занятости по-разному проявляется в сферах экономики и в отраслях народного хозяйства. Эти пропорции всегда связаны с темпами экономического развития страны, с экономической эффективностью общественного производства.

2. Сфера материального производства и сфера обслуживания

В сфере материального производства производительность труда растет значительно быстрее, чем в непроизводственной сфере. По некоторым подсчетам, производительность труда в сфере материального производства за последние сто лет увеличилась на 1400, а в сфере нематериального — только на 120 % [4].

В то же время растет потребность в услугах непроизводственной сферы. Следствием этого является уменьшение удельного веса занятых в сфере производства и соответственно — увеличение в непроизводственной сфере.

Высвобождение рабочей силы, занятой производственным трудом, — всеобщая экономическая закономерность. Благодаря

ей, с одной стороны, высвобождается рабочая сила в сфере материального производства для применения ее в непроеизводственной сфере, с другой стороны, с ростом производительности труда в сфере материального производства возрастает и национальный доход. С увеличением размера национального дохода увеличивается как правило и доля, выделяемая для функционирования непроеизводственной сферы. Деятельность сферы обслуживания становится все разностороннее.

Как видно из приведенных данных, удельный вес занятых в сфере услуг увеличился в четыре раза.

Распределение рабочей силы по сферам экономики в Советском Союзе в целом и в Эстонской ССР характеризуют данные, приведенные в таблице I.

Согласно приведенным данным, за 1965-1977 годы доля занятых в сфере производства как в СССР в целом, так и в Эстонской ССР, уменьшилась на 6 %, что составляет в среднем 0,5 % в год.

Доля занятых в непроеизводственной сфере неуклонно растет. В будущем станут ведущими непроеизводственные отрасли экономики. По прогнозу американских специалистов, в 2000

Т а б л и ц а I

Структура занятости народного хозяйства СССР и Эстонской ССР в 1965-1977 годах [5,6], %

Показатели	1965		1970		1977	
	СССР	ЭССР	СССР	ЭССР	СССР	ЭССР
В сфере производства	75,0	73,6	71,0	70,6	69,0	67,6
в том числе						
промышленность и строительство	36,0	42,1	38,0	44,5	38,0	43,8
сельское и лесное хозяйство	31,0	21,6	25,0	16,8	22,0	14,3
транспорт и связь	8,0	9,9	8,0	9,3	9,0	9,5
В непроеизводственной сфере	25,0	26,4	29,0	29,4	31,0	32,4

Примечание: Отрасли, входящие в сферу производства, приняты аналогично классификации экономистов Московского университета.

году в США доля занятых в производственной сфере будет составлять только 10 %, а остальные 90 % будут приходиться на непроизводственную сферу [7].

Сдвиги занятости в отдельных отраслях материального производства происходят по-разному.

3. Промышленность

В результате межстранового анализа отраслевой структуры занятости выявлены определенные закономерности в распределении рабочей силы. Установлено существование связи между долей занятых и размером валового внутреннего продукта на душу населения [8]. Доля занятых в промышленности растет, как правило, при уровне валового внутреннего продукта на душу населения менее 1300-1500 долл., затем она стабилизируется и постепенно снижается. При этом в странах с высокой долей занятых в промышленности этот показатель начинает снижаться при несколько меньших значениях валового продукта на душу населения, чем в остальных странах.

Межстрановой образец занятости в сфере строительства обнаруживает логическую связь с образцом занятости в промышленности.

По данным таблицы 2 видно, что доля занятых в промышленности и в строительстве в 1970-1977 годы в СССР в целом стабильна, а в Эстонской ССР произошло некоторое ее уменьшение.

На развитие промышленности в современный период большое влияние оказывают интенсивные факторы роста. Повышается роль производительности труда в увеличении объема промышленности производстве (см. табл. 2)

Т а б л и ц а 2

Темпы развития промышленности СССР за 1970-1977 гг.
[9.], %

Показатели	1970	1975	1976	1977
Средний объем продукции	100	143	150	159
Производительность труда	100	134	133	144
Численность работников (промышленно-производственный персонал)	100	108	110	112

машиностроения и металлообработки в занятости промышленности составляет в США - 38, в Швеции - 39, во Франции - 36, в Японии - 34, в ФРГ - 44 % [13]. Удельный вес других отраслей промышленности распределяется еще равномернее, интервалы заключены в пределах нескольких процентов.

Развитие промышленности создает предпосылки для механизации сельскохозяйственного производства и отсюда - для быстрого роста производительности труда.

4. Сельское хозяйство

По данным межстранового анализа отраслевой структуры занятости, существует обратная связь между долей занятых в сельском хозяйстве и долей валового продукта на душу населения. Развитие общественного производства сопровождается снижением доли занятых в сельском хозяйстве.

По данным таблицы 2, удельный вес занятых в сельском и лесном хозяйстве за 1965-1977 годы сократился в СССР в целом с 31 до 22 и в Эстонской ССР с 21,6 до 14,3 %. За этот же период объем производства сельскохозяйственной продукции увеличился в СССР на 40 [14] и в Эстонской ССР на 36 % [15].

Для капиталистических стран доля занятых составила: в ФРГ - 8, во Франции - 14, в Италии - 19, в Великобритании - 2, в Японии - 16, в Швеции - 8 и Бельгии - 4 % [7].

В сельском хозяйстве нашей страны для интенсификации производства и для дальнейшего высвобождения рабочей силы имеются еще значительные резервы.

Доля занятых на транспорте почти стабильна (см. табл. I), и значительных сдвигов здесь не предвидится.

5. Экономическая эффективность структуры занятости

В условиях напряженного баланса трудовых ресурсов особое значение приобретает рациональное использование совокупной рабочей силы, более рациональное распределение ее по отраслям экономики.

Ввиду того, что в отдельных отраслях производства уровень эффективности труда различен, изменение структуры за-

На 1976–1980 гг. в СССР была поставлена задача обеспечить за счет повышения производительности труда примерно 90 % прироста промышленной продукции [10].

Но с ростом производительности труда складывается не совсем благоприятное положение. За первые два года десятой пятилетки численность промышленно-производственного персонала возросла против плана на 500 тыс. человек [11], что находится в явном противоречии с необходимостью усиления интенсивных методов ведения хозяйства. В результате этого сфера обслуживания недополучила необходимого числа работников.

В разных отраслях промышленности тенденции технического прогресса проявляются различным образом: доля занятости в одних отраслях возрастает, в других уменьшается (см. табл. 3).

Т а б л и ц а 3

Структура занятости в промышленности СССР
в 1960–1975 годы [12], %

Показатели	1960	1965	1970	1975
Вся промышленность	100,0	100,0	100,0	100,0
в том числе				
А. добывающая	15,9	13,2	11,4	10,0
Б. обрабатывающая	84,1	86,8	88,6	90,0
из них				
1. Машиностроение и металло- обработка	31,8	36,1	38,0	40,6
2. Лесная и деревообрабаты- вающая промышленность	11,9	10,3	9,0	8,2
3. Легкая промышленность	17,1	15,7	15,9	15,0
4. Пищевая промышленность	9,6	9,4	9,2	8,8

Из данных таблицы вытекает, что существует тенденция уменьшения доли занятых в добывающей промышленности и возрастания в обрабатывающей. Доля занятых в машиностроении и металлообработке за исследуемый период возросла с 31,8 до 40,6 %, и это не случайно: машиностроение обеспечивает оборудованием все другие отрасли народного хозяйства. Такие же пропорции наблюдаются и в структуре занятости в промышленности развитых капиталистических стран. Так, доля

нотости влияет на экономическую эффективность общественно-го производства.

Для определения эффекта от перераспределения рабочей силы по отраслям советские экономисты предлагают методику, основанную на расчете доли прироста суммарной продукции промышленности, строительства и сельского хозяйства за счет изменения отраслевой или территориальной структуры рабочей силы в общем объеме прироста суммарной продукции.

Для расчетов применяется следующая формула [16]:

$$\varepsilon = \frac{Q_1 - Q_2}{\Delta Q} \cdot 100, \quad (I)$$

где ε — эффективность развития материального производства;

Q_1 — объем суммарной продукции промышленности, сельского хозяйства и строительства, произведенной в завершающем году исследуемого периода;

Q_2 — возможный объем суммарной продукции, произведенной в конечном году исследуемого периода при численности работников и производительности труда в этом году, но с учетом отраслевого распределения рабочей силы, сложившегося в первый год;

ΔQ — прирост суммарной продукции за рассматриваемый период.

В современном этапе на развитие общественного производства и его экономическую эффективность оказывает все возрастающее влияние деятельность непродуцственной сферы.

Под влиянием технического прогресса за последние десятилетия произошли значительные сдвиги в структуре занятости. Подобные изменения будут происходить и в будущем. Для перспективного планирования производства и рабочей силы необходимо прогнозировать направления и масштабы сдвигов в структуре занятости.

Л и т е р а т у р а

1. Струмилин С.Г., Проблемы экономики труда. М., Соцгиз, 1957, с. 37.

2. Дадашев А. О повышении эффективности использования трудовых ресурсов. Вопросы экономики, 1974, № 4, с. 119.

3. Рузавина Е.И. Занятость в условиях интенсификации производства. М., Статистика, 1975, с. 8.
4. Турченко В.И. Система образования как фактор научно-технического прогресса. Научно-техническая революция и проблемы образования. Научные труды. Вып. III, Новосибирск, 1974, с. 18.
5. Народное хозяйство СССР в 1977 году. Статистический ежегодник. М., Статистика, 1978, с. 375.
6. Народное хозяйство Эстонской ССР. Статистический ежегодник. 1977. Таллин, Ээсти Раамат, 1978, с. 171
7. Московченко Н., Платонов О. Научно-техническая революция и структура занятых в развитых капиталистических странах. Вестник статистики, 1974, № 11, с. 30, 32.
8. Полковников Ю.М., Межстрановый анализ отраслевой структуры занятости. Изв. АН СССР, Серия Экон. 1974, № 2, с. 93.
9. Народное хозяйство СССР в 1977 году. Статистический ежегодник. М., Статистика, 1978, с. 120, 131, 378.
10. Материалы XXV съезда КПСС. М., Политиздат, 1977, с. 167.
11. Трудовые ресурсы СССР. М., Экономика, 1979, с. 154.
12. Воспроизводство трудовых ресурсов и их использование. М., Мысль, 1977, с. 114.
13. Бушмарин И.В., Развитие капиталистические страны: использование трудовых ресурсов. М., Мысль, 1975, с. 21.
14. Народное хозяйство СССР в 1977 году. Статистический ежегодник. М., Статистика, 1978, с. 202.
15. Народное хозяйство Эстонской ССР. Статистический ежегодник. Таллин, Ээсти Раамат, 1978, с. 24.
16. Алимов Ю.М., Жохова В.П. Опыт изучения влияния отраслевого и территориального распределения трудовых ресурсов на эффективность развития хозяйства. РС Экономике промышленности, 1976, № 7, с. 18.

Der technische Fortschritt und die Struktur
der Beschäftigung

Zusammenfassung

Während der wirtschaftlichen Entwicklung des Landes ändert sich die Struktur der Beschäftigung. Infolge des technischen Fortschritts steigert sich die Arbeitsproduktivität vor allem in der Produktionssphäre. Infolgedessen mindert sich Bedürfnis nach den Arbeitenden in der Produktionssphäre. Ständig steigern sich auch die Anforderungen nach den Dienstleistungen in der nichtproduktiven Sphäre. Hieraus ergeben sich das Bedürfnis und die Möglichkeit für die Organisierung der Arbeitskräfte in die Bedienungssphäre.

Verschiebungen in der Struktur der Beschäftigung finden in den einzelnen Zweigen der Produktionssphäre differenziert statt. Es wurden die Tendenzen der Dynamik der Beschäftigung in der Industrie und Landwirtschaft analysiert.

Die Strukturveränderungen der Beschäftigung beeinflussen auch die wirtschaftliche Effektivität der gesellschaftlichen Produktion.

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ
РАБОЧЕЙ СИЛЫ ГРАДООБСЛУЖИВАЮЩЕГО КОМПЛЕКСА

В условиях зрелого социализма перед экономикой встают новые проблемы, связанные с использованием трудовых ресурсов. Сущность этих проблем заключается в изыскании возможностей повышения эффективности всего общественного производства, в достижении экономии живого труда и быстрого роста производительности как предпосылки успешного решения многообразных экономических и социальных задач. В то же время процесс управления социальным развитием общества направлен на улучшение комплекса условий воспроизводства населения с выходом на качество членов общества. Качество рабочей силы, выраженное в структуре совокупного работника, при таком подходе имеет вдвойне важное значение: с одной стороны, как фактор повышения эффективности производства, с другой стороны, как критерий социального развития общества. Последний аспект качества рабочей силы имеет возрастающее значение, ибо качество совокупного работника определяет не только объем и структуру, количество и качество производимых благ и услуг, но и степень занятости и социальную структуру населения, характеризующих производственный и социальный потенциал общества.

Структура совокупного работника включает в себя распределение трудовых ресурсов по сферам приложения труда и по содержанию труда (труд умственный и физический), а также профессиональную и демографическую структуры. Планирование трудовых ресурсов направлено на обеспечение пропорциональности между элементами производительных сил, т.е. на достижение соответствия структуры средств производства и рабочей силы.

Процесс труда, как известно, осуществляется территориально — в определенных экономических районах, которым присущи специфические региональные условия. Они проявляются в уровне развития производительных сил, специфике структуры отраслей народного хозяйства, а также в демографической обстановке и т.д.. Региональные различия оказывают непосредственное влияние на решение конкретных вопросов занятости. Соблюдение общегосударственного подхода к решению проблем регионального развития, в том числе превращение в жизнь государственной социально-экономической политики занятости и труда, требует учета территориальных особенностей в условиях воспроизводства и реализации факторов регионального роста.

Региональные аспекты занятости и специфические факторы, воздействующие на структуру рабочей силы, выделяются на всех уровнях управления социально-экономическим развитием. Каждая из социально-территориальных общностей — республика, город, район — имеет специфические черты, определяемые экономическим и социальным развитием данной общности.

В настоящее время развитие экономики в СССР характеризуется быстрым наращиванием объемов производства при снижении темпов роста трудовых ресурсов. В течение 1970—1975 годов валовой общественный продукт возрос на 36 %, а численность лиц трудоспособного возраста увеличилась на 11 % [1]. Если в 1960—1965 гг. темп прироста средней численности рабочих и служащих в народном хозяйстве составлял 4,8 % в год, то за 1965—1970 годы — 3,5, за 1970—1975 годы — 2,7 и за 1975—1977 годы — 2,1 % [2]. Особенно явная тенденция к сокращению вовлечения дополнительных работников наблюдается в сфере материального производства, где среднегодовые темпы прироста работающих не превышают одного процента.

Что касается Эстонской ССР, то темп прироста работающих в народном хозяйстве уже в 1960—1965 годах был несколько ниже среднего по стране, составляя 4,4 %. За годы восьмой и девятой пятилеток среднегодовые темпы прироста численности рабочих и служащих составили соответственно лишь 2,2 и 1,5 %, а в десятой пятилетке не превышают 1 %. Можно заключить, что сокращение дополнительного вовлечения

рабочей силы в народное хозяйство Эстонской ССР опережало во времени соответствующий процесс, постепенно охватывающий и другие территориальные зоны СССР.

Для Эстонской ССР характерно интенсивное старение населения как следствие низкой рождаемости и некоторых других демографических факторов. Поэтому здесь раньше чем в других районах сокращается приток трудоспособного населения в народное хозяйство, постепенно повышается средний возраст занятых особенно в сельской местности и в малых городах, но уже во все возрастающей мере и в городах республиканского подчинения.

Осуществление в нашей стране широкой социальной программы предусматривает ускоренное развитие непроизводственной сферы как комплекса социально-направленных отраслей. Потребность непроизводственной сферы в рабочей силе как правило реализуется за счет повышения производительности труда в производственной сфере. При ограниченных трудовых ресурсах связь между производственной и непроизводственной сферами становится более тесной — торможения в технической оснащенности и медленные темпы ликвидации тяжелого физического и ручного труда в производстве создадут возрастающую нехватку рабочей силы в непроизводственных отраслях.

В непроизводственной сфере народного хозяйства Эстонской ССР в 1977 году было занято 26 % всего работающего населения, тогда как в 1960 году было 20, а в 1970 году — 23 % [2]. Несмотря на повышение доли непроизводственных отраслей как сферы приложения труда, приток рабочей силы в непроизводственную сферу еще недостаточен.

Нехватка рабочей силы в социально-направленных отраслях имеет отрицательную обратную связь с производительностью в сфере материального производства. Социальная инфраструктура, воздействующая на комплекс условий воспроизводства и на качество рабочей силы во всех отраслях народного хозяйства, в случае недоразвитости становится тормозом для дальнейшего роста материального производства. Как показывает анализ, за счет влияния социальной инфраструктуры обеспечивается, примерно, одна треть всего прироста производительности общественного труда [3].

Поэтому формирование и движение рабочей силы в производственной сфере представляет собой совокупность важных научных и практических проблем, возникающих особенно остро в определенных региональных условиях. Вполне ясно, что для их решения нет единых рецептов.

Рассмотрим некоторые аспекты формирования рабочей силы градообслуживающего комплекса Таллина.

Таллин выступает в качестве главного потребителя рабочей силы не только своей агломерации, но и всей республики. Механический прирост населения в течение всех послевоенных лет превышал естественный. В условиях форсированного развития промышленности при сильном притоке населения как из Эстонской ССР, так и извне республики и предельно высокой занятости трудоспособного населения, столица Эстонской ССР до начала семидесятых годов выделялась все возрастающей занятостью в сфере материального производства. Экстенсивный рост промышленности в течение довольно длительного промежутка времени отрицательно действовал на развитие градообслуживающего комплекса. Несмотря на некоторое повышение доли занятых в градообслуживающем комплексе за счет снижения занятых в промышленности в последние годы, нехватка рабочей силы в градообслуживающем комплексе становится все более актуальной. По данным плановой комиссии Таллинского горисполкома, уже в 1976 году в градообслуживающей системе городского подчинения не хватало 5600 работников [6]. Самый большой дефицит рабочей силы был в области торговли — 1200 человек. По данным лаборатории управления социальным развитием при ТПИ, непокрытая потребность в рабочей силе в торговле и в общественном питании (без дополнительной потребности в связи с проведением Олимпийской регаты) к 1980 году должна была составить более 2400 работников. В 1977 году незаполненные рабочие места составили почти 14 % общего количества мест.

До сих пор планирование трудовых ресурсов в территориальном разрезе ведется без учета условий, воздействующих на формирование рабочей силы (по количеству и качеству). Что касается Таллина, то комплексный подход к управлению и планированию трудовых ресурсов недостаточно разработан. Демографические и социальные изменения в городе, мобильность

(подвижность) трудовых ресурсов между сферами и отраслями городского хозяйства не учитываются в должной мере в практике как экономического, так и социального управления. Оценка реальной потребности в рабочей силе и не может быть точной, так как отсутствуют базисные данные о количестве и структуре рабочих мест, требующих заполнения. В отраслях градообслуживающего комплекса выяснение действительной численности рабочих мест оказывается особенно сложным, так как изменения потребности в рабочей силе планируются, исходя лишь из изменений в объеме работ, не учитывая других факторов, влияющих на численность и структуру потребляемых и требуемых кадров. Если на предприятиях градообразующего комплекса (отрасли материального производства) при планировании трудовых ресурсов учитываются плановые потери рабочей силы, а на отдельных предприятиях и неплановые потери (текучесть), то в градообслуживающем комплексе такой подход совсем отсутствует. Поэтому прогнозы потребности в рабочей силе не всегда обоснованы. Так например, при переходе торговли на самообслуживание ее потребность в рабочей силе неожиданно увеличилась. Это случилось в связи с необоснованным распределением ряда функций промышленности и торговых предприятий в части расфасовки.

Нормативы обслуживания и градостроительства в ряде отраслей не достигнуты (особенно в здравоохранении). К тому же, на уровне города недостаточно исследован ряд проблем, связанных с межотраслевой и внутриотраслевой подвижностью рабочей силы. Учет текучести кадров только на уровне предприятия или организации мало дает для обоснованного управления трудовыми ресурсами градообразующего и градообслуживающего комплексов или города как социально-территориальной общности. По данным О. Пыдер, исследовавшей при лаборатории УСР ТПИ формирование движения рабочей силы в торговле Таллина, в условиях сокращения прироста численности работников торговли неплановая подвижность работников составляет 77,9 % всей подвижности, достигая в торговле продовольственными товарами 90 % [4]. При остром дефиците рабочей силы необоснованно высоки как численность, так и прирост численности работников, связанных с тяжелым физическим трудом (упаковщики, подсобные рабочие), которых хронически не хватает и текучесть среди которых самая высокая.

Анализ показывает, что примерно 40 % всех передвижений рабочей силы происходит в связи с внутриотраслевыми переходами. В непроеизводственных отраслях доля внутриотраслевого оборота несколько ниже — 30–35 % [5]. В Таллине внутриотраслевой оборот особенно высок в торговле и общественном питании. Но при планировании трудовых ресурсов он не учитывается. При 30–40 % текучести за год в торговых организациях почти половину этих передвижений можно отнести к внутриотраслевому обороту. Торговля обеспечивается рабочей силой главным образом за счет работников, впервые поступающих на работу (около одной трети), а также за счет работников промышленности (15 %) и др. отраслей. При этом следует учесть большой удельный вес рабочих пенсионного возраста как среди работающих так и вновь принятых, систему же подготовки проходит лишь 1/5 часть поступающих на работу, 4/5 подготавливается на местах.

Сфера торговли и общественного питания характеризуется острым дефицитом рабочей силы, отчасти обусловленным недоразвитостью материальной базы и низким уровнем рационализации трудовых процессов, отчасти недостаточным стимулированием труда, а также недостаточной престижностью торговых профессий низкой квалификации.

В гораздо лучшем положении, по сравнению с этими отраслями, находится бытовое обслуживание, где в 1977 году нехватка рабочей силы не превышала 150 человек. По нашим данным, главным источником снабжения рабочей силой предприятий бытового обслуживания выступает новая рабочая сила, затем следует промышленность (1/4 принятых). Внутриотраслевой оборот не превышает 20 %. Формирование рабочих кадров бытового обслуживания происходит за счет перераспределения рабочих кадров в пределах города. Доля мигрантов среди работающих в последние годы низкая, и если кадры торговли укомплектованы "ранними" мигрантами 50–60-х годов, среди которых еще преобладают мигранты из сельской местности Эстонской ССР, то кадры бытового обслуживания в большей мере являются коренными жителями города. Только одна треть новых работников принята без профессиональной подготовки в системе профтехобразования.

По сравнению с названными отраслями, удовлетворяющими материальные потребности населения города, в своеобразном положении находятся отрасли, направленные на удовлетворение физических и социальных потребностей населения. Среди них выделяется здравоохранение, имеющее первостепенное значение в формировании условий воспроизводства населения и рабочей силы. Как показал опрос жителей Таллина в 1975 году, медицинское обслуживание в Таллине имеет самую низкую оценку со стороны потенциальных и реальных пациентов. По нашим расчетам, в медицинских учреждениях города не хватает 800—1000 чел. среднего медицинского, 1500 чел. младшего обслуживающего и 700—800 чел. прочего персонала (при отдельных профессиях 50—60 %). По сравнению со всеми другими градообслуживающими отраслями, заработная плата в данной отрасли — одна из самых низких. К этому добавляется и неравное положение здравоохранения по условиям труда и быта. В территориальном разрезе именно эти различия наиболее сильно влияют на возможности комплектации кадров. Вполне логично, что в условиях Таллина, где спрос на рабочую силу превышает предложение (дефицит рабочей силы имеет место и на предприятиях материального производства, где различия в технологическом режиме и в условиях труда более или менее удачно компенсируются возможностями улучшить бытовые условия), решение проблемы рабочей силы в здравоохранении (в меньшей мере — в жилищно-коммунальном хозяйстве и в др. отраслях) оказывается очень сложной задачей.

Медицинские кадры среднего звена пополняются за счет системы подготовки (медшколы), которая явно не в силах удовлетворить потребность. Пополнение же младшего обслуживающего персонала происходит стихийно. Мероприятия по оргнабору соответствующего контингента работников не имеют успеха, ибо различия в оплате труда не содействуют комплектации этих кадров. Выход из положения можно искать в дополнительном стимулировании труда в сфере здравоохранения, а также в более широком использовании труда пенсионеров, студентов, учащихся, в расширении круга занятых по совместительству.

Среди кадров здравоохранения уменьшается доля коренных таллинцев (в 1976 году только 1/5 медсестер были коренные жители), возрастает доля мигрантов последних лет (особенно

в минувшей пятилетке), сокращается доля бывшей доминантной группы — сельских мигрантов послевоенных лет (с уходом людей той категории на пенсию).

Управление формированием кадров здравоохранения требует и регулирования условий жизни этих работников. По нашим данным, с 1975 года доля медсестер, снимающих комнату и проживающих без отдельной жилплощади, трижды превышала соответствующую долю населения Таллина в целом.

Отрасли градообслуживающего комплекса пополняют свои кадры в различных темпах. Различия в материальной базе, неодинаковые возможности реализации капитальных вложений, неравный интерес к отдельным отраслям со стороны руководства города, различия в ведомственном подчинении и вытекающие отсюда т.н. "отраслевые различия" обуславливают разницу в темпах роста и повышения социальной эффективности функционирования этих отраслей.

В последние годы строительство объектов градообслуживающего комплекса в Таллине идет медленно. Отставание материальной базы здравоохранения, культуры и торговли от потребностей населения в соответствующих услугах отражается в развитии города по-разному. Нехватка рабочей силы дополняет круг проблем, требующих решения с точки зрения обеспечения комплексного развития города как социально-территориальной общности. Для трезвой оценки положения (с чего начинается любое управление социально-экономическими процессами), необходимо рассматривать проблемы развития градообслуживающего комплекса не только с отраслевых позиций, а в первую очередь с точки зрения города как целостной системы, исходя из степени удовлетворения потребностей населения, места и значимости услуг социальной инфраструктуры в формировании условий воспроизводства и жизнедеятельности населения, качества рабочей силы и в росте производительности общественного труда.

Город и его подсистемы, определяющие характер социально-экономического развития данной общности, взаимосвязаны с населением города. Управление социальными процессами означает регулирование связей и взаимоотношений между населением и градообразующим и градообслуживающим комплексами. При этом группы населения одновременно выступают

в качестве производителей и потребителей. Характер социально-экономического развития города определяется согласованностью функционирования обеих подсистем города. Достижение согласованности предполагает соблюдение и обеспечение пропорции между структурами рабочей силы и совокупностью рабочих мест в обеих комплексах. Возможности дальнейшего развития градообразующего и градообслуживающего комплексов исходят из реальных возможностей их обеспечения рабочей силой. Это значит, что в существующих условиях оценка и учет нужны не только при определении потребности в рабочей силе градообслуживающего комплекса, а также в деятельности предприятий градообразующей подсистемы как главных потребителей рабочей силы, предоставляемой им населением города.

Являясь ресурсом для достижения целей предприятий градообразующего комплекса, дефицитная рабочая сила ограничивает экономическое развитие этих предприятий. Но ограниченность ресурса "рабочая сила" не должна тормозить развитие социальной инфраструктуры, ибо эффективность функционирования последней непосредственно влияет на экономическое развитие в перспективе, а также определяет общий социальный потенциал города. Поэтому как в теоретическом, так и в практическом плане ждет решения проблема оптимального распределения трудовых ресурсов между производственными и непроизводственными отраслями с целью достижения сбалансированности количества и структуры рабочих мест со структурой населения и рабочей силы. Обеспечение оптимальной занятости — не только по количеству, но и по качеству, регулирование качества рабочей силы, исходя из возрастающих потребностей населения города, с целью повышения социальной эффективности градообслуживающего комплекса — основные задачи в формировании обоснованной политики трудовых ресурсов.

Л и т е р а т у р а

1. Д о л и н с к и й М.И., Формирование и использование трудовых ресурсов (социально-экономические аспекты региональных исследований), Киев, 1978, с. 24.

2. Народное хозяйство Эстонской ССР в 1977 году. Статистический ежегодник. Таллин, 1978, с. 171, 172.

3. Кеерна А. Роль инфраструктуры в улучшении использования трудовых ресурсов. Основные направления повышения эффективности использования трудовых ресурсов в Эстонской ССР. Таллин, 1979, с. 160.

4. Пндер О. Проблемы обеспечения постоянства кадров в торговом обслуживании. - В сб.: [3] с. 128.

5. Бреев Б.Д. Подвижность населения и трудовых ресурсов. М., 1977, с. 110.

6. Tallinna arengu probleemid. Tallinn, 1978, lk. 241.

Socio-economic Factors of Forming Labour
Force for the Set of City-services

Summary

The capacity of labour force resources of the set of city-services and the quality of labour force depend on the demographic situation in the city and on the main trends of economic development of the city.

During the recent years the city forming set in Tallinn has been preferably developed. First and foremost industry has been developed where mainly the additional labour force gained by mechanic increase of population is being applied. The set of city-services and especially its branches like commerce, health care and municipal services suffer greatly from the chronic lack of labour force. As a result, the continuous backwardness of social infra-structure has an influence upon the conditions of the reproduction of population and labour force of the city as well as the quality of labour force in the sphere of application and the efficiency of production.

The management of the formation and mobility of labour force in cities needs a complex approach to the distribution and utilization of labour force. This complex approach must begin with reproduction of new labour force and end in using the applied labour force.

The management of reproduction of population and labour force belongs to the set of management of social development. While limiting the growth of cities and setting up future goals in economic development the limited capacity of labour force resources and the increasing influence of infra-structure on the development of city must be taken into consideration. It is necessary to estimate the real perspective of the demand for labour force in both the city's subsystems, to specify the perspective number of places of employment in the set of city-services, to explore the labour shift between productive and non-productive lines.

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПРИВЛЕЧЕНИЯ
ПЕНСИОНЕРОВ ПО СТАРОСТИ К ОБЩЕСТВЕННО ПОЛЕЗНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Нарастающий процесс старения населения, наблюдаемый в настоящее время в Советском Союзе, ставит перед обществом множество сложных и неотложных социально-экономических, демографических, психологических и моральных проблем.

Старение населения выражается в увеличении доли лиц пожилого возраста во всем населении. В 1970 году лица в возрасте свыше 60 лет составляли почти 12 % населения страны (1959 - 9,4, 1939 - 6,8 %).

До сороковых годов население страны было молодым - доля детей и молодежи превосходила долю пожилых людей. Процесс старения населения начался незадолго до Великой Отечественной войны, а в последние годы этот процесс быстро прогрессирует. Об этом свидетельствует увеличение доли пожилых и старых людей^х с 1970 по 1975 год на 17,5 %, в то время, как все население СССР увеличилось на 4,8 %.

Если по данным Всесоюзной переписи населения 1959 года население нашей республики по своему типу считалось "старым" (12-15 % населения составляли лица старше 60 лет), то начиная с 1970 года, население республики относится уже к "очень старому" типу населения, т.е. лица старше 60 лет составляют более 15 % населения [7].

Следовательно, в ЭССР решение проблем, связанных с последствиями старения населения, является особенно актуальным.

^х По классификации лиц старших возрастных групп, принятой в качестве рабочей Всесоюзным симпозиумом по возрастной классификации, лица возраста 60-74 лет являются пожилыми, 75-90 лет - старыми, старше 90 лет - долгожителями [4].

Процесс старения населения влечет за собой возрастание в численности населения доли пенсионеров по старости. По статистическим данным численность пенсионеров по старости в нашей республике в 1970 году была 185 000, 1975 — 212000 и в 1977 году — 221000 человек [3].

У значительной части этого контингента после окончания трудоспособного возраста сохраняется желание продолжать свою трудовую деятельность. Так, в народном хозяйстве нашей страны занята почти 1/4 пенсионеров по старости.

Желание пожилых людей продлить свою трудовую жизнь вполне естественно. До наступления пенсионного возраста смысл жизни советского человека непосредственно связан с трудом, созидательной деятельностью. Поскольку уважение к члену общества в условиях социализма определяется его трудовым вкладом, постольку активное участие в общественном производстве приносит людям большую моральную удовлетворенность. Это, несомненно, одна из причин продолжения трудовой деятельности после выхода на пенсию.

Определенную роль играет и желание сохранить привычный стереотип в образе жизни. Резкая смена стереотипа жизни после ухода на пенсию может привести ко многим нежелательным последствиям: ухудшению здоровья, уменьшению жизненного тонуса, возникновению чувства беспечности своего существования. Продолжение трудовой жизни, труд на благо общества дает пожилым людям возможность чувствовать свою полезность и обеспечивает полноту их жизни.

По мнению социологов, в пожилом возрасте особенное значение приобретает общение людей [1]. А продление трудовой деятельности способствует сохранению связи пожилого человека с коллективом, другими людьми, дает возможность включиться в общественную жизнь.

Труд является источником бодрости, долголетия, залогом крепкого здоровья. Поэтому геронтологи считают продление трудовой жизни в пожилом возрасте полезным для здоровья. В связи с этим, желание быть здоровым и достичь долголетия можно также рассматривать в качестве фактора, способствующего продолжению трудовой деятельности.

Не только сами пожилые люди заинтересованы в продлении своей трудовой жизни. В привлечении трудоспособных людей пенсионного возраста к общественно полезному труду заинтересовано и социалистическое общество, которое высоко ценит квалификацию и знания, большие практические навыки и накопленный жизненный опыт пожилого населения, что может в общественном производстве успешно усваиваться молодым поколением.

По мнению специалистов физиологии труда, качество человека как работника с годами иногда даже возрастает: хотя физические силы людей к пенсионному возрасту истощаются, накапливается богатый опыт, который во многих случаях может компенсировать снижение физической выносливости и быстроты реакции. Поэтому совсем не случайно доля работающих пенсионеров среди пенсионеров по старости довольно большая. Например, в нашей республике в общественном производстве занята примерно 1/3 пенсионеров по старости.

Труд, участие в общественном производстве — один из основных показателей социальной активности пожилого населения. Для многих пожилых людей окончание трудовой жизни сложно прежде всего потому, что воспринимается ими как утрата своих сил и знаний, уважения и престижа в обществе, как некое "доживание". В связи с этим вопрос о продлении трудовой деятельности заслуживает внимания и как критерий активности самого пенсионера по старости. Поэтому создание условий для продолжения трудовой жизни пожилых людей следует рассматривать как социальное благо, характерное для социалистического общества. В капиталистическом же обществе, где работники вынуждены пополнять ряды резервной армии труда в трудовом возрасте, нет благоприятных условий для широкого использования труда лиц пенсионного возраста.

Опираясь на материалы проведенного в Таллине в 1977 году специального социально-демографического обследования пенсионеров по старости, попытаемся ниже выяснить факторы, способствующие или препятствующие продлению трудовой деятельности пожилого населения после его выхода на пенсию.

Одним из объективных факторов, несомненно влияющих на факт проявления трудовой жизни, является возраст пожилого

человека. От того, какие конкретные возрастные группы пре-
валируют в возрастной структуре пожилого населения, во мно-
гом зависит уровень его занятости в общественном производ-
стве. При этом вполне естественно, что занятость "молодых"
пенсионеров по старости выше чем у более старых пенсионе-
ров. Среди работающих пенсионеров по старости самую боль-
шую группу составляют пенсионеры в первое пятилетие после
выхода на пенсию. В Таллине в 1977 году была занята почти
половина 55-59-летних женщин и 60-65-летних мужчин. Анализ
возрастно-полового состава работающих пенсионеров показыва-
ет также, что занятость мужчин выше чем у женщин (почти в
два раза в каждой возрастной группе).

Отсюда можно сделать вывод, что трудовая активность
пенсионеров по старости в основном колеблется по возрастно-
половым группам. Другой важный вывод, вытекающий из выше-
изложенного, состоит в том, что главным резервом пополне-
ния трудовых ресурсов за счет пенсионеров по старости сле-
дует считать 60-65-летних мужчин и 53-59-летних женщин.

Возможность продления трудовой деятельности, кроме
возраста, во многом зависит и от состояния здоровья пожи-
лого человека. Опрос таллинских пенсионеров по старости по-
казал, что чем старше человек, тем ниже индекс удовлетвори-
тельности его состоянием своего здоровья. Так, удовлетвори-
тельность своим здоровьем 60-64-летних пенсионеров составляет
0,061; 65-69-летних - 0,090 и 70-74-летних 0,296. Следо-
вательно, число здоровых и трудоспособных с увеличением
возраста в соответствующих возрастных группах уменьшается.
Ухудшением состояния здоровья и уменьшением трудоспособно-
сти и объясняется главным образом уменьшение доли работаю-
щих пенсионеров по старости в более "старых" возрастных
группах. По данным вышеупомянутого обследования пенсионе-
ров по старости Таллина, доля работающих пенсионеров в
соответствующих возрастных группах была следующей: среди
60-64-летних - 38,7; среди 65-69-летних - 29,7; в группе
70-74-летних - 16,8 и среди 75-79-летних - 5,6 %.

Следовательно, рассмотрение проблемы занятости пен-
сионеров по старости независимо от их возраста как основно-
го признака вообще немислимо, т.е. нет оснований ориенти-
роваться на пенсионеров по старости как на потенциальную

рабочую силу без конкретного учета их возрастного состава. Однако существующий учет работающих пенсионеров по возрастным группам недостаточно точен. В целях лучшего решения проблемы занятости пенсионеров органам социального обеспечения следовало бы ввести учет работающих пенсионеров раздельно по всем возрастным группам (не только по группе пенсионеров первых 5 лет, но и по всем остальным группам).

Такое же значение имеет учет состояния здоровья пожилого поколения. Характерно, что среди работающих пенсионеров представлены все возрастные группы именно теми пожилыми людьми, которые здоровы, в то время как подорванное здоровье часто не позволяет работать уже в "молодых" возрастных группах. Хорошее же здоровье не ставит никакой определенной границы для прекращения активной трудовой жизни.

Чтобы способствовать занятости пенсионеров по старости, следует совершенствовать медицинское обслуживание населения, в т.ч. контингента пожилых людей. Целесообразным представляется, например, организация в республике специализированного медицинского обслуживания пожилого населения. Это тем более важно, что плохое состояние здоровья является основной причиной окончания трудовой деятельности после выхода на пенсию. По данным обследования, проведенного в Таллине, по этой причине после окончания трудоспособного возраста не работали 2/3 пенсионеров по старости.

Внимание заслуживает и факт, что подорванное здоровье в качестве препятствующего фактора отмечали сравнительно молодые пенсионеры по старости (средний возраст 63,4 года).

Возможности дополнительного привлечения к общественно полезному труду пенсионеров по возрасту определяются также их общеобразовательным уровнем. По данным всесоюзной переписи населения 1970 года лишь 8 % занятого населения в трудоспособном возрасте имели начальное образование. В то же время среди 60-64-летних мужчин и 55-59-летних женщин они составляли больше половины. В настоящее время этим и объясняется использование пенсионеров по старости преимущественно на малоквалифицированных работах. По данным этой же переписи населения доля работников пенсионного возраста наиболее высока среди дворников, уборщиц, гардеробщиков, сиде-

лок, истопников. Это подтверждают и данные упомянутого обследования в Таллине^х. В связи с тем, что следующие поколения пенсионеров по старости отличаются более высоким уровнем образования, очень важным представляется изменение характера этих видов труда, устранение малоквалифицированного тяжелого ручного труда, создание условий для применения рабочей силы пенсионеров в будущем.

Продление трудовой деятельности можно обосновать по-разному. Одной из причин продолжения трудовой деятельности в пенсионном возрасте, несомненно, является материальная заинтересованность, желание оказать помощь детям [6]. Можно полагать, что тип семьи пенсионера по старости, характер его контактов с окружающими, семейное положение, число детей и их материальное положение в известной степени влияют на факт продолжения трудовой жизни в условиях, когда труд как источник жизненных средств в основном потерял свое значение.

Проведенное в Таллине специальное обследование пенсионеров по старости подтвердило связь между жизненными ситуациями опрошенных и продлением трудовой деятельности. Выяснилось, например, что наличие детей является фактором, способствующим продолжению трудовой жизни^{хх}. Те, которые живут вместе со своими взрослыми детьми, работают обычно до тех пор, пока возникает актуальная необходимость использования их помощи в семье, в присмотре за внуками.

Работа в семье детей имеет важное место среди мотивов отказа от продолжения трудовой деятельности в пенсионном возрасте. По данным вышеупомянутого обследования по этой причине работу в народном хозяйстве не продолжила примерно 1/8 опрошенных. При этом в Таллине были заняты присмотром за внуками довольно молодые пенсионеры по старости (их средний возраст 64,5 лет).

Роль бабушки и дедушки, занимающихся воспитанием подрастающего поколения, заботой о его физическом, духовном и

^х В 1977 году в Таллине 1/4 опрошенных пенсионеров по старости работала в качестве младшего обслуживающего персонала и почти 1/3 в качестве неквалифицированных рабочих.

^{хх} Среди неработающих пенсионеров доля тех, которые не имеют детей, была 36,6 %, среди работающих их было всего 23,2 %.

нравственном здоровье, нельзя недооценивать. Присматривая за внуками, они создадут молодым матерям возможность включаться в работу. Для общества это выгоднее, чем использование труда менее образованных и менее квалифицированных людей пенсионного возраста. Некоторые исследователи выражают даже мнение, что в условиях недостаточного количества мест в дошкольных детских учреждениях занятость пожилых людей в общественном производстве может привести к уменьшению числа детей в семье и снижению уровня рождаемости в целом по республике [4].

Отсюда следует вывод, что продление трудовой деятельности после окончания трудоспособного возраста эффективно лишь в том случае, если это способствует социальным контактам пенсионеров по старости, позволяет им реализовать свои способности в посильной и приятной деятельности, не вредит их здоровью и не ставит перед ними никаких дополнительных проблем. Если пожилой человек ориентируется на семью (на детей, на внуков), нет смысла стимулировать его вовлечение в общественное производство.

Исходя из этих обстоятельств, дальнейшее увеличение числа работающих пенсионеров по старости в общественном производстве становится все более сомнительным. С другой стороны, происходящая ныне трансформация семьи, изолированное проживание пожилых людей может со временем существенно увеличить занятость лиц пенсионного возраста, особенно учитывая более высокий уровень образования нового поколения пенсионеров по старости, который также способствует продлению трудовой жизни.

Социалистическое общество глубоко заинтересовано в вовлечении в общественное производство каждого трудоспособного человека. В связи с тем, что у многих людей пенсионного возраста сохраняется трудоспособность и желание продолжать работу, это касается и пенсионеров по старости. Ощущаемый в настоящее время недостаток в трудовых ресурсах, прогнозируемое уменьшение их прироста в последующие пять лет сделает проблему рационального использования трудовых ресурсов особенно актуальной. Одним из направлений повышения эффективности использования трудовых ресурсов в нынешних условиях считается более широкое привлечение пен-

сионеров по возрасту к общественно полезному труду [5]. В то же время дополнительное вовлечение пенсионеров по старости нельзя рассматривать как решение данной проблемы. Как подчеркивалось на XXV съезде КПСС, решающим условием развития общественного производства в условиях обострения проблемы трудовых ресурсов является повышение производительности общественного труда [2]. Тем не менее, работающие в общественном производстве пенсионеры по старости представляют собой существенное пополнение трудовых ресурсов.

Начиная с 1964 года Советом Министров СССР издан ряд постановлений, целью которых является дальнейшее улучшение использования труда пенсионеров по старости в народном хозяйстве путем повышения материальной заинтересованности в работе на производстве.

Именно эту цель преследует Указ Президиума Верховного Совета СССР от 11 сентября 1979 года "О введении надбавки к пенсии за работу после достижения пенсионного возраста" и постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 11 сентября 1979 года № 850 "О мероприятиях по материальному стимулированию работы пенсионеров в народном хозяйстве", в соответствии с которыми Совет Министров СССР того же числа принял постановление № 862 "Об утверждении перечня категорий работников, имеющих право на получение в период работы пенсии по старости".

Однако специфические особенности работающих пенсионеров по старости как дополнительного источника трудовых ресурсов делают необходимым создание определенных условий для их вовлечения в общественное производство. К числу последних относится предоставление некоторых льгот: неполный рабочий день или неполная рабочая неделя; дополнительные перерывы в течение рабочего дня, работа на специализированных предприятиях, применяющих труд инвалидов и пенсионеров; продолжительный отпуск; работа на дому или близко к дому и т.д. Это, несомненно, будет во многом способствовать привлечению пенсионеров по старости к общественно полезному труду.

С целью побудить людей пенсионного возраста продолжать работу после получения права на пенсию по старости, на предприятиях целесообразно проводить с ними разъяснительную ра-

боту, еще до их выхода на пенсию, выяснять профессиональные способности и трудовые качества работников, желающих продолжать работу после окончания трудоспособного возраста. С другой стороны очень важно выяснить те рабочие места, где может быть применен труд людей пенсионного возраста. Ведь возрастные особенности и уровень сохранившейся трудоспособности пожилых людей делают иногда необходимым замену в пенсионном возрасте прежней должности. Поэтому уже в предпенсионные годы целесообразно организовать заблаговременную переподготовку работников к деятельности, соответствующей уровню их трудоспособности, навыкам и накопленному опыту.

Учитывая малый интерес пенсионеров к смене места работы, их небольшую мобильность^х, задачу привлечения людей пенсионного возраста к активной деятельности следует ставить перед предприятиями, где необходимо устанавливать точный учет работников, достигших пенсионного возраста и создавать условия применения их труда на тех же предприятиях.

Дополнительное вовлечение пожилых людей в трудовую деятельность предполагает также совершенствование системы материального поощрения работающих пенсионеров по старости. Решающее значение имеет государственная политика в области пенсионного обеспечения. Чтобы избежать оттока пенсионеров по старости из народного хозяйства из-за неполной выплаты пенсии по некоторым специальностям, было бы целесообразно увеличение числа профессий, обеспечивающих пенсионерам при их одновременном участии в общественном производстве полное сохранение размеров пенсий. Внимания заслуживает также предложение увеличивать пенсию за каждый год работы в общественном производстве.

Участие пожилых трудоспособных людей в процессе производства несомненно способствовало бы и совершенствованию системы морального поощрения работающих пенсионеров. Моральное признание обществом труда пожилых людей является

^х По данным обследования, проведенного в Таллине, 2/3 продолжающих работать пенсионеров работали на прежних предприятиях.

одним из стимулов к продолжению активной трудовой жизни, положительно сказывающейся на отношении к жизни лиц пенсионного возраста.

Большую роль при использовании труда пенсионеров по старости в народном хозяйстве сыграет своевременная и убедительная реклама, разъясняющая пенсионерам в ясной и всем понятной форме возможности применения их труда. Особенно важно, чтобы все трудоспособные пенсионеры по старости знали о возможностях работать на льготных условиях (сокращенный рабочий день, неполная рабочая неделя, уменьшение норм выработки, работа сезонного характера, более гибкий режим рабочего времени и т.д.)

При всей пользе, которую обществу приносит занятость пенсионеров по старости, применение их труда нельзя рассматривать только как средство увеличения совокупного общественного продукта и национального дохода. Оно имеет и социальное значение. Продолжение трудовой деятельности после наступления пенсионного возраста способствует поддержанию не только трудоспособности, но и жизнеспособности пожилых людей. Пенсионеры, работавшие всю свою жизнь, чувствуют себя полноценными членами общества лишь тогда, когда они способны реализовать свои знания и опыт в посильной деятельности, на благо общества или окружающих. В этом смысле занятость пенсионеров выражает степень их связи с жизнью.

Участие пожилых людей в общественном производстве создает им благоприятные условия для удовлетворения их потребности в общении и для получения новой информации. Роль трудового коллектива в удовлетворении указанных потребностей тем больше, чем сильнее ориентация современной семьи на раздельное проживание пожилых людей и их детей. Уменьшение же потребности в обмене деятельностью между пенсионерами и их взрослыми детьми может способствовать возникновению у пожилых людей чувства заброшенности, оторванности от жизни и окружающих.

Следовательно, проблема занятости пенсионеров по старости — сложная и многогранная. Продолжение посильной трудовой деятельности в пенсионном возрасте полезно во всех отношениях: I) с точки зрения общества, пенсионеры по ста-

рости, сохранившие трудоспособность, представляют собой один из дополнительных источников трудовых ресурсов; 2) учитывая возрастные и квалификационные особенности пожилого поколения, переход на интенсивный путь развития народного хозяйства, а также ту положительную роль, которую бабушки и дедушки играют в семье, присматривая за внуками, их труд в домашнем хозяйстве можно считать таким же полезным, как и в общественном производстве; 3) создание условий пенсионерам по старости для применения своих способностей, навыков и богатого опыта в посильной общественно полезной деятельности следует рассматривать как средство стимулирования социальных контактов пожилых людей и обеспечения полноты их жизни.

Итак, перед социалистическим обществом стоит сложная социально-экономическая проблема выяснения рациональных путей привлечения пенсионеров по старости к посильной общественно полезной деятельности.

Л и т е р а т у р а

1. К о н И. Спутник жизни. — Неделя, 1976, 2-8 февр. с. 17.
2. Материалы XXV съезда КПСС, М., 1976, с. 43.
3. Народное хозяйство Эстонской ССР в 1977 году. Статистический ежегодник. Таллин, 1978, с. 202.
4. Пожилые люди в нашей стране. Вып. 19. М., Статистика, 1977, с. 3, 66.
5. Рекомендации всесоюзной научно-практической конференции — Основные направления повышения эффективности использования трудовых ресурсов в свете решений XXV съезда КПСС. — Социалистический труд, № II, 1978, с. 74.
6. Ш а п и р о В.Д. Факторы трудовой активности пенсионеров. — Социологические исследования, 1976, № I, с. 105.
7. М е р е с т е У.И. Сдвиги в возрастной структуре населения Эстонской ССР в 1952-1970 гг. (Старение населения). — В кн.: Проблемы исторической демографии СССР. Под ред. Р.Н. Пуллата. АН СССР-АН-ЭССР. Таллин, 1977, с. 165-172.

Socio-economic Conditions of the Application
of the Age-retired in Socially Useful Activities

Summary

The acuteness of the problem of labour-force resources today calls forth the need for applying some additional labour-force in national economy. One of the possible sources of getting additional labour-force is considered the group of age-retired. While applying the latter in socially useful activities, their age, health condition, level of education and professional skill must be taken into consideration.

Besides the importance of applying the retired in national economy this process serves as the means of maintaining the social contacts of old people and bringing them to greater activity.

In case the aged have strong family orientation (children) it is not necessary to stimulate their application in national economy. Their concentrating on their own household should be favoured.

ПОТРЕБНОСТЬ В КАДРАХ ПО ВИДАМ ОБРАЗОВАНИЯ И ИХ
ПОДГОТОВКА В СИСТЕМЕ НАРОДНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

В условиях современного научно-технического прогресса в народном хозяйстве возрастает роль квалифицированных кадров, подготавливаемых высшими, средними специальными учебными заведениями и училищами системы профессионально-технического образования.

При подготовке различных видов кадров в учебных заведениях нужно исходить из пропорций, удовлетворяющих потребности народного хозяйства.

Для прогнозирования основных направлений развития системы народного образования республики необходимо сначала определить фактическую и требуемую структуру кадров по видам образования. В официальной статистической отчетности представлена лишь численность специалистов. Последний сбор соответствующих данных, проведенный ЦСУ 15 ноября 1977 года, также не предусматривал учета численности работающих с профессионально-техническим образованием, поэтому на основании официальной статистики невозможно определить, какое количество работающих имеет профессионально-техническое образование, а какое общее.^х

Всю необходимую информацию по отраслям приходится обобщать по данным, полученным от предприятий (колхозов, совхозов, аппаратов министерств, институтов, школ и других организаций). Для проведения расчетов по Эстонской ССР собрана исходная информация на 400 с лишним предприятиях (организациях) с охватом всех отраслей промышленности и народного хозяйства. Выбор предприятий (организаций) для наблю-

^х Общее образование — полное и неполное среднее и начальное образование.

дения внутри отрасли осуществлялся без особых критериев. Поскольку информация была собрана не на всех предприятиях (организациях), то в дальнейшем пришлось пользоваться только данными о фактической и требуемой численности работников различных видов образования, приходящихся на 1000 работников.

Численность работающих в соответствии с видом образования, приходящихся на 1000 работников, называется показателем насыщенности. На основании информации, собранной на предприятиях (организациях), был определен вышеупомянутый показатель насыщенности, который затем был обобщен по всем отраслям. По данным отрасли определены фактическая и требуемая структура кадров по видам образования во всем народном хозяйстве республики (см. табл. I).

Более подробно методика представлена в брошюре "Методические основы комплексного определения перспективной потребности и контингентов подготовки кадров с высшим, средним специальным, профессионально-техническим и общим образованием" [1].

По данным таблицы I видно, что показатели насыщенности по видам образования неодинаковы.

В народном хозяйстве самый высокий уровень насыщенности по общему (632) образованию, затем по среднему специальному образованию (138). По высшему и профессионально-техническому образованию показатели насыщенности — приблизительно на одном уровне (соответственно II4 и II6).

При сравнении фактической и требуемой численности работающих по видам образования, приходящихся на 1000 работников в 1979 году (см. табл. I, фиг. I), выясняется следующее:

1. Потребность в работающих с профессионально-техническим образованием более чем в 3 раза выше их фактической численности.

2. Потребность в работающих с общим образованием почти в два раза меньше их фактической численности.

3. Потребность в специалистах с высшим и средним специальным образованием больше фактической численности.

4. Требуемое соотношение между численностью специалистов с высшим и средним специальным образованием — почти один к одному (150:151).

Т а б л и ц а I

Фактическая и требуемая численность работающих по видам образования, приходящихся на 1000 работников, в народном хозяйстве Эстонской ССР

Годы	Образование				Примечания
	высшее	среднее специальное	профессионально-техническое	общее	
1979	114	138	116	632	фактическая
1979	150	151	374	325	требуемая
1980	153	154	386	307	—"
1985	156	160	394	290	—"
1990	158	166	403	273	—"
2000	162	174	408	258	—"

В литературе, посвященной данной области, встречаются высказывания, будто названное соотношение должно составлять один к трем (или четырем), а некоторые даже считают правильным — один к пяти. На основе проведенных исследований можно сказать, что в народном хозяйстве в целом (кроме некоторых отраслей) такое соотношение не оправдывается. Например, исследования показывают, что в промышленности с 80 специалистами с высшим образованием целесообразно иметь 131 специалиста со средним специальным образованием. В просвещении эти показатели насыщенности составляют соответственно 559 и 166.

В будущем, как свидетельствуют экспертные оценки (см. табл. I), возрастет потребность в кадрах с высшим, средним специальным и профессионально-техническим образованием и уменьшится потребность в кадрах с общим образованием.

На базе данных о структуре потребности в кадрах по видам образования (см. табл. I) и количества родившихся в соответствующие предыдущие годы, определены с помощью математической модели системы народного образования [1], основные направления развития различных видов учебных заве-

дений, являющиеся как бы асимптотой, к которой должно приближаться сверху или снизу фактическое развитие системы народного образования.

Желательно, чтобы количество выпускников учебных заведений различных видов соответствовало структуре, представленной в таблице 2.

Т а б л и ц а 2

Фактическая и требуемая численность выпускников по видам учебных заведений, приходящихся на 1000 выпускников в Эстонской ССР

Годы	Вузы	Средние специальные учебные заведения	Училища системы профессионально-технического образования	Средние общеобразовательные школы (IО или II классов)	Примечание
1978	II7	I89	I80	514	фактическая
1980	II3	I3I	286	470	требуемая

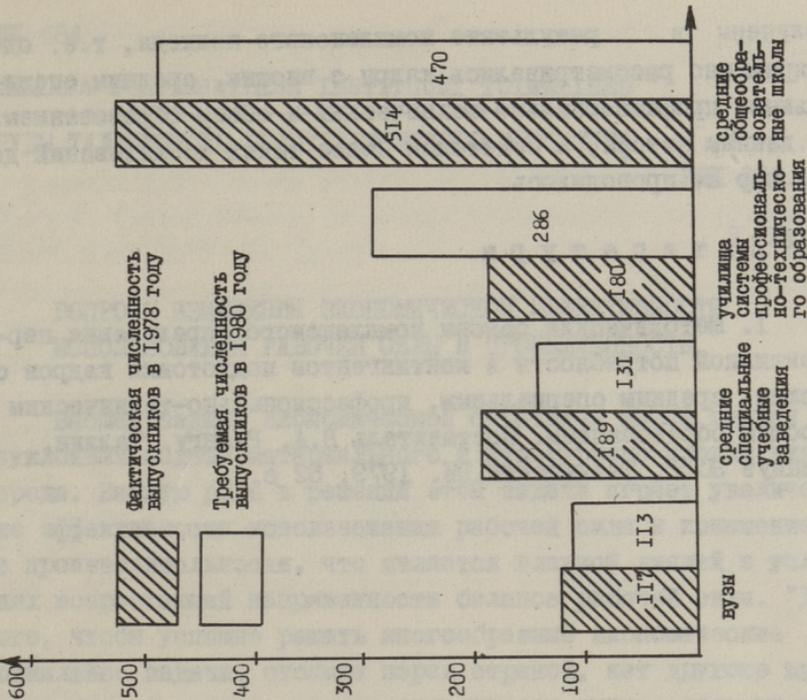
Для сравнения в таблице 2 представлена структура, полученная на основе фактических данных о количестве выпускников учебных заведений различных видов в 1978 году.

Из данных, приведенных в таблице 2 и на фигуре 2, напрашивается вывод, что в будущем необходимо увеличивать выпуск из училищ системы профессионально-технического образования. Это влечет за собой, в свою очередь, уменьшение численности выпускников средних общеобразовательных школ, а также вузов и средних специальных учебных заведений.

Уменьшение требуемой численности выпускников вузов и средних специальных учебных заведений не является признаком перепроизводства выпуска специалистов (фиг. I), а лишь обозначает то, что в такой ситуации нехватка рабочей силы по всем видам образования пропорциональна выпуску.

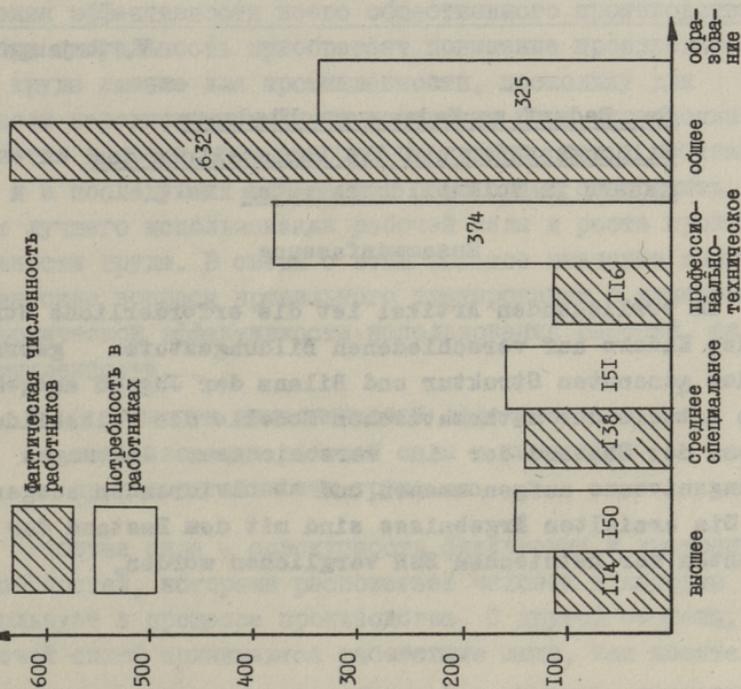
Полученные результаты на первый взгляд могут казаться спорными, поскольку они отличаются от традиционных суждений. Но необходимо учесть, что представленные данные

Показатель насыщенности



Фиг. 2. Потребность в выпускниках по видам учебных заведений, приходящихся на 1000 выпускников по Эстонской ССР

Показатель насыщенности



Фиг. 1. Потребность в работниках по видам образования, приходящимся на 1000 работников, в народном хозяйстве Эстонской ССР на 1979 г.

получены в результате комплексного подхода, т.е. одновременно рассматривались кадры с высшим, средним специальным, профессионально-техническим и общим образованием. По данным автора, в Советском Союзе таких исследований до сих пор не проводилось.

Л и т е р а т у р а

I. Методические основы комплексного определения перспективной потребности и контингентов подготовки кадров с высшим, средним специальным, профессионально-техническим и общим образованием. Составитель В.А. Раянгу. Таллин, (минвуз ЭССР, Таллинский ПИ. 1979, 52 с.

V. Rajangu

Der Bedarf an Kader verschiedener Bildungsstufen und die Vorbereitung des Kaders im Volksbildungssystem

Zusammenfassung

Im vorliegenden Artikel ist die erforderliche Struktur des Kaders auf verschiedenen Bildungsstufen gebracht. Von der genannten Struktur und Bilanz der Jugend ausgehend, wurde mittels der mathematischen Modelle des Volksbildungssystems der Bestand der in verschiedenen Gattungen des Bildungsniveaus aufgenommenen und absolvierenden ausgerechnet. Die erzielten Ergebnisse sind mit dem Bestand der Absolventen der Estnischen SSR verglichen worden.

ВОПРОСЫ ИЗМЕРЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАБОЧЕЙ СИЛЫ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Высшая задача экономической стратегии нашей партии — неуклонный подъем материального и культурного уровня жизни народа. Важную роль в решении этой задачи играет увеличение эффективности использования рабочей силы и повышение ее производительности, что является главной линией в условиях возрастающей напряженности баланса рабочей силы. "Для того, чтобы успешно решать многообразные экономические и социальные задачи, стоящие перед страной, нет другого пути, кроме быстрого роста производительности труда, резкого повышения эффективности всего общественного производства" [1]. Особую актуальность приобретает повышение производительности труда именно для промышленности, поскольку для этой отрасли народного хозяйства исчерпаны пути экстенсивного развития и почти весь прирост продукции, как в настоящей, так и в последующих пятилетках необходимо обеспечить за счет лучшего использования рабочей силы и роста производительности труда. В связи с этим большое значение имеют методические вопросы правильного планирования и измерения экономической эффективности использования рабочей силы в промышленности.

I. О сущности экономической эффективности использования рабочей силы и категории производительности труда

Рабочая сила — совокупность физических и умственных способностей, которыми располагает человек и которые он использует в процессе производства. С другой стороны, под рабочей силой принимаются работающие люди, как носители физических и духовных способностей и навыков, представляю-

щие также главную производительную силу общественного производства. Работая, используя свою рабочую силу в процессе производства в виде затрат труда и воздействуя с помощью орудия труда на предмет труда, создает конкретные потребительные стоимости (изделия), имеющие способность удовлетворять потребности людей или производства. Количество потребительных стоимостей, создаваемых рабочей силой, зависит от массы труда, измеряемого количеством отработанного времени (экстенсивный путь), и от интенсивности труда. К. Маркс указывал на недопустимость отождествления экстенсивной и интенсивной стороны труда. "Под (увеличением) производительной силы труда мы понимаем большую эффективность, с которой применяется данное количество труда, а не какое-либо изменение в количестве применяемого труда" [2]. Следовательно, экономическая эффективность использования рабочей силы должна измеряться увеличением производительной силы труда.

Некоторые советские экономисты не проводят различия между понятиями "производительная сила труда" и "производительность труда": указывая на то, что якобы К. Маркс эти понятия строго не разграничивал. Такое толкование нельзя признать правильным. Хотя К. Маркс эти вопросы в своих трудах детально не рассматривал и определений указанным понятиям не давал, но из первой главы I тома "Капитала" видно, что при рассмотрении вопросов потребительной стоимости и стоимости товара указанные понятия не отождествлялись, а вместо термина "производительность труда" использовался его синоним — "плодотворность труда" [3]. Разграничение понятий "производительная сила труда" и "производительность труда" необходимо по теоретическим и практическим соображениям. Под производительной силой труда следует понимать потенциальные возможности увеличения экономической эффективности использования рабочей силы, максимальный возможный уровень производительности труда при всемерной интенсификации труда на определенном этапе развития производства. Производительность труда характеризует также эффективность использования живого труда, но по своему уровню она несколько ниже уровня производительной силы труда, поскольку в социалистическом обществе недопустима максимальная интенсификация труда и использование рабочей силы на полный износ. Следовательно, производительность труда характеризует

какой-то средний целесообразный плановый или фактически сложившийся уровень нормальной интенсивности труда и эффективности использования рабочей силы.

Отношение уровня производительности труда с нормальной интенсивностью труда к уровню производительной силы труда показывает степень освоения последнего.

С развитием науки, техники и технологии физическая интенсивность систематически снижается, а умственная возрастает.

Уровень производительности труда^X за определенный период времени определяется показателем производительности труда (Π_T), что представляет в общем отношение объема продукции (Q), созданного работниками материального производства за период (час, сутки, месяц, год) к количеству затраченного рабочего времени

$$\Pi_T = \frac{Q}{T}. \quad (1)$$

Затраченное рабочее время работающих за определенный период на производстве определенного объема продукции может быть выражено в отработанных человеко-часах ($T = P.ч$), в человеко-днях ($T = P.д$), в человеко-месяцах ($T = P.м$) или человеко-годах ($T = P.г$). В зависимости от содержания знаменателя в формуле (1), последняя может принять следующие виды:

$$\Pi_{Tч} = \frac{Q}{P.ч}; \quad \Pi_{Tд} = \frac{Q}{P.д}; \quad (2), (3)$$

$$\Pi_{Tм} = \frac{Q}{P.м}; \quad \Pi_{Tг} = \frac{Q}{P.г}, \quad (4), (5)$$

где $\Pi_{Tч}$ - часовая производительность труда;

$\Pi_{Tд}$ - дневная - " -

$\Pi_{Tм}$ - месячная - " -

$\Pi_{Tг}$ - годовая - " -

^X В экономической литературе в качестве общего показателя производительности труда рекомендуется использовать также обратную величину формулы (1) - 1. По нашим соображениям, этот показатель следует рассматривать как показатель трудоемкости.

Из приведенных формул только формула часовой производительности (2) правильно отражает истинную производительность труда (с учетом интенсивных факторов). В остальных трех формулах рабочее время в знаменателе отражено неточно, поскольку численность работающих (Р) может быть показана там в виде среднесписочного состава, включающего запасных рабочих (неявочный состав). Кроме того, сменная продолжительность в часах у отдельных рабочих может быть различной (работа во вредных условиях).

Все показатели использования рабочей силы, отражающие действие как интенсивных, так и экстенсивных факторов, следует называть показателем "производства продукции на одного работающего (рабочего)"^X. В типовых формах нового техпромфинплана, утвержденного в 1977 году, эти различия учтены.

Производительность рабочей силы зависит от многих факторов. В первую очередь, она зависит от личных факторов работающего — его физических, умственных и творческих способностей, знаний, умений, навыков, профессионального опыта, ответственности и отношения к труду; во-вторых, — от производительности и состояния средств и орудий труда, предоставленных в распоряжение работающих, уровня механизации и автоматизации производства, прогрессивности применяемой технологии, развития специализации, кооперирования, концентрации и комбинирования производства; в-третьих, — от применения прогрессивных видов предметов труда и использования более качественных природных материально-сырьевых ресурсов, в-четвертых, — от научной организации труда, производства и управления; в-пятых, — от степени развития производственных отношений.

Источником роста производительности труда является экономия живого и овеществленного труда, достигаемая под воздействием всеобщего экономического закона экономии времени.

Иногда производительная сила неоправданно приписывается также овеществленному труду, особенно средствам труда. Но производительную силу имеет только живой труд. Овеществлен-

^X Термин "выработка продукции..." менее приемлем, ибо этот показатель отражает действие интенсивных факторов.

ный труд — это материализованный прошлый живой труд, — он уже содержит в себе созданную в предыдущей стадии живым трудом новую стоимость. Прошлый труд оживает вновь, при его использовании новой дополнительной стоимости он не создает, но помогает повысить эффективность живого труда и совместно с последним экономить также овеществленный труд путем лучшего использования материалов, топлива и энергии. Следовательно, в материальном производстве необходимо делать различие между понятиями "производительность живого труда" и "производительность совокупного труда". В первом случае в производственном процессе измеряется и оценивается только эффективность живого труда, без учета эффективности использования овеществленного труда. Показатель производительности совокупного труда совместно с эффективностью живого труда учитывает также эффективность использования овеществленного труда.

Производительность живого труда является главным фактором экономического роста, поскольку снижение затрат живого труда в результате технического прогресса в производственном процессе происходит значительно быстрее, чем снижение овеществленного труда. Так например, в девятой пятилетке за счет роста производительности труда было предусмотрено условно высвободить 32 млн. годовых работников с экономией в размере 45 млрд рублей, экономия по сырью, материалам, топливу и электроэнергии должна была составить 8 млрд. рублей [4]. В десятой пятилетке по народному хозяйству в целом предусмотрено повысить производительность труда примерно на 27 %, что равнозначно экономии труда 26 млн. работников [5].

Показатели производительности живого и совокупного труда имеют также различные функции. На основе показателя производительности живого труда определяется плановая численность работающих и отсюда — фонд их заработной платы. На основе этого показателя можно дать оценку усилиям коллектива каждого промышленного предприятия и вкладу в повышение эффективности использования живого труда.

Показатель производительности совокупного труда по своему характеру значительно шире показателя производительности живого труда и уже имеет элементы показателя эффективности всего производства.

Кроме различий в показателях производительности живого и совокупного труда, есть также определенные различия между показателями производительности индивидуального и общественного труда. Первый показатель используется обычно для характеристики производительности труда одного работника, одного предприятия или его подразделения. Под производительностью общественного труда понимается производительность сферы материального производства в целом, учитывающая экономию как живого, так и овеществленного труда и являющаяся, таким образом, уже показателем производительности совокупного труда. Многие экономисты считают этот показатель синтетическим показателем экономической эффективности производства сферы материального производства. По нашим соображениям, указанный показатель полностью выполнить эту функцию не может, поскольку в нем не учитывается эффективность использования авансированных средств производства (основных и оборотных средств).

Далее переходим к рассмотрению методических вопросов определения и измерения производительности живого труда в промышленности.

2. Методические вопросы измерения производительности труда в промышленности

Показатель производительности живого труда в промышленности, его отраслях, производственных объединениях и предприятиях в десятой пятилетке планируется и учитывается по методике ЦСУ СССР как отношение объема валовой или товарной продукции за определенный период (год, квартал, месяц), выраженного в сопоставимых оптовых ценах предприятия на 1 января 1975 года, к среднесписочной численности промышленно-производственного персонала того же периода.

В результате быстрого научно-технического прогресса систематически расширяется и изменяется номенклатура выпускаемой продукции, ее структура и соотношение трудо- и материалоемкости в отдельных изделиях. Основной задачей показателя производительности труда на промышленных предприятиях и в отраслях промышленности является определение эффективности использования живого труда. Но систематическое изменение структуры выпускаемой продукции и соотношения жи-

вого и овещественного труда в изделиях искажает показатель производительности труда. Поэтому показатель производительности труда, вычисленный на основе валовой продукции, не удовлетворяет работников промышленности и экономической науки.

Уже длительное время в экономических периодических изданиях идет дискуссия по методологическим и методическим вопросам измерения производительности труда.

По данным Р. Гаврилова [6], для исчисления показателя производительности труда в промышленности предложено около 500 методов, главным образом в виде различных модификаций числителя математической модели. Поэтому рассмотрим в первую очередь основные методы измерения объема продукции.

Объем продукции может быть выражен в натуральных и условно-натуральных измерителях, измерителях трудоемкости (нормо-часах) и денежных измерителях. Натуральные измерители (т, кг, м, шт., и др.) позволяют хорошо конкретизировать виды выпускаемой продукции, но не дают возможности суммировать и обобщать их. Этот недостаток в пределах однородной группы изделий может быть устранен путем применения условно-натуральных измерителей.

Объем продукции в натуральных и условно-натуральных измерителях может быть использован для измерения производительности труда на тех предприятиях и в цехах, где производится один вид или группа однородных изделий; при этом однородные изделия в группе пересчитываются на какой-то один (условный) вид изделия при помощи коэффициентов трудоемкости. Натуральные показатели измерения производительности труда успешно используются на предприятиях добывающей промышленности (производство нефти, газа, угля, сланца и торфа), производства тепла и электроэнергии и на некоторых предприятиях производства строительных материалов (цемент, кирпич). Недостатком же этого измерителя является то, что не учитываются различия в качестве и сортности продукции.

А. Барышева [7] рекомендует использовать натуральные показатели продукции для измерения производительности труда и на предприятиях, и в отраслях промышленности с широкой номенклатурой продукции, используя для этого метод выбора отдельных репрезентативных продуктов-представителей измеряемой совокупности. Для этого необходимо по отрасли сде-

лать выборку из наиболее существенных, профилирующих продуктов, составить индивидуальные индексы производства, произвести соответствующее взвешивание и поделить на индекс трудовых затрат [7]:

$$J_{n.m} = \frac{\sum \frac{q_1}{q_0} \cdot q_0 s_0}{\sum q_0 s_0} : \frac{\sum t_1}{\sum t_0}, \quad (6)$$

где $J_{n.m}$ - индекс роста производительности труда;

q_1 и q_0 - количество продукции в отчетном и базисном периодах;

s_0 - вес, приданный единице продукции в базисном периоде (по трудоемкости, зарплатоемкости или по чистой продукции);

t_1 и t_0 - затраты труда (численность работающих) в отчетном и базисном периодах.

Измерение производительности труда на базе использования натуральных индексов продукции нашло широкое применение в США, в западноевропейских странах, а также в некоторых социалистических странах (Венгрия). Этот метод все же является довольно условным и по ряду причин не может выполнять функции измерения производительности живого труда в социалистическом плановом хозяйстве.

Измерители трудоемкости широко используются для измерения производительности труда в цехах предприятий машиностроения и металлообработки, лесной- и деревообрабатывающей промышленности, обувной и швейной промышленности. Показатели трудоемкости в качестве измерения объема продукции и для расчета показателя производительности труда могут быть использованы только в пределах одного предприятия и не могут быть использованы в пределах отрасли. Кроме того, показатель трудоемкости имеет еще один недостаток, поскольку сложный и простой труд имеют здесь равную величину. Этот недостаток в какой-то мере может быть устранен, если объем продукции и показатель производительности труда определятся на основе нормативной зарплаты.

Ни один из вышеуказанных измерителей объема продукции не может выполнять обобщающих народнохозяйственных функций. Эти функции может выполнять лишь денежный, стоимостный измеритель в форме валовой продукции.

Как указывалось выше, валовая продукция, ввиду повторного счета и структурных изменений, искажает показатель производительности труда в динамике. Поэтому уже более десяти лет назад научными работниками было внесено предложение о замене показателя валовой продукции показателем чистой продукции для расчета производительности труда. В ходе дискуссии, для измерения производительности труда в промышленности были предложены еще модификации чистой продукции в виде условно-чистой продукции (чистая продукция, включая амортизацию) и нормативная чистая продукция.

С целью выявления целесообразности использования вышеуказанных показателей для определения производительности труда был проведен ряд экспериментов. Первый эксперимент был проведен по показателям чистой и условно-чистой продукции в 1961-1971 годах на 106 предприятиях [4]. Результаты были противоречивыми и выявили в общем нецелесообразность использования показателей чистой и условно-чистой продукции для определения показателя производительности труда при действующем ценообразовании по следующим соображениям:

1. Различия в величине прибыли по изделиям искажают производительность труда в большей мере, чем различия в материалоемкости.
2. Расчет чистой продукции сложен.
3. Величина чистой продукции за отчетный месяц бухгалтерией определяется с большим опозданием (17-18 числа следующего месяца), что не позволяет своевременно оценить результаты работы предприятия.

В 1973-1974 годах по распоряжению Госплана СССР был проведен эксперимент о целесообразности использования показателя нормативной чистой продукции для планирования и учета объема продукции и производительности труда на 74 предприятиях девяти промышленных министерств [8]. Результаты эксперимента были положительными и подтвердили целесообразность использования этого метода в тех отраслях промышленности, где удельный вес покупных полуфабрикатов и комплектующих изделий значителен и продукция материалоемкая (машиностроение и др.). При использовании этого метода

объем продукции хорошо корреспондируется с фондом заработной платы и более правильно показывает фондоотдачу. Этот метод стимулирует также освоение новых видов продукции, поскольку норматив новых изделий выше освоенных.

Высказывается опасение, что использование метода нормативной чистой продукции для оценки объема продукции может затормозить развитие специализации и кооперирования, поскольку эти процессы сокращают трудоемкость. Это неверно, поскольку установленный, стабильный норматив не снижается в связи со снижением фактической трудоемкости изделий после расширения кооперирования и специализации производства. Чем меньше фактическая трудоемкость изделия по сравнению с нормативной, тем выгоднее предприятию расширять производство данного изделия.

Среди экономистов вызывает споры вопрос: следует ли уровень и динамику производительности труда измерять во всех отраслях и на всех уровнях промышленности одним, общим и сквозным показателем или дифференцированными показателями? Большинство экономистов придерживается мнения, что идеального показателя производительности труда, который мог бы с исчерпывающей точностью охарактеризовать подлинную производительность труда, не существует. С другой стороны, исходя из принципа единства социалистического планирования, необходимо иметь единые сквозные показатели по объему продукции и производительности труда от основного звена промышленности (объединения, предприятия) до народного хозяйства. В противном случае невозможно увязать вертикальные и горизонтальные промышленные системы в единое целое.

Новое постановление Центрального Комитета КПСС и Совета Министров СССР "Об улучшении планирования и усилении воздействия хозяйственного механизма на повышение эффективности производства и качества работы" (июль 1979) и решает этот вопрос довольно гибко. В качестве основного, сквозного показателя по объему производства и для определения показателя производительности труда в пятилетних и годовых планах экономического и социального развития промышленных министерств, объединений и предприятий предусматривается нормативная чистая продукция. При этом в отдельных отрас-

лях промышленности и объединениях (предприятиях) допускается использование и других показателей, например, товарная продукция в сопоставимых ценах для определения объема продукции, по которому исчисляется и показатель производительности труда.

При использовании дифференцированных показателей производительности труда возможен переход к сводному общепромышленному показателю производительности труда. Имеются соответствующие методы пересчета.

В дальнейшем, когда по всем отраслям и изделиям будут определены их нормативы по чистой продукции, отпадет и необходимость в пересчете производительности труда. Для определения единого сквозного показателя объема производства и на этой основе — показателя производительности труда — будет использован показатель нормативной чистой продукции, а с целью учета специфических особенностей отдельных отраслей могут быть использованы и дифференцированные показатели производительности труда.

Переход на определение объема продукции по нормативной чистой продукции и на этом основании — показателя производительности труда — является важным прогрессивным шагом по совершенствованию механизма хозяйствования в промышленности и будет содействовать дальнейшему повышению эффективности использования живого труда и всего общественного производства.

Л и т е р а т у р а

1. Б р е ж н е в Л.И. Отчет Центрального Комитета КПСС и очередные задачи партии в области внутренней и внешней политики. М., Политиздат, 1976, с. 52.
2. М а р к с К., Э н г е л ь с Ф. Соч., т. 26, ч. III, с. 451.
3. М а р к с К. Капитал. Т. I, 8-е изд. Политиздат ЦК ВКП/б/ 1936, с. II.
4. Х р о м о в П. Теоретические вопросы измерения производительности труда. Вопросы экономики, 1974, № 8, с. 94-102.
5. К о с ы г и н А.Н. Основные направления развития народного хозяйства СССР на 1976-1980 годы. М., Политиздат, 1976, с. 26.
6. Г а в р и л о в Р. Измерение производительности труда в промышленности СССР. Вопросы экономики, 1976, № 3, с. 133-143.
7. Б а р ы ш е в а А. Методология измерения производительности труда на базе натуральных показателей. Вопросы экономики, 1976, № 7, с. 109-120.
8. Р о г о в с к и й Н., К и п е р м а н Г. Опыт применения показателя чистой продукции. Вопросы экономики, 1976, № 2, с. 107-117.

Е. Kull

Fragen zum Messen der ökonomischen Effektivität des Gebrauchs von Arbeitskraft in der Industrie

Zusammenfassung

Im Artikel werden theoretische Fragen zum Messen der ökonomischen Effektivität des Gebrauchs von Arbeitskraft und der Inhalt solcher ökonomischen Kategorien wie die produktive Kraft der Arbeit und Arbeitsproduktivität, die Produktivität der lebendigen und Gesamtarbeit, die individuelle und gesellschaftliche Arbeitsproduktivität behandelt. Ausserdem werden im Artikel die gültigen Methoden zum Messen der Arbeitsproduktivität kritisch bewertet und die Zweckmässigkeit der Einführung der normativen Reinproduktionsmethode zum Messen der Arbeitsproduktivität in der Industrie begründet.

ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ
ПРИ АНАЛИЗЕ ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ
(Некоторые методико-организационные аспекты)

Современный экономический анализ должен соответствовать требованию комплексности [1]. Комплексность анализа трудовых ресурсов достигается в результате взаимосвязанного системного анализа формирования, подготовки, распределения и использования трудовых ресурсов. При этом в начальной стадии комплексного анализа трудовых ресурсов упомянутые направления анализа можно рассматривать как в определенной мере самостоятельные. Ниже рассмотрим некоторые методико-организационные аспекты анализа использования трудовых ресурсов как одной из наиболее серьезных проблем социалистической экономики.

Интенсификация общественного производства невозможна без эффективного использования трудовых ресурсов [2]. Решение этого вопроса с точки зрения экономического анализа означает, что во всех отраслях народного хозяйства в разрезе регионов, экономических районов и т. д. следует выяснить факторы, которые влияют на рациональное использование трудовых ресурсов. Поскольку использование трудовых ресурсов является фактором эффективности производства, который измеряется во времени и пространстве при помощи нескольких показателей, то и здесь необходим системно-комплексный подход, предполагающий применение математических методов.

Основными показателями, характеризующими использование трудовых ресурсов, являются показатели уровня занятости населения и степени использования трудовых ресурсов [3]. Уровень занятости населения определяется отношением количества занятого населения в общественном производстве

и на учебе с отрывом от производства к общей численности населения. Соответственно степень использования трудовых ресурсов определяется отношением численности занятых в общественном производстве и в учебе с отрывом от производства к общей численности трудовых ресурсов. Оба эти показателя характеризуют количественную сторону использования трудовых ресурсов. В то же время они являются показателями экстенсивного и обобщающего типа. Экстенсивные — потому, что непосредственно определены по совокупной массе живого труда, а обобщающие — потому, что эти показатели возможно определить только на известных уровнях территориального деления страны.

Качественным показателем использования трудовых ресурсов следует считать производительность труда или ее обратную величину — удельную трудоемкость продукции. В то же время эти показатели являются показателями локального типа и в них отражается интенсивность использования рабочей силы.

Экстенсивные и интенсивные показатели использования трудовых ресурсов связаны между собой, поскольку рост производительности труда выступает как фактор экономии живого труда и, следовательно, как основной фактор, характеризующий эффективность использования трудовых ресурсов. Это следует учитывать при экономико-математическом моделировании процесса использования трудовых ресурсов.

При анализе показателей использования трудовых ресурсов с помощью математических методов и моделей одним из важнейших этапов является выбор факторных показателей. Здесь, кроме априорного анализа, можно использовать метод группировок и графиков, но более совершенным является корреляционный и дисперсионный анализ. Поскольку использование трудовых ресурсов зависит от множества факторов (размещение и объем производства, миграция населения, региональный количественный и качественный баланс рабочей силы и др.), то тесноту связи их с результативными показателями и между собой характеризует корреляционная матрица. Очевидно, что факторов много и между ними имеется мультиколлинеарная связь. Поэтому целесообразно определить т.н. укрупненные факторы при помощи методов современного факторного анализа (например, методом главных компонент) [4]. Эти укрупненные факторы яв-

ляются основой составления регрессионной модели. С другой стороны, для того, чтобы выяснить, насколько за счет частных факторов можно изменить укрупненные факторы показателей использования трудовых ресурсов, целесообразно рассчитать модели, характеризующие зависимость укрупненных факторов от частных. Применение укрупненных факторов в анализе позволяет лучше использовать всю информацию для более полного учета резервов использования трудовых ресурсов и сосредоточить внимание на основных факторах. На основе этих факторов представляется возможным построение т.н. "дерева задач" для улучшения использования трудовых ресурсов, являющегося базой при выборе экономических решений и стратегии управления для обеспечения лучшего использования рабочей силы.

Многофакторные регрессионные модели системы показателей использования трудовых ресурсов целесообразно разрабатывать в виде многошаговой регрессии в линейной и степенной форме связи^х, а также в нормальном и стандартизированном масштабе, открывающем широкие возможности анализа. При этом результативные и факторные показатели следует представить как в виде абсолютных показателей, так и показателей динамики (например, коэффициенты прироста по отношению к базисному году). Применение таких данных позволяет исследовать связи при формировании уровня и динамики показателей использования трудовых ресурсов. Кроме того, использование такого типа данных динамики в корреляционно-регрессионном анализе позволяет уменьшить возможную автокорреляцию.

Регрессионные модели допустимо применять при анализе использования трудовых ресурсов, а также при краткосрочном и среднесрочном планировании. Эти модели возможно применять и при оценке степени эффективности использования трудовых ресурсов, сравнивая эмпирические и расчетные показатели использования рабочей силы, полученные из уравнения множественной регрессии. В этом случае коэффициенты регрессии вы-

^х Частным случаем степенного уравнения множественной регрессии является классическая производственная функция Кобба-Дугласа, позволяющая количественно измерить влияние численности занятых на размер полезного эффекта (произведенной продукции)

ступают как нормативы. Система нормативных коэффициентов^х должна быть динамической, т.е. отражать прогрессивные изменения в экономике. В то же время они должны быть территориально дифференцированы.

Регрессионные модели показателей использования трудовых ресурсов можно оптимизировать, поскольку изменения факторов модели могут иметь определенные ограничения. Такая оптимизация моделей по существу представляет синтез регрессионного метода и методов математического программирования. Это создает перспективы определения реальных и эффективных возможностей для улучшения использования трудовых ресурсов.

В области моделирования производительности труда как показателя интенсивного использования трудовых ресурсов советская экономическая наука имеет большой опыт [5]. Отметим только, что с точки зрения анализа трудовых ресурсов целесообразно включать в модель демографические факторы, такие как плотность населения, показатели трудовой и возрастной структуры населения. Некоторые же факторы (например, текучесть кадров) могут выступать как частные показатели использования трудовых ресурсов.

Очевидно, что применение математических методов при комплексном анализе использования трудовых ресурсов требует большого количества информации и использования ЭВМ. Поэтому методическое, информационное, техническое и т.д. обеспечение комплексного экономико-математического анализа использования трудовых ресурсов должно функционировать как подсистема в составе АСУ(ОАСУ), где на основе использования ЭВМ возможны оптимизация и ежегодная корректировка моделей, а также их применение при планировании и прогнозировании эффективного использования трудовых ресурсов. Задача состоит в комплексном подходе к использованию трудовых ресурсов, позволяющем увязать модели экстенсивных и интенсивных показателей трудовых ресурсов с моделями планирования производства в регионе и его отраслях. На

^х Предполагается, что разрабатывается система регрессионных моделей для системы показателей использования трудовых ресурсов на разных уровнях управления.

уровне предприятия (объединения) для наблюдения и управления эффективным использованием рабочей силы целесообразно внедрить регулярный пофакторный анализ роста производительности труда.

Л и т е р а т у р а

1. Ш е р е м е т А.Д. Комплексный экономический анализ деятельности предприятия (вопросы методологии). М., Экономика, 1974, с. 7.

2. Д а д а ш а е в А.З. Проблемы использования трудовых ресурсов в СССР. М., Знание, 1975, с. 4.

3. Региональное прогнозирование потребности в рабочей силе и его проблемы. Киев, Наукова Думка, 1977, с. 37.

4. Ж у к о в с к а я В.М., М у ч н и к И.Б. Факторный анализ в социально-экономических исследованиях. М., Статистика, 1976.

5. Ф р е н к е л ь А.А. Методологические проблемы статистического исследования производительности труда в промышленности. Автореферат дис. на соискание ученой степени доктора экономических наук. М., 1978.

About the Application of Mathematical Methods
in the Analysis of Labour Resources (Some
Methodical-organizational Aspects)

Summary

In the article it is asserted that an analysis of labour resources must be complex, concerning the problems of forming, training, distribution and using of labour resources. Especially important is a regular analysis of quantitative and qualitative indices of using the labour power, the complexity of which is achieved by systematical application of mathematical methods (correlation and dispersional analysis, factor analysis, construction of regression models and production functions) in the composition of automatic management system. On the level of the enterprise it is necessary to implant a regular factor analysis of labour productivity for looking after and management of effective use of labour power.

К ВОПРОСУ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАБОЧЕЙ СИЛЫ НА
ВСПОМОГАТЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ В ЭСТОНСКОЙ ССР

Производство на предприятиях, имеющих комплексную структуру, можно рассматривать как состоящее из двух крупных частей — основного производства, где производится необходимая для народного хозяйства продукция, и вспомогательного производства (ремонтное и инструментальное хозяйство, внутриваровдской транспорт, складское хозяйство, энергетическая служба), призванного создать условия для нормальной работы первого. В сельском хозяйстве, строительстве и некоторых отраслях промышленности, помимо вспомогательного производства, существует также подсобное производство для переработки сельскохозяйственного сырья, производства различных строительных деталей и т.д.

С организационной и управленческой точки зрения вспомогательное и подсобное производства, как правило, не функционируют в качестве самостоятельной балансовой единицы, а действуют в составе того или другого промышленного предприятия, колхоза или совхоза как цех или участок. В зависимости от характера основного производства (промышленное и сельскохозяйственное производство, строительство и др.) размер, структура и задачи вспомогательного и подсобного производства могут быть разные. Но круг их задач и размеры этих производств регламентируются соответствующим положением. Как правило, вспомогательное производство может функционировать только в таких размерах, которые необходимы для обеспечения нормальной работы основного производства собственного предприятия. Вспомогательное производство не должно дублировать основное и как правило в его задачи не может входить выпуск реализуемой на сторону товарной продукции.

Эти требования установлены для того, чтобы не расширять необоснованно вспомогательное производство и оставлять больше ресурсов для развития основной деятельности предприятий. Кроме того, экономические показатели работы вспомогательного производства, в силу индивидуального характера производства, несколько ниже тех же показателей при выпуске продукции в основном производстве на специализированных предприятиях. Поэтому необоснованно крупномасштабное вспомогательное производство и особенно его расширение всегда приводит к понижению экономической эффективности производства.

Зачатки вспомогательного производства в промышленности Эстонской ССР появились в течение первой послевоенной пятилетки. Но особенно быстро оно стало развиваться в начале 50-х годов, в период первого этапа объединения мелких артелей, мастерских и предприятий в более крупные самостоятельные предприятия. Укрупнение предприятий, увеличение объема продукции и усложнение технологического процесса обусловили необходимость четкого отделения вспомогательного производства от основного. Тем самым произошла внутризаводская специализация подразделений предприятий по функциям и характеру выполняемых работ. Почти на всех предприятиях промышленности республики создавались собственные ремонтно-механические цеха и мастерские, а также строительные подразделения.

В сельском хозяйстве республики значительное подсобное и вспомогательное производство возникло во второй половине 50-х годов, особенно после ликвидации машинно-тракторных станций и передачи сельскохозяйственной техники в собственность колхозов и совхозов. В связи с этим на сельскохозяйственных предприятиях, наряду с такими подсобными производствами, как лесопильное и мукомольное, возникли ремонтно-механические мастерские, а также строительные и строительно-ремонтные бригады. В их задачи входили не только ремонт техники и производственных зданий, но и изготовление различных установок для ферм и новое строительство. Многие колхозы республики строили свои собственные цеха и предприятия для переработки сельскохозяйственного сырья на крахмал, вино, солод и т.д. Но по численности за-

нятых работников эти производства занимали незначительную долю.

Таким образом, в начале 60-х годов почти все предприятия важнейших отраслей народного хозяйства Эстонской ССР (промышленность, сельское хозяйство, строительство и др.) имели довольно развитое вспомогательное производство. Первоначально оно действительно выполняло свои прямые функции по обслуживанию основного производства, причем в то время его расширение еще не превышало рациональных пределов.

Однако в связи с более быстрым развитием промышленности и сельского хозяйства в УШ пятилетке уже наблюдается значительное ускорение расширения вспомогательного и подсобного производства, особенно металлообрабатывающего и строительного характера. Произошло это потому, что ведомственные специализированные ремонтно-механические заводы и строительные организации, призванные обеспечить свои подведомственные предприятия строительством, капитальным ремонтом технологического оборудования и сельхозмашин, технологической оснасткой, нестандартным оборудованием и различными инструментами, были маломощными, и во многих отраслях промышленности они вообще отсутствовали. Поэтому для удовлетворения растущих потребностей основного производства в различных услугах предприятия вынуждены были обеспечивать себя сами путем расширения собственного вспомогательного и подсобного производства.

При этом следует отметить, что вспомогательное производство металлообрабатывающего характера, главным образом ремонт оборудования и производство инструмента и технологической оснастки, расширилось наиболее быстро в немашиностроительных отраслях промышленности и в сельском хозяйстве. Число инструментальных рабочих в этих производствах возросло от 0,25 тыс. человек в 1965 году до 1,83 тыс. человек в 1975 году, а число рабочих ремонтных служб увеличилось за тот же период лишь немного более чем в три раза.

Относительно быстро росло также количество подсобных строительных подразделений и число строительных рабочих в них. По темпу роста численности занятых работников строительное подсобное производство занимало второе место после

вспомогательного производства металлообрабатывающего характера. В сельских районах республики и небольших промышленных узлах (Пайде-Тюри, Раквере, Тапа и др.) свыше 60 % строительно-монтажных работ выполнялись в 1975 году хозяйственным^х, т.е. собственными силами промышленных предприятий, совхозов и колхозов. По данным Управления капитального строительства и электростанций Министерства сельского хозяйства Эстонской ССР, число строительных рабочих в сельском хозяйстве в 1968-1975 годах выросло более чем в 3,5 раза. Но подсобные строительные бригады на промышленных предприятиях и в сельском хозяйстве, как правило, маломощные, рассредоточены по множеству объектов и поэтому работают с низкой производительностью труда.

Начиная с конца 60-х годов, в подсобном производстве колхозов республики наблюдается еще одно неблагоприятное, на наш взгляд, явление. Немалое число колхозов в рамках своего подсобного хозяйства освоило производство сложной электронной и приборостроительной продукции для реализации на стороне. Так, в 1968 году Куузалуский колхоз Харьковского района создал электронный завод "Эстрон" с первоначальной численностью рабочих 48 человек. В настоящее время этот завод производит настольные электронные вычислительные машины на интегральных схемах, коммутаторы связи, электронные реле и др. Численность занятых работников возрасла до 200 человек.

Рыболовецкий колхоз "Ляэге Калур" освоил производство интегральных запоминающих систем и устройств. В этом колхозе намечается строительство нового крупного производственного корпуса, приспособленного для производства электронной продукции, и доведение числа рабочих до 200-220 человек. Организуются также конструкторский и опытный заделы для разработки новых видов запоминающих устройств.

В 1966 году Кундаский колхоз освоил в крупном масштабе производство деревянных литейных моделей, а колхоз "Нйтсент" Раквереского района - производство точного цвет-

^х Данные сектора экономики строительства Института экономики АН ЭССР.

ного литья под давлением. Готовая продукция поставлялась предприятиям Ленинграда. В 1971-1975 годах цеха и участки металлообработки для производства товарной продукции на сторону создали также рыболовецкие колхозы "Хийу Калур" и опытный колхоз им. С.М. Кирова. Это не единственные примеры. Изготовлением металлопродукции для реализации на сторону занимаются также некоторые колхозы Тартуского и Пайдеского районов.

Колхозы считают для себя выгодным такое подсобное производство. Ведь продукция отпускается заказчикам по калькуляционным ценам, которые на 28-40 %, а то и больше превышают цены на такую же продукцию государственных специализированных предприятий. Но такого рода металлообрабатывающее подсобное производство в сельскохозяйственных и рыболовецких колхозах не всегда оправдывает себя с точки зрения рационального использования трудовых ресурсов республики.

Дело в том, что в большинстве случаев развития колхозного металлообрабатывающего подсобного производства имеет место нерациональное использование собственных трудовых ресурсов колхозов. Пригородные колхозы Таллина, Тарту, Раквере и других городов нанимают необходимых себе рабочих и специалистов в этих городах, усугубляя этим дефицит рабочей силы. Кроме того, производство на таких подсобных предприятиях и в цехах колхозов является индивидуальным или мелкосерийным и базируется на примитивной технике. Поэтому производительность труда является низкой, а себестоимость продукции высокой.

В настоящее время примерно 45-48 % всей численности рабочих, занятых в промышленности республики, относится к вспомогательным производствам. В сельском хозяйстве рабочие подсобных и вспомогательных производств составляют 32-35 % численности всех рабочих.

^х Данные по рыболовецким колхозам получены из Республиканского союза рыболовецких колхозов, а по сельскохозяйственным предприятиям из внутриведомственных отчетов Министерства сельского хозяйства ЭССР.

Из всех видов вспомогательных производств наибольшую долю занимало и еще поныне занимает подсобное производство металлообрабатывающего характера – ремонт машин и оборудования, производство инструмента и технологической оснастки, изготовление нестандартного оборудования и металлических конструкций, в том числе строительных. В 1976 году в промышленности республики на этих работах было занято около 38 % рабочих вспомогательного производства или 72 % общего числа рабочих предприятий^х. В том же году из всех металлорежущих станков в народном хозяйстве республики только 45 % было установлено в машиностроении и металлообработке, т.е. в отрасли, где данное оборудование является основным. Остальные 55 % станков распределилось между немашиностроительными производствами, где они использовались в основном на ремонтных работах.

Таким образом, можно сделать вывод, что к середине 70-х годов вспомогательное производство уже имело обширные размеры как по численности занятых, так и по объему накопленной техники. Общее число занятых на работах вспомогательного и подсобного металлообрабатывающего производства составило в 1975 году 58,46 тыс. человек.^х По отдельным производствам они распределились следующим образом (в тыс. чел.):

1. Работники ремонтных предприятий, находящихся на самостоятельном балансе и относящихся к машиностроению и металлообработке	11,91
2. Работники ремонтно-механических цехов и подсобных производств немашиностроительных отраслей промышленности	30,58
3. Работники вспомогательных и подсобных производств колхозов (по ремонту и металлообработке).	5,45
4. Работники ремонтно-механических цехов предприятий машиностроения и металлообработки .	3,82
5. Работники инструментальных цехов предприятий, находящихся на самостоятельном балансе	6,70

^х Данные единовременного статистического обследования, проведенного ЦСУ ЭССР в 1977 году.

Из них:

а) работники предприятий машиностроения и металлообработки.	4,87
б) работники предприятий немашиностроительных отраслей.	1,83

Указанное выше число работающих во вспомогательных и подсобных хозяйствах металлообрабатывающего характера — крупный производственный потенциал. Поэтому можно было ожидать, что этой рабочей силы уже достаточно для выполнения всех заданий по обслуживанию основного производства и в дальнейшем рост численности работающих во вспомогательном производстве резко затормозится. Однако в действительности этого не произошло. Наоборот, в 1976—1978 годах, по сравнению с предыдущим периодом, еще больше ускорился рост численности работающих на вспомогательном и подсобном производствах промышленности и сельского хозяйства. И как в ранние периоды, так и за указанные выше три года численность работающих возросла именно в машиностроении и металлообработке и во вспомогательном производстве металлообрабатывающего характера. Об этом свидетельствуют следующие данные о приросте занятых работников (в тыс. чел.)^х:

Годы: 1971—1975 1976—1978

Вся промышленность республики	11,26	6,36
в том числе машиностроение и металлообработка	7,33	8,14
из них:		
а) машиностроение	1,04	2,37
б) производство металлических изделий	1,39	2,93
в) производство металлических конструкций	0,05	0,24
г) ремонт машин и оборудования	4,85	2,60

Приведенные данные показывают, что в 1971—1975 годах на долю машиностроения и металлообработки приходилось 65,2 %

^х Данные вычислены по статистическим отчетам за соответствующие годы (вся промышленность, включая подсобную и колхозную).

Всего прироста производственного персонала в промышленности. Но в последние три года (1976-1978) картина коренным образом изменилась. Если во многих отраслях промышленности (легкой, пищевой, лесной и деревообрабатывающей и некоторых других) численность персонала сократилась, то в машиностроении и металлообработке она резко возросла.

Однако если проследить распределение этого прироста работающих по производствам, то можно установить следующее. Из общего прироста занятых работников (8,14 тыс. человек) только 1,97 тыс. человек или 24,6 % составляют рабочие предприятий на самостоятельном балансе, т.е. государственных специализированных заводов. В это число входят также 0,75 тыс. работников бывшего Таллинского ювелирного завода, который в 1978 году был включен в состав машиностроения республики и стал специализироваться на производстве приборостроительной продукции. Остальные 6,17 тыс. человек распределены между вспомогательным производством металлообрабатывающего характера в разных отраслях промышленности и подсобным производством колхозов. Причиной такого резкого прироста численности работающих на вспомогательном производстве промышленных предприятий и колхозов явились, как и в ранние периоды, недостаточные производственные мощности ведомственных специализированных производств, призванных обслуживать свои подведомственные предприятия.

В настоящее время во всех отраслях и ведомствах народного хозяйства Эстонской ССР насчитывается свыше 800 мелких точек вспомогательного и подсобного производств металлообрабатывающего характера. Каждая такая производственная точка состоит в среднем из 10-20 работающих. Производительность труда в таких мелких производственных точках в среднем на 25 % ниже, чем на предприятиях, находящихся на самостоятельном балансе, а фондовооруженность при этом на 12-38 % выше^х. Такое неблагоприятное положение обусловлено тем, что номенклатура работ на вспомогательном и подсобном производствах металлообрабатывающего характера довольно

^х Вычислено по данным единовременного обследования, проведенного ИЭ АН ЭССР и ТПИ в 1977 году.

обширная — начиная от текущего и капитального ремонта оборудования до изготовления мателлических конструкций, технологической оснастки и сложного нестандартного оборудования. Для этого требуются разные приспособления и орудия труда. Но в то же время индивидуальный характер работ не позволяет эффективно использовать эту технику. Поэтому и производительность труда рабочих в таких мелких подсобных и вспомогательных производственных точках остается низкой.

О нерациональном использовании трудовых ресурсов во вспомогательном производстве говорит также тот факт, что районные мастерские и объединения Государственного комитета Эстонской ССР по производственно-техническому обеспечению сельского хозяйства (бывш. "Эстсельхозтехники") выполняют заказы по производству металлоизделий и конструкций также и для других союзных республик. Так, например, ремонтные предприятия и объединения указанного комитета в 1977 году изготовили металлоизделий для других республик на сумму около 11 млн. рублей (примерно 25 % всего объема продукции), производством которых были заняты свыше 1000 человек^х. Выполнение заказов других республик практикуется также опытным заводом оснастки "Пионер", отраслевым ремонтно-механическим заводом "Прогресс" и некоторыми другими предприятиями, хотя основной задачей их является обслуживание своих подведомственных предприятий.

В условиях дефицита рабочей силы в нашей республике нецелесообразно производить во вспомогательном и подсобном производствах товарную продукцию, реализуемую за пределы республики.

Приведенные выше данные говорят о том, что вспомогательное производство не только расширилось необоснованно быстрыми темпами, но и превисило свои прямые функции, установленные соответствующим положением.

О дефиците рабочей силы в нашей республике говорят по меньшей мере данные двух пятилетий. Основной причиной этого принято считать быстрое развитие народного хозяйства республики как в ранние периоды, так и в настоящее вре-

^х Данные единовременного обследования, проведенного ИЭ АН ЭССР и ТПИ в 1977 году.

мя. Это, конечно, правильно. Но редко высказывается мнение, что одной из основных причин дефицита рабочей силы является организационная неупорядоченность вспомогательного производства и в связи с этим сосредоточение в нем необоснованно большого числа работающих.

Выполнение задания по улучшению использования трудовых ресурсов республики требует, помимо различных мероприятий в основном производстве, коренной перестройки вспомогательного и подсобного производств как в организационном, так и техническом смысле. Под этим подразумевается главным образом концентрация однородных вспомогательных работ в отраслевых и ведомственных специализированных ремонтно-механических предприятиях (цехах) и строительных организациях. В заданиях вспомогательных служб промышленных предприятий, колхозов и совхозов следует оставить только те работы, которые необходимы для проведения текущего обслуживания и эксплуатационного ремонта техники. Эти предложения не новые, но внедряются они медленно и неполностью.

Расчеты показывают, что уже относительно небольшое упорядочение вспомогательного производства металлообрабатывающего характера путем сокращения количества мелких мастерских, цехов и участков и создание ведомственных специализированных ремонтно-механических цехов с численностью примерно 50-70 человек в каждом позволило бы увеличить производительность труда рабочих вспомогательного производства на 12-15%. При прочих равных условиях это приведет к сокращению численности вспомогательных рабочих на 13,6-17,6% ($\frac{15}{100-15} = 17,6\%$) или по сравнению с численностью в 1975 г. на 8-10 тыс. человек ($58,46 \times 0,176 = 10,2$ тыс. чел.).

Эту цель следовало бы поставить в следующей, XI пятилетке. В более далекой перспективе необходимо перейти к созданию системы из небольшого количества межведомственных специализированных ремонтно-механических заводов и укрупненных ведомственных цехов. Это мероприятие позволит довести производительность труда вспомогательных рабочих до уровня основного производства и, тем самым, сократить вспомогательное производство по численности работающих почти на одну треть. Правда, в настоящее время вспомогательное и подсоб-

ное производства металлообрабатывающего характера имеют уже такие крупные размеры, что их специализация требует не только немалых капитальных вложений, но и основательно-го научного подхода к решению этой задачи. Это единствен-ный и наиболее эффективный путь улучшения использования трудовых ресурсов в нашей республике.

K. Eigi

On the Employment of the Labour Force in the
Auxiliaries of the Industry of the Estonian SSR

Summary

In the industry of the Estonian SSR the volume of auxiliary production, its tasks and labour force have been continuously increasing. In 1971 - 1978 the auxiliaries of the metal-working industry accounted for about 78 per cent of the total increment of the industrial labour force. An especially rapid increase (6.2 thousand) in the number of related workers was experienced in 1976 - 1978. Research has shown that labour productivity in small auxiliary departments employing presently 58.6 thousand workers is 25 per cent lower than in production departments. For this reason the concentration of labour into auxiliary production has been a significant factor causing shortage of manpower. To make the employment of labour more rational, the number of small auxiliary departments should be reduced and auxiliary production specialized. Calculations show that this would enable to decrease the number of workers in these departments by nine to ten thousand.

К ВОПРОСУ О ВОСПРОИЗВОДСТВЕ РАБОЧЕЙ СИЛЫ
ДЛЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

В условиях развитого социализма, где созданы более благоприятные условия для воспроизводства рабочей силы, много внимания уделяется улучшению системы здравоохранения. Об этом свидетельствуют и материалы XXV съезда КПСС, где особое внимание заслуживает удовлетворение потребностей населения и повышение качества медицинской помощи [3].

Здравоохранение, также как и образование благодаря всеобщему охвату населения непосредственно воздействует на воспроизводство населения. В результате своих специфических функций здравоохранение определяет сохранение и восстановление трудоспособности главной производительной силы общества. В системе здравоохранения формируется субъективный фактор общественного развития. К. Маркс назвал воспроизводство рабочей силы потребительным воспроизводством, вторым видом производства в отличие от воспроизводства материальных благ. Здравоохранение в этом воспроизводстве становится одной из важных предпосылок процесса производства материальных благ.

Можно вполне согласиться с академиком Б.В. Петровским, который высказал мнение, что среди проблем, стоящих на повестке дня, проблемы усовершенствования экономики здравоохранения имеют особое значение. "Необходимо вплотную подойти к углубленному изучению взаимосвязи экономических и медицинских мероприятий, ибо советское здравоохранение, сохраняя и укрепляя здоровье людей, способствует улучшению экономического состояния общества" [4].

С точки зрения общественного производства, затраты на здравоохранение есть составная часть общественных издержек, которые общество должно нести. Затраты на здравоохранение аналогичны затратам на средства производства тем, что они

представляют собой издержки на создание необходимых материальных предпосылок производства.

При изучении проблем здравоохранения ставится задача нахождения оптимальных вариантов между затратами и результатами эффективного функционирования данной системы. Последнюю можно оценивать с точки зрения экономического, социального и медицинского эффекта.

Социальная эффективность выражается в степени удовлетворения потребностей людей через систему здравоохранения. Общими критериями социального эффекта являются: продолжительность жизни, число сохраненных жизней, естественный прирост, смертность. Эксперты ООН и ВОЗ считают уровень здравоохранения, санитарного состояния страны и уровень здоровья населения одним из двенадцати важнейших показателей, характеризующих жизненный уровень [2].

Медицинская эффективность выражается "индексом здоровья" для взрослых и детей, улучшением диагностики и лечения, уровнем отдельных заболеваний, количеством хронических заболеваний и т.д.

Экономическая эффективность здравоохранения — это воздействие на рост производительности труда путем улучшения состояния здоровья, снижения заболеваемости, смертности, продления трудового долголетия людей. Экономический эффект может быть рассчитан посредством увеличения количества труда в результате сокращения заболеваний и смертности — т.е. увеличения продолжительности трудовой деятельности.

Как показывают расчеты академика С.Г. Струмилина по снижению заболеваемости и продлению активной трудоспособности в народном хозяйстве страны, на каждые 100 рублей, затраченных на здравоохранение, вновь создается 220 рублей национального дохода [5].

Спорным стал вопрос о том, является ли труд медицинских работников производительным или непроизводительным трудом. Так, например, С.М. Данюшевский пишет, что с точки зрения характера труда медицинских работников и с точки зрения предмета труда — населения и рабочей силы — здравоохранение в особенности представляется производительным трудом, продукция которого накапливается в самих людях [1].

Мы придерживаемся точки зрения тех авторов, которые считают, что труд медицинских работников не является производительным трудом, так как он непосредственно не создает материальных благ и не увеличивает их стоимости. В. Канец, Г. Царегородцев и Б. Ольшанский отмечают, что "... деятельность медиков, направленную на сохранение, поддержание и укрепление здоровья человека как важнейшего элемента производительных сил, следует рассматривать как важный фактор экономического и социального прогресса общества. Воспроизводство здоровья, здоровой рабочей силы - важный фактор функционирования производства" [2].

Медицинское обслуживание населения - одна из главных функций системы здравоохранения. Основным элементом в данной системе является человек. В отличие от многих других отраслей народного хозяйства, границы замещения живого труда овеществленным трудом в медицине незначительны. Следовательно, в охране здоровья населения проблема кадров является центральной с точки зрения эффективного функционирования данной системы. При этом надо подчеркнуть, что здравоохранение требует не просто большого количества живого труда, а труда высококвалифицированных работников. В здравоохранении доля лиц с высшим образованием в 5 раз превышает соответствующую долю в сфере материального производства, а доля лиц со средним образованием - в 6 раз [1].

Изучение проблемы воспроизводства медицинских кадров предполагает сочетание теоретических и конкретно-эмпирических исследований, особенно на региональном уровне. Данный аспект исследования требует учета региональных условий медицинского обслуживания, среди которых можно назвать следующие: обеспеченность данного региона медицинскими кадрами, возможности воспроизводства медицинских кадров для данного региона, потребность в медицинских кадрах как в целом, так и по структуре и т.д. Теоретические аспекты изучения системы здравоохранения предполагают выявление взаимосвязи затрат и результатов функционирования системы в целом (экономический и социальный эффект), а также выявление места и роли рабочей силы в результативности функционирования данной системы. Конкретно-эмпирические разработки дадут в основном количественные характеристики функционирования системы.

Для оценки уровня медицинского обслуживания населения используются разные показатели. Наиболее обобщенными показателями степени обеспеченности населения медицинским обслуживанием выступают следующие:

1. По амбулаторно-поликлинической помощи — численность амбулаторных посещений, приходящихся на 10 тыс. человек.
2. По стационарной помощи — уровень госпитализации населения и численность коек (мест) в больницах, приходящихся на 10 тыс. человек.
3. По степени обеспеченности населения медицинскими кадрами — количество медицинского персонала на 10 тыс. человек.

Далее рассмотрим, какова обеспеченность медицинскими кадрами в Таллине. В 1978 году в Таллине работали 2190 врачей (система Министерства здравоохранения). В системе отдела здравоохранения Таллинского исполкома было занято 1336 врачей, т.е. жителей города обслуживало непосредственно 30 врачей на 10 тыс. населения [6]. Таким образом, для оценки обеспеченности жителей города врачебными кадрами мы получили два числа (не учитывая ведомственных медицинских учреждений). По статистике, в Таллине врачей больше, чем в системе отдела здравоохранения Таллинского исполкома (в дальнейшем: система ОЗ), непосредственной функцией которой является обслуживание таллинцев. Принимая в расчет удельный вес жителей города среди пациентов системы здравоохранения, можно предполагать, что обслуживанием городского населения занято приблизительно 48 врачей на 10 тыс. человек. В Таллине занято значительно меньше врачей, чем в других крупных городах Советского Союза. По обеспеченности врачебными кадрами Таллин стоит на 20 месте в числе 24 крупных городов. Так, например, в Тбилиси на 10 тыс. человек — 99,7, в Москве — 89,5, в Арма-Ате — 89,2, в Кишиневе — 88,0, во Фрунзе — 78,9 врачей и т.д. Количество врачей в Таллине также меньше, чем в Вильнюсе и Риге. Соответствующие данные по Вильнюсу и Риге — 70,9 и 69,7 врачей на 10 тыс. жителей [6]. Рассматривая занятость врачей, можно сказать, что в 1978 году на каждого врача приходилось приблизительно 1,2–1,3 штатных единицы. Известно, что

уравновешенность занятости врачебных должностей достигается при помощи совместительства. Оптимальный уровень совместительства во многом зависит от реальной нагрузки врачей. В настоящее время наблюдается сверхнормативная нагрузка во многих медицинских учреждениях, что оказывает негативное влияние на эффективность функционирования данной системы.

Анализ профессиональной структуры врачей показывает, что больше всего врачей работает по совместительству в области хирургии, офтальмологии, отоларингологии и педиатрии. Из этого можно предположить, что названные специальности характеризуют дефицит врачей. При этом надо отметить, что основная проблема состоит не в количестве врачей, а в количестве врачебных должностей. Неудовлетворенная потребность в медицинской помощи имеет место прежде всего в районе Нымме-Мустамяэ-Нисмяэ, а также в центре города и в Морском районе. Об этом свидетельствуют и данные опроса населения.

Основную массу врачей Таллин получает из Тартуского государственного университета. В 1977 году удельный вес направленных в Таллин врачей был 21,8 % всех выпускников медицинского факультета. Аналогично положение и в других годах. В то же время надо отметить, что в Таллине работает приблизительно 50 % всех врачей республики. Если учесть возрастную структуру медицинских кадров и анализ оборота рабочей силы в медицине, то можно сказать, что в настоящее время в Таллине воспроизводство медицинских кадров не обеспечивается.

Нагрузку врачей увеличивает и нехватка среднего медицинского персонала. В 1978 году в системе МЗ средний медицинский персонал составил 4255 человек, в системе ОЗ - 2679. За 1975-1978 годы численность среднего медицинского персонала возросла на 4,5 %, в то же время по системе ОЗ - на 1,2 % [6]. По обеспеченности как врачебными кадрами, так и средним техническим персоналом Таллин отстает от многих городов Советского Союза. Если в 1978 году на 10 тыс. жителей Таллина приходилось 129 человек среднего медицинского персонала, то, например, в Москве соответствующий показатель был 170 [6].

Как показывает анализ, в составе медицинского персонала самое неблагоприятное положение — в обеспеченности медицинскими сестрами, численность которых составляет приблизительно 50 % всего среднего медицинского персонала.

Норматив среднего медицинского персонала определяется не только исходя из численности населения и структуры здравоохранения, а также и из числа врачей. В 1978 году число среднего медицинского персонала было в 1,9 раза выше числа врачей [6]. Но по экспериментальным оценкам требуемое для нормальной работы соотношение врачей и среднего медицинского персонала составляет 1:4.

В основном город получает свои кадры из Таллиннской медицинской школы, которая не в состоянии удовлетворить его потребность. Результатом такого положения является постоянная диспропорция между потребностью и предложением среднего медицинского персонала. В то же время определенное его количество уходит из системы на пенсию или на другую работу. В таких условиях не обеспечивается нормальное воспроизводство среднего медицинского персонала. Единственным путем решения данной проблемы является увеличение приема учащихся в медицинскую школу, а также решение ряда бытовых вопросов на уровне города (особенно жилищных) и не только для среднего медицинского персонала, а для медицинского персонала вообще.

Эффективность медицинского обслуживания во многом зависит от работы младшего медицинского персонала, особенно в стационаре. В поликлиниках положение в некоторой степени иное, здесь дефицит младшего медицинского персонала увеличивает нагрузку работающих и поэтому связь с конечным результатом не так непосредственна, как в стационаре. В то же время надо отметить, что младший медицинский персонал почти не имеет профессиональной подготовки; кадры, работающие на этих должностях, случайные и в основном с начальным образованием. Среди младшего медицинского персонала оборот рабочей силы особенно велик.

Проведенный анализ показывает, что в Таллине не происходит нормального воспроизводства медицинских кадров. Такая ситуация снижает эффективность функционирования системы

здравоохранения и тормозит достижение оптимального экономического и социального эффекта.

Для повышения территориальной эффективности функционирования системы здравоохранения необходим комплекс разных мероприятий, планирование и внедрение которых решается на уровне города. Такими мероприятиями могут быть следующие: улучшение жилищных условий медицинских работников, повышение престижа статуса среднего и младшего медицинского персонала, планирование структуры медицинских кадров, исходя из поло-возрастной структуры населения, планирование новых медицинских учреждений, учитывая различия в обеспеченности медицинским обслуживанием жилых районов города и т.д. Эти мероприятия во многом помогут повышению эффективности функционирования системы здравоохранения в целом и создадут предпосылки для нормального воспроизводства медицинских кадров.

В то же время сложилась необходимость более тщательного изучения экономической и социальной эффективности здравоохранения, ибо в настоящее время неполностью разработаны как показатели, так и конкретные оценки результативности функционирования системы здравоохранения. Без этого управление и планирование процесса воспроизводства медицинских кадров не имеет достаточного научного обоснования.

Л и т е р а т у р а

1. Д а н ь ш е в с к и й С.М. Экономические аспекты здравоохранения. Министерство здравоохранения СССР. Центральный ордена Ленина институт усовершенствования врачей. М., 1969, с. 3, II, 12, 220.

2. К а н е п В., Ц а р е г о р о д ц е в Г., О л ь ш а н с к и й Б. Труд медицинских работников в условиях развитого социалистического общества. Изд. Звайгзне, Рига, 1976, с. 14-15,

3. Материалы XXV съезда КПСС. М., Политиздат, 1976, с. 220.

4. П е т р о в с к и й Б.В., Здоровье народа - важнейшее достояние социалистического общества. М., Медицина, 1971, с. 101, 104.

5. Струмилини С.Г. О народнохозяйственной эффективности здравоохранения. - Экономические науки, 1976, № 5, с. 28.

6. Tallinna majanduse ja kultuuri areng aastail 1970-1978. Tln., Valgus, 1979, lk. 69, 98, 100.

K. Keren

Some Problems Concerning the Reproduction of
Labour Force for Public Health Care System

Summary

Public health care has an immediate effect on the reproduction of population. Due to its specific function health care largely determines the main productive forces, the maintenance of the capacity for work and the reproduction.

One of the most relevant problems concerning health care is the efficiency of the functioning of the given system which could be estimated proceeding from its economic, social and medical effect. The research shows the lack of normal reproduction of medical staff in Tallinn, which reduces the efficiency of functioning of the health care system to a great extent. In order to normalize the situation it would be indispensable to take complex measures on the city level for the guaranteed reproduction of labour force for health care system on the one hand and theoretical studies explaining the role of the medical staff as the influential of efficiency of public health care.

ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ В БЫТОВОМ ОБСЛУЖИВАНИИ

Развитие и размещение бытового обслуживания зависит от многих социально-экономических и природных факторов. Наиболее важное место среди них принадлежит демографическим факторам. Из-за большого числа видов бытового обслуживания (только в нашей республике их насчитывается более 600), которые часто кардинально отличаются друг от друга, едва ли найдется демографическая характеристика, которая в большей или меньшей степени не влияла бы на развитие и размещение бытового обслуживания.

Основные демографические факторы, от которых зависит развитие и размещение почти всех отраслей бытового обслуживания, следующие:

1. Характер размещения населения: численность и плотность населения, распределение населения между селом и городом, а также между населением различных иерархических ступеней и величин, и функциональных типов, миграция населения, характер системы поселений.

2. Положение семьи: естественный прирост и величина семьи, доходы, половая и возрастная структура, занятость женщин, социальное положение членов семьи.

3. Общая культура населения: потребность в свободном времени, мода, национальные традиции и обычаи.

С точки зрения бытового обслуживания, население нужно изучать в двух аспектах – как исполнителя работ по бытовому обслуживанию и в то же время как потребителя. Исходя из позиции потребления работ бытового обслуживания, все демографические факторы можно разделить на:

а) общие (численность населения, степень урбанизации, доходы и т.д.), которые более или менее влияют на развитие и размещение всех видов бытового обслуживания, и специфические факторы, влияющие лишь на отдельные виды бытового обслуживания (количество владельцев автомашин влияет только на объем работ автотехнической отрасли бытового обслуживания и т.д.);

б) объективные и субъективные факторы (при этом основная задача функционирования бытового обслуживания состоит в удовлетворении индивидуальных, субъективных желаний потребителей, которые в свою очередь, базируются на таких объективных факторах, как состояние развития и размещения народного хозяйства и жизненный уровень);

в) быстро меняющиеся (доходы, мода и т.д.) и медленно меняющиеся (естественный прирост, национальные традиции и т.д.) факторы;

г) количественно измеряемые (численность населения, степень урбанизации и т.д.) и качественно измеряемые (мода, традиции и т.д.) факторы.

В бытовом обслуживании имеются большие различия не только по отдельным союзным республикам, но и по административным районам одной республики, что, например, подтверждается данными Эстонской ССР. В 1977 году амплитуда вариаций объем работ бытового обслуживания, приходящегося на душу населения, по союзным республикам составила 30,7 рублей, а по административным районам (вместе с городами республиканского подчинения) Эстонской ССР 30,2 рублей. Хотя в столь маленькой республике, как Эстонская ССР, причиной больших региональных различий бытового обслуживания нередко служат субъективные факторы, обусловленные организационными недостатками, все же причины указанных различий следует искать также в местных природных и прежде всего социально-экономических факторах, формирующих уровень спроса.

Для примера скажем, что административные районы Эстонской ССР (вместе с городами республиканского подчинения) резко различаются по степени урбанизации (в 1977 году степень урбанизации в Пылваском районе составила 21,4%, а

в Харьковском районе вместе с Таллином — 87,8 %), по плотности населения (в 1977 году плотность населения в Хийумааском районе составила 9,8 чел./км², а в Харьковском районе вместе с Таллином — 120,9 чел./км²), по плотности сельского населения (в 1977 году плотность сельского населения в Хийумааском районе составила 6,5 чел./км², а в Харьковском районе — 15,4 чел./км²) и т.д. А эти факторы согласно публикуемым данным и предыдущим исследованиям автора (на основе корреляционного и регрессионного анализа), имеют большое влияние на региональные различия бытового обслуживания.

К сожалению, для анализа влияния демографических факторов на развитие и размещение бытового обслуживания существующая статистическая отчетность дает очень мало информации. Многие необходимые демографические характеристики выявляются только в результате специальных социологических исследований или переписи населения. Последняя, как известно, организуется в нашей стране через каждые десять лет и некоторые стабильные демографические данные в промежуточные годы вполне могут быть использованы для анализа соответствующих проблем бытового обслуживания, но имеются многие и более динамичные демографические факторы, о которых необходимо иметь данные через каждый год.

Но если демографическая статистика и удовлетворяет, то про статистику бытового обслуживания этого сказать нельзя. Бытовое обслуживание населения — отрасль местного хозяйства, развитие и размещение которого почти полностью зависит от местных узколокальных социально-экономических и природных факторов. Из этого вытекает, что для анализа и планирования необходима статистическая информация о бытовом обслуживании в разрезе как можно меньших территориальных единиц. В то же время в территориальном разрезе статистическая отчетность по бытовому обслуживанию ведется только в разрезе городов республиканского подчинения и административных сельских районов.

По мнению автора, статистическая информация, характеризующая развитие и размещение бытового обслуживания, должна собираться в разрезе отдельных поселений, по крайней мере городских поселений, где производится основная часть

работ бытового обслуживания. При этом нельзя игнорировать следующие важные положения:

I. Территориальная организация бытового обслуживания осуществляется не через изолированно размещаемые подразделения бытового обслуживания и поселения, а через региональные системы, состоящие из подразделений бытового обслуживания (мастерские, ателье, бани и т.д.), находящиеся в их регионе пункты приема и выдачи заказов и обслуживаемых ими поселений. При этом в нашей республике можно выделить четыре плоскости региональных систем бытового обслуживания:

а) микросистемы, охватывающие одно поселение, независимо от их положения в иерархической системе поселений, вместе с обслуживаемым им интерландом. При этом микросистемы отдельных отраслей бытового обслуживания весьма различны. Например, в автотехнической отрасли бытового обслуживания Минбыта ЭССР в 1975 году было 10 микросистем (15 мастерских в 10 разных поселениях), в то время как в парикмахерско-косметической отрасли бытового обслуживания в Эстонской ССР может быть названо 232 микросистемы (520 подразделений в 232 поселениях);

б) мезосистемы, охватывающие один административный район вместе с райцентром. В нашей республике почти в каждой отрасли бытового обслуживания можно выделить до 15 мезосистем (в некоторых районах отсутствуют некоторые отрасли бытового обслуживания). При этом нужно учесть, что мезосистемы (районные системы) бытового обслуживания тоже существенно различаются. Так, территориальная система обслуживания Хийумааского района в 1978 году состояла из 27 подразделений и 12 приемных пунктов, в то время как в Харьковском районе (вместе с Таллином) имелось 461 подразделение и 330 приемных пунктов. Мезосистемы являются основным звеном среди региональных систем бытового обслуживания разных плоскостей. Это вытекает уже из того, что в межсельской системе бытового обслуживания в нашей республике ведущее место занимают и должны в дальнейшем занимать именно райцентры, через которые функционируют все районные системы бытового обслуживания. Анализ и планирование этих систем облегчает уже отмеченная существующая статистическая отчетность.

Мезосистема бытового обслуживания из-за местного характера потребления работ бытового обслуживания по своей функциональной структуре не может существенно отличаться от функциональных структур бытового обслуживания более высоких региональных систем. Разумеется, неизбежны некоторые отличия, которые вытекают из экономических соображений и из природных и социально-экономических особенностей, влияющие на спрос и потребление работ бытового обслуживания.

в) макросистемы, охватывающие несколько административных районов. Макросистемы бытового обслуживания целесообразно выделять в следующих случаях:

- при соответствующей организационной структуре бытового обслуживания (например, Таллинское управление строительного обслуживания, кроме Таллина и Харьковского района, занимается еще Хаапсалуским и Пайдеским районами);

- если работы соответствующей отрасли бытового обслуживания используются очень редко, что позволяет организовать одно предприятие (подразделение) бытового обслуживания для проведения работ в нескольких районах;

- если подразделение бытового обслуживания может использовать системы приемных пунктов (например, в химической и стиральной отраслях бытового обслуживания экономично построить одну большую мастерскую для обслуживания нескольких районов);

- если качество работ бытового обслуживания чрезвычайно высокое, в связи с чем данное подразделение бытового обслуживания (салон мод и т.д.) используется небольшим контингентом населения;

- по другим причинам (например, существуют специальные требования для создания ювелирных мастерских и поэтому подобные мастерские в настоящее время имеются в ЭССР только в Таллине, Тарту и Пярну).

г) республика в целом. При этом наша республика составляет только одну часть общей единой системы бытового обслуживания СССР и связана с последним. Из-за местного характера бытового обслуживания эти связи довольно слабые. Ярче всего эти связи выявляются в пограничных поселениях,

но заказы из других республик поступают и в другие поселения, прежде всего в столицу. Например в I полугодии 1975 года мастерскими химчистки Таллина пользовались 5 клиентов из Ленинграда и по одному из Москвы, Клайпеды и Хмельницкого.

2. Объем работ бытового обслуживания какой-либо административной единицы не показывает еще точного объема потребления со стороны населения данной административной единицы. Особенно это касается городских поселений, подразделениями которых часто пользуется сельское население. К сожалению, в настоящее время нет почти никакой возможности для изучения точного объема потребления населением какой-нибудь административной единицы. По заказным квитанциям, разумеется, можно элиминировать заказы клиентов, приезжающих из других административных единиц, в подразделениях бытового обслуживания данной административной единицы, но в то же время приходится учитывать и то, что население данной административной единицы пользуется и подразделениями бытового обслуживания других административных единиц.

Так как отсутствует возможность узнать точный объем потребления услуг бытового обслуживания, то отсутствует и возможность проанализировать влияние демографических факторов на потребление услуг бытового обслуживания. Можно проанализировать только зависимость развития и размещения бытового обслуживания от местных демографических факторов. До сих пор эта зависимость еще мало изучена, хотя это имело бы очень большое значение для перспективного планирования развития и размещения бытового обслуживания в соответствии с интересами населения.

Demographische Faktoren in Dienstleistungen

Zusammenfassung

Weil Leute die Produzenten und Verbraucher der Dienstleistungen sind, so hängen die Entwicklung und Standortverteilung des Dienstleistungswesens wesentlich von solchen demographischen Faktoren ab, als die Bevölkerungsverteilung, das allgemeine kulturelle Niveau und die Familienverhältnisse. Leider gibt die statistische Erfassung ohne spezielle Untersuchungen keine Möglichkeit dazu, diese Abhängigkeit zu analysieren. Die Angaben über die Entwicklung des Dienstleistungswesens sollten siedlungsweise zugänglich sein. Das heisst nicht, dass das Problem in isolierten Siedlungen zu untersuchen ist, denn das Dienstleistungswesen funktioniert in der Form von regionalen Systemen. In der Estnischen SSR unterscheidet man zwischen vier Ebenen solcher Systeme: Mikro-, Meso- und Makrosysteme und die Republik im gesamten.

А. Ляо

ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТРУДОВОЙ МОБИЛЬНОСТИ
В ХОЗЯЙСТВАХ ВИЛЬЯНДИСКОГО СЕЛЬХОЗОБЪЕДИНЕНИЯ

С конца 1976 года группа исследования социального развития сельхозпредприятий при кафедре философии Эстонской СХА занимается исследованием структуры и мобильности рабочей силы в хозяйствах Вильяндиского сельхозобъединения. Для выполнения этой задачи была выработана и применена на практике специальная система сбора и обработки информации о трудовых перемещениях. Эта система выполняет одновременно познавательную (изучение проблем труда и жизни на селе) и прикладную функции (поставка информации о структуре и динамике рабочей силы сельхозобъединения).

Исследование процесса фактической трудовой мобильности мы рассматриваем как средство познания социальной ситуации и логики развития в конкретных хозяйствах и районе в целом.

Применение данной системы учета и анализа кадров вызвано тем, что система государственной и ведомственной статистики труда не соответствует многим запросам исследователей относительно детальности, территориальности, доступности и сопоставимости информации.

Единицами учета и анализа являются отдельный индивид как работник, отдельное поселение, отдельное хозяйство, совокупная территория района. В первичном и вторичном анализах используется около 50 признаков [1]. Обработка информации производится с помощью ЭВМ.

С начала 1977 до начала 1979 года в структуре и количестве кадров сельского хозяйства изучаемого района произошли следующие основные изменения:

1. Общая численность кадров увеличилась в большинстве хозяйств в первую очередь за счет внутрирайонного перераспределения рабочей силы. Средний сальдокоэффициент перемещений за один год +3,5 %. Средний коэффициент объема перемещений составляет 28,3 %, при этом прибывающих 15,9 % и убывающих - 12,4 % среднегодовой численности рабочей силы. Во внутрихозяйственных переменах труда участвует 6,1 % среднегодовой численности кадров.

2. Углубляется профессионализация сельскохозяйственного труда, повышается разнообразие структуры рабочих мест, уменьшается доля занятых неквалифицированным трудом. Например, доля занятых полеводством в начале периода составляла - 12,5, в конце - 11,3 %.

3. Отрицательная сторона эволюции структуры рабочих мест заключается в том, что уменьшается возможность применения женского труда, особенно среди женщин молодого возраста. Доля женщин в начале периода - 44,9 %, в конце - 44,3 %.

4. Резко повышается средний уровень образования. В начале 1977 года 46,4 % работников имели как минимум 8-летнее образование, в начале 1979 года - 51,7 %. Уровень образования у женщин выше, чем у мужчин, в первую очередь за счет тех, которые имеют среднее специальное или среднее общее образование.

5. Растет доля молодежи в возрасте 16-29 лет: в начале 1977 - 23,5, в начале 1979 года - 25,0 %.

Предметом дальнейшего изложения в данной статье является ответ на вопрос: какие пространственные корреляты могут быть выше перечисленных изменений в структуре рабочей силы сельского хозяйства?

Для ответа на поставленный вопрос образованы двоякого рода территориальные общности кадров сельского хозяйства:

а) группировка всех поселений района, которые являются местожительством работников;

б) группировка хозяйств как территориальных единиц по оценкам условий хозяйствования.

Сельские поселения, находящиеся на территории конкретных хозяйств, сгруппированы по следующим признакам, харак-

теризующим население и форму поселения:

- а) наличие или отсутствие элемента компактности в размещении домов;
- б) численность населения;
- в) число квартир на одно домовладение;
- г) средний размер семьи;
- д) процент людей пенсионного возраста.

Как явствует из предварительного анализа, эти признаки в большинстве случаев варьируются между собой в одном направлении.

В совокупном виде нами применялась следующая классификация поселений:

А. Районный центр (город Вильянди).

Б. Прочие городские поселения (малые города и городские поселки).

В. Сельские поселения, расположенные вне территории конкретных хозяйств.

Г. Развивающиеся сельские поселки и деревни на территории хозяйств (наличие компактности, средняя численность населения - 299 человек, 2,0 квартир на одно домовладение, средний размер семьи - 2,6 человека, 18 % - люди пенсионного возраста).

Д. Рядовые типичные деревни на территории хозяйств (отсутствие компактности, средняя численность населения - 116 человек, 1,3 квартир на одно домовладение, средний размер семьи - 2,2 человек, 29 % люди пенсионного возраста).

Ж. Отдаленные маленькие деревни на территории хозяйств (отсутствие компактности, средняя численность населения - 68 человек, 1,1 квартир на одно домовладение, средний размер семьи - 1,9 человек, 46 % - люди пенсионного возраста).

К группе Г относятся 33 % сельского населения и 14 % населения сельских поселений района. К группе Д относятся 52 % сельского населения и 58 % сельских поселений района.

К группе Ж относится 15 % сельского населения и 28 % сельских поселений района.

В указанной классификации поселений (хотя в ней учтены лишь формальные свойства) и в научной традиции исследователей нашей республики имеется немало точек совпадения. Здесь подразумеваются:

- работы по районной планировке Вильяндиского района;
- разработанная экономгеографами функционально-иерархическая классификация поселений (В. Мурель и др.);
- региональное социологическое исследование образа жизни населения республики (Т. Райтвийр и др.).

При группировке хозяйств использовались средние оценки объективных природно-экономических условий хозяйствования за 1976-1977 годы [1]. Эти оценки определяются в форме нормативной прибыли в расчете на 1 га обрабатываемой земли. Группы хозяйств следующие:

I группа. Хозяйства, находящиеся в самых хороших условиях (средняя оценка условий хозяйствования составляет 199 % средней по району, обеспеченность кадрами в расчете на единицу обрабатываемой земли составляет 130 % средней по району).

II группа. Хозяйства, находящиеся в хороших условиях (оценка условий - 107, обеспеченность кадрами - 104 %).

III группа. Хозяйства, находящиеся в средних условиях (оценка условий - 83, обеспеченность кадрами - 98 %).

IV группа. Хозяйства, находящиеся в плохих условиях (оценка условий - 54, обеспеченность кадрами - 78 %).

В таблицах 1 и 2 дается общая характеристика трудовой мобильности в группах поселений и в группах хозяйств за два года.

Коэффициент объема (интенсивности) перемещений и сальдокоэффициент перемещений определяются в процентах относительно среднегодовой численности работников. Коэффициент объема перемещений отражает сумму численности прибывающих и выбывающих работников. Сальдокоэффициент перемещений отражает разницу в численности прибывающих и выбывающих работников.

Т а б л и ц а 1

Показатели трудовой мобильности в хозяйствах
Вильяндского сельхозобъединения по группам
поселений за 1977-1978 годы

	Группы поселений						В рай- оне в целом
	А	Б	В	Г	Д	Ж	
Сальдокоэф- фициент пе- ремещений (средний за 1977-1978 годы)	+16,8	+12,0	+20,3	+3,8	+1,4	-2,6	+3,5
Коэффициент объема пере- мещений (средний за 1977-1978 годы в %)	55,9	45,2	69,6	25,5	25,9	19,5	28,3
Распреде- ление всех кадров по состоянию на 01.01.77, %	3,0	5,8	1,5	35,0	43,8	10,9	100,0
Распределе- ние всех кадров по состоянию на 01.01.79, %	4,0	6,9	2,2	35,2	42,1	9,6	100,0

Т а б л и ц а 2

Показатели трудовой мобильности в хозяйствах
Вильяндского сельхозобъединения по группам
хозяйств за 1977-1978 годы, %

	Группы хозяйств				Все хо- зяйства района
	I	II	III	IV	
Сальдокоэффициент пере- мещений (средний за 1977-1978 годы)	+3,9	+4,4	+2,9	+2,2	+3,5
Коэффициент объема пере- мещений (средний за 1977-1978 годы)	30,5	23,8	26,0	36,6	28,3

Главным источником поставки рабочей силы являются:

- а) несельскохозяйственные предприятия - 45 %;
- б) колхозы и совхозы - 31 %;
- в) учебные заведения, вооруженные силы - 21 %;
- г) прочие источники - 3 %.

49 % новых работников в момент поступления на работу в хозяйство не изменили местожительства, 26 % проживали до трудового перемещения в сельских поселениях, 23 % - в городских поселениях, 2 % - вне территории Эстонской ССР.

В таблицах 3, 4 и 5 содержатся коэффициенты локализации разных групп кадров по группам поселений и по группам хозяйств по состоянию на 01.01.79.

Коэффициент локализации определяется как отношение доли конкретной группы кадров (в процентах) в данной группе поселений (или в данной группе хозяйств) к доле этой группы кадров в хозяйствах района в целом. Если коэффициент локализации больше чем 1,0, то это указывает на относительную концентрацию соответствующей группы рабочей силы в данной группе поселений (или в данной группе хозяйств). Если же коэффициент локализации меньше 1,0 то это говорит об обратном явлении.

В силу ограниченности объема статьи, нет возможности показать эти пространственные профили разных групп кадров в динамике. Можно лишь сказать, что социальные контрасты по данным пространственным распределениям сохраняются.

В связи с развитием структуры рабочих мест растет контрастность расселения кадров сельского хозяйства. У рабочих разных групп намечается разный способ пространственной самоорганизации по трудовым связям. Как правило, занятые менее квалифицированным трудом или массовыми профессиями не затрачивают на это больших усилий.

Увеличение количества трудовых связей между городскими поселениями и сельхозпредприятиями свидетельствует об ограниченности возможностей выбора мест работы в малых городах и городских поселках.

В расселении сельскохозяйственных кадров растет системообразующая роль так называемых небазовых сфер труда

Т а б л и ц а 3

Коэффициенты локализации разных групп рабочей
силы Вильяндиского сельхозобъединения по группам
поселений по состоянию на 01.01.79

Группы кадров по профессиям	Коэффициенты локализации по группам поселений					Доля данной группы кадров в хо- зяйст- вах района в це- лом, %
	А+Б	В	Г	Д	Ж	
Трактористы	0,61	0,90	0,86	1,17	1,23	12,1
Шоферы	1,20	1,17	1,13	0,88	0,77	8,5
Ремонтные рабочие	1,13	0,95	1,12	0,91	0,81	5,8
Квалифицированные рабочие, не заня- тые в основных сферах труда	1,56	1,55	1,25	0,71	0,63	7,2
Рабочие строитель- ства, лесоводства и мелиорации	1,75	1,58	0,80	0,92	1,06	7,7
Рабочие полеводст- ва, садоводства и прочие неквалифи- цированные рабочие	0,53	0,92	0,78	1,19	1,48	16,5
Работники быта и хозяйственной час- ти	1,20	0,91	1,24	0,83	0,69	4,6
Конторский персо- нал	1,68	1,27	1,37	0,63	0,47	3,0
Доярки	0,38	0,45	0,91	1,25	1,05	7,5
Свинарки и телят- ницы	0,50	0,43	0,76	1,24	1,48	7,9
Прочие рабочие животноводства	0,64	0,84	1,04	1,06	1,00	5,0
Бригадиры и тех- ники	1,18	1,00	1,12	0,92	0,78	6,7
Руководители и специалисты	1,93	1,26	1,36	0,64	0,28	7,5

(управление и бухгалтерия, строительство, лесоводство и мелиорация, быт, вспомогательное производство и прочие сфе-ры производственной инфраструктуры). Занятость в этих сфе-

рах растет: в начале 1977 она составляла 29,2, а в начале 1979 года - 31,4 % общей численности кадров.

Т а б л и ц а 4

Коэффициенты локализации разных групп кадров
Вильяндиского сельхозобъединения по группам населений
по состоянию на 01.01.79

Группы кадров	Коэффициенты локализации по группам поселений						Для данной группы кадров в хоз-ах района в целом, %
	А	Б	В	Г	Д	Ж	
Работники, имеющие образование до шести классов	0,48	0,69	0,79	0,75	1,18	1,56	31,2
Работники, имеющие 7-10 классов образования	0,77	0,98	0,92	0,98	1,05	0,96	40,6
Работники, имеющие общее среднее, среднее специальное или высшее образование	1,91	1,36	1,35	1,30	0,71	0,44	28,2
Работники в возрасте 16-29 лет	0,97	1,17	1,44	1,16	0,88	0,73	25,0
Мужчины	1,12	1,13	1,18	0,96	0,99	0,99	55,7
Рабочие, бригадиры и специалисты, занятые в небазовых сферах труда	1,96	1,42	1,24	1,15	0,77	0,73	31,4
Работники, имеющие как минимум 10-летний стаж работы в хозяйстве	0,33	0,63	0,44	0,90	1,16	1,29	37,9
Работники, работавшие в хозяйствах меньше 1 года	1,73	1,74	1,32	0,91	0,97	0,56	12,6
Работники, живущие в собственных домах	1,22	1,12	1,28	0,59	1,17	1,55	38,2

Неравномерность условий и результатов хозяйствования отражается в существенных социальных различиях структуры рабочей силы между соответствующими ареалами.

Т а б л и ц а 5

Коэффициенты локализации разных групп рабочей силы по группам хозяйств Вильяндиского сельхозобъединения по состоянию на 01.01.79

Группы кадров	Коэффициенты локализации по группам хозяйств				Доля данной группы кадров в районе в целом, %
	I	II	III	IV	
Рабочие, бригадиры и специалисты, занятые в основных сферах труда (растениеводство, животноводство, механизация)	0,82	1,04	1,08	1,04	68,6
Работники, живущие в развивающихся поселениях на территории хозяйств	1,47	1,00	0,80	0,76	35,2
Работники, живущие в городских поселениях	1,19	0,75	0,92	1,34	10,9
Мужчины	0,94	1,03	1,02	0,99	55,7
Работники в возрасте 16-29 лет	1,04	1,01	1,01	0,93	25,0
Работники, имеющие, как минимум 8-летнее образование	1,12	1,09	0,90	0,86	51,7
Работники, имеющие, как минимум, 10-летний стаж работы в хозяйстве	0,89	1,00	1,12	0,96	37,9
Работники, живущие в собственных домах	0,76	1,13	1,12	0,87	38,2

З а к л ю ч е н и е

1. Процесс трудовой мобильности в сельском хозяйстве порождает такое пространственное распределение рабочей силы, которому свойственно углубление или сохранение социальной контрастности.

2. Очевиден кумулятивный эффект, связанный с одновременным накоплением социальных и экономических преимуществ

в хозяйствах, находящихся в относительно хороших объективных природно-экономических условиях хозяйствования.

Л и т е р а т у р а

1. Л ю б о А. О методике исследования фактической трудовой мобильности в сельском хозяйстве. — В сб.: Проблемы управления кадрами и социальным развитием в производственном объединении, на предприятии. Тезисы респ. научн. семинара. Таллин, 1979, с. 87-89.

2. Т и й в е л ь Р. Оценки условий хозяйствования и эффективности их использования в хозяйствах Вильяндиского сельхозобъединения. Рукопись. Тарту, 1978, 9 с.

A. Löö

Die territoriale Analyse der Arbeitskräftemobilität in den Betrieben der landwirtschaftlichen Produktionsvereinigung des Rayons Viljandi

Zusammenfassung

Der Verfasser untersucht die Wechselbeziehung zwischen der territorialen Verteilung und den Strukturveränderungen der landwirtschaftlichen Arbeitskraft im Zeitraum vom 1. I. 1977 bis zum 1. I. 1979.

Die territoriale Verteilung wird aus zwei Aspekten charakterisiert. Alle ländlichen und städtischen Siedlungen sind auf Grund von Merkmalen gruppiert, die die Bevölkerung und Form der Siedlung charakterisieren. Die landwirtschaftlichen Betriebe als territoriale Einheiten sind gruppiert, ausgehend von den Bewertungen der objektiven natürlich-ökonomischen Umstände der Bewirtschaftung.

Im Ergebnis der Analyse werden zwei Folgerungen besonders hervorgehoben:

1. Zwischen den Siedlungsgruppen lässt sich eine Vertiefung oder Dauerhaftigkeit der wesentlichen sozialen Verschiedenheiten in der Arbeitskräftestruktur feststellen.

2. Stattgefunden hat eine Akkumulation der sozialen und ökonomischen Vorteile in den Betrieben der relativ besseren Bewirtschaftungsumstände.

МОДЕЛИ И МЕТОДЫ ПЕРСПЕКТИВНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ
И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЧИСЛЕННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ,
ЗАНЯТОГО В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ РЕСПУБЛИКИ

В настоящее время модели и методы перспективного планирования и прогнозирования демографических процессов стали распространенными приемами демографического анализа. Первоочередной задачей остается ускорение научно-технического прогресса, рычагом которого являются кадры. Особенно актуальны вопросы кадров в нашей республике, где в настоящее время наблюдается дефицит трудовых ресурсов.

Баланс трудовых ресурсов нашей республики призывает к повышению эффективности общественного производства в республике, к увеличению объема продукции за счет интенсивных факторов производства. В докладе на Пленуме ЦК КПСС 3 июля 1978 года [1] выдвинута задача – сосредоточить все усилия на выполнении и максимальном перевыполнении всех планов сельскохозяйственного производства десятой пятилетки.

При анализе, планировании и прогнозировании развития сельскохозяйственного производства один из важнейших факторов – количество численности населения, занятого в сельском хозяйстве. В Эстонской ССР, по статистическим данным за 1977 год, среднегодовая численность работавших колхозников и работников совхозов, занятых в основном производстве, составляет 22,98 % общей численности сельского населения [2].

При составлении рекурсивной системы двух- и многопараметрических моделей сельскохозяйственного производства Эстонской ССР одним из факторов была рабочая сила, по которой и были составлены прогнозные варианты в разрезе форм собственности (колхозы, совхозы и прочие государственные хозяйства).

При моделировании численности занятого сельскохозяйственного населения – среднегодовой численности работавших колхозников (обозначается $x_t^{(I)}$) и среднегодовой численности работников совхозов, занятых в основном производстве ($x_t^{(II)}$) были использованы статистические материалы послевоенного периода [3, 4, 5, 6, 7],

В качестве эконометрических моделей было использовано несколько видов временных функций:

$$x_t = a_0 + a_1 t \quad (1)$$

$$x_t = a_0 + a_1 t + a_2 t^2 \quad (2)$$

$$x_t = a_0 t^{a_1} \quad (3)$$

$$x_t = a_0 a_1^t \quad (4)$$

$$x_t = a_0 - a_1 a_2^{t-1} \quad (5)$$

$$x_t = \frac{a_0 t}{a_1 + t} \quad (6)$$

$$x_t = \frac{a_0}{1 + a_1 e^{-a_2 t}} \quad (7)$$

$$x_t = a_0 a_1 a_2^{t-1} \quad (8)$$

$$x_t = a_0 e^{-a_1 e^{-a_2 e t}} \quad (9)$$

Расчетные формулы параметров функций (1) – (9) взяты из разных источников [8, 9]. Особенно важной оказалась модель вида (9). Представим выполненный автором расчет параметров модели (9). Предлагаемая кривая более всего соответствует закону Гомперца. (Названа она в честь Бенджамина Гомперца (1799–1865) – английского статистика, который первым пользовался этой моделью).

Функция Гомперца более точно подходит к описанию развития численности сельскохозяйственного населения, занятого в основном производстве.

Функция Гомперца имеет вид [10, 11]

$$x_t = a_0 e^{-a_1 e^{-a_2 e t}} \quad (10)$$

где χ_t — среднегодовая численность работавших колхозников или среднегодовая численность работников совхозов, занятых в основном производстве (тыс. человек);

a_0 — предельное значение (в тех же единицах измерения, как и функция χ_t);

a_1, a_2 — постоянные, определяемые при помощи значений численности работавших колхозников или численности работников совхозов в отдельные годы;

$t = 1, 2, \dots, n$ — порядковые номера отдельных годов от начала до последнего года изучаемого периода;

$e = 2,7182818$ (основание натуральных логарифмов).

Прологарифмировав выражение (10), получим

$$\ln \chi_t = \ln a_0 - a_1 e^{-a_2 e t} \quad (11)$$

Применяя метод наименьших квадратов, образуем следующую сумму квадратов разностей:

$$S = \sum_1^n (\ln \chi_t - \ln a_0 + a_1 e^{-a_2 e t})^2 \quad (12)$$

Для нахождения минимума суммы (12) требуется, чтобы частичные производные по a_0, a_1 и a_2 были равны нулю (необходимое условие минимума многопеременной функции).

Получим систему нормальных уравнений:

$$\begin{cases} \frac{\partial S}{\partial \ln a_0} = 2 \sum_1^n (\ln \chi_t - \ln a_0 + a_1 e^{-a_2 e t}) (-1) = 0 \\ \frac{\partial S}{\partial a_1} = 2 \sum_1^n (\ln \chi_t - \ln a_0 + a_1 e^{-a_2 e t}) e^{-a_2 e t} = 0 \\ \frac{\partial S}{\partial a_2} = 2 \sum_1^n (\ln \chi_t - \ln a_0 + a_1 e^{-a_2 e t}) e^{-a_2 e t} \cdot e t = 0 \end{cases} \quad (13)$$

После упрощения системы (13) принимает вид

$$\begin{cases} \sum_1^n \ln \chi_t = n \ln a_0 - a_1 \sum_1^n e^{-a_2 e t} \\ \sum_1^n \ln \chi_t e^{-a_2 e t} = \ln a_0 \sum_1^n e^{-a_2 e t} - a_1 \sum_1^n e^{-2 a_2 e t} \\ \sum_1^n \ln \chi_t e^{-2 a_2 e t} \cdot t = \ln a_0 \sum_1^n t e^{-a_2 e t} - a_1 \sum_1^n t e^{-2 a_2 e t} \end{cases} \quad (14)$$

Из первого уравнения системы нормальных уравнений (I4) выводим параметр $\ln a_0$:

$$\ln a_0 = \frac{1}{n} \sum_1^n \ln X_t + \frac{a_1}{n} \sum_1^n e^{-a_2 et} \quad (I5)$$

Подставив значение параметра $\ln a_0$ из выражения (I5) в третье уравнение системы нормальных уравнений (I4), найдем параметр a_1 :

$$a_1 = \frac{\frac{1}{n} \sum_1^n \ln X_t \sum_1^n t e^{-a_2 et} - \sum_1^n \ln X_t t e^{-a_2 et}}{\sum_1^n t e^{-2a_2 et} - \frac{1}{n} \sum_1^n e^{-a_2 et} \sum_1^n t e^{-a_2 et}} \quad (I6)$$

Подставив связи (I5) и (I6) во второе уравнение системы (I4), получим

$$\begin{aligned} & \left(\sum_1^n \ln X_t e^{-a_2 et} - \frac{1}{n} \sum_1^n \ln X_t \sum_1^n e^{-a_2 et} \right) \left(\frac{1}{n} \sum_1^n e^{-a_2 et} \cdot \right. \\ & \cdot \sum_1^n t e^{-a_2 et} - \sum_1^n e^{-2a_2 et} \cdot t \left. \right) - \left(\frac{1}{n} \sum_1^n \ln X_t \sum_1^n t e^{-a_2 et} - \right. \\ & \left. - \sum_1^n \ln X_t t e^{-a_2 et} \right) \left[\frac{1}{n} \left(\sum_1^n e^{-a_2 et} \right)^2 - \sum_1^n e^{-2a_2 et} \right] = 0 \quad (I7) \end{aligned}$$

Из связи (I7) найдем a_2 таким образом, чтобы равенство нулю сохранилось. Используем формулу интерполяции в виде:

$$a_{2,m+1} = a_{2,m} - \frac{(a_{2,m} - a_2) f(a_{2,m})}{f(a_{2,m}) - f(a_2)} \quad (I8)$$

где $m = 1, 2, \dots, k$ - число шагов.

Должно быть выполнено требование, чтобы a_2 и $a_{2,1}$ имели противоположные знаки.

Вычислив значение a_2 , подставим его в связь (I6) и найдем значение параметра a_1 . Параметр a_0 выразится в связи (I5).

В Институте кибернетики АН Эстонской ССР составлена программа для вычисления параметров общего закона Гомперца на ЭВМ "Минск-22" (составитель Э. Вийкманн).

Т а б л и ц а I

Параметры модели перспективного планирования и прогнозирования численности занятого сельскохозяйственного населения Эстонской ССР

a_2	$\{x_t^{(I)} + x_t^{(II)}\}$		$x_t^{(I)}$		$x_t^{(II)}$			
	0,0039	0,024	0,064	0,0039	0,024	0,064	0,0039	0,0030
$f(a_2)$	-0,000056	-0,0048	0,0151	0,00010	0,0088	0,0264	-0,0000072	-0,0000032
a_1	-0,6919	-0,1862	-0,1792	-1,7934	-0,4545	0,3906	0,6205	0,8149
a_0	61036	102585	108213	11950	46864	54560	93547	113645

Вычисления по модели (10) дали следующие значения параметров.

Результаты вычисления показывают, что наилучшими являются нижеуказанные виды моделей:

$$\begin{aligned} X_t^{(I)+(II)} &= 61036e^{0,6919e^{-0,0039et}} \\ X_t^{(I)} &= 11950e^{1,7934e^{-0,0039et}} \\ X_t^{(II)} &= 93547e^{0,6205e^{-0,0039et}} \end{aligned} \quad (19)$$

Практические результаты вычислений по (19) показали, что численность населения, занятого в основном производстве сельского хозяйства Эстонской ССР, в ближайшем будущем останется почти на нынешнем уровне или немного возрастет.

Для поиска вида модели, которая ускорила бы темп роста по отдельным годам, были вычислены конкретные модели по видам (I)-(8).

Почти равные результаты с моделями (19) дадут следующие модели:

$$\begin{aligned} X_t^{(I)+(II)} &= 105,2347^{1,2118} 0,7932^{t-1} \\ X_t^{(I)} &= 39,5353^{1,9166} 0,9115^{t-1} \\ X_t^{(II)} &= \frac{65,5864}{1 + 0,3384e^{0,0733t}} \end{aligned} \quad (20)$$

Отсюда можем сделать вывод, что численность населения, занятого в основном производстве сельского хозяйства, изменится по общему закону Гамперца [модели (19) и из моделей (20) - две первые].

Так как рост численности населения, занятого сельскохозяйственным производством, очень медленный, то это ставит перед сельским хозяйством Эстонской ССР большие задачи по повышению производительности труда и интенсивности как в земледелии, так и в животноводстве, с тем, чтобы выполнить производственные планы десятой пятилетки и удовлетворить растущий спрос населения в продуктах питания в будущем.

Л и т е р а т у р а

1. Б р е ж н е в Л.И. О дальнейшем развитии сельского хозяйства СССР. Докл. на пленуме ЦК КПСС 3 июля 1978 г. М., Экономика, 1978, с. 27.

2. Народное хозяйство Эстонской ССР в 1977 году. Статистический ежегодник. Таллин, Ээсти Раамат, 1978, с. 12, 120, 124.

3. Советская Эстония за 25 лет. Статистический сборник. Таллин, Ээсти Раамат, 1965.

4. Развитие народного хозяйства Эстонской ССР. Краткий статистический сборник. Таллин, Ээсти Раамат, 1967.

5. Народное хозяйство Эстонской ССР в 1975 году. Статистический ежегодник. Таллин, Ээсти Раамат, 1976.

6. Народное хозяйство Эстонской ССР в 1976 году. Статистический ежегодник. Таллин, Ээсти Раамат, 1977.

7. Народное хозяйство Эстонской ССР в 1977 году. Статистический ежегодник. Таллин, Ээсти Раамат, 1978.

8. М и т р о п о л ь с к и й А.К. Техника статистических вычислений. М., Наука, 1971.

9. Х а у ш т е й н Г. Методы прогнозирования в социалистической экономике. М., Прогресс, 1971.

10. М а р т и н о Дж. Технологическое прогнозирование. М., Прогресс, 1977, с. 126.

11. Я н ч Э. Прогнозирование научно-технического прогресса. М., Прогресс, 1974, с. 190.

Modelle und Methoden der perspektivischen
Planung und Prognostizierung der Zahl der in
der Landwirtschaft beschäftigten Bevölkerung
der Unionsrepublik

Zusammenfassung

Im Artikel werden methodische und methodologische Probleme des perspektivischen Wachses der in der Landwirtschaft beschäftigten Bevölkerung der Unionsrepublik in Form der Gompertzfunktion behandelt.

Es wird im Zifferbeispiel der Bestimmung der Parameter der Gompertzfunktion mit verschiedenen vorgegebenen Werten des Parameters a_2 dargelegt.

Die Modelle der perspektivischen Planung und Prognostizierung der jahresdurchschnittlichen Zahl der an der Arbeit teilgenommenen Kolchosbauer und in der Grundproduktion beschäftigten Arbeiter der Sowchase werden für die Unionsrepublik gesamt und für die Kolchase und Sowchase einzeln verfasst.

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПО ДАННЫМ РЯДОВ ДИНАМИКИ

При использовании демографических процессов и их взаимосвязей (рождаемость, смертность, естественный прирост и т.д.) и влияющих на их динамику разных факторов, исследователи нередко встречаются с проблемами анализа и прогнозирования рядов динамики, которые содержат определенные тенденции. Прогнозирование развития различных процессов по данным рядов динамики — это их экстраполяция, т.е. продолжение в будущем тенденций, наблюдавшихся в прошлом и настоящем. В этой статье рассмотрим некоторые проблемы в аспекте применения интегральных регрессионных уравнений [1, 2] в целях прогнозирования.

Одной из основных проблем при экстраполяции является определение доверительных интервалов прогноза, т.е. преобразование точечных экстраполяционных прогнозов в интервальные. Как известно, определение доверительных интервалов прогнозов основывается на вычислении средних квадратических ошибок прогнозов, где учитываются как неопределенности, связанные с положением сложившихся тенденций, так и возможности отклонений от этих тенденций.

Начнем с определения средней квадратической ошибки прогноза, если регрессионное уравнение (на основе которого производится экстраполяция) получено путем непосредственного коррелирования данных рядов динамики, содержащих линейные тенденции

$$S_p(x_t) = S_{y_t(x_t)} \sqrt{1 + \frac{1}{n} + \frac{(x_p - \bar{x})^2}{\sum (x_t - \bar{x})^2}}, \quad (I)$$

где

$$S_{y_t(x_t)} = \sqrt{\frac{\sum(y_t - \hat{y}_t)^2}{n-2}} : \sqrt{\frac{\alpha_1^2 \sum t^2 + \sum e_t^2 - \alpha_1^2 (b_1^2 \sum t^2 + \sum u_t^2)}{n-2}}, \quad (2)$$

в которых принимаются следующие обозначения:

- y_t, x_t - значения соответственно зависимой и независимой переменных;
- t - показатели времени;
- n - число уравнений в исследуемых рядах динамики;
- \bar{y}, \bar{x} - средние значения переменных;
- \hat{y}_t - теоретические значения зависимой переменной;
- x_p - прогнозное значение независимой переменной;
- a_0, a_1, b_0, b_1 - оценки параметров линейных тенденций зависимой и независимой переменных;
- e_t, u_t - остаточные члены (в отношении тенденций) переменных;
- α_0, α_1 - оценки параметров регрессионного уравнения;
- δ - средние квадратические ошибки.

Формула (2) является оценкой стандартного отклонения случайных членов регрессионной модели по первоначальным данным, причем

$$\sum (y_t - \bar{y})^2 = a_1^2 \sum t^2 + \sum e_t^2, \quad (3)$$

$$\sum (x_t - \bar{x})^2 = b_1^2 \sum t^2 + \sum u_t^2. \quad (4)$$

Произведя в формуле замену, получаем

$$S_{p(x_t)} = \sqrt{\left[\frac{a_1^2 \sum t^2 + \sum e_t^2 - \alpha_1^2 (b_1^2 \sum t^2 + \sum u_t^2)}{n-2} \right] \left[\frac{n+1}{n} + \frac{(b_1 t_L + u_p)^2}{b_1^2 \sum t^2 + \sum u_t^2} \right]}, \quad (5)$$

потому что

$$(x_p - \bar{x})^2 = (b_0 + b_1 t_L + u_p - b_0)^2 = (b_1 t_L + u_p)^2, \quad (6)$$

где t_L - показатель времени прогнозируемого периода;
 u_p - прогнозное значение остаточных членов независимой переменной.

Из формулы (5) видно, что аналогично всем другим показателям корреляционного и регрессионного анализа, при

вычислении средней квадратической ошибки прогноза в ней переплетаются влияния связей между тенденциями и между остаточными членами исследуемых переменных.

Становятся заметными также трудности интерпретации полученных результатов.

Что касается средней квадратической ошибки прогноза линейной тенденции зависимой переменной (как результата функциональной связи между линейными тенденциями обеих переменных), то здесь никаких трудностей нет и можно пользоваться формулой:

$$S_{p(t)} = S_{y(t)} \sqrt{\frac{n+1}{n} + \frac{t_L^2}{\sum t^2}} = \sqrt{\frac{\sum e_t^2}{n-2} \left(\frac{n+1}{n} + \frac{t_L^2}{\sum t^2} \right)}, \quad (7)$$

где

$$S_{y(t)} = \sqrt{\frac{\sum [y_t - y(t)]^2}{n-2}} = \sqrt{\frac{\sum e_t^2}{n-2}} \quad (8)$$

— оценка среднего квадратического отклонения от линейной тенденции зависимой переменной.

Следует добавить, что так как корень в формуле (7) ошибки прогноза зависит только от численности наблюдений и от периода упреждения L (после необходимых преобразований), то для непосредственного вычисления доверительных интервалов прогнозов для линейных тенденций Е.М. Четыркиным разработаны и табулированы соответствующие коэффициенты с учетом t -статистики [3].

Среднюю квадратичную ошибку прогноза остаточных членов зависимой переменной можно определить по формуле

$$S_{p(e_t)} = S_{e_t} \sqrt{\frac{n+1}{n} + \frac{u_p^2}{\sum u_t^2}} = \sqrt{\frac{\sum e_t^2 - \sum \hat{e}_t^2}{n-3} \left(\frac{n+1}{n} + \frac{u_p^2}{\sum u_t^2} \right)}, \quad (9)$$

где

$$S_{e(t)} = \sqrt{\frac{\sum (e_t - \hat{e}_t)^2}{n-3}} = \sqrt{\frac{\sum e_t^2 - \sum \hat{e}_t^2}{n-3}} \quad (10)$$

— является оценкой стандартного отклонения случайных членов регрессионной модели по остаточным членам.

Разумеется, простая экстраполяция (прогнозирование) одной только регрессии по остаточным членам вряд ли имеет самостоятельный смысл, так как их математическое ожидание равно нулю и доверительные интервалы прогнозов остаточных членов зависимой переменной, по всей вероятности, также содержат нуль. Но в аспекте концепции интегральных регрессионных уравнений построение регрессионных уравнений по остаточным членам — только промежуточный этап.

Включение в тенденцию зависимой переменной достоверной регрессии по остаточным членам значительно расширяет возможности отражения динамики и развития изучаемых явлений. В аспекте прогнозирования, регрессию по остаточным членам следует рассматривать как ценную дополнительную информацию, которая значительно помогает уточнять простую экстраполяцию сложившихся тенденций развития, причем, как мы уже не один раз упоминали [1, 2], все показатели и характеристики интегральной регрессии хорошо интерпретируются.

Чтобы определить средние квадратичные ошибки прогноза зависимой переменной по интегральному регрессионному уравнению и построить доверительные интервалы прогнозов, следует применить теорию множественной корреляции. Как известно, дисперсия прогноза определяется по формуле:

$$S^2_{p(y_t)} = S^2_{y_t(x_{it})} [1 + X'_p (X'X)^{-1} X_p]. \quad (II)$$

При случае интегрального регрессионного уравнения, где в качестве самостоятельных независимых переменных выступают показатели времени t и остаточные члены первоначальной независимой переменной X_t , матрица X содержит наблюдаемые значения независимых переменных t и u_t

$$X = \begin{bmatrix} 1 & t & u_1 \\ 1 & t & u_2 \\ 1 & t & u_3 \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ 1 & t & u_n \end{bmatrix} \quad (I2)$$

и, следовательно, матрица сумм квадратов и произведений независимых переменных $X'X$ выразится следующим образом:

$$X'X = \begin{bmatrix} n & \Sigma t & \Sigma u_t \\ \Sigma t & \Sigma t^2 & \Sigma u_t t \\ \Sigma u_t & \Sigma u_t t & \Sigma u_t^2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} n & 0 & 0 \\ 0 & \Sigma t^2 & 0 \\ 0 & 0 & \Sigma u_t^2 \end{bmatrix} \quad (13)$$

С помощью определителя матрицы (13)

$$|X'X| = n \Sigma t^2 \Sigma u_t^2 \quad (14)$$

и присоединенной матрицы

$$\text{adj}(X'X) = \begin{bmatrix} \Sigma t^2 \Sigma u_t^2 & 0 & 0 \\ 0 & n \Sigma u_t^2 & 0 \\ 0 & 0 & n \Sigma t^2 \end{bmatrix} \quad (15)$$

получаем обратную матрицу $(X'X)^{-1}$ в виде

$$(X'X)^{-1} = \frac{1}{|X'X|} \text{adj}(X'X) = \begin{bmatrix} \frac{1}{n} & 0 & 0 \\ 0 & \frac{1}{\Sigma t^2} & 0 \\ 0 & 0 & \frac{1}{\Sigma u_t^2} \end{bmatrix} \quad (16)$$

т.е., так как матрица $X'X$ является диагональной матрицей (потому что $\Sigma t = \Sigma u_t = \Sigma u_t t = 0$), то и обратная матрица $(X'X)^{-1}$ является диагональной матрицей, элементами которой выступают обратные величины элементов матрицы $X'X$.

Вычислим теперь часть дисперсии прогноза, которая находится в квадратных скобках формулы (11)

$$1 + X'_p (X'X)^{-1} X_p = 1 + [1 \ t_L \ u_p] \begin{bmatrix} \frac{1}{n} & 0 & 0 \\ 0 & \frac{1}{\Sigma t^2} & 0 \\ 0 & 0 & \frac{1}{\Sigma u_t^2} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ t_L \\ u_p \end{bmatrix} = \\ = 1 + \frac{1}{n} + \frac{t_L^2}{\Sigma t^2} + \frac{u_p^2}{\Sigma u_t^2}. \quad (17)$$

Учитывая, что остаточная дисперсия интегрального регрессионного уравнения равна остаточной дисперсии регрессионного уравнения по остаточным членам, т.е.

$$S_{y_t(t, e_t)}^2 = S_{e_t}^2 = \frac{\sum e_t^2 - \sum \hat{e}_t^2}{n-3}; \quad (18)$$

то дисперсия прогноза при использовании интегрального регрессионного уравнения выразится в виде

$$S_{p(y_t)}^2 = S_{e_t}^2 \left[1 + \frac{1}{n} + \frac{t_L^2}{\sum t^2} + \frac{u_p^2}{\sum u_t^2} \right] \quad (19)$$

и средняя квадратичная ошибка прогноза в виде

$$\begin{aligned} S_{p(y_t)} &= S_{e_t} \sqrt{1 + \frac{1}{n} + \frac{t_L^2}{\sum t^2} + \frac{u_p^2}{\sum u_t^2}} = \\ &= \sqrt{\frac{\sum e_t^2 - \sum \hat{e}_t^2}{n-3} \left[\frac{n+1}{n} + \frac{t_L^2}{\sum t^2} + \frac{u_p}{\sum u_t^2} \right]}. \end{aligned} \quad (20)$$

По сравнению с формулой средней квадратичной ошибки прогноза при непосредственном коррелировании данных в формуле (20) все становится гораздо более ясным и каждое слагаемое в последней имеет самостоятельный смысл:

а) S_{e_t} — оценка среднего квадратичного отклонения от интегральной регрессии, которая характеризует рассеяние вокруг линии регрессии и включение которой необходимо в виду того, что нам следует определить ошибки и доверительные интервалы для отдельных прогностических значений зависимой переменной (а не для ее математических ожиданий);

б) S_{e_t} / \sqrt{n} — средняя квадратическая ошибка среднего уровня (т.е. параметра a_0) зависимой переменной,

в) $S_{e_t} t_L / \sqrt{\sum t^2}$ — средняя квадратическая ошибка параметра a_1 , умноженная на прогнозное значение показателей времени t_L ;

г) $S_{e_t} u_p / \sqrt{\sum u_t^2}$ — средняя квадратическая ошибка параметра γ_1 , умноженная на прогнозное значение остаточных членов u_p независимой переменной.

То, что мы имеем дело со средними квадратическими ошибками отдельных оценок параметров интегрального регрессионного уравнения, легко можно видеть из ковариационной матрицы

$$\begin{aligned}
 V(b) &= S_{e_t}^2 (X'X)^{-1} = S_{e_t}^2 \begin{bmatrix} \frac{1}{n} & 0 & 0 \\ 0 & 1/\sum t^2 & 0 \\ 0 & 0 & 1/\sum u_t^2 \end{bmatrix} = \\
 &= \begin{bmatrix} S_{e_t}^2/n & 0 & 0 \\ 0 & S_{e_t}^2/\sum t^2 & 0 \\ 0 & 0 & S_{e_t}^2/\sum u_t^2 \end{bmatrix}, \quad (21)
 \end{aligned}$$

где в главной диагонали находятся дисперсии оценок параметров интегрального регрессионного уравнения. Следовательно, в данном случае дисперсии и средние квадратичные ошибки оценок параметров множественного (интегрального) регрессионного уравнения рассчитываются аналогично соответствующим дисперсиям и средним квадратическим ошибкам оценок параметров регрессионных уравнений, полученных с помощью парной корреляции — линейной тенденции зависимой переменной (a_0, a_1) и регрессии по остаточным членам (γ_1), а ковариации оценок параметров равны нулю.

Что касается определения доверительных интервалов прогнозов, то здесь никаких трудностей нет и, например, доверительный интервал прогноза зависимой переменной по интегральному регрессионному уравнению можно вычислить по формуле

$$y_p = \hat{y}_{t+L} \pm t_\alpha S_p(y_t), \quad (22)$$

где ошибка прогноза выражена формулой (20).

Разумеется, полученные результаты обобщаются и на случаи, когда исследуемые ряды динамики содержат нелинейные тенденции, которые с помощью соответствующих преобразований можно представить в линейной форме (степенные, экспоненциальные функции и т.д.).

Л и т е р а т у р а

1. В е н с е л В. Коррелирование рядов динамики, содержащих линейные тенденции. - Труды ТПИ, № 399. Труды экономического факультета XXI. Таллин, 1976, с. 3-10.

2. В е н с е л В. Многомерный статистический анализ рядов динамики. - Межвуз. сб. научн. работ по статистике. II Методологические проблемы изучения экономической эффективности производства. Труды ТПИ, № 441, Таллин, 1978, с. 167-176.

3. Ч е т ы р к и н Е.М. Статистические методы прогнозирования. М., 1977, с. 196, 197.

V. Vensel

Some Problems of the Prognostication of Demographic Phenomena by Time-Series Data

Summary

In this paper the formulae of prognoses errors are represented in case of using integral regression equations (linear trend of dependent variable plus regression by residuals) and in case of using original data of time-series which include linear trends. The advantages of using the integral regression equations are given and the main attention is devoted to interpretation of results.

ПРИМЕНЕНИЕ КОРРЕЛЯЦИОННОГО АНАЛИЗА ДЛЯ
ИССЛЕДОВАНИЯ ВЗАИМОСВЯЗИ МЕЖДУ ЯВЛЕНИЯМИ
ПО ДАННЫМ РЯДОВ ДИНАМИКИ

Демографические явления (как и все другие социальные явления) всегда статистически связаны между собой, что требует применения корреляционного анализа при их исследовании. Рассмотрим соотношения между разными коэффициентами корреляции при использовании интегральных регрессионных уравнений [1] для статистического исследования взаимосвязей между демографическими явлениями по данным рядов динамики.

Интересные результаты можно получить при сравнении разных коэффициентов парной корреляции при корреляционном анализе рядов динамики, содержащих линейные тенденции. Коэффициент парной корреляции при непосредственном коррелировании первоначальных переменных^x (содержащих линейные тенденции)

$$\begin{aligned}
 r_{y_t x_t} &= \frac{\sum (y_t - \bar{y})(x_t - \bar{x})}{\sqrt{\sum (y_t - \bar{y})^2 \sum (x_t - \bar{x})^2}} = \frac{\sum (a_1 t + e_t)(b_1 t + u_t)}{\sqrt{\sum (a_1 t + e_t)^2 \sum (b_1 t + u_t)^2}} = \\
 &= \frac{a_1 b_1 \sum t + \sum e_t u_t}{\sqrt{(a_1^2 \sum t^2 + \sum e_t^2)(b_1^2 \sum t^2 + \sum u_t^2)}} = \\
 &= \frac{a_1 b_1 \sum t + \sum e_t u_t}{\sqrt{a_1^2 b_1^2 (\sum t^2)^2 + a_1^2 \sum t^2 \sum u_t^2 + b_1^2 \sum t^2 \sum e_t^2 + \sum u_t^2 \sum e_t^2}} \quad (1)
 \end{aligned}$$

можно разделить на две самостоятельные части по составным компонентам ковариации в числителе формулы (1):

^x Обозначения см. в предыдущей статье.

а) часть, связанную с существованием линейных тенденций

$$r_{y_t x_t(a_1, b_1)} = \frac{a_1 b_1 \sum t}{\sqrt{a_1^2 b_1^2 (\sum t^2)^2 + a_1^2 \sum t^2 \sum u_t^2 + b_1^2 \sum t^2 \sum e_t^2 + \sum u_t^2 \sum e_t^2}}; \quad (2)$$

б) часть, связанную с остаточными членами от линейных тенденций переменных

$$r_{y_t x_t(e_t, u_t)} = \frac{\sum e_t u_t}{\sqrt{a_1^2 b_1^2 (\sum t^2)^2 + a_1^2 \sum t^2 \sum u_t^2 + b_1^2 \sum t^2 \sum e_t^2 + \sum u_t^2 \sum e_t^2}}. \quad (3)$$

Прежде, чем подробнее проанализировать сущность коэффициентов корреляции (2) и (3), рассмотрим такие показатели тесноты связи между переменными, которые характеризуют соответственно изолированные связи между линейными тенденциями и между остаточными членами. Как мы уже видели [I], линейные тенденции связаны между собой функционально и соответствующий коэффициент корреляции равен единице. Действительно,

$$r_{y(t)x(t)} = \frac{\sum [y(t) - \bar{y}][x(t) - \bar{x}]}{\sqrt{\sum [y(t) - \bar{y}]^2 \sum [x(t) - \bar{x}]^2}} = \frac{a_1 b_1 \sum t^2}{\sqrt{a_1^2 \sum t^2 \cdot b_1^2 \sum t^2}} = 1. \quad (4)$$

Но коэффициент корреляции, характеризующий тесноту корреляционной связи между остаточными членами, можно определить по формуле:

$$r_{e_t u_t} = \frac{\sum e_t u_t}{\sqrt{\sum e_t^2 \sum u_t^2}}. \quad (5)$$

Коэффициенты корреляции, характеризующие тесноту корреляционной связи между обоими переменными и показателями времени (т.е. существенность линейных тенденций) вычисляются по формулам:

$$r_{y_t t} = \frac{\sum (y_t - \bar{y}) t}{\sqrt{\sum (y_t - \bar{y})^2 \sum t^2}} = \frac{\sum (a_1 t + e_t) t}{\sqrt{(a_1^2 \sum t^2 + \sum e_t^2) \sum t^2}} = \frac{a_1 \sum t^2}{\sqrt{(a_1^2 \sum t^2 + \sum e_t^2) \sum t^2}}; \quad (6)$$

$$r_{x_t t} = \frac{\sum (x_t - \bar{x}) t}{\sqrt{\sum (x_t - \bar{x})^2 \sum t^2}} = \frac{b_1 \sum t^2}{\sqrt{(b_1^2 \sum t^2 + \sum u_t^2) \sum t^2}}. \quad (7)$$

Интересно рассмотреть результаты взвешивания коэффициента корреляции (4) квадратными корнями из долей линейных тенденций в общих гарьированных переменных y_t и x_t

$$\varphi_{a_1} = \frac{a_1^2 \Sigma t^2}{a_1^2 \Sigma t^2 + \Sigma e_t^2} \quad (8)$$

$$\varphi_{b_1} = \frac{b_1^2 \Sigma t^2}{b_1^2 \Sigma t^2 + \Sigma u_t^2} \quad (9)$$

Так как $r_{y(t)x(t)} = 1$, то остаются квадратные корни из долей (8) и (9), но они равны коэффициентам корреляции (6) и (7), т.е.

$$\begin{aligned} r_{y(t)x(t)} \sqrt{\varphi_{a_1}} &= \frac{a_1 b_1 \Sigma t^2}{\sqrt{a_1^2 b_1^2 (\Sigma t^2)^2}} \sqrt{\frac{a_1^2 \Sigma t^2}{a_1^2 \Sigma t^2 + \Sigma e_t^2}} = \\ &= \frac{a_1 \Sigma t^2}{\sqrt{a_1^2 (\Sigma t^2)^2 + \Sigma e_t^2 \Sigma t^2}} = r_{y_t t} = \sqrt{\varphi_{a_1}} \quad (10) \end{aligned}$$

и аналогично

$$\begin{aligned} r_{y(t)x(t)} \sqrt{\varphi_{b_1}} &= \frac{a_1 b_1 \Sigma t^2}{\sqrt{a_1^2 b_1^2 (\Sigma t^2)^2}} \sqrt{\frac{b_1 \Sigma t^2}{b_1^2 \Sigma t^2 + \Sigma u_t^2}} = \\ &= \frac{b_1 \Sigma t^2}{\sqrt{b_1^2 (\Sigma t^2)^2 + \Sigma u_t^2 \Sigma t^2}} = r_{x_t t} = \sqrt{\varphi_{b_1}} \quad (11) \end{aligned}$$

Следовательно, можно сделать важный вывод: коэффициенты детерминации, характеризующие линейные тенденции переменных, равны непосредственно долям тенденций в общих варьированиях этих переменных. Соответствующие коэффициенты корреляции, разумеется, равны квадратным корням из коэффициентов детерминации.

Умножая между собой коэффициенты корреляции (6) и (7) получаем:

$$\begin{aligned} r_{y_t t} r_{x_t t} &= \frac{a_1 \Sigma t^2}{\sqrt{a_1^2 (\Sigma t^2)^2 + \Sigma e_t^2 \Sigma t^2}} \cdot \frac{b_1 \Sigma t^2}{\sqrt{b_1^2 (\Sigma t^2)^2 + \Sigma u_t^2 \Sigma t^2}} = \\ &= \frac{a_1 b_1 (\Sigma t^2)^2}{\sqrt{a_1^2 b_1^2 (\Sigma t^2)^4 + b_1^2 \Sigma e_t^2 (\Sigma t^2)^3 + a_1^2 \Sigma u_t^2 (\Sigma t^2)^3 + \Sigma e_t^2 \Sigma u_t^2 (\Sigma t^2)^2}} = \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{a_1 b_1 \Sigma t^2}{\sqrt{a_1^2 b_1^2 (\Sigma t^2)^4 + b_1^2 \Sigma e_t^2 \Sigma t^2 + a_1^2 \Sigma u_t^2 \Sigma t^2 + \Sigma e_t \Sigma u_t}} = \\
&= \sqrt{\varphi_{a_1} \varphi_{b_1}} = r_{y_t x_t}(a_1, b_1), \tag{I2}
\end{aligned}$$

т.е. ту часть коэффициента парной корреляции между первоначальными переменными $r_{y_t x_t}$, которая обусловлена наличием линейных тенденций (2) и которая по существу является произведением коэффициентов корреляции (6) и (7), характеризует тесноту корреляционной связи между переменными и показателями времени. Тем самым доказано, что в коэффициенте корреляции (2) действительно отражается только связь между линейными тенденциями.

Аналогично, умножая коэффициент корреляции, характеризующей тесноту корреляционной связи между остаточными членами (3) с квадратными корнями из их долей в общих варьированиях переменных y_t и x_t

$$\varphi_{e_t} = \frac{\Sigma e_t^2}{a_1^2 \Sigma t^2 + \Sigma e_t^2}, \tag{I3}$$

$$\varphi_{u_t} = \frac{\Sigma u_t^2}{b_1^2 \Sigma t^2 + \Sigma u_t^2}, \tag{I4}$$

получаем ту часть коэффициента парной корреляции между первоначальными данными $r_{y_t x_t}$, которая обусловлена связью между остаточными членами (3)

$$\begin{aligned}
r_{e_t u_t} \sqrt{\varphi_{e_t} \varphi_{u_t}} &= \frac{\Sigma e_t u_t}{\sqrt{\Sigma e_t^2 \Sigma u_t^2}} \sqrt{\frac{\Sigma e_t^2}{a_1^2 \Sigma t^2 + \Sigma e_t^2} \cdot \frac{\Sigma u_t^2}{b_1^2 \Sigma t^2 + \Sigma u_t^2}} = \\
&= \frac{\Sigma e_t u_t}{\sqrt{a_1^2 b_1^2 (\Sigma t^2)^2 + a_1^2 \Sigma u_t^2 \Sigma t^2 + b_1^2 \Sigma e_t^2 \Sigma t^2 + \Sigma e_t^2 \Sigma u_t^2}} = r_{y_t x_t}(e_t, u_t). \tag{I5}
\end{aligned}$$

Нетрудно убедиться, что при суммировании результатов (I2) и (I5) получаем коэффициент парной корреляции между первоначальными переменными, содержащими линейные тенденции (I). Следовательно

$$\begin{aligned} r_{y_t x_t} &= r_{y_t x_t(a_i, b_i)} + r_{y_t x_t(e_t, u_t)} = \\ &= r_{y_t t} r_{x_t t} + r_{e_t u_t} \sqrt{\varphi_{e_t} \varphi_{u_t}} = \sqrt{\varphi_{a_i} \varphi_{b_i}} + r_{e_t u_t} \sqrt{\varphi_{e_t} \varphi_{u_t}} \quad (I6) \end{aligned}$$

что еще раз доказывает, что при непосредственном коррелировании рядов динамики, содержащих линейные тенденции, в полученных коэффициентах парной корреляции (I) переплетаются результаты функциональной связи между линейными тенденциями и корреляционные связи между остаточными членами.

С помощью формулы (I6) можно легко определить числовые значения таких коэффициентов корреляции.

Но какие связи характеризует коэффициент корреляции при построении интегральных регрессионных уравнений? Разумеется, мы получаем коэффициент множественной корреляции, так как интегральные регрессионные уравнения являются по существу множественными регрессионными уравнениями (в данном случае с двумя независимыми переменными t и u_t).

Коэффициент множественной корреляции определяется по формуле:

$$R_{y_t \cdot tu_t} = \sqrt{\frac{\sum(\hat{y}_t - \bar{y})^2}{\sum(y_t - \bar{y})^2}} = \sqrt{\frac{a_1^2 \sum t^2 + \sum \hat{e}_t^2}{a_1^2 \sum t^2 + \sum e_t^2}} \quad (I7)$$

Как известно, коэффициенты множественной корреляции можно выразить в случае трех переменных (наше интегральное регрессионное уравнение) через коэффициенты парной корреляции

$$R_{y_t \cdot tu_t} = \sqrt{\frac{r_{y_t t}^2 + r_{y_t u_t}^2 - 2r_{y_t t} r_{y_t u_t} r_{tu_t}}{1 - r_{tu_t}^2}} \quad (I8)$$

Рассмотрим подробнее коэффициенты парной корреляции в формуле (I8):

- $r_{y_t t}$ дан формулой (6) и характеризует линейную тенденцию зависимой переменной;

- r_{tu_t} равен нулю, потому что

$$r_{tu_t} = \frac{\sum tu_t}{\sqrt{\sum t^2 \sum u_t^2}} = \frac{0}{\sqrt{\sum t^2 \sum u_t^2}} = 0; \quad (I9)$$

- $r_{y_t u_t}$, характеризующий тесноту связи между зависимой переменной y_t и остаточными членами независимой переменной u_t , определяется по формуле:

$$r_{y_t u_t} = \frac{\sum (y_t - \bar{y}) u_t}{\sqrt{\sum (y_t - \bar{y})^2 \sum u_t^2}} = \frac{\sum (a_1 t + e_t) u_t}{\sqrt{\sum (a_1 t + e_t)^2 \sum u_t^2}} =$$

$$= \frac{\sum e_t u_t}{\sqrt{(a_1^2 \sum t^2 + \sum e_t^2) \sum u_t^2}} = \frac{\sum e_t u_t}{\sqrt{a_1^2 \sum a_t^2 \sum t^2 + \sum e_t^2 \sum u_t^2}} \quad (20)$$

Следовательно, коэффициент множественной корреляции интегрального регрессионного уравнения (18) можно вычислить следующим образом:

$$R_{y_t \cdot t u_t} = \sqrt{r_{y_t t}^2 + r_{y_t u_t}^2} = \sqrt{r_{y_t t}^2 + r_{e_t u_t}^2 (1 - r_{y_t t}^2)} =$$

$$= \sqrt{r_{e_t u_t}^2 + r_{y_t t}^2 (1 - r_{e_t u_t}^2)}, \quad (21)$$

что мы ниже и показываем с помощью коэффициентов частной корреляции.

Известно также, что коэффициенты частной корреляции, характеризующие тесноту корреляционной связи между двумя переменными при условии, что влияние других переменных на изменение зависимой переменной элиминировано; можно определить также с помощью коэффициентов корреляции меньшей степени, так, в данном случае

$${}^t r_{y_t u_t} = \frac{r_{y_t u_t} - r_{y_t t} r_{t u_t}}{\sqrt{(1 - r_{y_t t}^2)(1 - r_{t u_t}^2)}} = \frac{r_{y_t u_t}}{\sqrt{(1 - r_{y_t t}^2)}}, \quad (22)$$

так как $r_{t u_t} = 0$. Заменяя в формуле (22) коэффициенты парной корреляции, получаем:

$${}^t r_{y_t u_t} = \frac{\sum e_t u_t}{\sqrt{(a_1^2 \sum t^2 + \sum e_t^2) \sum u_t^2}} : \sqrt{1 - \left[\frac{a_1 \sum t^2}{\sqrt{(a_1^2 \sum t^2 + \sum e_t^2) \sum t^2}} \right]^2} =$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\sum e_t u_t}{\sqrt{(a_1^2 \sum t^2 + \sum e_t^2) \sum u_t^2}} : \sqrt{\frac{a_1^2 \sum t^2}{a_1^2 \sum t^2 + \sum e_t^2}} = \\
 &= \frac{\sum e_t u_t \sqrt{a_1^2 \sum t^2 + \sum e_t^2}}{\sqrt{(a_1^2 \sum t^2 + \sum e_t^2) \sum u_t^2} \sqrt{\sum e_t^2}} = \frac{\sum e_t u_t}{\sqrt{\sum e_t^2 \sum u_t^2}} = r_{e_t u_t},
 \end{aligned} \tag{23}$$

потому, что

$$\sqrt{1 - \frac{a_1^2 \sum t^2}{a_1^2 \sum t^2 + \sum e_t^2}} = \sqrt{1 - \varphi_{a_1}} = \sqrt{\varphi_{e_t}} = \sqrt{\frac{\sum e_t^2}{a_1^2 \sum t^2 + \sum e_t^2}}. \tag{24}$$

Следовательно, коэффициент частной корреляции, характеризующий тесноту корреляционной связи между зависимой переменной y_t и остаточными членами независимой переменной u_t (при условии, что элиминировано влияние времени на изменение зависимой переменной) равен коэффициенту парной корреляции между остаточными членами. Из формул (22) и (23) видно, что

$$r_{y_t u_t} = r_{e_t u_t} \sqrt{1 - r_{y_t t}^2} = r_{e_t u_t} \sqrt{\varphi_{e_t}}; \tag{25}$$

соответствующая замена сделана в формуле коэффициента множественной корреляции (21).

Вычислим и другой коэффициент частной корреляции, характеризующей тесноту корреляционной связи между зависимой переменной y_t и показателями времени t при условии, что элиминировано влияние корреляционной связи между y_t и u_t [учитывая формулу (25) и то, что $r_{t u_t} = 0$]

$$\begin{aligned}
 u_t r_{y_t t} &= \frac{r_{y_t t} - r_{y_t u_t} r_{t u_t}}{\sqrt{(1 - r_{y_t u_t}^2)(1 - r_{t u_t}^2)}} = \frac{r_{y_t t}}{\sqrt{(1 - r_{y_t u_t}^2)}} = \\
 &= \frac{r_{y_t t}}{\sqrt{1 - r_{e_t u_t}^2 (1 - r_{y_t t}^2)}} = \frac{r_{y_t t}}{\sqrt{1 - r_{e_t u_t}^2 \varphi_{e_t}}}.
 \end{aligned} \tag{26}$$

Так как первым фактором в интегральном регрессионном уравнении являются показатели времени t , то при определении тесноты

связи в соответствующем коэффициенте парной корреляции (6) отражается также и влияние связи между остаточными членами. Поэтому коэффициент частной корреляции (26), который характеризует тесноту той же связи, но при условии, что элиминировано влияние связи между остаточными переменными, будет иметь другое числовое значение.

В качестве второго члена в интегральное регрессионное уравнение включаются остаточные члены при условии, что в него уже включены t , и поэтому в данном случае уже элиминировано влияние связи с показателями времени на изменение зависимой переменной y , следовательно, коэффициент частной корреляции (23) равен коэффициенту парной корреляции между остаточными членами (5).

Рассмотрим кратко также сущность коэффициентов корреляции, если построены регрессионные уравнения типа:

$$\hat{y}_t = \alpha_0 + \alpha_1 x_t + \alpha_2 t. \quad (27)$$

Коэффициент множественной корреляции в этом случае можно (с помощью коэффициентов парной корреляции) выразить формулой

$$\begin{aligned} R_{y_t x_t t} &= \sqrt{\frac{r_{y_t t}^2 + r_{y_t x_t}^2 - 2r_{y_t t} r_{y_t x_t} r_{x_t t}}{1 - r_{x_t t}^2}} = \\ &= \sqrt{\frac{r_{y_t t}^2 - (r_{y_t t} r_{x_t t} + r_{e_t u_t} \sqrt{\varphi_{e_t} \varphi_{u_t}})^2 - 2r_{y_t t} r_{x_t t} (r_{y_t t} r_{x_t t} + r_{e_t u_t} \sqrt{\varphi_{e_t} \varphi_{u_t}})}{1 - r_{x_t t}^2}} = \\ &= \sqrt{\frac{r_{y_t t}^2 - r_{y_t t}^2 r_{x_t t}^2 + r_{e_t u_t}^2 \varphi_{e_t} \varphi_{u_t}}{1 - r_{x_t t}^2}} = \\ &= \sqrt{\frac{r_{y_t t}^2 (1 - r_{x_t t}^2) + r_{y_t u_t}^2 (1 - r_{x_t t}^2)}{1 - r_{x_t t}^2}} = \sqrt{r_{y_t t}^2 + r_{y_t u_t}^2} = R_{y_t u_t t}, \end{aligned} \quad (28)$$

потому, что

$$\varphi_{e_t} = 1 - \varphi_{a_1} = 1 - r_{y_t t}^2, \quad (29)$$

$$\varphi_{u_t} = 1 - \varphi_{b_1} = 1 - r_{x_t t}^2, \quad (30)$$

с помощью которых, согласно формуле (25),

$$\begin{aligned} r_{e_t u_t}^2 \varphi_{e_t} \varphi_{u_t} &= r_{e_t u_t}^2 (1 - r_{y_t t}^2)(1 - r_{x_t t}^2) = \\ &= r_{y_t u_t}^2 (1 - r_{x_t t}^2). \end{aligned} \quad (31)$$

Данный результат логичен и ожидаем. Так как теоретические (выравненные) значения интегрального регрессионного уравнения и уравнения (27) совпадают, то и соответствующие коэффициенты множественной корреляции будут идентичными. Идентичными будут также коэффициенты частной корреляции, характеризующие тесноту корреляционной связи между переменными с элиминированием влияния связи с показателями времени

$$\begin{aligned} {}^t r_{y_t x_t} &= \frac{r_{y_t x_t} - r_{y_t t} r_{x_t t}}{\sqrt{(1 - r_{y_t t}^2)(1 - r_{x_t t}^2)}} = \frac{r_{y_t t} r_{x_t t} + r_{e_t u_t} \sqrt{\varphi_{e_t} \varphi_{u_t}} - r_{y_t t} r_{x_t t}}{\sqrt{\varphi_{e_t} \varphi_{u_t}}} = \\ &= r_{e_t u_t} = {}^t r_{y_t u_t}, \end{aligned} \quad (32)$$

что еще раз показывает, как следует интерпретировать оценки параметров регрессионных уравнений типа (27).

Но другой коэффициент частной корреляции, характеризующей тесноту изолированной корреляционной связи между зависимой переменной y_t и показателями времени t , явно теряет смысл

$$\begin{aligned} x_t r_{y_t t} &= \frac{r_{y_t t} - r_{y_t x_t} r_{x_t t}}{\sqrt{(1 - r_{y_t x_t}^2)(1 - r_{x_t t}^2)}} = \\ &= \frac{r_{y_t t} - (r_{y_t t} r_{x_t t} + r_{e_t u_t} \sqrt{\varphi_{e_t} \varphi_{u_t}}) r_{x_t t}}{\sqrt{[1 - (r_{y_t t} r_{x_t t} + r_{e_t u_t} \sqrt{\varphi_{e_t} \varphi_{u_t}})^2](1 - r_{x_t t}^2)}}, \end{aligned} \quad (33)$$

что также следовало ожидать, так как и оценку параметра α_2 регрессионного уравнения (27) невозможно непосредственно экономически интерпретировать.

Л и т е р а т у р а

И. Венсел В. Коррелирование рядов динамики, содержащих линейные тенденции. - Тр. Таллинск. политехн. ин-та № 399. Труды экономического факультета XXI, Таллин, 1976, с. 3-10.

Using Correlation Analysis for Investigating
the Connections between Phenomena by Time-
Series Data

Summary

In this paper the interdependences of different correlation coefficients (even, multiple, partial) in case of using integral regression equations (linear trend of dependent variable plus regression by residuals) are given. There are represented corresponding formulae and their interpretation, the advantages of using the integral regression equations are shown.

С о д е р ж а н и е

1.	К. Лаас. О прогнозах в области развития населения и трудовых ресурсов в союзной республике	3
	K.Laas. On population and labour force forecasts for a Soviet Union republic and its parts	14
2.	Л. Брутус. О некоторых структурных сдвигах в воспроизводстве населения Эстонской ССР.....	15
	L.Brutus. About some structural dispositions in the reproduction of the population of the Estonian SSR	26
3.	Э.-М. Тийт. Социально-демографическое описание разводящихся в Эстонской ССР.....	27
	E.-M. Tiit. Socio-demographical description of divorcees on Estonian SSR data	39
4.	А. Тавит. О факторах, влияющих на число детей в семье.....	41
	A. Tavit. On children number factors in the family	50
5.	А. Тезару. Технический прогресс и структура занятости.....	51
	A. Teearu. Der technische Fortschritt und die Struktur der Beschäftigung	59
6.	М. Павельсон. Социально-экономические факторы формирования рабочей силы градообслуживающего комплекса.....	61
	M. Pavelson. Socio-economic factors of forming labour force for the set of city-services	71
7.	М. Рандвезер. Социально-экономические условия привлечения пенсионеров по старости к общественно полезной деятельности.....	73
	M.Randveer. Socio-economic conditions of the application of the age-retired in socially useful activities	84
8.	В. Райяну. Потребность в кадрах по видам образования и их подготовка в системе народного образования.....	85

	V. Rajangu. Der Bedarf an Kader verschiedener Bildungsstufen und die Vorbereitung des Kad- ders im Volkssystem 89	89
9.	Э. Куль. Вопросы измерения экономической эффек- тивности использования рабочей силы в промышлен- ности..... 91	91
	E. Kull. Fragen zum Messen der ökonomischen Ef- fektivität des Gebrauchs von Arbeitskraft in der Industrie 102	102
10.	Э. Калле. Об использовании математических мето- дов при анализе трудовых ресурсов..... 103	103
	E. Kalle. About the application of mathematical methods in the analysis of labour resources (some methodical-organizational aspects)..... 108	108
11.	К. Эйги. К вопросу об использовании рабочей си- лы на вспомогательном производстве в Эстонской ССР 109	109
	K. Eigi. On the employment of the labour force in the auxiliaries of the industry of the Estonian SSR 119	119
12.	К. Керем. К вопросу о воспроизводстве рабочей силы для здравоохранения..... 121	121
	K. Kerem. Some problems concerning the reproduc- tion of labour force for public health care system 128	128
13.	С. Мяэльтсемээс. Демографические факторы в бы- товом обслуживании..... 129	129
	S. Mäeltseemes. Demographische Faktoren in Dienstleistungen 135	135
14.	А. Лю. Территориальный анализ трудовой мо- бильности в хозяйствах Вильяндского сельхоз- объединения..... 137	137
	A. Löö. Die territoriale Analyse der Arbeits- kräftemobilität in den Betrieben der landwirt- schaftlichen Produktionsvereinigung des Rayons Viljandi 146	146
15.	Р. Мальмсаар. Модели и методы перспективного планирования и прогнозирования численности на- селения, занятого в сельском хозяйстве..... 147	147
	R. Malmsaar. Modelle und Methoden der perspekti- vischen Planung und Prognostizierung der Zahl	

	der in der Landwirtschaft beschäftigten Bevölkerung der Unionsrepublik	154
I6.	В. Венсел. Некоторые проблемы прогнозирования демографических процессов по данным рядов динамики.....	I55
	V. Vensel. Some problems of prognostication of demographic phenomena by time-series data..	162
I7.	В. Венсел. Применение корреляционного анализа для исследования взаимосвязей между явлениями по данным рядов динамики.....	I63
	V. Vensel. Using correlation analysis for investigating the connections between phenomena by time-series data	172

ТАЛЛИНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Труды ТПИ № 484

НАРОДОНАСЕЛЕНИЕ И РАБОЧАЯ СИЛА

(Межвузовский сборник научных работ по статистике 1У)

Редактор А. Кудрявцева. Техн. редактор Е. Ракеева

Сборник утвержден коллегией Трудов ТПИ 20 ноября 1980 г.

Подписано к печати 26 декабря 1980 г. Бумага 60х90/16

Печ. л. 11,0+прилож. 0,5. Уч.-изд. 8,85. Тираж 300. МВ-09100

Ротапринт ТПИ, Таллин, ул. Коскла, 2/9. Зак. № 676 .

Цена 1 р. 30 к.

руб. 1.30