

**ВОПРОСЫ  
САНИТАРНОЙ  
И МЕДИЦИНСКОЙ  
СТАТИСТИКИ**



Академия наук СССР  
Центральный экономико-математический институт

ВОПРОСЫ  
САНИТАРНОЙ  
И МЕДИЦИНСКОЙ  
СТАТИСТИКИ



---

Издательство «Статистика»  
Москва 1971

**«УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ  
ПО СТАТИСТИКЕ»**

Том специальный (С-3)

В этом томе публикуются статьи по актуальным вопросам санитарной и медицинской статистики, в которых рассматриваются методические вопросы статистического исследования здоровья населения, применения математических методов и использования ЭВМ в санитарной статистике и др.

Большой интерес представляют статьи по статистике здоровья населения. В них рассказывается о конкретных исследованиях в различных районах нашей страны.

*Редакционная коллегия*

Т. В. РЯБУШКИН (ответственный редактор),  
Г. И. БАКЛАНОВ, А. Г. ВОЛКОВ, Ф. Д. ЛИВ-  
ШИЦ, Л. Е. МИНЦ (ученый секретарь), В. М.  
СИМЧЕРА.

Научный редактор тома А. М. МЕРКОВ.

1—8—3  
51—70

**ОТ РЕДАКТОРА**

Этот том, так же как и том IX «Ученых записок по статистике»<sup>1</sup>, посвящен вопросам санитарной и медицинской статистики. Статьи тома затрагивают актуальные вопросы методологии и исследования здоровья населения. Методологические вопросы санитарной и медицинской статистики раскрывают статьи, рассказывающие о построении схемы советской санитарной статистики, санитарно-статистическом изучении долголетия, множественных причин смерти, статистических показателей деятельности медицинских учреждений, оценке достоверности различия показателей заболеваемости, применении биометрического анализа в статистике злокачественных новообразований и др.

Публикация статей в «Ученых записках по статистике», посвященных поискам методологических решений, и концентрация их в одном издании облегчает читателю возможность сосредоточить внимание на решаемых вопросах.

Том продолжает традицию творческого поиска, характерную для серии «Ученых записок по статистике». В томе IX «Ученых записок по статистике» особо подчеркивалась необходимость творческого поиска в санитарной и медицинской статистике, так как в ней еще сравнительно недавно принижалось значение математических методов исследования, отрицалось применение выборочных исследований, недостаточно подчеркивалась ведущая роль научной теории и отдавалось предпочтение эмпирическим приемам учетно-статистической

<sup>1</sup> См. «Методологические вопросы санитарной и медицинской статистики». — «Ученые записки по статистике», т. IX, М., 1965.

работы. За истекшие годы эти недостатки санитарной и медицинской статистики еще не могут считаться полностью устраненными.

Отличительной чертой настоящего тома от IX тома является более широкий охват методических проблем санитарной и медицинской статистики. Кроме того, значительно расширен круг авторов, работающих на периферии. Авторы данного тома проводят научные исследования в Москве и Ленинграде, в Челябинске и Ставрополе, Краснодаре и Перми, Красноярске и Архангельске. Это свидетельствует об увеличении интереса научных работников периферии к проблемам санитарной и медицинской статистики и о более активном, чем ранее, участии их в решении этих проблем.

Если том IX, за исключением одной статьи, целиком был посвящен методологическим вопросам санитарной и медицинской статистики, то существенным отличием данного тома является публикация результатов ряда конкретных исследований по статистике здоровья населения. Этой проблеме посвящены 6 статей из 18. Они выделены в специальный раздел и освещают вопросы детской смертности, заболеваемости лиц пожилого возраста, статистическую характеристику туберкулеза в Ленинграде, санитарно-демографическую характеристику населения Пермской области и др.

Это обстоятельство свидетельствует о том, что санитарная и медицинская статистика, так же как и вся статистика, все шире используется в научно-практических целях. Это важно именно сейчас, когда прошедшая перепись населения СССР и публикация ее материалов дадут возможность проведения широких санитарно-демографических и санитарно-статистических исследований. Результаты исследований, завершение которых ожидается через несколько лет, явятся, надо полагать, материалом для публикации в одном из последующих томов «Ученых записок по статистике», посвященном вопросам санитарной и медицинской статистики.

Научный редактор А. М. МЕРКОВ.

## 1.

### МЕТОДИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ САНИТАРНОЙ СТАТИСТИКИ

*Е. Л. Ноткин*

#### К ВОПРОСУ О ПОСТРОЕНИИ СХЕМЫ СОВЕТСКОЙ САНИТАРНОЙ СТАТИСТИКИ

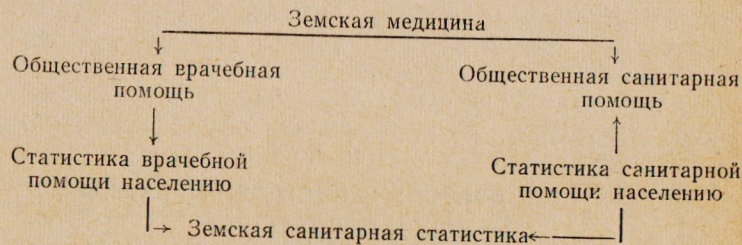
Задачи построения схемы каждой науки состоят в том, чтобы максимально полно и четко определить ее содержание (предмет), внутреннюю структуру, методы, источники. Наука не стоит на одном месте, а развивается вместе с обществом. Изменяется методологическая основа науки, расширяется содержание, дифференцируются ее разделы, обогащаются и совершенствуются методы.

В нашей стране известны 4 схемы санитарной статистики: первая составлена П. И. Куркиным в 1912 г., вторая — С. М. Богословским в 1929 г., третья была опубликована Г. А. Баткисом в 1936 г., четвертая разработана П. Н. Писемским в 1947—1948 гг.

Схема П. И. Куркина, одного из крупнейших отечественных врачей-статистиков, охватывала только земскую санитарную статистику, официальную или «казенную» медицинскую статистику она не включала. Таким образом, первой особенностью этой схемы являлась ее ограниченность.

Вторая особенность схемы состояла в том, что санитарная статистика составляла неотъемлемую часть общественной медицины. Обосновывалось это тем, что общественная организация лечебной помощи не может правильно функционировать без учета ее состояния, деятельности и степени медицинского обслуживания населения. Санитарная организация должна базироваться на

изучении санитарного состояния населения, которое невозможно без санитарной статистики. Из такой трактовки статистики определилась третья особенность ее схемы — структура. Она четко разделялась на статистику лечебной (врачебной) помощи и статистику санитарной помощи.



По своей архитектонике схема была трехэтажной: первый этаж — части, второй — отделы, третий — группы. Первый этаж состоял из двух частей: I (общая) — статистика земской медицинской организации вообще, II (специальная) — статистическое определение санитарного состояния населения.

В свою очередь I часть включала два отдела, 1-й — «Статистика врачебной помощи» был сформирован из трех групп: существующая врачебная помощь (сеть и кадры. — *Е. Н.*), обращаемость населения в лечебницы, определение задач земства в общедоступности врачебной помощи населению (выработка нормативов лечебной помощи. — *Е. Н.*).

2-й отдел «Статистика санитарного состояния населения» охватывал четыре группы: деятельность и бюджет санитарной организации, санитарные описания и обследования разных учреждений и групп населения, местные обследования селений, изучение санитарного состояния населения по статистическим материалам.

II часть «Статистические определения санитарного состояния населения» включала четыре отдела, распавшиеся в свою очередь на группы. 1-й отдел, характеризовавший физические и социальные условия жизни населения, состоял из четырех групп: численность населения и распределение его по главным группам (сельское население, фабричное, группировка по полу, возрасту,

семейному положению, грамотности и т. д.), физические условия жизни населения (климат, почва и т. д.), хозяйственное положение населения (отношение к земле, промыслы и занятия, крестьянские бюджеты), земский медицинский бюджет.

2-й отдел «Болезненность населения» являлся особенностью русской земской санитарной статистики, так как ни в одной капиталистической стране подобной статистики не было, и был расчленен на четыре группы: общее исследование, определявшее типы заболеваемости населения по полу, возрасту, месяцам и сезонам года, а также отдельные классы и формы болезней; частное исследование заболеваемости, имевшее своим объектом отдельные лица (прообраз современных контингентов болевших лиц. — *Е. Н.*), семьи и селения, которому П. И. Куркин предсказывал большое будущее; «Санитарная хроника», представлявшая собой текущую оперативно-сигнализационную статистику, в основе которой лежали периодические сообщения врачей об эпидемических заболеваниях и деятельности лечебниц; объем и характер выполненной статистической работы, постановка регистрации на врачебных участках.

3-й отдел «Естественное движение населения» охватывал 3 группы: определение типов движения населения на основе многолетних данных, которые выявляли особенности воспроизводства населения, брачности, рождаемости, смертных случаев, естественного прироста в связи с условиями труда и быта; текущая хроника санитарного состояния населения строилась на основе разработки карт регистрации обращений за медицинской помощью и сопоставления с текущей эпидемической статистикой; статистика причин смерти сельского и городского населения. Так же как и индивидуально-семейная заболеваемость, она была видом исследования, которое в то время, по мнению П. И. Куркина, еще не реализовалось в действительности, но в свое время должно получить в будущем свое место.

4-й отдел «Физическое развитие населения» расчленялся на 3 группы — по характеру исследуемых контингентов: рабочие, призывники, учащиеся.

Достоинствами схемы П. И. Куркина являлось то, что впервые санитарная статистика была четко определена как самостоятельная отрасль медицинской науки и

санитарной практики, а также точно было сформулировано ее содержание и главные разделы, показано богатство ее методов. Схема представляла собой не абстрактное построение, а теоретическое обобщение всего, что было уже практически освоено земской санитарной статистикой.

Недостатками схемы, помимо ограниченности пределами земской медицины и разрыва между статистикой врачебной помощи и санитарной статистикой, являлись серьезные методологические пороки, присущие всей земской статистике,—народническое представление о крестьянстве как однородной в социальном отношении массе. В построении схемы имеется некоторая нечеткость в размежевании отделов. Так, например, 2-й отдел I части назван «Статистика санитарного состояния населения» и почти аналогично именуется вся II часть схемы—«Статистическое определение санитарного состояния населения», хотя содержанию 2-го отдела больше соответствует название «Статистика санитарной помощи населению».

В дальнейшем, уже в советское время, П. И. Куркин разрабатывал схему изучения санитарного состояния населения и внес в последнюю ряд новых элементов, способствовавших дальнейшему развитию схемы 1912 г.<sup>1</sup> Во-первых, измененная схема, минуя деления на части, состояла из шести отделов, охватывавших население, санитарную обстановку его быта и жизни, болезненность, естественное движение, физическое развитие, врачебную и санитарную помощь.

Во-вторых, была детализирована методическая часть. В отношении каждой группы исследований, помимо источников, указывались методы статистической разработки. Однако внесенные П. И. Куркиным дополнения и изменения в схему 1912 г. не меняли ее основы, т. е. принципов земской санитарной статистики, хотя он довольно отчетливо представлял себе преимущества в положении санитарной статистики в Советском Союзе, где она явилась делом государственных органов здравоохранения.

<sup>1</sup> См. П. И. Куркин. Санитарная статистика как метод изучения санитарного состояния населения.— «Социальная гигиена». Сб. Вып. 1, М.—Л., 1927.

В 1927 г. была опубликована схема санитарной статистики, разработанная С. М. Богословским<sup>1</sup>. В ней он старался отразить происшедшие изменения в санитарной статистике, которые сводились к тому, что советская санитарная статистика как отрасль государственного здравоохранения получила широкие возможности для развития.

Советская санитарная статистика получила новое, более объемное содержание «...до земства,— писал С. М. Богословский,— у нас существовала только лечебная медицинская помощь; земство создало... санитарную и лечебной медицине дало санитарное направление; современность же, начавшая быстро и широко развиваться и углублять и ту и другую, создает совершенно новый вид медицинской помощи, являющийся синтезом двух предшествующих (лечебной и санитарной); эту новую форму медицинской помощи можно назвать «лечебно-профилактической» помощью...»<sup>2</sup>

Естественно, что это профилактическое направление советской медицины тесно связано с созданием новых отраслей здравоохранения (охрана материнства и младенчества и др.) и типов медицинских учреждений (диспансеры, профилактории и т. д.) и потребовало включения в санитарную статистику новых форм и методов работы.

В соответствии с профилактическим направлением советского здравоохранения С. М. Богословский счел возможным и своевременным расширение формулы, провозглашенной одним из основоположников русской санитарной статистики Е. А. Осиповым в 1875 г., который полагал, что рациональной помощью следует считать лишь ту, которая непременно сопровождается правильной регистрацией наблюдаемых больных. С. М. Богословский в новых условиях формулировал это положение следующим образом: «Рациональной врачебной помощью следует считать лишь ту, которая оказывается врачами и непременно сопровождается правильной регистрацией

<sup>1</sup> См. С. М. Богословский. Общая система санитарно-статистического исследования.— «Гигиена и эпидемиология», 1927, № 4.

<sup>2</sup> Там же, стр. 1.

не только наблюдаемых больных, но и всех взятых под наблюдение лиц (в том числе и здоровых) и тех условий социально-бытовых и профессиональных, в которых они живут и работают»<sup>1</sup>.

Эти особенности советской санитарной статистики С. М. Богословский пытался отразить в принципиально новой схеме. Он разделил свою схему на три части: I часть «Статистическое определение санитарного состояния населения», II часть «Статистическое определение условий, влияющих на санитарное состояние населения», III часть «Статистика учреждений медицинской помощи и деятельности их».

I часть охватывала 4 отдела. 1-й отдел, касающийся изучения естественного движения населения, включал статистику рождаемости, смертности, естественного прироста и брачности и располагал, следовательно, важными критериями для определения санитарного состояния населения.

2-й отдел «Заболеваемость населения» содержал ряд методов изучения этого вопроса, начиная с простых, как, например, определение эпидемических заболеваний, и кончая более сложными — «социальными» и профессиональными.

3-й отдел касался изучения так называемой «патологической пораженности», как способа статистического определения состояния здоровья населения. Известно, что предложенное С. М. Богословским понятие «патологической пораженности» механически объединяло в себе два качественно разнородных элемента: клинически выраженные формы болезни, с одной стороны, и патологические состояния, не являвшиеся болезнями, а лишь некоторыми аномалиями развития, — с другой. Подобная трактовка С. М. Богословским «патологической пораженности» вызвала заслуженную критику врачебной общественности, поэтому и весь соответствующий отдел схемы являлся методически порочным.

4-й отдел, изучающий производительную функцию женщины, приобретал самостоятельное значение, что вполне соответствовало вниманию Советского государства к вопросам охраны материнства и младенчества.

<sup>1</sup> См. С. М. Богословский. Общая система санитарно-статистического исследования. — «Гигиена и эпидемиология», 1927, № 4, стр. 2.

В I части схемы заметно отсутствие отдела статистики физического развития. С. М. Богословский, соглашаясь с тем, что показатели физического развития являются одним из методов оценки санитарного состояния населения, считал, однако, что он более важен для изучения заболеваемости, как фактор, влияющий на здоровье населения, и поэтому отнес отдел статистики физического развития ко II части. В этом также проявилось недостаточно четкое понимание роли физического развития, которое являлось и является одним из критериев санитарного состояния населения.

II часть, посвященная изучению условий, влияющих на состояние здоровья населения, представляет собой в схеме С. М. Богословского большее развитие по сравнению со схемой П. И. Куркина, где все эти факторы заключены в один отдел. Повышение роли данного раздела санитарной статистики сочеталось с профилактическим направлением советского здравоохранения. Однако структура этой части схемы недостаточно выдержана, поскольку не подчеркнута ведущее значение социально-экономических факторов. I и II части, взятые вместе, составляли статистику лечебно-профилактической помощи.

III часть распадается на два отдела: 1-й — посвящен статистическому изучению влияния медицинской помощи (лечебной, лечебно-профилактической и санитарной), санитарного просвещения и физической культуры на здоровье населения; 2-й — охватывает отчетную статистику учреждений здравоохранения.

Весьма ценным в схеме является раздел статистического исследования влияния медицинской помощи на санитарное состояние населения, но С. М. Богословский не сумел вложить конкретного содержания в этот раздел, не дал системы показателей, отражающих это влияние. Но одно то, что он впервые поставил этот вопрос, заслуживает внимания.

Механическое перенесение принципов земской санитарной статистики в советскую санитарную статистику сказалось и на самой структуре схемы С. М. Богословского, построенной по известной Янсоновской триаде: «... совокупность данных о состоянии здоровья населения, обстоятельствах, вредно влияющих на него, и средствах, какие находятся в распоряжении общества для борьбы

с этими обстоятельствами...»<sup>1</sup>. При изложении факторов, влияющих на санитарное состояние населения, С. М. Богословский не подчеркнул решающего значения социально-экономических факторов. В схеме недостаточно показана необходимость изучения санитарного состояния отдельных социальных групп людей, а изучение различных элементов санитарного состояния проводится вне связи их друг с другом. Кроме того, С. М. Богословский допустил методологические просчеты, включив в схему такие понятия, как «статистика вырождаемости», «расовые особенности». Сама схема страдает громоздкостью.

Наиболее полно раскрывает особенности советской санитарной статистики схема, предложенная профессором Г. А. Баткисом. Правда, данная схема касается только изучения санитарного состояния населения, между тем санитарная статистика как наука гораздо шире. Но, видимо, эту некоторую неадекватность названия можно объяснить тем, что Г. А. Баткис рассматривал санитарную статистику лишь в применении к оценке санитарного состояния населения.

Основным достоинством этой схемы является ее марксистско-ленинская методология. Именно поэтому Г. А. Баткису удалось правильно отобрать и взаимосвязать все элементы схемы. Ее главным элементом является изучение общих социально-экономических условий. Причем Г. А. Баткис не ограничивается лишь названием этих условий, он вкладывает в них конкретное содержание: экономико-географические данные, промышленность, сельское хозяйство. Эти факторы оказывают решающее влияние на окружающую население среду: условия труда, условия быта, физические данные. Само же санитарное состояние населения характеризуется тремя критериями: а) демографическими показателями, б) физическим развитием, в) заболеваемостью.

Структура этой схемы логична, выразительна, кратка, но естественно, что жизнь требовала дальнейшего развития схемы Г. А. Баткиса в направлении детализации разделов санитарного состояния, их источников и методов.

В первые послевоенные годы появился проект схемы исследования здоровья населения в СССР, разработан-

<sup>1</sup> Цит. по: П. И. Куркин. Санитарная статистика как метод изучения санитарного состояния населения.— «Социальная гигиена», стр. 25.

ный П. Н. Писемским<sup>1</sup>. Он разделил схему на 2 части: I — «Введение», II — «Общая программа исследования состояния здоровья населения».

I часть по своему содержанию скорее могла быть названа «Население и условия его жизни», поскольку в нее входят: численность, состав и воспроизводство населения, экономические, бытовые и физические условия его жизни. II часть состоит из трех больших разделов: 1-й — характеристика состояния здоровья населения («санитарная диагностика») включает: заболеваемость и болезненность населения (с подразделением на виды), смертность и ее причины, летальность, производительную функцию женщин и физическое развитие отдельных групп населения.

2-й — «Мероприятия по охране здоровья населения по линии органов здравоохранения» с разделением на лечебно-профилактическую помощь и санитарно-эпидемиологическое обслуживание.

3-й — «Мероприятия по охране здоровья населения», проводимые другими государственными органами и общественными организациями, выражающиеся в ассигновании средств и предоставлении помещения, транспорта и т. д. для нужд здравоохранения по линии Госбюджета, социального страхования, охраны труда и техники безопасности, оздоровления населенных мест, жилищного строительства, общественного питания и т. д.

На основе общей схемы строятся частные программы исследования: охрана материнства и младенчества, состояние здоровья работающих на предприятиях, борьба со злокачественными новообразованиями, туберкулезом и т. д. В каждой части программы указываются применяемые методы и используемые материалы.

Касаясь схемы П. Н. Писемского, следует сказать, что, будучи слабой в методологическом отношении, она вместе с тем включала ряд новых прогрессивных элементов. Прежде всего вполне обоснованно внесение в схему (а следовательно и в изучение) оздоровительных мероприятий, проводимых, помимо системы Министерства здраво-

<sup>1</sup> См. П. Н. Писемский. Проект схемы исследования состояния здоровья населения (1949). Рукописный фонд научно-методического бюро санитарной статистики при Министерстве здравоохранения РСФСР.



охранения СССР, другими ведомствами и организациями. Сила советского здравоохранения как раз состоит в том, что оно является не ведомственным, а общегосударственным делом.

Впервые в схему включены в раздел заболеваемости важнейшие неэпидемические болезни, значение которых особенно возросло в последнее время. Были введены в раздел «Здравоохранение» качественные показатели лечебно-профилактической помощи, как-то: своевременность и качество диагностики лечения и т. п.

Впервые наряду с исследованием причин смерти в схеме появилось изучение причин заболеваний и условий, способствующих их возникновению или обострению.

С момента составления схемы П. Н. Писемского прошло более двадцати лет. За это время произошли большие изменения в нашей стране. Успешно развиваются и достигли новых рубежей советское здравоохранение и медицинская наука. Вступила в новый этап своего развития и санитарная статистика, обогащенная новым содержанием и методами. Прежде всего сейчас четко определено содержание санитарной статистики, ее предмет. Поднимают науку, исследующую в едином программно-методическом отношении количественную сторону состояния здоровья и здравоохранения населения в неразрывной связи с их качественной стороной.

Таким образом, пришел конец бытовавшему еще с земских времен разграничению «санитарной диагностики» и статистики деятельности медицинских учреждений, так же как статистики здоровья и статистики здравоохранения. Это не означает, разумеется, что стирается грань между двумя основными частями санитарной статистики, но предполагается, что они рассматриваются в комплексе.

Основой санитарной статистики остается изучение социально-экономических условий жизни населения. В настоящее время создались исключительно благоприятные условия для практической реализации этой основы. Прежде всего имеется в виду возрождение социальной гигиены, связанной с общим подъемом социологических и статистических исследований в СССР.

Расширяется круг показателей, которыми пользуется санитарная статистика в экономической области. Соответствующие данные могут быть получены из опублико-

ванных материалов, а также от местных хозяйственных, плановых и статистических органов.

Вслед за изучением социально-экономических условий в предлагаемую автором схему входят три отдела, характеризующие среду, окружающую исследуемое население: 1-й отдел — «Физическая среда», 2-й — «Условия труда», 3-й — «Условия быта». Все эти отделы имеют в настоящее время более широкое содержание, чем прежде.

В 1-м отделе, помимо традиционных пунктов, касающихся метеорологических данных (температура, влажность, скорость движения воздуха и т. д.), большое значение приобретает санитарная охрана воздушного бассейна от загрязнения промышленными, бытовыми выбросами и автомобильными выхлопными газами.

Возросло также значение в оценке физического развития и заболеваемости населения водного фактора с точки зрения санитарной охраны водоемов от загрязнения сточными промышленными и хозяйственными водами. Статистически обработанные данные анализов, касающихся характера и концентрации токсических веществ и химического состава воды, представляют собой существенные факторы при анализе состояния здоровья населения.

В санитарной характеристике почвы новым является загрязнение ее в сельской местности ядохимикатами. Сохраняют свое значение зараженность почвы гельминтами, наличие незаконных свалок, заболоченность и т. д.

Итак, рубрикация 1-го отдела такова: климат, воздух, вода, почва.

2-й отдел наряду с характеристикой профессии (вредность, сложность, степень автоматизации и механизации труда и т. д.) включает такие дополнительные вопросы, как длительность рабочего дня и рабочей недели и ежегодного отпуска, производственная гимнастика, внутрисменные перерывы, заработная плата и заработок в целом и др.

Таким образом, 2-й отдел схемы можно сформировать из следующих девяти групп: характеристика выполняемой работы (вредность, сложность и т. д.); общее санитарное состояние предприятия (цеха, рабочего места), уровень техники безопасности и охраны труда; график рабочего дня, недели; ритмичность производства; длительность отдыха ежедневного, еженедельного, ежегодно-

го; оплата труда; сочетание труда с учебой; движение за коммунистический труд; охрана труда женщин и подростков.

3-й отдел «Условия быта», ранее наименее изученный, имеет большие перспективы своего развития, поскольку открывается возможность не только использовать многочисленные гигиенические исследования и отчетные статистические данные, но и проводить социально-гигиенические исследования анкетного характера.

Рассматриваемый отдел целесообразно начать с вопросов гигиены планировки населенных мест, степени озеленения, рациональности размещения промышленных и хозяйственных предприятий, жилых массивов, мест общественного пользования.

На одном из первых мест в этом отделе находится характеристика жилищных условий, которая определяется средним размером жилой площади на одного человека, уровнем санитарного состояния и благоустройства. Впервые включается в бытовой комплекс изучение одежды с точки зрения соответствия ее различным временам года, климато-географическим условиям, гигиеническим требованиям и т. д.

Важным вопросом раздела является характеристика домашнего и общественного питания: регулярность, состав пищи, ее калорийность и витаминизация, употребление горячих блюд. В этой связи представляют интерес новые формы общественного питания, такие, как домовые кухни, профилактическое питание на предприятиях с наличием производственных вредностей, питание в пансионатах, интернатах и других организациях и учреждениях.

Наиболее точные сведения получают при изучении этого вопроса путем статистической обработки бюджетов питания отдельных семей с применением балансового метода, однако много полезного приносят и анкетные исследования. Характеристикой материального благосостояния семьи служит ее бюджет, выраженный в доходе в целом и в среднем на одного члена семьи.

В рассматриваемом бытовом комплексе должны найти свое место ранее не включавшиеся важные данные о соблюдении правил личной гигиены, а также употребление алкоголя, никотина, транквилизаторов и т. д. Новой рубрикой является использование вне рабочего вре-

мени (спорт, гимнастика, культурный досуг, домашняя работа и многое другое).

В итоге 3-й отдел схемы должен состоять из следующих семи групп:

гигиена и планировка населенных мест; жилищные условия; одежда; питание; материальные условия; личная гигиена; использование нерабочего времени.

Статистика здоровья населения охватывает три отдела: «санитарно-демографическая статистика», «статистика физического развития», «статистика заболеваемости населения».

Первый отдел включает сведения о населении. Прежде всего имеется в виду его численность, коэффициент плотности, социальный, возрастно-половой и семейный состав, удельный вес самодеятельного населения, распределение по национальности и образовательному цензу.

В этот отдел включаются основные показатели воспроизводства населения: брачность (общие и специальные коэффициенты), рождаемость, мертворождаемость и ее причины, аборт и их причины, перинатальная смертность, детская (до 1 года), смертность общая и в различных возрастно-половых группах. При изучении статистики причин смерти принимаются во внимание катамнезы (причины смерти в комплексе с анализом медицинского обслуживания больных и отдаленным исходом лечения).

В содержание раздела входят: плодовитость женщин, брутто и нетто коэффициенты воспроизводства, естественный прирост, средняя продолжительность жизни в различных возрастно-половых группах, статистика долголетия. В данном случае речь идет не об обычной демографической статистике, а о ее санитарном аспекте. Поэтому и содержание этого отдела должно пропитываться медицинскими вопросами. Вот почему мы выделили в отдельные рубрики причины мертворождаемости, аборт, изучение катамнезов и т. д. В связи с этим возникает очень важный для всей схемы санитарной статистики вопрос — о взаимосвязи ее структурных звеньев. Характерной чертой послевоенного этапа развития отечественной санитарной статистики является взаимосвязь между различными ее отраслями и отделами.

Санитарно-демографическая статистика развивалась вместе с демографией. Резкие сдвиги в структуре насе-

ления в сторону его «постарения», а также увеличения средней продолжительности жизни отразились в соответствующих исследованиях. Хотя некоторые работы по долголетию появились еще перед Великой Отечественной войной, но вплотную к анализу долголетия как социально-гигиенической проблеме приступили после войны<sup>1</sup>.

Большие исследования по таблицам смертности были проведены в последние 10 лет ЦСУ СССР, а также группой научных сотрудников ВНИИ социальной гигиены и организации здравоохранения им. Н. А. Семашко, рядом периферийных медицинских институтов и институтов усовершенствования врачей.

Отдел санитарно-демографической статистики может быть сформирован из следующих двенадцати групп: численность населения, его плотность, состав по социальным, возрастно-половым, национальным группам, распределение по семейному положению, образовательному цензу; брачность (общие и возрастно-половые коэффициенты), рождаемость (общие и специальные коэффициенты). Плодовитость женщин; мертворождаемость и ее причины; аборты и их причины; перинатальная смертность и ее причины; общие и специальные коэффициенты смертности; естественный прирост населения и его характер; коэффициенты воспроизводства населения (брутто и нетто коэффициенты); причины смерти. Изучение катамнезов; таблицы смертности и средней продолжительности жизни; статистика и социально-гигиенические факторы долголетия.

Второй отдел — статистика физического развития населения — пополняется новыми группами и методами исследования. Следует отметить большое внимание, уделяемое обществом физическому развитию населения вообще и новорожденным — в частности. Все внимание здесь концентрируется главным образом на весе ребенка, как с точки зрения малого веса, так и тучности. Оба эти вопроса служили объектом обсуждения комитета экспертов Всемирной организации здравоохранения.

<sup>1</sup> Пионером в разработке этого вопроса явился действительный член АМН СССР профессор З. Г. Френкель («Удлинение жизни и деятельная старость». М., 1949), затем последовала монография В. С. Лукьянова («Долголетие человека как социально-гигиеническая проблема». Автореферат диссертации. М., 1968), написанная с использованием данных Всесоюзной переписи населения 1959 г., и работа М. С. Бедного («Продолжительность жизни». М., 1967).

Возрождаются исследования физического развития взрослого населения. Следующей дополнительной группой в этом отделе являются пожилые люди, физическое развитие которых, в связи с увеличением длительности жизни и повышением доли пожилых групп в составе населения, приобретает все большее значение. Отдельные работы, появившиеся в этом направлении, вызывают определенный научный и практический интерес.

Резко повысилась роль региональных стандартов физического развития. Появившиеся два выпуска сборников стандартов для детей различных возрастов<sup>1</sup> и большое количество журнальных статей свидетельствуют о широком размере подобных работ.

Начинает больше появляться исследований с применением генерализующего метода, т. е. наблюдений за одними и теми же контингентами лиц. Пристальное внимание уделяется сдвигам в динамике возрастных показателей физического развития в связи с процессом акселерации. Совершенствуются методы оценки физического развития по совокупности антропометрических, соматоскопических и функциональных признаков (с применением коэффициента множественной корреляции).

И наконец, так же как наметилась связь между санитарно-демографической статистикой, статистикой заболеваемости и статистикой здравоохранения, обозначилось сближение статистики физического развития со статистикой заболеваемости.

Шла ли речь о новорожденных или взрослых, статистическая разработка физического развития и заболеваемости велась отдельно, а оценка индивидуума (и коллектива) производилась отдельно, без попытки как-то суммировать эти два показателя. Между тем известно, что не всегда и не во всем имеется корреляция между физическим развитием и прочими показателями состояния здоровья. Военно-медицинская служба первой половины начала этой комплексной оценке физического состояния<sup>2</sup>. В последние годы такая комплексная оценка

<sup>1</sup> «Материалы по физическому развитию детей и подростков городов и сельских местностей СССР», вып. 1, М., 1962; вып. 2, М., 1965.

<sup>2</sup> См. У. А. Волошина. Военно-медицинская статистика, БМЭ; Е. Л. Ноткин. Руководство по военно-медицинской статистике, ч. I, М., 1956; ч. II, М., 1958.

физического развития и состояния заболеваемости с временной утратой трудоспособности промышленных рабочих была осуществлена в работе В. М. Сомова<sup>1</sup>. Начинает проявляться взаимосвязь статистики физического развития со статистикой медицинского обслуживания.

В результате краткого обзора этот отдел (его целесообразно впредь именовать «физическое состояние», подразумеваемая под этим комплексную оценку здоровья) можно представить в составе следующих групп: физическое состояние новорожденных; детей ясельного возраста (по годам возраста); дошкольного возраста (по годам возраста); школьного возраста (по годам возраста); рабочих подростков (по группам лет); взрослого населения (по группам лет); пожилых лиц (по группам лет).

Каждая возрастная группа берется по годам. Помимо этих семи групп в отделе имеются еще две группы — изучение поворотных сдвигов физического развития с учетом акселерации; разработка региональных стандартов физического развития для лиц различного пола, возраста этнической группы.

Третий отдел — «Статистика заболеваемости» — также значительно расширил свое содержание за счет новых видов и методов исследования. Если говорить о традиционном для отечественной санитарной статистики изучении общей заболеваемости, то здесь прежде всего следует указать на применение в послевоенный период выборочного метода исследования, несомненно, прогрессивного по своему существу. Проведенное по этому методу исследование общей заболеваемости в г. Иваново<sup>2</sup> показало возможности его внедрения в практику при соблюдении необходимых требований репрезентативности выборки и при рациональном совмещении со сплошным учетом заболеваний и медицинскими осмотрами населения.

Прочно вошло в обиход изучение общей заболеваемости и заболеваемости с временной нетрудоспособностью по контингентам болевших лиц. Этот метод, предложен-

<sup>1</sup> См. В. М. Сомов. Опыт комплексной оценки физического состояния рабочих промышленного предприятия. Автореферат диссертации. М., 1967.

<sup>2</sup> См. «Материалы по заболеваемости населения г. Иваново в 1955 г.». М., 1959.

ный еще в 1907 г. П. И. Куркиным, нашел свое практическое применение в советской санитарной статистике в начале 50-х годов впервые в работах Л. А. Кувшинникова и М. М. Мазура<sup>1</sup>.

Было введено дифференцированное изучение заболеваемости с временной утратой трудоспособности среди круглогодичных, вновь поступивших и уволенных рабочих. Периодические медицинские осмотры для выявления профессиональных заболеваний и профилактическое наблюдение для обнаружения туберкулеза, рака и других заболеваний пополнились в послевоенные годы диспансеризацией отдельных групп населения. В соответствии с Программой КПСС органами здравоохранения начинает осуществляться постепенный переход к всеобщей диспансеризации населения.

Новым моментом в статистике заболеваемости явилась разработка системы диспансерного учета в поликлинических учреждениях, охватившего контингенты больных с длительно протекающими заболеваниями. Существенной особенностью этого учета явилась концентрация в нем сведений о динамике патологического процесса (стадийность, осложнения), наличии сопутствующих заболеваний, обращаемости за медицинской помощью, заболеваемости с временной нетрудоспособностью, о лечебно-профилактических мероприятиях и исходах заболевания.

Обрело формы практического исследования изучение конкретных причин заболеваний. Уже в схему П. Н. Писемского был включен этот вид санитарно-статистического исследования. Однако лишь в 1960 г. было проведено такое исследование по данным врачебных анамнезов<sup>2</sup>.

Имеют большие перспективы когортные исследования здоровья отдельных групп населения и прежде всего рабочих, соприкасающихся с вредным производством. В основе этих исследований лежат многолетние данные периодических медицинских осмотров, проводимых на предприятиях, материалы о первичной обращаемости и заболеваемости с временной нетрудоспособностью и инвалидности. Исследования такого рода весьма ценны для выяснения вопроса о том, на каком году работы могут

<sup>1</sup> См. «Вопросы изучения заболеваемости». М., 1956.

<sup>2</sup> См. Е. Л. Ноткин. Об изучении конкретных причин заболеваемости по данным анамнезов. М., 1961.

возникать профессиональные заболевания у лиц, контактирующих с производственными вредностями<sup>1</sup>.

Изучение заболеваемости требует, выявления преморбидных форм, приобретающих все большее значение в профилактике заболеваний, особенно связанных с производственными условиями заболеваемости. Для этого чаще всего служат материалы профилактических медицинских осмотров населения. Некоторую помощь в этом отношении могут оказать материалы медпунктов предприятий. Проведенные исследования показали, что данные журналов обращаемости на медпункты, будучи алфавитизированы по фамилии, содействовали выяснению момента наступления продромальных явлений, характерных для того или иного заболевания, обусловленного производственными вредностями.

Новым видом исследования в этом отделе явилось изучение контингентов длительно неболевших лиц. С внедрением в жизнь учета контингентов болевших лиц появилась возможность выявления и их антипода—контингентов неболевших лиц<sup>2</sup>. Однако в этих исследованиях речь шла о годичном периоде. Между тем, как показало дальнейшее изучение вопроса, этот контингент неболевших лиц оказался крайне лябильным, т. е. лица, не пользовавшиеся листком нетрудоспособности в данном году, получали их в следующем, и наоборот. Поэтому серьезное внимание привлекли длительно неболевшие. Здесь имеются в виду люди, которые не пользовались листком нетрудоспособности в течение ряда смежных лет (4 и более).

Проведенное исследование по методике, разработанной в секторе санитарной статистики Института гигиены им. Ф. Ф. Эрисмана<sup>3</sup>, установило, что данные континген-

<sup>1</sup> См. Д. Д. Войтехов. Опыт изучения материалов динамического наблюдения за состоянием здоровья рабочих производства искусственного волокна. Автореферат диссертации. М., 1964.

<sup>2</sup> См., например, П. А. Кувшинников, М. М. Мазур. Вопросы изучения заболеваемости. М., 1956; Л. А. Брушлинская. Здравоохранение и здоровье населения Российской Федерации к 50-летию Великой Октябрьской социалистической революции. М., 1967; И. Д. Богатырев. Заболеваемость и лечебно-профилактическое обслуживание промышленных рабочих. М., 1962.

<sup>3</sup> См. М. П. Котельникова. Об изучении контингентов неболевших лиц.—«Вопросы санитарной статистики» Ученые записки НИИГ им. Ф. Ф. Эрисмана, № 10, М., 1962.

ты довольно значительны и что на длительную непрерывную работоспособность влияет ряд производственных и непроизводственных факторов.

Вслед за появлением работ по изучению контингентов лиц, имевших заболевания с временной нетрудоспособностью, возникли исследования, в которых данный вид заболеваемости сочетался с анализом общей заболеваемости в том же коллективе. В дальнейшем этот комплекс был расширен И. Л. Шаханиной<sup>1</sup>. Здесь сочетались данные первичной обращаемости и периодических медицинских осмотров, заболеваемости с временной и стойкой утратой трудоспособности, а также смертности. Названная работа показала огромные преимущества и большие перспективы такого комплекса. Следует отметить, возродившиеся в последнее время семейные обследования заболеваемости<sup>2</sup>.

В результате изложенного можно представить структуру третьего отдела, состоящего из следующих 12 групп: изучение общей заболеваемости на основе сплошного и выборочного исследования (текущее и в годы переписи); заболеваемость с временной утратой трудоспособности по данным отчетности и детальное—по контингентам болевших лиц; заболеваемость по данным периодических и профилактических осмотров; изучение контингентов больных, страдающих длительно протекающими заболеваниями (по данным диспансерного учета); изучение преморбидных состояний (по данным обращаемости на медпункты); стойкой нетрудоспособности (инвалидности) в результате заболеваний; выявление конкретных причин заболеваемости по данным анамнезов; анализ заболеваемости отдельных групп населения; изучение длительно неболевших лиц; изучение заболеваемости по данным госпитальной статистики; комплексное изучение заболеваемости; семейное обследование заболеваемости.

В данной схеме представляется значительно обогащенной статистика здравоохранения. Если в схеме С. М. Богословского она содержала лишь количественную ха-

<sup>1</sup> См. И. Л. Шаханина. Опыт комплексного изучения состояния здоровья рабочих завода «Электросталь». Автореферат диссертации. М., 1962.

<sup>2</sup> См. О. В. Гришина, Е. Н. Кудрявцева. Медицинская помощь по данным посемейного обследования.—«Здравоохранение» (международный журнал), 1960, № 4.

рактистку сети кадров и объема работы медицинских учреждений, то в схеме П. Н. Писемского впервые нашли свое место качественные показатели.

Данные заболеваемости стали не только критерием работы учреждений здравоохранения, но и исходным моментом для разработки планово-нормативных показателей. Начатая в 1947 г. работа по внедрению качественных показателей в отчетность лечебных профилактических учреждений получила свое дальнейшее развитие, а в настоящее время и свое оформление в виде определенной системы по отдельным видам медицинского обслуживания.

Работа по установлению нормативов медицинской помощи коренным образом изменилась. Если раньше (примерно до 50-х годов) расчеты потребностей в кадрах и сети медицинских учреждений строились главным образом на основе данных о посещаемости и численности населения, то в последние 10—15 лет для решения планово-нормативных задач используются показатели состояния здоровья населения с учетом демографических прогнозов<sup>1</sup>.

Таким образом, вместо механического подхода к планированию здравоохранения внедряется научно обоснованная методика. Суть ее заключается в том, что, кроме привлечения данных о заболеваемости, организуются поголовные осмотры врачами всех специальностей отобранных групп населения. Помимо этого осуществляется экспертная оценка каждого заболевания для установления оптимального удовлетворения потребности данного больного в медицинском обслуживании (диагностическом, лечебном, профилактическом). Следовательно, и в этой отрасли мы обнаруживаем взаимосвязь с другими отделами санитарной статистики, в частности со статистикой заболеваемости.

В последние годы привлекает к себе все большее внимание изучение экономической роли здравоохранения. Исходным пунктом для постановки этой задачи является снижение заболеваемости населения и укрепление его здоровья, что дает народному хозяйству дополнительные трудовые ресурсы, увеличивая тем самым рентабель-

<sup>1</sup> См. И. Д. Богатырев и др. Заболеваемость городского населения и нормативы лечебно-профилактической помощи. М., 1967.

ность предприятий и сокращая расходы на пособие по болезни и инвалидности. Для правильного решения поставленной задачи нужно определять экономическую эффективность медицинских мероприятий совместными усилиями медицинских статистиков и экономистов. Естественно, что и этот новый вид статистических изысканий должен войти в статистику здравоохранения.

Эту отрасль санитарной статистики можно представить состоящей из следующих семи групп исследований: статистика сети и кадров медицинских учреждений по линии органов здравоохранения и по линии других ведомств и организаций, статистика деятельности медицинских учреждений, характеристика качества и эффективности работы медицинских учреждений (по данным отчетов и монографических исследований), определение планово-нормативных показателей медицинского обслуживания, переписи учреждений медицинских кадров и медицинского оборудования, определение экономической роли здравоохранения, монографические исследования деятельности медицинских учреждений.

Мы рассмотрели структуру статистических исследований здоровья и здравоохранения населения. Если подытожить количественное соотношение этих двух частей санитарной статистики, то на долю I части приходится 32 группы, на долю II — 7 групп. Это вполне соответствует современному развитию санитарной статистики.

В настоящее время, однако, санитарная статистика не ограничивается статистикой здоровья и здравоохранения. Ныне она расширила свои границы и в новую ее схему следует включить еще три дополнительных раздела: статистика в научных медицинских исследованиях, военно-медицинская статистика, теория, история и организация санитарной статистики.

Великий русский хирург Н. И. Пирогов был одним из первых, кто признавал большую роль статистики в медицине. «Я принадлежу, — писал он, — к ревностным сторонникам рациональной статистики и верю, что приложение ее к военной хирургии есть несомненный прогресс»<sup>1</sup>. Известно, как много статистических данных, в том числе и собранных им самим, приводит Н. И. Пирогов в работе «Начала военно-полевой хирургии» и других сво-

<sup>1</sup> Н. И. Пирогов. Собр. соч., т. 5, М., 1961, стр. 19.

их трудах. Касаясь достоверности выводов из научных исследований, он подчеркивал, что «задачей статистики будет вычислить цифру самой случайности, т. е. показать, что она не так случайна»<sup>1</sup>.

Внедрению статистики в медицинскую науку содействовал также заслуженный профессор математики Московского Университета А. Ю. Давидов, статья которого была опубликована в первом номере «Московского врачебного журнала» за 1854 г. и называлась «Приложение теории вероятностей к медицине».

Виднейший терапевт и деятель общественной медицины профессор В. А. Манассеин опубликовал в 1879 г. в первой части «Лекций общей терапии» специальную главу о значении статистического способа в терапии. Но в дореволюционное время не было условий для широкого внедрения статистики в клинику, поскольку доминирующее положение занимала частная врачебная практика, контингенты клинических больных были крайне ограничены, а задачи социальной профилактики были недоступны клиницистам того времени.

Большие перспективы открылись перед клинической статистикой лишь после Великой Октябрьской социалистической революции, когда, с одной стороны, расширилась сеть клиник и они включились в генеральную линию советского здравоохранения — профилактику, а с другой стороны, повысились требования к уровню научных исследований, и в частности к обработке и анализу статистических данных.

Следует подчеркнуть, что неправильная статистическая методика ведет к ошибочным выводам. Впервые обратили на это внимание профессор П. А. Кувшинников и профессор Н. А. Вигдорчик<sup>2</sup>. Особенно интенсивно стали разрабатываться методические вопросы клинической статистики в послевоенный период.

Серьезной помощью эпидемиологам в правильном применении статистики в исследованиях явилась книга Б. С. Бессмертного и М. Н. Ткачевой «Статистические

<sup>1</sup> Н. И. Пирогов. Собр. соч., т. 5, ч. 1, М., 1961, стр. 19.

<sup>2</sup> См. П. А. Кувшинников. Статистические ошибки в социально-клинических исследованиях туберкулеза. — «Вопросы туберкулеза», 1934, № 4; Н. А. Вигдорчик. О применении статистического метода при разработке клинических материалов. — «Советский врачебный журнал», 1938, № 4.

методы в эпидемиологии» (М., 1961). Следует также отметить работу И. П. Ашмарина и А. А. Воробьева «Статистические методы в микробиологических исследованиях» (М., 1962). Возродилась и статистика в гигиенических исследованиях. Перестройка советской гигиены на основе Павловского учения ликвидировала санитарно-техническое направление, которое сосредоточило свое внимание на абстрагированной от человека внешней среде, и взяла за основу изучение ее влияния на здоровье человека. В результате этой перестройки статистика стала внедряться во все разделы гигиены. Методические вопросы применения статистики в гигиене получили отражение в руководстве «Статистика в гигиенических исследованиях», составленном Е. Л. Ноткиным в 1966 г. и в ряде сборников сектора санитарной статистики Института гигиены им. Эрисмана<sup>1</sup>. Плодотворно развивается статистика во фтизиатрии и онкологии. Большую пользу в правильном использовании статистических методов в экспериментальных исследованиях принесли книги А. Я. Боярского, Ю. А. Урбаха, П. Ф. Рокицкого, Н. А. Плохинского, Б. С. Бессмертного, А. М. Меркова и др.<sup>2</sup>

6 Таким образом, статистика в научных медицинских исследованиях сформировалась в настоящее время как вполне определенная и самостоятельная часть санитарной статистики, состоящая из следующих шести подразделений: статистика в клинических исследованиях, гигиене, эпидемиологии и микробиологии, фтизиатрии, онкологии, статистика в экспериментальных исследованиях.

В дореволюционное время можно было говорить лишь о началах научной военно-медицинской статистики, которые были заложены в трудах отдельных талантливых военно-медицинских деятелей, таких, как Н. И. Пирогов, М. В. Склифоссовский, А. П. Доброславкин, В. А. Оппель и др. В советское время военно-медицинскую статистику

<sup>1</sup> См., например, «Вопросы санитарной статистики». Ученые записки НИИГ, им. Ф. Ф. Эрисмана, № 31, М., 1959; № 10, М., 1962, и др.

<sup>2</sup> См. А. Я. Боярский. Статистические методы в экспериментальных медицинских исследованиях. М., 1955; Ю. А. Урбах. Биометрические методы. М., 1964; П. Ф. Рокицкий. Биологическая статистика. Изд. 2-е. Минск 1967; Н. А. Плохинский. Биометрия. Новосибирск, 1961; Б. С. Бессмертный. Математическая статистика в клинической профилактической и экспериментальной медицине. М., 1967.

поставил на научный уровень З. П. Соловьева. Разработанная под его руководством А. В. Шевелевым система военно-медицинского учета в мирное время соответствовала методологическим требованиям советской статистики. В довоенный период был опубликован ряд работ, содействовавших дальнейшему совершенствованию этой отрасли статистики<sup>1</sup>. Но особого развития и значения достигла военно-медицинская статистика во время Великой Отечественной войны.

Уже в период Великой Отечественной войны появились методические пособия, отражавшие опыт военно-медицинской статистики в условиях фронтовой работы<sup>2</sup>. В послевоенный период большие статистические материалы были подвергнуты дальнейшей разработке и использованы затем в многоотомном труде «Опыт советской медицины в Великой Отечественной войне». Был выпущен ряд руководств по военно-медицинской статистике.

Военно-медицинская статистика вполне созрела как отрасль санитарной статистики и занимает достойное место в новой схеме. Структурно эту часть можно представить следующим образом: а) военно-медицинская статистика в мирное время (с подразделением по видам медицинской службы, частям, соединениям и учреждениям Советской Армии); б) военно-медицинская статистика в военное время (с подразделением по районам фронта и тыла).

Санитарная статистика, как и всякая научная дисциплина, имеет свои теоретические основы. Она разрабатывает методические приемы и положения, касающиеся медицинской науки и советского здравоохранения. Не так многочисленны, но крайне важны работы, касающиеся организации санитарной статистики. Здесь имеются в виду: план ее построения, виды и опыт работы медико-статистических учреждений, подготовка и усовершенствование

ние статистических кадров, деятельность санитарно-статистических методических комиссий, механизация счетно-вычислительных работ и т. п.

Санитарная статистика имеет свою замечательную историю. Эта отрасль статистики имеет большое не только научное, но и воспитательное значение, призывая в ряды санитарных статистиков новые пополнения советских врачей.

В результате всего изложенного выше следует сказать, что предлагаемая схема, это не план на будущее, а системное оформление того, что уже практически завоевано советской санитарной статистикой.

<sup>1</sup> См. Л. Б. Либерман. Санитарная статистика в РККА. М., 1933; П. И. Писемский. Военно-санитарная статистика в РККА (в книге Ф. Г. Кроткова, «Руководство по военной гигиене». М.—Л., 1933); К. А. Устинова. Методика анализа заболеваемости в войсковой части. М., 1941; Ф. И. Фондаминский. Медицинская документация в войсковом районе.— «Военно-санитарное дело», 1940, № 6 и др.

<sup>2</sup> См. Д. Н. Лукашевич. Практика санитарно-статистической работы в войсковой части Красной Армии. М., 1943; Е. Л. Ноткин. О военно-медицинской статистике. [Б. м.], 1943.



**А. М. Мерков**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ  
САНИТАРНО-СТАТИСТИЧЕСКОГО  
ИЗУЧЕНИЯ ДОЛГОЛЕТИЯ**

Великая Октябрьская социалистическая революция вызвала огромные социально-экономические сдвиги в нашей стране. Это привело и к изменению процессов естественного движения населения страны и его возрастно-полового состава.

Демографы и врачи проявляют большой интерес к вопросам долголетия. Они привлекают внимание и работников других отраслей народного хозяйства. Это вызвано тем, что значительное увеличение количества лиц пожилого и старческого возрастов в СССР и значительное повышение доли их в составе населения ставят новые задачи по организации пенсионного обеспечения, общего бытового и медицинского обслуживания населения.

Снижение рождаемости в последнее время при одновременном значительном снижении смертности, в особенности детской, привело к значительному увеличению средней продолжительности жизни населения СССР<sup>1</sup> и к увеличению в его составе доли населения пожилого и старческого возрастов. В 1896—1897 гг., по данным

<sup>1</sup> Для сравнения дадим некоторые данные. В 1913 г. на 1000 человек рождалось 45,5, а в 1968 г.—17,3 ребенка; если в 1913 г. на 1000 человек населения умирало 29,1, то в 1968 г.—7,7 человека (в том числе детская смертность (до года) в 1913 г. равнялась 26,9 на 1000 родившихся живыми, а в 1968 г.—26). Средняя продолжительность жизни в 1896—1897 гг. равнялась 32 годам, в 1926—1927 гг.—44, в 1965—1966 гг.—70 годам («Народное хозяйство СССР в 1968 г.», М., 1969, стр. 36, 180).

С. А. Новосельского<sup>1</sup>, из 100 тыс. родившихся мальчиков доживало до 60 лет только 28 183 человек, а из 100 тыс. родившихся девочек — 30 531, до 70 лет — соответственно 17 347 и 18 621, до 80 лет — 7 022 и 7 712, а до 90 лет — 1 763 и 1 911 человек.

По таблицам смертности, составленным известными советскими демографами С. А. Новосельским и В. В. Паевским применительно к материалам переписи населения 1926 г., в 1926—1927 гг. из 100 тыс. родившихся мальчиков доживало до 60 лет 40 297 человек, до 70 лет — 26 841, до 80 лет — 15 553, до 90 лет — 2 233 человека, а из 100 тыс. родившихся девочек доживало до 60 лет — 48 922 человека, до 70 лет — 36 635, до 80 лет — 18 592, до 90 лет — 4 298 человек<sup>2</sup>.

По таблицам смертности и средней продолжительности жизни населения СССР, составленным ЦСУ СССР применительно к материалам переписи населения 1959 г., в 1958—1959 гг. из 100 тыс. родившихся мальчиков доживало до 60 лет 69 452, до 70 лет — 50 920, до 80 лет — 26 624, а до 90 лет — 6 690 человек, а из 100 тыс. родившихся девочек доживало до 60 лет 81 825, до 70 лет — 69 236, до 80 лет — 43 462, до 90 лет — 13 962 человека<sup>3</sup>.

В соответствии с этими процессами менялась и доля лиц пожилого и старческого возрастов в населении нашей страны. В 1897 г. лица в возрасте старше 60 лет составляли среди населения страны 6,89%, старше 70 лет — 2,56%<sup>4</sup>, в 1926 г. среди мужчин находились в возрасте старше 60 лет 6,1%<sup>5</sup>, а старше 70 лет — 2,0%, среди женщин — 7,2% и 2,6%<sup>5</sup>, в 1939 г. в возрасте старше 60 лет среди населения СССР было 6,8%, старше 70 — 2,3%<sup>6</sup>, в 1959 г. среди мужчин находились в возрасте старше 60 лет 7,1%, старше 70 лет — 2,7%<sup>6</sup>, а среди женщин — соот-

<sup>1</sup> С. А. Новосельский. Смертность и продолжительность жизни в России. Пг., 1916, стр. 123—124, 127—129.

<sup>2</sup> «Смертность и продолжительность жизни населения СССР. Таблицы смертности», М.—Л., 1930, стр. 2.

<sup>3</sup> «Итоги Всесоюзной переписи населения 1959 г., т. СССР», М., 1962, стр. 265, 267.

<sup>4</sup> См. Д. Менделеев. К познанию России. СПб., 1906, стр. 15.

<sup>5</sup> Исчислено по данным В. В. Паевского (см. «Труды демографического института АН СССР», Л., 1934, стр. 59—60).

<sup>6</sup> «Здравоохранение в СССР». Статистический сборник. М., 1960, стр. 36.

ветственно 11,4% и 4,7%. Численность населения (в абсолютных числах) СССР в возрасте старше 60 лет составляла в 1959 г. 19 707 534 человека, старше 70 лет — 7 971 289, старше 80 лет — 1 803 267, старше 90 лет — 244 794 человека<sup>1</sup>.

Нет сомнений в том, что и в настоящее время абсолютная численность населения пожилого и старческого возрастов и доля его в общей численности населения СССР продолжает увеличиваться. Если в 1959 г. эта возрастная группа составляла (60 лет и старше) 9,4% всего населения, то очередная перепись населения СССР 1970 г. показала повышение этой доли.

Проблемы пенсионного обеспечения, жилищного благоустройства, питания и ухода решаются вне медицинских учреждений, вопросы же медицинского обслуживания целиком находятся в ведении органов здравоохранения. Задача медицинского обслуживания лиц пожилого и старческого возрастов состоит не только в оказании им медицинской помощи, но и в предупреждении возникновения новых и обострения уже имеющихся заболеваний, а также в максимальном сохранении остаточной трудоспособности. Успешное решение этих вопросов требует особого внимания, в частности организации специальных или специализированных медицинских учреждений, повышения уровня геронтологических знаний всех врачей и создания специальных кадров врачей геронтологов и гериатров.

Для проведения этих мероприятий в указанных направлениях необходимо знание современной численности лиц пожилого и старческого возрастов в СССР и ее перспективных изменений, сведений о современном и ожидаемом в будущем составе по полу, возрасту, социальному положению, культурному уровню и т. д.

Необходимы также данные о размещении этих возрастных групп на территории союзных и автономных республик, краев и областей и сведения об их состоянии здоровья.

Сведения о численности, составе и размещении лиц пожилого и старческого возрастов могут быть получены из результатов переписей населения, дополнительных раз-

<sup>1</sup> «Итоги Всесоюзной переписи населения 1959 г., т. СССР», стр. 50, 57, 59.

работок переписных материалов. Ценные данные дала перепись населения СССР, проведенная в 1959 г. Еще богаче материалы дала перепись населения, проведенная в январе 1970 г. В периоды между переписями необходимые дополнительные материалы могут быть получены путем выборочных исследований.

Первый вопрос, связанный с проблемой долгожителей,— это правильное определение возраста и показателей измерения долголетия. Под долгожителями мы понимаем лиц в возрасте 90 лет и старше.

Известно, что из 28 015 человек, показавших при переписи 1959 г. свой возраст в 100 лет и более, после произведенной ЦСУ СССР проверки их оказалось только 21 708 человек<sup>1</sup>, т. е. 77,5% первоначального числа. Можно полагать, что при более тщательной проверке, основанной на изучении первичных документов записей о рождении (метрические книги, записи, производившиеся духовенством о крещении, и т. д.), это число оказалось бы еще меньшим.

Такого рода проверку на территории всего СССР осуществить невозможно из-за того, что государственные границы в первой половине XIX в. были другими. Кроме того, далеко не всюду аккуратно велись метрические записи о рождении, позволяющие проверить возраст современных долгожителей. Помимо этого, даже и на тех территориях, где соответствующие регистрационные акты в свое время производились, не везде сохранились архивы, необходимые для получения этих сведений. Часть архивов погибла в годы Великой Отечественной войны.

Следует иметь в виду, что у лиц пожилого и старческого возрастов наблюдается тенденция не только округлять, но и завышать число прожитых лет и тем самым искусственно увеличивать количество лиц пожилого и старческого возрастов.

Академик АМН СССР З. Г. Френкель приводит в своей работе пример Болгарии, где по переписи 1920 г. число лиц, показавших свой возраст в 100 лет и более, насчитывало 2 161. После проверки их оказалось только 158 (28 человек на 1 млн.). Такого же рода проверка числа пере-

<sup>1</sup> См. П. Г. Подъячих. Население СССР. М., 1961, стр. 35—36.

живших столетний возраст была проведена в Италии, где по переписи 1921 г. было зарегистрировано 256 человек в возрасте 100 лет и старше, а после тщательной проверки их оказалось только 51 человек<sup>1</sup>. Надо полагать, что примерно в такой же мере все это относится и к лицам, показывающим при переписях свой возраст в 90 лет и более.

Все это дает основание предполагать, что подлинное число долгожителей ниже того, которое определяют опросным путем, если даже производится некоторая проверка достоверности этих показаний<sup>2</sup>. Только проверка первичных записей о рождении, к сожалению, как указывалось выше, не осуществимая в ряде местностей СССР, могла бы выявить действительное количество долгожителей.

Определение точного возраста долгожителей имеет особое значение тогда, когда изучается их распределение по территории СССР. Дело в том, что по данным переписи 1959 г. наибольшее количество лиц старческого возраста оказалось в Грузии (в том числе в Южной Осетии, Абхазии), Дагестане, Дальнем Востоке, т. е. в отдаленных районах, где регистрация рождений в первой половине XIX в., когда родились эти лица, не производилась вовсе или была не на должном уровне. Следовательно, на этой территории мы не имеем достаточно надежных первичных записей о рождении лиц, указавших при переписи 1959 г. свой возраст как весьма преклонный.

Всякого рода попыткам изучения социально-гигиенических или природно-физических условий жизни населения этих территорий имеющих якобы особенно большое количество долгожителей, должны были бы предшествовать тщательные проверки достоверности показаний этих лиц. Между тем такие попытки неоднократно предпринимались рядом исследователей (Р. М. Аликишиев, Я. М. Грушко, В. В. Луговой, Г. З. Пицхелаури и др.) без надлежащей проверки достоверности материалов<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> См. З. Г. Френкель. Удлинение жизни и активная старость. Л., 1945, стр. 123, 125.

<sup>2</sup> См. Р. М. Аликишиев. Долголетие в Дагестане, Махачкала. 1969; его же. К проблеме долголетия человека. Сб. научных трудов Андижанского мединститута. Ташкент, 1962, стр. 21—36; Я. М. Грушко. Долголетие среди населения Восточной Сибири.— «Советское здравоохранение», 1962, № 3; Г. З. Пицхелаури, В. В. Луговой. Зоны долголетия в Грузии.— «Вопросы геронтологии и геронотрии». М., 1962; Г. З. Пицхелаури. К характеристике долгожителей Грузии.— «Советское здравоохранение», 1966, № 5; его же. «Социально-гигиенические вопросы долголетия и старости».— «Гигиена и санитария», 1967, № 1.

Часто главной причиной долголетия лиц, живущих на данной территории, выдвигают благоприятные оздоравливающие условия, созданные на этих территориях в годы Советской власти. Достижения в этой области бесспорны. Это показывают числа увеличения средней продолжительности жизни населения и повышение доли лиц пожилого и старческого возрастов, приведенные в начале этой статьи. Однако, естественно, возникает вопрос, почему большое число людей преклонного возраста оказалось именно в относительно далеких местностях, т. е. там, где подлинное количество долгожителей вообще возбуждает сомнение из-за частой невозможности проверки по первичным записям о рождении точности показаний их возраста.

Наконец, возникает и еще один вопрос. Лица, которым при переписи 1959 г. было 100—120 лет и более, ко времени победы Великой Октябрьской социалистической революции уже находились в возрасте 70—80 лет и более, т. е. возраст их был значительно старше средней продолжительности жизни населения того времени; после революции они прожили примерно еще по 40 лет. Чьей же заслугой считать их особое долголетие? По-видимому, причиной исключительного долголетия в тех случаях, когда оно имеет место в действительности, являются какие-то индивидуальные генетические особенности этих людей.

Следующим методическим вопросом статистики долголетия является измеритель количества долголетних не в абсолютных числах, а в относительных показателях. Широко распространено их измерение в показателях на 10 000 человек (или 100 тыс. или 1 млн.) населения. Однако измерители такого рода не могут считаться методически правильными. Величина получаемого показателя (отношение числа долголетних к общей численности населения) будет при прочих равных условиях тем больше, чем относительно меньше в составе населения лиц молодого возраста, а следовательно, там, где ниже рождаемость. Это легко показать на следующем примере (см. табл. 1; числа условные).

лаури, В. В. Луговой. Зоны долголетия в Грузии.— «Вопросы геронтологии и геронотрии». М., 1962; Г. З. Пицхелаури. К характеристике долгожителей Грузии.— «Советское здравоохранение», 1966, № 5; его же. «Социально-гигиенические вопросы долголетия и старости».— «Гигиена и санитария», 1967, № 1.

Таблица 1

## ЧИСЛЕННОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ ДВУХ МЕСТНОСТЕЙ

Возрастные группы	Местность А		Местность Б	
	абсолютное число населения	в %	абсолютное число населения	в %
0—19 лет	920 000	47	380 000	38
20—59 »	880 000	43	440 000	44
60—79 »	140 000	7	150 000	15
80 и более	60 000	3	30 000	3
Итого	2 000 000	100	1 000 000	100

При обычном расчете показателя числа лиц в возрасте 80 лет и старше на 1 млн. населения в местности А этот показатель составит  $\frac{60\,000 \times 1\,000\,000}{2\,000\,000} = 30\,000$ ,

а в местности Б:  $\frac{30\,000 \times 1\,000\,000}{1\,000\,000} = 30\,000$ . Казалось

бы, показатели длительности жизни в обоих случаях одинаковы. Однако стоит только взглянуть на процентное распределение населения обеих местностей для того, чтобы убедиться, что в местности А в возрасте старше 60 лет живет 10%, а в местности Б — 18% и, следовательно, доля лиц пожилого и старческого возрастов в этих местностях неодинакова, а средняя длительность жизни населения в местности Б, надо полагать, больше, чем в местности А. Разумеется, этот схематичный пример демонстрирует только влияние возрастного состава населения на величину показателя. Но, помимо этого, как справедливо отмечает советский исследователь Н. Н. Сачук, его величина «определяется не только факторами, способствующими достижению долголетия, но в значительной мере такими обстоятельствами, как уровень рождаемости и удельный вес детей, интенсивность и направление миграционных процессов среди лиц среднего возраста, соотношение численности мужчин и женщин и др.»<sup>1</sup>.

Вместо этого широко применяемого, но методически

<sup>1</sup> Н. Н. Сачук. К методике изучения географии долголетия в СССР.— «Проблемы медицинской географии». Л., 1962, стр. 29—30.

неверного показателя Н. Н. Сачук предлагает другой. «В качестве наиболее простого и относительно точного измерителя уровня долголетия,— предлагает она,— может быть рекомендован показатель — удельный вес лиц 80 лет и старше среди лиц пожилого возраста (60 лет и старше)»<sup>1</sup>. Н. Н. Сачук указывает, что, пользуясь материалами переписи населения СССР и приведенным выше показателем, она определила для СССР зоны с различной интенсивностью долголетия населения.

Предложенный Н. Н. Сачук показатель может быть принят с одной оговоркой. Следует учесть, что соотношение лиц в возрасте 80 лет и 60 лет по данным переписи также определяется не только размерами долголетия населения, а и различными уровнями рождаемости в годы рождения этих лиц, различными темпами вымирания этих поколений, различной степенью миграции в сравниваемых местностях и т. д. Поэтому предложенный Н. Н. Сачук показатель целесообразнее исчислять не по непосредственным данным переписи населения, а по построенным применительно к этим данным таблицам смертности и средней продолжительности жизни населения. При этом следует определять этот показатель по соотношениям доживающих до возрастов 80 (90 или 100) лет и 60 лет, (коллонка *l* таблиц смертности) или 70 лет и 60 лет.

Этот показатель определяется только вероятностями умереть в различных возрастах (*q*) и поэтому свободен от приводящего влияния всех других обстоятельств. Такого рода показатели могут считаться наиболее точными в определении долголетия населения данной местности, а следовательно, наиболее пригодными для сопоставлений. Так как опубликованные материалы о возрастном составе населения СССР в 1959 г. оканчиваются возрастной группой 70 лет и старше, то для иллюстрации расчетов рекомендуемых показателей мы воспользуемся соотношениями чисел населения, дожившего до 60 и до 70 лет<sup>2</sup>.

По этим данным соотношения населения в возрасте 60—69 лет и 70 лет и старше составляли у мужчин  $\frac{2\,540\,685}{4\,098\,922} \times 100 = 62,0\%$ , у женщин — соответственно

<sup>1</sup> Н. Н. Сачук. К методике изучения географии долголетия в СССР.— «Проблемы медицинской географии». Л., 1962, стр. 30.

<sup>2</sup> См. «Итоги Всесоюзной переписи населения 1959 г., т. СССР», стр. 57, 59.

$\frac{5\ 430\ 604}{7\ 637\ 323} \times 100 = 71,1\%$ , а более точные соотношения  $l_{70} : l_{60}$  по таблицам смертности и средней продолжительности жизни равнялись у мужчин:  $\frac{50\ 920}{69\ 452} \times 100 = 73,3\%$ ,

а у женщин:  $\frac{69\ 236}{81\ 825} \times 100 = 84,6\%^1$ . Аналогичные показатели городского населения мужчин и женщин составляли 59,9%, а для сельского — 75,8%, а соотношения  $l_{70} : l_{60}$  — соответственно 78,1% и 79,3%.

Этот показатель для Эстонской ССР (по переписным данным) равнялся 77,3%, а для Туркменской ССР — 61%. Как известно, Эстонская ССР выделяется среди союзных республик одним из наиболее высоких показателей численности населения пожилого возраста (6,6% населения в возрасте 70 лет и старше), а Туркменская ССР — одним из наиболее низких (3,0%). Так как приведенные расчеты нужны здесь только в качестве методической иллюстрации, анализ их результатов по существу не производится.

Если основные сведения о численности населения пожилого возраста, его составе и размещении, необходимые для санитарно-статистического анализа вопросов долголетия, могут быть извлечены из соответствующих демографических публикаций, то сведения о здоровье лиц пожилого и старческого возрастов в готовом виде не существуют. Для их получения необходимы специальные социально-гигиенические исследования.

Материалами, характеризующими здоровье населения, обычно считают сведения санитарно-демографического порядка, данные о физическом развитии и о заболеваемости населения. Все три названные группы материалов могут быть использованы для характеристики здоровья населения пожилого и старческого возрастов. Однако собирание, разработка и анализ этих данных требуют применения некоторых специальных методов.

Наибольшую ценность из материалов санитарно-демографического порядка для характеристики здоровья лиц старшего возраста имеют сведения о выживаемости, смертности и ее причинах. Наилучшим методом анализа

<sup>1</sup> См. «Итоги Всесоюзной переписи населения 1959 г., т. СССР», стр. 265, 267.

этих данных является исчисление таблиц смертности и средней продолжительности жизни. Показатели этих таблиц говорят о доле доживающих до определенного возраста из числа одновременно родившихся в данной местности, о вероятности умереть в каждом возрасте и о средней длительности жизни лиц каждого пола, достигших данного возраста. Такого рода таблицы целесообразно составлять не только для населения различных местностей, но и для различных социальных, профессиональных и прочих групп населения.

Сопоставление аналогичных показателей таблиц дожития, составленных для разных групп населения и за разные периоды времени, дает сведения о различиях, свойственных этим группам, и о динамических изменениях соответствующих показателей. Для геронтологических целей, при исчислении и использовании таблиц дожития, для правильной экстраполяции вероятностей смерти, начиная примерно с возрастной группы старше 70 или 80 лет, необходимо уделять особое внимание проверке правильности показаний числа лет, как живущих, так и умерших.

Второй группой материалов, характеризующих здоровье лиц пожилого и старческого возрастов, являются сведения об их физическом развитии. Физическое развитие этих возрастных групп должно характеризоваться соответствием показателей их веса и окружности груди отдельных лиц показателю роста, а также оценкой результатов ряда функциональных (физиологических, биохимических и др.) проб (измерение уровня артериального давления, биохимические исследования крови, мочи и т. д.).

Для индивидуальной оценки результатов физического развития, так же как и для групповой, необходимы разработка и составление так называемых стандартов физического развития, характеризующих соотношения изучаемых признаков в каждой однородной возрастно-половой и этнической группе. Такого рода стандарты имеются для растущих организмов, но отсутствуют для лиц старшего возраста. Составление их требует проведения необходимых антропометрических, физиологических, биохимических и других исследований с последующей вариационно-статистической обработкой собранных материалов.

За последние несколько десятилетий изучение физического развития населения ограничивалось только исследованиями, относящимися к подрастающим поколениям (дети, подростки, дэпризывные и призывные контингенты в Советскую Армию). Взрослое население в этом отношении не привлекало должного внимания исследователей. Между тем в классических исследованиях физического развития, проводившихся в нашей стране еще в конце прошлого века Ф. Ф. Эрисманом, В. А. Левицким и др., использовались материалы антропометрических измерений именно взрослого населения. Возобновление исследований физического развития взрослого населения становится очередной задачей современной статистики здоровья населения. Для изучения же здоровья лиц пожилого и старческого возрастов проведение такого рода исследований особенно необходимо.

Третьей группой материалов, характеризующих здоровье населения, являются материалы о его заболеваемости. Изучение заболеваемости населения является одним из наиболее старых и традиционных способов исследования здоровья населения нашей страны. Однако традиционные методы этого исследования (изучение заболеваемости по материалам обращаемости за медицинской помощью, особенно использование материалов текущего учета и медицинской отчетности) в настоящее время в связи с изменением состава заболеваемости и организационных форм медицинской помощи плохо отвечают предъявляемым к ним требованиям<sup>1</sup>.

Особенно непригодны эти методы для изучения заболеваемости лиц пожилого и старческого возрастов. Как известно из материалов многочисленных исследований заболеваемости, в возрасте старше 60 лет резко снижается «заболеваемость» почти всеми болезнями. Так, например, при изучении заболеваемости населения г. Иваново за 1955 г.<sup>2</sup> были установлены следующие показатели заболеваемости по материалам обращаемости за медицинской помощью на 1000 человек: общее число заболе-

<sup>1</sup> См. А. М. Мерков. Методические вопросы выборочного исследования в статистике общей заболеваемости.— «Ученые записки по статистике», т. VIII, М., 1964.

<sup>2</sup> См. «Материалы по заболеваемости населения г. Иваново в 1955 г.».

ваний за год составило 1225,5, в том числе у мужчин — 1222,1, у женщин — 1221,7<sup>1</sup>.

Возрастные показатели заболеваемости были выше всего у детей младшего возраста, затем они понижались до минимального размера 849,9 в возрасте 14—19 лет и затем снова повышались до 1247,8 в возрасте 40—49 лет, 1219,4 в возрасте 50—59 лет и снова понижались до 907,5 в возрасте 60 лет и старше. У мужчин в возрасте 40—49 лет было зарегистрировано 1056,6 заболеваний, у женщин — 1335,3, в возрасте 50—59 лет — соответственно 1160,8 и 1241,9, в возрасте 60 лет и старше — 1071,3 и 838,2 заболеваний.

Таким образом, снижение этих показателей у мужчин начинается после 60 лет, а у женщин — в возрасте 50—59 лет, так как в эту возрастную группу входят женщины, вышедшие на пенсию по старости в возрасте 55—59 лет. Отсутствие необходимости в получении листка нетрудоспособности для больного, находящегося на пенсии, является, по-видимому, одной из причин снижения обращаемости этих больных за медицинской помощью.

Как известно, основными причинами смерти населения в настоящее время являются сердечно-сосудистые заболевания и злокачественные опухоли. В возрасте старше 60 лет смертность от этих болезней тем выше, чем выше возраст больных. Естественно ожидать, что в возрасте старше 60 лет увеличивается заболеваемость именно этими болезнями, которые приводят к смерти значительную часть больных. Между тем показатели заболеваемости по материалам обращаемости за медицинской помощью плохо подтверждают это предположение. Так, по тем же материалам о заболеваемости населения г. Иваново на 1000 человек возраста 50—59 лет болезни органов кровообращения у мужчин насчитывали 169,0 случаев, у женщин — 199,8, а в возрасте 60 лет и старше — соответственно 240,7 и 182,5, в том числе гипертонической болезнью (оба пола) в возрасте 50—59 лет — 72,9, а в

<sup>1</sup> Некоторое превышение показателя заболеваемости всего населения над раздельными показателями заболеваемости мужчин и женщин вызвано тем, что на медицинских документах некоторых больных не был указан пол больного. Сведения о таких больных были включены в общие материалы, использованные для расчета показателя заболеваемости всего населения, но не могли быть использованы для расчета раздельных показателей заболеваемости мужчин и женщин.

60 лет и старше — 72,2, грудной жабой и инфарктом миокарда без гипертонической болезни в 50—59 лет у мужчин — 8,2, у женщин — 2,5, а в 60 лет и старше — соответственно 7,5 и 1,1<sup>1</sup>.

Даже злокачественные новообразования по материалам обращаемости за медицинской помощью дают не слишком большое увеличение заболеваемости в возрасте 60 лет и старше (в 50—59 лет 10,5 на 1000 населения этого возраста, а в 60 лет и старше — 20,0<sup>2</sup>, хотя смертность от них особенно увеличивается именно в этом возрасте (438,8 на 100 000 мужчин в возрасте 50—59 лет и 1 244,9 в возрасте 60 лет и старше, а у женщин — соответственно 264,6 и 685,6)<sup>3</sup>.

Можно было бы привести много других аналогичных материалов, собранных в различных местностях, но, незначительно отличаясь размерами показателей, все эти материалы подтверждают, что показатели заболеваемости в возрасте старше 60 лет плохо отражают подлинные уровни распространения этих болезней по материалам обращаемости. Это объясняется тем, что хронические болезни в стадии ремиссии не создают у больного импульса для обращения к врачу. Кроме того, отпадает необходимость трудовой экспертизы и в связи с этим подтверждения врачом наличия заболевания. Следует принимать во внимание трудности передвижения от дома до лечебного учреждения, очереди на прием к врачу и другие факторы. В то же время активные медицинские осмотры лиц пожилого и старческого возрастов, а особенно диспансеризация, выявляют у них значительное количество заболеваний, наличие которых было ранее не известно врачу.

Размеры этой дополнительно выявляемой заболеваемости вовсе не так малы. Так, материалы комплексной работы по изучению заболеваемости населения, проводившейся под руководством профессора И. Д. Богатырева, помимо изучения материалов обращаемости за медицинской помощью, дополнялись медицинскими осмотрами населения. Было отмечено, что «на каждую 1000

<sup>1</sup> См. таблицы в приложении к кн. «Материалы по заболеваемости населения г. Иваново в 1955 г.», стр. 101—127.

<sup>2</sup> Там же, стр. 121.

<sup>3</sup> «Заболеваемость и смертность населения СССР от злокачественных новообразований». Л., 1962, стр. 41.

осмотренных было выявлено 839,5 случая ранее не известных по обращаемости различных, длительно протекающих заболеваний и отклонений от нормы»<sup>1</sup>, тогда как по материалам обращаемости за медицинской помощью в этом обследовании было установлено только 1247,1 случая заболеваний на 1000 населения<sup>2</sup>, т. е. почти столько же, сколько в приведенных нами ранее материалах заболеваемости населения г. Иваново. Правда, из этого количества нуждались в лечебно-профилактической помощи в момент обследования только 599,3 человека (это не исключает возможности того, что остальные больные будут нуждаться в медицинской помощи по выявленным заболеваниям позднее).

Из 1000 осмотренных людей у 195,3 не подтвердилось наличие хронического заболевания, диагноз которого был поставлен при амбулаторном посещении врача<sup>3</sup>. Таким образом, подлинный размер заболеваемости составлял  $1247,1 + 839,5 - 195,3 = 1891,3$  на 1000 человек, т. е. на 51,3% выше размера заболеваемости, установленного путем учета обращаемости за медицинской помощью. При этом 81,6% из них нуждались в медицинской помощи. Приведенные числа относятся к населению всех возрастных групп и всем болезням, вместе взятым.

Если же выделить только пожилое и старческое население и уделить особое внимание болезням, специфичным для этого возраста, то все эти показатели станут значительно выше. Так, из числа больных атеросклеротическим кардиосклерозом на 1000 человек по материалам обращаемости за медицинской помощью было выявлено только 13,9 больных<sup>4</sup>, а при медицинских осмотрах дополнительно выявлено еще 35,4, в том числе нуждавшихся в медицинской помощи 32,5 человека<sup>5</sup>. Следовательно, из общего числа больных атеросклеротическим кардиосклерозом ( $13,9 + 35,4 = 49,3$ ) выявлено было путем медицинских осмотров 71,8%, в том числе нуждавшихся в медицинской помощи — 66%.

<sup>1</sup> «Заболеваемость городского населения и нормативы лечебно-профилактической помощи». М., 1967, стр. 35.

<sup>2</sup> Там же, стр. 452.

<sup>3</sup> Там же, стр. 453.

<sup>4</sup> Там же, стр. 450.

<sup>5</sup> Там же, стр. 453.

При гипертонической болезни было выявлено больных на 1000 человек (путем учета обращений за медицинской помощью) только 16, а при медицинских осмотрах — дополнительно еще 54,6 ранее неизвестных больных, в том числе 53,7<sup>1</sup> нуждавшихся в медицинской помощи. Следовательно, из общего числа больных гипертонической болезнью ( $16,0 + 54,6 = 70,6$ ) было выявлено при медицинских осмотрах 77,3%, в том числе нуждавшихся в медицинской помощи — 76,1%.

Аналогичным образом можно установить, что при атеросклерозе и прочих сосудистых поражениях мозга путем обращаемости за медицинской помощью было выявлено на 1000 человек только 5,2 больных, а при медицинских осмотрах — еще дополнительно 9,3 ранее неизвестных больных, в том числе нуждавшихся в медицинской помощи — 7,5<sup>2</sup>. Значит, из общего количества больных ( $5,2 + 9,3 = 14,5$ ) с этими диагнозами медицинские осмотры выявили 64,1%, из которых нуждались в медицинской помощи 51,7% человек.

Можно было бы продолжить рассмотрение списка заболеваний, свойственных преимущественно пожилому и старческому возрастам, но, поскольку это имеет здесь только иллюстративно-методическое значение, расширять список болезней смысла не имеет.

Основным методом изучения заболеваемости лиц старшего возраста следует считать периодические осмотры их врачами-специалистами, желательно с последующей диспансеризацией больных. Только комплексная оценка и использование всех материалов о здоровье лиц старшего возраста может дать достаточно верное представление о нем и обеспечить организацию необходимых оздоровительных мероприятий.

<sup>1</sup> «Заболеваемость городского населения и нормативы лечебно-профилактической помощи», стр. 450, 455.

<sup>2</sup> Там же, стр. 450, 454—455.

## *В. А. Быстрова*

### **МНОЖЕСТВЕННЫЕ ПРИЧИНЫ СМЕРТИ И ИХ МЕЖДУНАРОДНАЯ СОПОСТАВИМОСТЬ**

В последние годы на всех международных конференциях по вопросам статистики смертности происходят дискуссии по поводу изучения множественных причин смерти. В связи с этим мы поставили себе целью изложить в данной статье состояние этого вопроса за рубежом и выявить значение статистических разработок множественных причин смерти для изучения смертности.

Основой существующей классификации причин смерти является принцип отбора единственной, основной причины. Этот принцип был одобрен в 1900 г. Первой международной конференцией по разработке классификации болезней, травм и причин смерти<sup>1</sup>. В начале XX в. главной проблемой здравоохранения во всем мире являлись инфекционные болезни, и в течение длительного времени отбор основной причины смерти отвечал запросам здравоохранения. Однако уже тогда было обращено внимание на то, что не будет полного представления о составе причин смерти, если отбирать только одну причину из нескольких, указанных в свидетельстве о смерти.

Запись о причине смерти в тот период содержала, как правило, только одну нозологическую единицу, поэтому отбор основной причины смерти не вызывал затруднений. С того времени во всех экономически раз-

<sup>1</sup> Международная классификация болезней травм и причин смерти сокращенно обозначается МКБ.



витых странах произошли существенные изменения в составе патологии населения. Среди причин смерти основное место заняли хронические заболевания. Смерть, как правило, вызывается не одной причиной, а их комплексом.

Для международной сопоставимости причин смерти важное значение приобретает разработка единых правил отбора основной причины. Правила отбора, одобренные еще в 1900 г., не во всех странах были приняты полностью. Почти в каждой стране действовали свои правила. Не удивительно, что вопрос о правилах отбора стал постоянным пунктом повестки дня каждой международной конференции по пересмотру МКБ. Однако никаких соглашений по этому вопросу длительное время достигнуто не было. В решениях конференции отмечалась необходимость дальнейшего изучения этого вопроса.

Отсутствие международных соглашений по отбору основной причины смерти препятствовало международной сопоставимости материалов о причинах смерти. Для унификации принципов отбора Четвертая (1929 г.) и Пятая международные конференции (1938 г.) по пересмотру МКБ поручили Центральному статистическому бюро США разработать новые правила. Бюро начало свою работу с выявления степени влияния национальных правил отбора на международную сопоставимость статистики причин смерти. Для этого в 1935 г. было отобрано 1032 свидетельства с множественными диагнозами причин смерти и разослано в центральные статистические учреждения различных государств с просьбой отобразить основную причину смерти в соответствии с существующими в данной стране правилами отбора.

Полученные ответы из 18 стран свидетельствовали об отсутствии единообразного подхода к выбору основной причины смерти при наличии множественных диагнозов и об игнорировании международных правил. Присланные ответы совпали только в 57,5% случаев<sup>1</sup>. Результаты этой работы не внесли серьезных изменений в существующую статистику причин смерти. Лишь Шестая международная конференция по пересмотру МКБ (1948 г.)

<sup>1</sup> T. A. Ianssen (1940). Importance of tabulating causes of death — "American Journal of Public Health", 30/8/; 1940, p. 871—879.

внесла существенные изменения в методы разработки причин смерти. Было достигнуто международное соглашение о едином методе отбора болезни в качестве основной причины смерти.

Болезнь, которая подлежала отбору, была названа первоначальной или основной и определялась как: а) болезнь, вызвавшая развитие патологического процесса, приведшего непосредственно к смерти, или б) обстоятельства несчастного случая, обусловившие смертельную травму.

Одновременно с этим было одобрено международное свидетельство о причине смерти, правильное оформление которого обеспечивало единый метод отбора основного заболевания, т. е. того заболевания, с которого начался патологический процесс, приведший к смерти. Введение международного свидетельства способствовало улучшению статистики причин смерти.

Были разработаны новые правила отбора, рекомендуемые для применения при неправильном заполнении врачебного свидетельства о смерти. Однако проблема международной сопоставимости статистических сведений о причинах смерти окончательно не была разрешена.

Центром Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) по классификации болезней в 1958 г. проведено исследование по сопоставлению результатов шифровки причин смерти статистическими организациями Канады, Англии и США. Результаты исследования показали, что около 11% свидетельств о смерти различно зашифрованы в этих странах<sup>1</sup>. Хотя расхождения в шифровке значительно снизились, однако влияние различий в отборе основного заболевания на величину показателей смертности от отдельных причин еще осталось.

В 1961 г. на Европейской конференции по статистике смертности был обсужден вопрос о недостаточной международной сопоставимости статистики причин смерти. Европейское региональное бюро ВОЗ предложило провести серию международных исследований для изучения достоверности данных национальной статистики причин смерти и выявления влияния на нее качества диагностики и шифровки. Исследование было проведено под

<sup>1</sup> "Comparison of cause — of — death coding, Canada, England and Wales., Nnited States of America". WHO/HS/ Nat Com./114,

руководством этого бюро, в странах с хорошо налаженной статистикой причин смерти, в которых действует МКБ и соблюдаются правила Всемирной организации здравоохранения относительно отбора основной причины смерти (Чехословакия, Дания, Финляндия, Нидерланды, Швеция, Англия и Уэльс).

В указанные страны были разосланы по 1000 свидетельств о смерти с множественными диагнозами. В каждой стране была произведена их шифровка в соответствии с национальной практикой отбора, после чего зашифрованные свидетельства были направлены в Европейское региональное бюро ВОЗ, где результаты шифровки по странам были сопоставлены с шифровкой, произведенной Центром ВОЗ по классификации болезней. Анализ полученных результатов показал, что различия в шифровке внутри отдельной страны незначительны, но до сих пор имеются существенные расхождения между странами в интерпретации правил отбора. Число расхождений между странами в классификации причин смерти составило от 10 до 24%<sup>1</sup>. Наибольшее число расхождений отмечено в отношении сердечно-сосудистых заболеваний, пневмоний, нефритов и нефрозов.

Влияние расхождений в шифровке на величину показателей смертности от отдельных заболеваний затрудняет выявление истинных различий в уровне смертности от этих болезней. В связи с этим в последние годы, наряду со стремлением улучшить практику отбора основной причины смерти, почти на каждой международной конференции по пересмотру классификации болезней и на других конференциях, связанных с изучением смертности населения, ставился вопрос о неудовлетворительности самого принципа отбора одной основной причины смерти. Одно заболевание, независимо от того, каким образом оно отобрано, не отражает в должной степени патологические процессы, вызвавшие смерть.

У лиц старческого и пожилого возрастов, которые во всех экономически развитых странах составляют в настоящее время основную долю среди умерших, смерть, как правило, вызывается комплексом болезней. Она наступает или как следствие развития патологических про-

<sup>1</sup> Изучение точности и сопоставимости статистики причин смерти (заключительный отчет) см.: Еуго — 215. 1/16, 8 февраля 1966.

цессов, начало которым положило хроническое заболевание, или как результат взаимодействия независимых болезней. В этих случаях эффективность профилактических мероприятий будет зависеть от знания всех обстоятельств смерти, которые можно получить только при изучении всех болезней, указанных в свидетельстве о смерти.

Подкомитет ВОЗ по МКБ внес предложение о пересмотре принципа отбора основной причины смерти и о необходимости улучшения основы для их классификации. Многие видные зарубежные исследователи в области демографической статистики считают, что такой основой может служить разработка множественных причин смерти, т. е. разработка материалов не только по основному заболеванию, но и включая его осложнения и другие болезни, способствовавшие смертельному исходу<sup>1</sup>.

Шестая международная конференция по пересмотру МКБ рекомендовала странам в дополнение к традиционной статистике причин смерти производить статистическую разработку множественных причин смерти один раз в 10 лет (в год переписи населения). В руководстве по МКБ (1948 г.) был опубликован макет работочной таблицы без каких-либо методических рекомендаций, предоставив этот вопрос на усмотрение самих стран. Некоторые страны начали изучение возможности использования результатов подобных разработок (США, Англия, ФРГ, Япония и др.).

Седьмая международная конференция по пересмотру МКБ (1955 г.) рекомендовала ВОЗ обеспечить методическое руководство проведением такого рода исследований. Центром ВОЗ по классификации болезней было проведено исследование, основанное на разработке свидетельств о смерти с основными и сопутствующими диагнозами туберкулеза, рака и диабета, выданных в Англии и Уэльсе в течение трех месяцев 1955 г.<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> H. F. Dorn and J. M. Moriyama /1964/. Uses and significance of multiple cause tabulations for mortality statistics.— "American Journal of Public Health", 54. p. 400—406; J. M. Moriyama. Development of the present concept of cause of death.— "American Journal of Public Health", v. 46, № 4, 1956.

<sup>2</sup> "Multiple-cause tabulation of causes of death. Tuberculosis, Diabetes, Cancer. WHO /HS/ Nat. Com./96. 14 may 1957; "Multiple-cause tabulation of cause of death. Diabetes mellitus, 1955". WHO/HS/ Nat. Com./99, 13 september 1957.

ВОЗ рекомендовала ограничить исследования множественных причин смерти этими заболеваниями. Подобные же исследования были предприняты в Нидерландах, Швеции, Дании, США. Результаты большинства исследований опубликованы ВОЗом в виде рабочих документов национальных комитетов экспертов по санитарной и демографической статистике и разосланы странам для ознакомления<sup>1</sup>. Ввиду сложности и трудоемкости таких разработок они не нашли еще широкого применения.

Проведенные исследования носят в основном экспериментальный характер и производятся для разработки методики и изучения возможности использования их результатов для статистики причин смерти. Публикации исследований включают в себя главным образом основные методические положения, статистические таблицы и лишь немногие из них — анализ полученных результатов. В США разработка множественных причин носит официальный характер, являясь дополнением к традиционной статистике причин смерти. Разработка множественных причин смерти в США проводилась уже 5 раз (1917 г., 1925 г., 1936 г., 1940 г., 1955 г.). При первых четырех разработках были выделены две причины смерти: основная и одна сопутствующая. Результаты этих разработок были мало использованы, так как тогда еще не было ясного представления об их значении и о возможности использования этих данных для статистики смертности.

Исследование 1955 г. в США было основано на выборке более 1,5 млн. случаев смерти. Размер выборки по штатам составлял от 20% до 50%. Шифровка материала, начатая в 1956 г., закончилась в 1959 г., а результаты разработки были опубликованы только в 1965 г. в виде

<sup>1</sup> I. В. Broderick. Classification of Multiple Causes of death. WHO/HS/ Nat./60. 7 february 1955; H. C. Carbett Multiple-cause tabulation of causes of death; WHO/HS/ Nat. Com./45. 16 july 1954; M. Ishida, S. Lablon. Multiple causes of death stated in medical certificates in Hiroshima. WHO/HS/Nat. Com./153, 24 june 1963; "Multiple-cause tabulation of causes of death. Tuberculosis, Diabetes, Cancer". WHO/HS/Nat. Com./96, 14 may, 1957; "Multiple-cause tabulation of cause of death. Diabetes mellitus, 1955". WHO/HS/Nat. Com./99, 13 september 1957; "Multiple-cause tabulation of cardiovascular renal disease". WHO/HS/Nat. Com./129, 29 april 1959; "Multiple-cause tabulations". WHO/HS/LCD/75.65. 6—12 july, 1965.

сборника, являющегося дополнением к демографическому ежегоднику США за 1955 г<sup>1</sup>.

Отдельные вопросы исследования были опубликованы ранее в виде статей в различных журналах<sup>2</sup>. В этих статьях говорится о важном значении разработок множественных причин смерти как о единственном пути к устранению недостатков традиционной статистики причин смерти и ее усовершенствованию. Подчеркивалась необходимость проведения длительных экспериментов в различных странах, которые нужны для выработки единых методов исследования.

При разработке множественных причин смерти отбираются и шифруются не только основное заболевание, но и его осложнения и сопутствующие заболевания. Таким образом, разработка множественных причин, не включая правил отбора основной причины смерти, требует и дополнительных правил отбора осложнений и заболеваний, приведших к смерти.

Изучение материалов различных исследований показало, что единая методика их проведения и международная договоренность в этом отношении не были достигнуты. Методы отбора осложнений основной болезни и сопутствующих заболеваний различны. В одних исследованиях наравне с болезнью отбирались и симптомы, относящиеся к XVI классу МКБ, «Старость, симптомы и состояния, неточно обозначенные», в других исследованиях эти симптомы исключались. Поэтому важным условием сопоставимости материалов о множественных причинах смерти является разработка единых правил отбора осложнений и сопутствующих заболеваний.

Программы статистических разработок, применявшиеся при проведенных исследованиях, также различны, однако, как правило, все они включают в себя изучение состава основных причин смерти, их осложнений и сопутствующих заболеваний. Это дает возможность

<sup>1</sup> "Vital Statistics of the United States. 1955". Supplement, Washington, 1965.

<sup>2</sup> J. M. Moriyama. Developmem of the present concept of cause of death.—American Journal of Public Health", v. 46, № 4, 1956; J. M. Moriyama. Chronic respiratory disease mortality in the United States.—"Public Health Reports". v. 78, № 9, 1963; F. E. Olson et al. A study of multiple causes of death in California.—"Journal of Chronic Diseases", 15, 1962, p. 157—17.

определить частоту регистрации данного заболевания в качестве основной причины смерти, осложнения или сопутствующего заболевания. В некоторых исследованиях произведена разработка основных причин смерти в сочетании с их осложнениями и сопутствующими заболеваниями.

На Седьмой и Восьмой международных конференциях по МКБ вопрос о множественных причинах смерти обсуждался вновь. Ряд стран внесли свои предложения по этому вопросу. В отчетном докладе по 8 пересмотру МКБ (1965 г.) комитет экспертов ВОЗ по санитарной статистике отметил целесообразность разработок множественных причин смерти, полезность сведений о взаимосвязи отдельных заболеваний, но счел преждевременной замену принципа отбора основной причины смерти разработкой множественных причин ввиду того, что в большинстве стран такие разработки не проводятся.

В 1967 г. в Лондоне состоялась международная конференция, посвященная вопросам множественных причин смерти. Ее цель — обмен опытом, накопленным различными странами. На конференции было принято решение о необходимости создания единой методики и программы разработки множественных причин смерти<sup>1</sup>.

В октябре 1969 г. в Женеве состоялось консультативное совещание по множественным причинам смерти и заболеваний. В его работе приняли участие представители 11 стран, включая СССР, имеющих опыт изучения этих вопросов. Совещание, подчеркнув важность изучения множественных причин смерти и заболеваний, рекомендовало странам продолжать экспериментальные работы, используя одобренные совещанием правила шифровки и программу разработки. Большое внимание на совещании уделялось особенностям построения МКБ, в частности обсуждалось предложение о полном отказе включения в МКБ различных сочетаний болезней и возможности перехода на шифровку отдельных болезненных состояний, указанных в свидетельстве о смерти, без определения их этиологической связи. Однако это предложение не было поддержано большинством участников совещания<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> "Conference on multiple cause of death analysis". WHO/HS/Nat. Com./67. 225.

<sup>2</sup> "Multiple condition analysis". WHO/HS/Nat. Com./69. 251.

Так как в нашей стране отсутствуют разработки множественных причин смерти, отдел медицинской статистики Министерства здравоохранения СССР рекомендовал ВНИИ социальной гигиены и организации здравоохранения имени Н. А. Семашко провести специальное исследование для выработки методики изучения множественных причин смерти и выяснения возможности включения результатов в официальную статистику причин смерти.

Наше исследование состояло из двух этапов: разработка методики исследования по материалам одного города (Тула, 1963 г.); изучение состава множественных причин смерти по материалам г. Тулы, Чимкента (Узбекская ССР) и Лиепая (Латвийская ССР) за июль 1966 г.—июнь 1967 г. Кроме того, выяснилась полезность подобного исследования для статистики причин смерти.

В качестве материала были использованы врачебные свидетельства о смерти и необходимые сведения из первичной медицинской документации, выкопированные на специально разработанные карты<sup>1</sup>. В разработку вошло 6 130 случаев смерти, а в качестве причин зарегистрировано 12 110 заболеваний и состояний. Число свидетельств, в которых кроме основной причины указаны и вторичные состояния (осложнения, сопутствующие заболевания или то и другое), по материалам трех городов составило 62,3%.

В исследованиях, проведенных в США, число свидетельств с множественными причинами составило: в 1917 г.—35%, 1925 г.—44, 1936 г.—60, 1940 г.—55. 1955 г.—58%. В других странах этот показатель равен: Англия и Уэльс (1950 г.)—72,5%, Ирландия (Дублин, 1952 г.)—76,3, Япония (1951 г.)—39,5, (1950—1959 гг.)—49,7, ФРГ (Гессен, 1955 г.)—37,3, Норвегия (1958 г.)—38,0%. Эти данные показывают, что доля свидетельств с множественными причинами смерти в различных странах весьма различна.

Доля свидетельств с множественными причинами смерти зависит от ряда факторов и прежде всего от воз-

<sup>1</sup> См. В. А. Быстрова, В. П. Русакова. Методические вопросы изучения множественных причин смерти.—«Советское здравоохранение», 1966, № 9.

растного состава умерших. С повышением возраста умерших увеличивается доля свидетельств с двумя и более причинами смерти (см. табл. 1 и 2).

Таблица 1  
РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УМЕРШИХ ПО ВОЗРАСТУ И КОЛИЧЕСТВУ ДИАГНОЗОВ В США (БЕЛОЕ НАСЕЛЕНИЕ) В 1955 Г. (В %)¹

Возрастные группы	Число диагностических терминов				
	1	2	3	4	5 и более
0—25 лет . . .	67,9	22,9	6,9	1,7	0,6
25—44 » . . .	59,0	26,9	10,0	3,1	1,1
45—64 » . . .	47,7	31,4	14,7	4,6	1,7
65—84 » . . .	32,3	37,6	21,3	6,7	2,1
85 и старше . . .	27,4	42,3	22,6	6,1	1,6
Всего	40,6	34,5	17,8	5,4	1,8

Сходное с данными по США распределение получается и по результатам нашего исследования.

Таблица 2  
РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УМЕРШИХ ПО ВОЗРАСТУ И КОЛИЧЕСТВУ ДИАГНОЗОВ В ТУЛЕ, ЧИМКЕНТЕ, ЛИЕПАЕ, 1966/67 Г. (В %)¹

Возраст	Число диагностических терминов				
	1	2	3	4	5 и более
0—25 лет . . .	55,2	37,5	6,8	0,5	—
25—44 » . . .	59,5	29,0	10,1	1,4	—
45—64 » . . .	45,4	31,2	18,2	4,2	1,0
65—84 » . . .	26,6	36,1	29,2	7,1	1,0
85 и старше . . .	15,0	37,0	35,9	11,4	0,7
Всего	37,6	34,2	22,2	5,3	0,7

Как показывают таблицы 1 и 2, с увеличением возраста умерших уменьшается доля свидетельств с одной причиной смерти и соответственно увеличивается число свидетельств с множественными, особенно с тремя и четырьмя причинами. У умерших в возрасте до 65 лет пре-

¹ "Vital Statistics of the United States, 1955", Supplement, Washington, 1965.

обладают случаи смерти, вызванные одной причиной, а в возрасте старше 65 лет — с двумя и более.

По сводным данным трех городов СССР число свидетельств с множественными причинами составило 62,3%; в отдельных городах этот показатель был равен: Чимкент — 49,0%, Тула — 65,3% и Лиепая — 76,6%.

Таблица 3  
РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УМЕРШИХ ПО ГОРОДАМ И ЧИСЛУ ЗАРЕГИСТРИРОВАННЫХ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ТЕРМИНОВ (В %)¹

Города	Число зарегистрированных терминов				
	1	2	3	4	5 и более
Чимкент . . . .	51,0	33,7	13,9	1,3	0,1
Тула . . . . .	34,7	36,6	22,6	5,3	0,8
Лиепая . . . . .	23,4	21,9	38,4	14,2	2,1

Возрастное распределение умерших в этих городах подтверждает влияние возраста на частоту регистрации множественных причин смерти.

Таблица 4  
ВОЗРАСТНОЙ СОСТАВ УМЕРШИХ (В %)¹

Города	Возраст			
	до 25 лет	25—44 года	45—64 года	65 лет и старше
Чимкент . . . .	17,3	16,5	25,1	41,1
Тула . . . . .	6,5	11,4	28,9	53,2
Лиепая . . . . .	5,6	9,5	23,1	61,8

Таблица показывает, что в Чимкенте, где наблюдается меньшее число свидетельств о смерти с множественными причинами, отмечается и более молодой возрастной состав умерших. В Чимкенте среди умерших преобладали лица в возрасте до 65 лет, а в Туле и Лиепая — старше 65 лет. Особенно заметно это различие в отношении умерших в возрасте до 45 лет: в Чимкенте доля их составляет 33,8%, в Туле — 17,9, а в Лиепая — только 15,1%.

Возрастной состав умерших и определил их распределение по числу зарегистрированных диагнозов. Характер-

но, что в Лиенае преобладают свидетельства с тремя и более диагнозами. Число отобранных причин смерти на одного умершего составляло в Чимкенте 1,6, в Туле — 2,0, в Лиенае — 2,5, в США в 1955 г. этот показатель был равен 1,9.

Другим условием, определяющим частоту множественных причин смерти, является качество заполнения врачебного свидетельства о смерти, которое зависит как от квалификации врача, так и от полноты и точности записи причины смерти. Зависимость числа свидетельств с множественными диагнозами от характера записи причины смерти ярко иллюстрируют данные за различные годы по Туле (1963 г., 1964 г. и июль 1966 г. — июль 1967 г.).

За этот период не могли существенно измениться возрастной состав умерших, качество медицинского обслуживания и квалификация врачей. Однако доля свидетельств с множественными причинами за эти годы соответственно составила 76,5%, 59,2 и 65,3%. Метод отбора осложнений и сопутствующих заболеваний был одинаков, поэтому влияние этого фактора исключается. Следовательно, решающим моментом, оказавшим влияние на долю свидетельств с множественными причинами в Туле за указанные годы, был характер записи причины смерти, в частности полнота ее.

В исследовании США за 1955 г. также подчеркивается, что имеющиеся различия в доле множественных причин смерти по отдельным штатам определяются не только возрастным составом умерших, но и характером записи причины смерти<sup>1</sup>.

Таким образом, опыт нашего исследования показывает, что разработка материалов о множественных причинах смерти для их международной сопоставимости требует дополнительной разработки единых правил отбора осложнений и сопутствующих причин и строгого единообразия в записях причины смерти. Очевидно, пройдет еще длительный период времени, пока сведения о множественных причинах смерти смогут быть использованы для улучшения международной сопоставимости статистики причин смерти.

<sup>1</sup> "Vital Statistics of the United States, 1955". Supplement, Washington, 1965.

Материалы множественных причин смерти, по-видимому, в настоящее время не могут заменить собой существующий принцип отбора основной причины смерти. Однако исследования, проведенные в этом направлении, дают ценные дополнительные сведения к официальным материалам о смертности. Особенно целесообразно использовать их для углубленного изучения смертности от отдельных причин.

Нам представляется, что методика разработки множественных причин смерти должна быть различной для сопоставимости и для углубленного изучения смертности. В первом случае наименьшей единицей отбора должно быть заболевание. Для углубленного исследования целесообразно учитывать все зарегистрированные состояния, которые в сочетании с основным заболеванием позволяют раскрыть развитие патологического процесса, заканчивающегося смертью.

В настоящее время, учитывая ведущее значение хронических заболеваний в составе причин смерти, углубленное исследование смертности не может ограничиться изучением уровня и состава только основных причин смерти без их связи с осложнениями и сопутствующими заболеваниями. Разработка множественных причин смерти сложна и трудоемка, многие методические вопросы требуют своего обсуждения и решения, а для этого необходимо проведение дополнительных исследований.

*М. С. Бедный,  
С. И. Саввин,  
Г. И. Стягов*

### **О РАЗВИТИИ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ ОБЩЕЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ В СССР**

Достоверные сведения о размерах и характере заболеваемости по различным группам населения (возрастно-половым, социальным, профессиональным и др.) необходимы для оценки тенденций в состоянии здоровья населения, эффективности медицинских и социальных мероприятий, планирования различных видов специализированной помощи, рационального использования материальных и кадровых ресурсов здравоохранения.

Требования, предъявляемые к современной информации о состоянии здоровья населения и его различных критериев, а следовательно, и методы и задачи изучения общей заболеваемости населения, сейчас иные, чем в конце прошлого или начале нашего столетия. Это вызвано изменениями, происшедшими в характере патологии населения и в той роли, которую играют теперь медицинская наука и здравоохранение в лечении и профилактике заболеваний.

Широкое применение в медицинской практике новых лекарственных препаратов, современных методов хирургического лечения, проведение широких профилактических мероприятий привели к ликвидации или значительно уменьшению эпидемических и инфекционных заболеваний. В составе заболеваемости приобрели особенное значение хронические болезни, которыми в основном страдают люди среднего и пожилого возраста. Поэтому должны быть изменены и традиционные пред-

ставления о методах и критериях изучения заболеваемости и ее связей с факторами среды.

Изменения, происшедшие в характере патологии населения, повышение в ней доли хронических заболеваний и успехи медицины в предотвращении и отсрочке на сравнительно длительный период смерти от многих заболеваний подтверждают, что оценка здоровья населения невозможна только по показателям смертности без учета заболеваемости.

Показатели общей смертности утратили свое былое значение и не пригодны сейчас в качестве критерия здоровья населения.

Между условиями среды, заболеваемостью и смертностью существует тесная связь. Оставляя в стороне генетические и конституционные особенности организма, играющие известную роль в вариации сроков жизни отдельных индивидуумов, можно выразить такую последовательность: условия среды, заболеваемость, смертность. Исследование заболеваемости необходимо при изучении закономерностей, связанных с влиянием внешних условий на размеры повозрастной смертности и средней продолжительности жизни населения.

Успехи медицины и здравоохранения создали условия, при которых даже длительное течение некоторых заболеваний перестало быть препятствием для жизни больных и их нормальной трудовой деятельности на протяжении длительного времени. Вряд ли можно будет считать борьбу с болезнями успешной, если не будут достигнуты положительные результаты в снижении смертности и увеличении средней продолжительности жизни. Утверждения о том, что возможно ухудшение здоровья населения несмотря на увеличение средней продолжительности его жизни, ошибочны.

Наиболее наглядно положительные сдвиги в состоянии здоровья населения нашей страны характеризуются демографическими показателями, особенно показателями средней продолжительности жизни. Средняя продолжительность жизни — это статистический показатель. Его исчисление основывается на конструкции специальной модели — таблиц смертности и средней продолжительности жизни, которые строятся на основе теории вероятности применительно к соотношению между числами живущих и умерших в различных возрастных группах. Пока-

затели средней продолжительности жизни в синтезированном виде отражают влияние на здоровье и длительность жизни людей, родившихся в различное время в разных социально-экономических и социально-гигиенических условиях.

Несмотря на то, что средняя продолжительность жизни характеризуется одной числовой величиной обобщающей вариацию по возрастной смертности, математическая модель, лежащая в основе исчисления этого показателя, содержит ряд биометрических элементов, с помощью которых можно глубоко и всесторонне проанализировать процессы, происходящие в группах населения с различными уровнями смертности.

Например, в 1896—1897 гг. средняя продолжительность жизни населения нашей страны составляла 32 года, в 1926—1927 гг.—44 года, в 1938—1939 гг.—47 лет, в 1955—1956 гг.—67, в 1953—1959 гг.—69, в 1965—1966 г.—70 лет<sup>1</sup>.

В 1896—1897 гг. средняя продолжительность жизни в возрасте 0 лет была меньше, чем доживших до 30 лет. Это результат влияния высокой детской смертности, которая сказалась на уменьшении математически ожидаемой продолжительности жизни в последующих возрастах. Наибольшая разница в размерах средней продолжительности жизни была в то время у новорожденных и у детей, доживших до 5 лет. У мужчин в возрасте 0 лет средняя продолжительность предстоящей жизни составляла 31,3 года, а в возрасте 5 лет — 50,47 года; у женщин — соответственно 33,4 и 50,52, т. е. те из родившихся, кто прожил первые пять лет жизни, намного увеличивал свои шансы прожить в среднем большее число лет по сравнению с теми, которые они имели в момент своего рождения. В числовом выражении это составляло для мужчин 19,17 года, для женщин — 17,12 года. Чрезвычайно высокая смертность детей от рождения до пятилетнего возраста сокращала в 1896—1897 гг. среднюю продолжительность жизни мужчин на 24,17 года, женщин — на 22,12 года.

В возрасте 0 лет различия средней продолжительности жизни мужчин и женщин составляли 2,1 года, а в возрасте 5 лет эти различия исчезали. Одновременно сле-

<sup>1</sup> «СССР в цифрах в 1967 г.». М., 1968, стр. 147.

дует отметить для того времени более высокую вероятность смерти женщин в возрасте 15—40 лет, что, по-видимому, связано было с детородной функцией.

Через 30 лет (в 1926—1927 гг.) средняя продолжительность жизни составляла 44,36 года, в том числе у мужчин — 41,94, у женщин — 46,8 года. Различия для мужчин и женщин увеличились, составляя 4,86 года<sup>1</sup>. Превышение предстоящей продолжительности жизни женщин стало заметным во всех возрастных группах. Эта новая тенденция стала особенно сильно проявляться в последующих возрастных группах. В 1896—1897 гг. в возрасте 15—40 лет вероятность умереть у женщин была большей, чем у мужчин, а в 1927—1928 гг. положение это изменилось. Все явственнее проявляется тенденция значительного превышения вероятности смерти мужчин в рабочем возрасте (15—59 лет), что отразилось на динамике средней продолжительности жизни и количестве доживающих до определенного возраста лиц обоего пола.

За время с 1896—1897 по 1926—1927 гг. средняя продолжительность жизни существенно увеличилась за счет снижения смертности детей в возрасте от 0 до 5 лет. При общем ее увеличении у мужчин на 10,64 года (с 31,3 до 41,9), а у женщин на 13,4 года (с 33,4 до 46,8) увеличение жизни за счет снижения смертности от 0 до 5 лет составило для мужчин 6,37 лет, а для женщин — 5,12 года<sup>2</sup>.

В 1958—1959 гг. средняя продолжительность жизни составила 68,59 года (у мужчин — 64,42, у женщин — 71,68). Различие в размерах средней продолжительности жизни мужчин и женщин достигло к этому периоду 7,26 года<sup>3</sup>. По сравнению с предыдущим периодом (1926—1927 гг.) основное увеличение показателей средней продолжительности жизни произошло опять-таки в результате снижения смертности детей в возрасте до 5 лет, что в количественном выражении составило у мужчин 13,76 года, у женщин — 13,16 года. Общее увеличение средней про-

<sup>1</sup> См. С. А. Новосельский, В. В. Паевский. Таблицы смертности и продолжительности жизни в СССР в 1926—1927 гг. Введение. М., 1932, стр. I—XIX.

<sup>2</sup> Подсчитано по: С. А. Новосельский. Смертность и продолжительность жизни в России. Пг., 1916, стр. 98—102.

<sup>3</sup> «Итоги Всесоюзной переписи населения 1959 г., т. СССР», стр. 262—267.



должительности жизни мужчин за рассматриваемый период увеличилось на 22,48, женщин — на 24,86 года. У женщин снизилась смертность в средних и пожилых возрастах.

Краткий обзор данных о динамике средней продолжительности жизни за годы, для которых были построены и опубликованы таблицы смертности, позволяет видеть характер сдвигов в состоянии здоровья населения и судить об определенных закономерностях этого процесса. Существенным недостатком этих показателей является то, что в них отражается влияние совокупности, комплекса, а не отдельных факторов внешней среды на различные возрастно-половые группы,

Восполнить этот пробел должны показатели заболеваемости. Можно указать лишь на отдельные попытки проследить тенденции в инфекционных, сердечно-сосудистых и других заболеваниях и объяснить влияние на частоту их распространения различных факторов: достижений медицинской науки и здравоохранения, изменений возрастно-половой структуры населения, условий труда и быта, обеспеченности населения специализированной медицинской помощью и т. д. Возникает вопрос, как обстоит дело с изменениями в структуре и уровне общей заболеваемости?

Как известно, впервые изучение общей заболеваемости населения по данным обращаемости населения началось в России в последней четверти прошлого века. Оно стало возможным благодаря появлению такой общественной формы здравоохранения, какой являлась земская медицина. Новые для своего времени принципы организации медицинской помощи, введенные земской медициной, вызвали и новые требования, предъявляемые к различного рода статистической информации, в том числе и к данным об общей заболеваемости.

Одним из первых организаторов изучения общей заболеваемости населения нашей страны явился Е. А. Осипов, руководитель Московской губернской санитарно-врачебной организации. Он явился инициатором карточного метода регистрации больных. Раньше земский врач заносил в книгу регистрации заболеваний сведения о каждом случае обращения, где отмечал фамилию больного, дату обращения, пол, возраст, место жительства и диагноз. При изучении заболеваемости удобнее пользо-

ваться картой, поэтому каждый случай заболевания стал регистрироваться на отдельную карту.

В течение 1878—1882 гг. в Московской губернии был собран обширный карточный материал (642 582 карты), который был проанализирован и обобщен Е. А. Осиповым в книге «Статистика болезненности населения Московской губернии за 1878—1882 гг.». Этот труд явился первой в мире публикацией материалов общей заболеваемости населения. В нем содержались сведения о количестве амбулаторных больных, их распределении по уездам, времени, по возрасту и полу, а также по классам болезней.

Возникшая необходимость систематизации полученных материалов стимулировала разработку классификаций и номенклатуры заболеваний. Первая русская номенклатура болезней и причин смерти, созданная Обществом русских врачей в 1872 г., отражала главным образом санитарно-практические задачи. Была сделана попытка составить номенклатуру таким образом, чтобы можно было установить зависимость между возникновением и распространением болезней и условиями среды.

Эта номенклатура подвергалась впоследствии периодическим пересмотрам (1876 г., 1886 г., 1899 г., 1902 г.), она дополнялась новыми классами болезней в соответствии с достижениями медицинской науки и новыми взглядами на этиологию и патогенез многих заболеваний и пополнялась новыми нозологическими формами, были уточнены также названия ряда болезней.

В 1897 г. П. И. Куркин опубликовал работу «Некоторые выводы по болезненности населения Московской губернии за 1883—1896 гг.» Так же, как и в исследовании Е. А. Осипова, в этой работе представлена систематизация накопленного за 14 лет (1883—1896 гг.) карточного материала. Каждая карта регистрировала один случай заболевания.

Характеризуя начальный период изучения общей заболеваемости, П. И. Куркин сам отмечал: «...то санитарно-статистическое исследование болезненности населения, которое было основано в нашей стране в эпоху 1880—1890 гг., наиболее правильно характеризуется, как общее сплошное и непрерывное определение массовой болезненности населения: в начальную свою эпоху оно было равномерным для всех местностей (районы медицинских

участков, волостей, уездов), по одной и той же программе, в одном и том же объеме из года в год... И поскольку этот массовый поток больных являлся объектом врачебного пользования земской участковой лечебницы, постольку же он давал содержание для рубрик и граф в таблицах возникавшей таким образом статистики «общей заболеваемости» населения»<sup>1</sup>.

Располагая результатами первых работ, зная тип заболеваемости, земские врачи понимали примитивный, однообразно сплошной и абстрактный характер статистики общей заболеваемости и ставили задачи более углубленного изучения отдельных заболеваний, имеющих социальный характер.

Основные закономерности в области изучения общей заболеваемости были установлены земскими санитарными статистиками уже в начале 900-х годов и дальнейшие их исследования в этой области только подтверждали и повторяли уже ранее известные положения.

До проведения первой всеобщей переписи в России (1897 г.) интенсивные показатели распространенности заболеваний не исчислялись из-за отсутствия сведений об общей численности населения и его возрастном-половом составе. Материалы переписи 1897 г. сделали возможным определить не только структурное распределение зарегистрированных заболеваний, но и их интенсивность по отдельным губерниям и уездам.

Однако и материалы переписи не привели к получению желаемых результатов и не позволили достаточно полно охарактеризовать патологию населения и выявить определенные количественные зависимости между заболеваемостью и влиянием отдельных факторов среды. Основной вывод, к которому можно прийти, анализируя интенсивные показатели заболеваемости (обращаемости) по отдельным губерниям и уездам, это то, что существует прямая зависимость между уровнем и составом заболеваемости и обеспеченностью и доступностью медицинской помощи. Этот вывод сделал П. И. Куркин в работе «Обращаемость населения Московской губернии в лечебные заведения за период 1898—1902 гг.».

<sup>1</sup> Цит. по кн.: Дж. Ч. Уиппл и С. А. Новосельский. Основы демографической и санитарной статистики. М., 1929, стр. 314, 315.

Таблица 1

ЧИСЛО СЛУЧАЕВ ЗАРЕГИСТРИРОВАННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ НА 1000 НАСЕЛЕНИЯ (СОСТАВЛЕНО ПО ДАННЫМ П. И. КУРКИНА ЗА 1898—1902 гг.)

Годы	Городские жители	Сельские жители
1898	549,5	385,9
1899	527,0	395,5
1900	609,9	444,3
1901	630,1	498,5
1902	707,0	440,4
В среднем за 5 лет	604,7	434,5

Как видно из табл. 1, обращаемость за медицинской помощью городского населения имела тенденцию к росту. Обращаемость жителей городов почти в два раза была выше, чем у сельских жителей. Однако на основании этих данных было бы неверным утверждать, что городские жители болели чаще сельских, так же как нельзя считать, что увеличение уровня обращаемости у городских жителей с 549,5 в 1898 г. до 707,0 в 1902 г. на 1000 жителей было связано с интенсивностью заболеваемости.

Наглядно видна связь размеров общей заболеваемости (обращаемости) с доступностью и обеспеченностью населения медицинской помощью из данных табл. 2.

Таблица 2

ЧИСЛО ЗАРЕГИСТРИРОВАННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ И ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ ВРАЧАМИ В 1898—1902 гг.<sup>1</sup>

Губернии	Число зарегистрированных заболеваний на 1000 населения	Обеспеченность населения врачами на 100 000 населения
Московская . . . . .	803	17,7
Таврическая . . . . .	487	7,4
Екатеринославская . . . . .	400	6,9
Херсонская . . . . .	370	5,2
Пермская . . . . .	332	3,9
Курская . . . . .	308	3,9
Самарская . . . . .	293	2,9
Калужская . . . . .	249	2,5
Вологодская . . . . .	245	2,0
Уфимская . . . . .	230	1,9

<sup>1</sup> См. «Управление главного врачебного инспектора. Отчет о состоянии народного здоровья и организации врачебной помощи в России за 1905 г.». СПб., 1907.

Со времени опубликования этих данных прошло много времени. Произошли колоссальные изменения в улучшении обеспеченности и доступности населения медицинской помощью, однако и сейчас можно четко проследить зависимость уровня заболеваемости (обращаемости) от обеспеченности населения врачами. И сейчас полнота сведений о заболеваемости сельского населения, как и раньше, зависит от обеспеченности участка врачами, обеспеченности сельского населения квалифицированной консультативной помощью через районную больницу и дальности<sup>1</sup> расстояния от места жительства больных до сельской участковой больницы (радиус обслуживания).

Таблица 3

УРОВЕНЬ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ И ПОСЕЩАЕМОСТЬ ЖИТЕЛЯМИ СЕЛЬСКИХ ВРАЧЕБНЫХ УЧАСТКОВ (ДНЕПРОПЕТРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ, 1961 г.)<sup>1</sup>

Сельские врачебные участки с числом врачебных должностей	Уровень заболеваемости (обращаемости) на 1000 жителей	Количество посещений на 1 жителя в год	Количество посещений на 1 заболевание
1,5	275,3	1,0	3,4
2—3,5	310,8	1,4	4,0
4—4,5	223,1	1,6	4,3
5 и более	336,2	2,0	6,4

Низкий уровень заболеваемости населения сельскими врачебных участков с низкой обеспеченностью врачами (1,5 врачебной должности) по сравнению с участками с 5 и более должностями и тем более с уровнем заболеваемости в районных центрах и городах, вовсе не говорит о действительно низкой заболеваемости сельского населения. Он является результатом особенностей степени выявления и точности регистрации заболеваемости врачами. Различный уровень заболеваемости на сельских врачебных участках связан с неодинаковым качеством медицинского обслуживания населения этих участков, что выражается в количестве посещений, приходящихся на одного жителя в год, на одно заболевание.

Приведенный пример говорит о том, что нельзя получить исчерпывающие и достоверные статистические сведения о заболеваемости населения на основе регистра-

ции случаев обращений за медицинской помощью. Образаемость по поводу болезней нельзя считать адекватным отражением подлинной заболеваемости населения. Такого рода материалы могут служить лишь указанием о характере общих закономерностей, определяемых как доступностью и организацией медицинской помощи, так и патологией населения.

В досоветский период причинами того, что учетная образаемость не отражала должным образом истинные размеры заболеваемости, были низкая обеспеченность населения врачебными кадрами, недостаточная доступность медицинской помощи, отсутствие необходимой диагностической аппаратуры и т. п. В наши же дни основной причиной этого является изменение патологии населения, которая характеризуется тем, что все большую значимость приобретают хронические длительно протекающие заболевания. Доля лиц с этими заболеваниями увеличивается.

Не утратили своего значения факторы, определяющие различную доступность и обеспеченность населения некоторыми видами специализированной медицинской помощи, а также степень выявления и регистрации начальных стадий заболеваний, недостаточная теоретическая разработка и обоснование методических приемов регистрации, сбора и классификации материалов общей заболеваемости. Изучение общей заболеваемости населения должно выявлять влияние отдельных факторов среды на здоровье населения, тем более становится заметным забвение этих принципов.

Работы по общей заболеваемости населения, проводившиеся земскими санитарными статистиками, только повторяли и подтверждали ранее установленные закономерности. Это же положение в значительной мере относится и к исследованиям общей заболеваемости 50—60-х годов. Проводившиеся в эти годы исследования не внесли чего-либо нового в познание распространенности заболеваний и зависимости их от условий среды. Отмечались лишь незначительные колебания заболеваемости по отдельным формам и группам болезней. Однако никто из исследователей не пытался объяснить, чем именно вызваны эти различия и каково влияние на заболеваемость конкретных факторов внешней среды. Между тем объяснение вариаций в показателях общей заболевае-

<sup>1</sup> «Гигиена и санитария», 1962, № 7, стр. 92.

мости нельзя считать мало важным или не имеющим принципиального значения, так как без объяснения причин, почему в одних местностях уровень заболеваемости выше, а в других ниже, или почему различна ее структура, данные о заболеваемости в значительной мере теряют свое значение.

Нами предпринята попытка выявить характер тенденций в общей заболеваемости населения. Номенклатуры, применявшиеся в различные периоды времени, приведены нами путем перегруппировки отдельных форм заболеваний в соответствии с номенклатурой 1952 г., по которой производилось изучение общей заболеваемости в годы, смежные с переписью 1959 г. Было произведено сравнение структуры заболеваемости за три периода: 1878—1902 гг., 1926 г. и 1958 г. Сравнение производилось при помощи специальных статистических приемов — исчисления показателей сравнительной интенсивности. Результаты проведенной работы представлены в табл. 4 и 5.

Таблица 4

СТРУКТУРА ОБЩЕЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ МОСКОВСКОЙ ГУБЕРНИИ В 1878—1902 ГГ. И 1926 Г. И КОЭФФИЦИЕНТЫ ЕЕ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ<sup>1</sup>

Классы болезней	1878—1902 гг. (на 10,0 заболелаваний)	1926 г. (на 1000 заболелаваний)	Коэффициент относительной интенсивности
Эпидемические и инфекционные болезни . . .	161,0	158,0	—1,0
Новообразования . . .	5,8	4,8	—1,2
Расстройства питания и обмена . . . . .	29,2	61,8	+2,1
Болезни нервной системы . . . . .	27,6	39,5	+1,4
Болезни органов зрения . . . . .	52,0	51,7	—1,0
» » слуха . . . . .	23,1	25,4	+1,1
» » дыхания . . . . .	104,0	100,7	—1,0
» » пищеварения* . . . . .	191,8	212,7	+1,1
» органов мочевых путей . . . . .	7,0	5,5	—1,3

\* С болезнями полости рта и зубов.

<sup>1</sup> Исчислено по данным: П. И. Куркин. Статистика болезненности населения Московской губернии за период 1883—1902 гг. М., 1907—1908, стр. 24; С. М. Богословский, Л. А. Брушлинская, А. А. Чертов. Заболеваемость населения Московской губернии и г. Москвы. М., 1929, стр. 47.

Продолжение

Классы болезней	1878—1902 гг. (на 1000 заболелаваний)	1926 г. (на 1000 заболелаваний)	Коэффициент относительной интенсивности
Болезни мужских половых органов . . . . .	2,4	1,3	—1,8
» женских половых органов . . . . .	26,6	25,3	—1,1
» кожи и подкожной клетчатки . . . . .	106,7	135,0	+1,3
» костей, суставов и мышц . . . . .	73,9	32,0	—2,3
Травмы . . . . .	71,9	79,8	+1,1
Прочие классы . . . . .	117,0	66,3	—1,8

Таблица 5

СТРУКТУРА ОБЩЕЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ГОРОДСКОГО НАСЕЛЕНИЯ В 1926 И 1958 ГГ. И КОЭФФИЦИЕНТЫ ЕЕ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ<sup>1</sup>

Классы болезней	1926 г. (в % к итогу)	1958 г. (в % к итогу)	Коэффициент относительной интенсивности
Инфекционные и паразитарные болезни . . . . .	16,0	21,4	+1,3
Травмы . . . . .	9,6	10,7	+1,1
Ревматизмы . . . . .	1,2	0,8	—1,5
Болезни обмена веществ и аллергические расстройства . . . . .	4,3	1,4	—3,1
Новообразования . . . . .	0,6	1,2	+2,0
Психические расстройства . . . . .	0,2	0,8	+4,0
Болезни нервной системы . . . . .	5,3	5,2	—1,0
» органов зрения . . . . .	8,1	6,2	—1,3
» уха, горла и носа . . . . .	2,7	21,7*	+8,0
» органов дыхания . . . . .	8,0	4,2	—1,9
» кровообращения . . . . .	3,8	6,1	+1,6
» пищеварения** . . . . .	10,0	5,4	—1,9
» костей, мышц, сочленений . . . . .	2,8	3,2	+1,1

\* С острым катаром верхних дыхательных путей.

\*\* Без болезней полости рта и зубов.

<sup>1</sup> Исчислено по данным: С. М. Богословский, Л. А. Брушлинская, А. А. Чертов. Заболеваемость населения Московской губернии и г. Москвы, стр. 47; Л. А. Брушлинская. Значение статистики болезненности в оценке здоровья населения (в сб.: «Вопросы народонаселения и демографической политики». М., 1966, стр. 86).

Продолжение

Классы болезней	1926 г. (в % к итогу)	1958 г. (в % к итогу)	Коэффициент относительной интенсивности
Болезни кожи . . . . .	10,0	5,9	-1,7
» мочевых органов	0,6	1,3	+2,2
» мужских половых органов . . . . .	0,1	0,2	+2,0
» женских половых органов . . . . .	3,5	3,2	-1,1
Прочие болезни . . . . .	13,2	1,1	-12,0
Всего	100	100	

Примечание. С увеличением количества врачей число регистрируемых ими заболеваний увеличивалось.

Говорить о том, что данные по общей заболеваемости 1926 г. по сравнению с таковыми же за 1878—1902 гг. существенно отличаются, не приходится. Исчисленные коэффициенты сравнительной интенсивности показывают изменения лишь при некоторых заболеваниях. Болезни костей, суставов и мышц снизились в 2,3 раза, болезни мужских половых органов — в 1,8 раза, при других заболеваниях снижение еще менее значительно.

Сравнительная интенсивность других заболеваний увеличилась (эту особенность и отражают исчисленные показатели сравнительной интенсивности). Более чем в 2 раза увеличились заболевания, связанные с расстройством питания и обмена, в 1,4 раза — болезни нервной системы, в 1,3 раза — болезни кожи и подкожной клетчатки. Сравнительная интенсивность других заболеваний осталась почти без изменений.

Иная картина отмечается при сопоставлении данных по общей заболеваемости 1926 г. и 1958 г. Здесь показатели сравнительной интенсивности характеризуют существенные сдвиги, происшедшие в ее структуре. В 3 раза снизились болезни обмена веществ и аллергические расстройства, почти в 2 раза — болезни органов дыхания и пищеварения, в 1,5 — ревматизм, несколько менее (в 1,3 раза) — болезни органов зрения и ряд других заболеваний. Одновременно отмечается увеличение коэффициентов сравнительной интенсивности при психических заболеваниях в 4 раза, при новообразованиях — в 2, при болезнях органов кровообращения — в 1,6 раза.

Обращает на себя внимание группа «прочие болезни». В эту группу вошли те заболевания, для которых не найдено было соответствующих рубрик в номенклатуре 1952 г., и те, которые были в ней, но не имели соответствующих наименований в номенклатуре болезней 1926 г. Все эти заболевания, которые не удалось сравнить по отдельным классам и нозологическим формам болезней, были отнесены в группу «прочие болезни», которая существенно снизилась (в 12 раз).

Нетрудно заметить, что такой анализ страдает методической примитивностью, он не позволяет раскрыть количественные и качественные изменения, происшедшие в патологии населения. И основная причина этого в том, что материалы о заболеваемости, полученные на основе обращений больных за медицинской помощью, непригодны для сравнения за разные периоды.

В заключение выскажем ряд соображений о недостатках ныне действующей системы учета и статистики общей заболеваемости. Для того чтобы получить достоверные сведения о посещениях, которые можно было бы использовать для научно обоснованного планирования оздоровительных мероприятий, необходимо выявить подлинные размеры уровня и структуру заболеваемости населения, определить ее динамику и сделать прогнозы на будущее. Этим требованиям действующая сейчас система учета заболеваний не отвечает из-за своей неполноты и недостоверности. Основная причина неполноты получаемых отчетных материалов заключается в децентрализованной, проводимой каждой поликлиникой в отдельности, сводке регистрационных материалов о заболеваемости.

Располагая первичными учетными документами о заболеваемости (талоны уточненных диагнозов), каждое амбулаторно-поликлиническое учреждение сводит их в скудные по содержанию таблицы годового отчета. По таким данным ни участковые врачи, ни руководители учреждений здравоохранения не могут получить представление о частоте встречающихся заболеваний в отдельных возрастных, половых или общественных группах населения. Разработка первичных учетных документов по каждой поликлинике в отдельности также не позволяет достичь желаемой цели, так как, во-первых, руководители поликлиник не располагают точными сведениями о чис-

ленности обслуживаемого ими населения, его возрастном, половом и социальном составе, а, во-вторых, учет заболеваний по обращениям за медицинской помощью не исключает того, что часть жителей территориальных участков в городах может обращаться в поликлинику не по месту жительства, а по месту работы, либо в городской или областной специализированные диспансеры. Нередки случаи, когда больные попадают в больницу, минуя поликлинику. В-третьих, часть больных, особенно страдающие длительно протекающими (хроническими) заболеваниями, могут не обращаться в поликлинику не только в течение месяца, квартала, но даже на протяжении года и более лет, и, следовательно, их заболевания не будут зарегистрированы в данном году.

Кроме этого, как уже указывалось, частота выявления и регистрации заболеваний зависит от обеспеченности, доступности и специализации врачебной помощи, которой располагают различные поликлиники. В тех поликлиниках, где нет, например, врача офтальмолога или оториноларинголога, меньше выявляется и регистрируется заболеваний, относящихся к компетенции этих специалистов, независимо от степени наличия этих заболеваний у населения.

Перечисленные моменты — это те объективные условия, которые не позволяют получить в пределах одного лечебного учреждения или одного района города (даже при самой тщательной организации и контролируемой статистической работе) достоверные сведения об общей заболеваемости населения. Такие сведения для оперативной работы лечащих врачей не могут удовлетворять. Стоит только просмотреть отчетные данные о заболеваемости, как сразу же бросается в глаза, что в сельской местности ее уровень почти в два раза ниже, чем в городской, а в тех городах, где население лучше обеспечено врачебной специализированной помощью, размеры заболеваемости выше и несколько иначе выглядит и ее структура.

Существующая система учета общей заболеваемости не только не вскрывает закономерностей заболеваемости, но и не дает участковому врачу нужных сведений, хотя и требует затраты колоссального труда врачей, медицинских сестер и медицинских статистиков. Следует учесть, что ежегодно по всей стране заполняется около 200 млн. (!) статистических талонов, которые затем сводятся в

таблицы годового отчета в тысячах поликлиниках, а после механически суммируются в целом по городу или сельскому району, по городской и сельской местности в масштабе области, края, республики и всего Советского Союза. Исследования общей заболеваемости следует проводить иным методическим путем, изложенным в предыдущих выпусках «Ученых записок по статистике»<sup>1</sup>.

Повсеместная регистрация с краткой децентрализованной разработкой регистрационных материалов должна быть сохранена только для ограниченного круга болезней там, где она нужна для оперативной работы медицинских учреждений. В остальном речь должна идти о выявлении общих закономерностей распространения и динамики отдельных групп болезней. Для этих целей нет необходимости ежегодно проводить повсеместную регистрацию всех заболеваний. Достаточно проводить репрезентативный отбор городов и сельских населенных пунктов, сходных по своим климато-географическим, экономическим и санитарным характеристикам, и там исследовать общую заболеваемость населения.

Собранные таким путем полные и достоверные сведения позволили бы получить большую информацию об общей заболеваемости населения, ее динамике и сдвигах за отдельные периоды, чем ежегодно регистрируемые повсеместно случаи заболеваний. Такие сведения необходимы для планирования здравоохранения. Разработанный в соответствии с этими принципами Всесоюзным научно-исследовательским институтом социальной гигиены и организации здравоохранения им. Семашко план изучения здоровья населения СССР в связи с переписью населения 1970 г. (см. статью А. М. Меркова, Е. А. Садвокасовой, В. К. Овчарова и др. в сб. «Методические основы изучения здоровья населения, М., 1968) утвержден коллегией Министерства здравоохранения СССР и введен в действие специальным приказом министра.

<sup>1</sup> См. А. М. Мерков. Методические вопросы выборочного исследования в статистике общей заболеваемости. — «Ученые записки по статистике», т. VIII. М., 1964; его же. Методические вопросы изучения общей заболеваемости в год ближайшей переписи населения. — «Ученые записки по статистике», т. IX, М., 1965.

*Л. Е. Поляков,  
Д. М. Малинский*

**МЕТОДИКА ПОДГОТОВКИ И РЕШЕНИЯ  
НА ЭЛЕКТРОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ  
МАШИНАХ ЗАДАЧ ПО КОМПЛЕКСНОЙ  
ОЦЕНКЕ ЗДОРОВЬЯ НЕКОТОРЫХ ГРУПП  
НАСЕЛЕНИЯ**

Успешное решение вопросов, связанных с улучшением медицинского обслуживания, как отдельных качественно-однородных групп, так и населения в целом, невозможно без комплексной оценки их здоровья.

Принятая в СССР система учетных и отчетных документов позволяет получить исходные количественные данные, которые определяют положительные (физическое развитие, продолжительность предстоящей жизни) и отрицательные (общая заболеваемость, заболеваемость стационарированных больных, заболеваемость с временной и стойкой утратой трудоспособности, смертность) обобщающие показатели, отражающие уровень здоровья населения СССР. Все перечисленные показатели находят широкое применение в процессе планирования и управления здравоохранением и служат в какой-то степени объективной мерой успехов в деле охраны здоровья населения и отдельных его групп.

Качественные и количественные различия указанных статистических показателей, трудность сопоставления между собой, а также каждого из них (и всех вместе взятых) со средними величинами по однородным группам не позволяют получить итоговую характеристику здоровья любой такой группы людей. До настоящего времени санитарная статистика не располагает методи-

кой получения каких-либо итоговых показателей для качественно-однородных коллективов населения, которые могли бы четко отделить, например, коллективы с высоким, средним или низким уровнем здоровья.

Несмотря на обилие нозологических форм, групп и классов болезней, для оценки коллективного здоровья населения на практике используются только обобщающие показатели без учета уровней по отдельным классам болезней. Некоторым из них, в частности общей заболеваемости и заболеваемости с временной утратой трудоспособности, придается излишне исключительное значение. Другие показатели (заболеваемость стационарированных больных, инвалидность, смертность), напротив, либо недостаточно, либо вовсе не принимаются во внимание при оценке здоровья отдельных коллективов или качественно-однородных групп населения.

Существо принятой в настоящее время методики сравнительной оценки уровня заболеваемости сводится к сопоставлению относительных чисел частоты (интенсивных показателей) по каждому виду заболеваемости. Оценка здоровья опирается фактически на результаты изменения отдельных показателей за несколько лет, каждый из которых оценивается самостоятельно и путем сравнения с величиной, принятой за базисную. Чем выше показатель, тем считается хуже здоровье, и наоборот, чем он меньше, тем здоровье коллектива лучше.

Вместе с тем нет определенных указаний, какое различие в уровнях хотя бы двух сравниваемых показателей должно быть признано существенным. Не представляется возможным сопоставить между собой аналогичные показатели, достигнутые различными однородными коллективами в отчетном году, поэтому приходится прибегать к сравнению с данными прошлых лет. Отсутствует также реальная возможность установить, насколько отличаются показатели в отдельных коллективах от средних за отчетный период. Существующая методика не позволяет получить суммарную оценку уровня здоровья того или иного конкретного коллектива, взятого из числа сравниваемых.

Эти обстоятельства, с которыми систематически сталкиваются руководители здравоохранения в процессе анализа статистических материалов о здоровье, свидетельствуют о целесообразности построения методики, которая

позволила бы комплексно оценить показатели здоровья. С введением подобной оценки открываются реальные возможности учета медико-статистических данных о заболеваемости (общей, стационарированных больных, с временной и стойкой утратой трудоспособности), смертности на фоне конкретных условий труда и быта коллективов, а также природно-климатических факторов и особенностей их медицинского обслуживания.

Развитие научной мысли и потребности практики поставили перед санитарной статистикой проблему разработки методики комплексной оценки показателей коллективного здоровья. Сложность ее определяется, во-первых, многообразием факторов, влияющих на здоровье (общие социально-экономические условия, характер труда, условия жизни и быта и др.). Во-вторых, ни один из используемых в настоящее время обобщающих показателей (общая заболеваемость, заболеваемость стационарированных больных и т. д.) не может служить хотя бы условным критерием здоровья коллектива в целом. В-третьих, отсутствуют теоретические основы для создания методики комплексной оценки здоровья однородных групп и коллективов.

Постановка вопроса о необходимости разработки комплексной оценки здоровья принадлежит Б. Л. Смулевичу и А. Б. Шевелеву<sup>1</sup>. Критически проанализировав сущность и назначение отдельных показателей (заболеваемость, болезненность, промышленный травматизм, временная и постоянная утрата трудоспособности, смертность), они еще в 1930 г. пришли к выводу, что ни один из указанных критериев не может сам по себе дать оценку общественного здоровья. Только объединенные в сложный комплекс, дополняя друг друга, они составят единую совокупную характеристику здоровья коллектива. Л. С. Каминский (1935 г.) также считал, что оценка сдвигов в здоровье трудящихся может быть обеспечена путем комплекса признаков, объединенных в единой характеристике<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> См. Б. Л. Смулевич, А. Б. Шевелев. Международная номенклатура причин смерти и болезни и система основных показателей социального здоровья.— «Гигиена и эпидемиология», 1930, № 3.

<sup>2</sup> См. Л. С. Каминский. Статистика, БМЭ, 1-е изд. 1935, т. XXXI.

В приведенных выше работах авторы подчеркнули, что комплексная оценка уровня здоровья должна прежде всего основываться на тех показателях, которые определяют общественное здоровье только по его отрицательным проявлениям, причем она не должна включать показатели физического развития, ввиду положительного их содержания.

Совершенно очевидно, что методика комплексной оценки состояния здоровья населения прежде всего должна быть выработана для качественно-однородных групп и коллективов с хорошо налаженным медико-статистическим текущим учетом и с относительно однообразными методами медицинского обслуживания. Социально-гигиеническая (качественная) однородность сравниваемых коллективов или категорий населения является важнейшим элементом научного анализа показателей здоровья и объективности комплексной оценки. При таком подходе представляется возможным учесть особенности отдельных возрастно-половых и профессиональных групп и включить в комплексную оценку те показатели, которые более всего отвечают специфике коллектива.

Ввиду того, что для каждого члена коллектива возникновение и развитие заболевания, его длительность и исход весьма индивидуальны, то в целом для коллектива уровень показателей по отдельным нозологическим формам и классам болезней является статистически случайным. Средний уровень показателей здоровья для всех коллективов (необходимость) и уровень показателей здоровья каждого отдельного коллектива (случайность) тесно связаны друг с другом и в целом определяются социально-экономическими, природно-климатическими и биологическими факторами, условиями и характером труда, а также особенностями медицинского обслуживания.

Все сказанное выше позволяет сделать вывод о целесообразности вероятностного подхода к оценке заболеваемости и других показателей здоровья коллективов. Рационально рассматривать коллективы при оценке показателей здоровья как некоторую однородную совокупность, в которой происходят случайные, независимые события. Комплексная оценка должна обеспечить суммарную количественную характеристику уровней дифференцированных по классам болезней показателей, на



основе которой в дальнейшем возможно получение качественной оценки коллективного здоровья.

Целесообразно включать в состав комплексно оцениваемых показателей те из них, которые наиболее полно характеризуют здоровье данного коллектива. Для усиления качественной стороны в составе каждого из показателей необходимо предусмотреть оценку по важнейшим классам болезней. Показатель смертности как критерий здоровья коллективов с молодым (до 40 лет) составом не может иметь сколько-нибудь решающего значения ввиду своей незначительности, что позволяет исключить его из комплексной оценки. Методика комплексной оценки должна дать возможность сопоставления коллективов с различными показателями здоровья. Таковы основные принципы комплексной оценки здоровья.

Вероятностный характер показателей здоровья коллектива требует применения при разработке обобщающей характеристики соответствующих математико-статистических методов теории вероятностей, математической статистики, теории информации. Сложность соотношений показателей здоровья, их обусловленность характером труда, быта, социально-гигиеническими и биологическими факторами настоятельно подчеркивают необходимость применения математических методов для получения комплексной количественной оценки здоровья коллектива.

Задача количественной оценки какого-либо сложного явления сводится к сравнению отдельных признаков данного явления с другими, принятыми за стандарт. Методы математической статистики, опирающиеся на количественное измерение объективных случайных массовых явлений, представляют собой единственно доступный инструмент при исследовании сложных объектов или процессов. Поэтому закономерности, присущие отдельным показателям здоровья коллективов и их совокупности, целесообразно исследовать при помощи этих методов.

В научной и практической работе в различных областях биологии и медицины в настоящее время применяется ряд математико-статистических методов комплексной оценки сложных явлений и процессов. Но подобная оценка не может быть перенесена непосредственно в область социальной медицины и общественного здоровья. Поэтому здесь нужны специальные исследования,

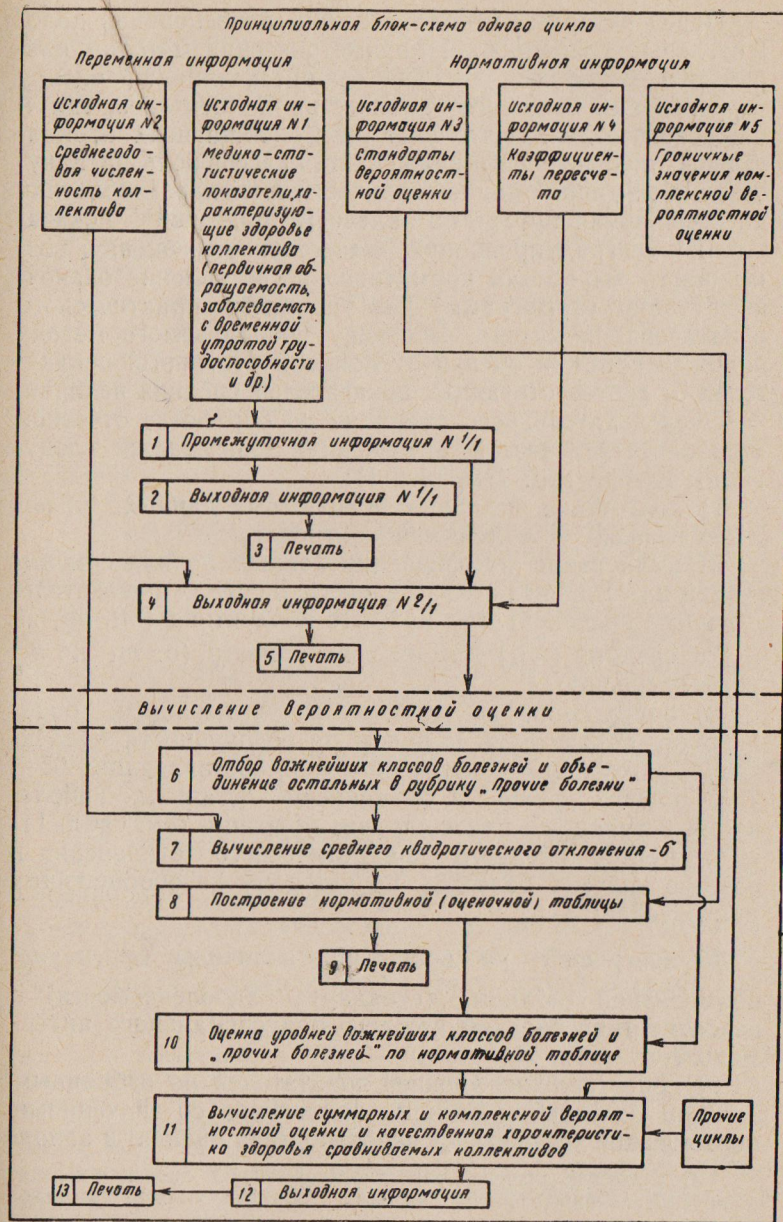


Рис. 1.

Перед авторами стояла задача — на основании положительных особенностей параметрических методов разработать методику, которая бы обеспечивала: оценку здоровья как большого количества коллективов, так и каждого в отдельности; учет всех обобщающих отрицательных показателей и важнейших классов болезни, получение объективной единой количественной характеристики дифференцированных по классам болезней показателей и ее градуированную качественную оценку; возможность выработки нормативов и составление оценочных таблиц (номограмм) для упрощения практического использования метода. В основу предлагаемого метода положен принцип оценки отклонений отдельных показателей от соответствующих показателей средних величин.

Последовательность операций по обработке отчетной микро-статистической информации описывается следующим алгоритмом (см. рис. 1):

1) подготовка исходных абсолютных данных, их количественный и логический контроль;

2) вычисление дифференцированных по классам болезней интенсивных показателей ( $X_{ij}$ ) (где  $i$  — показатель,  $j$  — класс болезней) для каждого коллектива ( $m_1, m_2, \dots, m_n$  и средних ( $\bar{X}_{ij}$ ) для их совокупности (от  $m_1$  до  $m_n$  включительно);

3) определение по каждому из учитываемых обобщающих показателей в целом по совокупности коллективов важнейших классов болезней, составляющих 65—75% общего уровня, и объединение остальных заболеваний в условный класс «прочие болезни» (см. табл. 1);

4) расчет среднего квадратического отклонения в разрезе классов болезней по каждому из обобщающих показателей;

5) построение на основании величины  $\bar{X}_{ij}$  и  $\frac{\sigma_{ij}}{2}$  нормативной таблицы (стандарта заболеваемости) с вероятностной оценкой каждого полусигмального интервала (см. табл. 2);

6) сопоставление уровней показателей по избранным классам болезней в данном коллективе со значениями нормативной таблицы, их вероятностная оценка<sup>1</sup> и запол-

<sup>1</sup> Фактические значения вероятностной оценки являются наименьшими положительными числами, которые можно суммировать

нение таблицы «комплексная вероятностная оценка показателей здоровья (см. табл. 3);

7) получение оценки отдельного обобщающего показателя и комплексной оценки показателей здоровья<sup>1</sup>;

8) сопоставление величины комплексной вероятностной оценки с граничными ее значениями и качественная характеристика уровня здоровья коллектива по трем градациям: выше среднего, средний, ниже среднего;

9) распределение коллективов по величине комплексной оценки.

Учитывая повторяемость предлагаемого алгоритма и известную трудоемкость расчетов при большом количестве сравниваемых коллективов, представляется целесообразным использовать для решения задачи по комплексной вероятностной оценке показателей здоровья электронно-вычислительные машины. Приведенный выше алгоритм реализован ЭВМ «Урал-4». Общая блок-схема алгоритма приведена на рис. 2.

При решении задачи используются два вида исходной информации: переменная и нормативная. К переменной относятся: абсолютные количественные данные, характеризующие в медицинском отношении конкретный коллектив, и средняя численность каждого коллектива. К нормативной информации относятся: стандарты вероятностной оценки отклонений показателей здоровья от средних данных, коэффициенты пересчета, которые могут быть использованы при решении задачи за определенный период времени, граничные значения комплексной вероятностной оценки.

Вся исходная информация готовится для ввода в ЭВМ на перфокартах, причем информация № 1 — в десятичном коде на перфораторе П80-6, а информация 2 — 5 — в двоично-десятичном коде (см. рис. 2). Выходная информация выдается в виде готовых таблиц. Она включает, наряду с комплексной вероятностной оценкой здо-

<sup>1</sup> Сумма оценок уровней отдельных классов дает оценку обобщающего показателя, а сумма оценок обобщающих показателей представляет собой комплексную оценку показателей здоровья коллективов. В тексте и таблицах количественная характеристика отдельного обобщающего показателя, вычисленная на основании оценок важнейших классов болезней, обозначается как «суммарная оценка», а количественная характеристика всех обобщающих показателей определяется как «комплексная вероятностная оценка», или «комплексная оценка».

УРОВЕНЬ ОБЩЕЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ПО ВАЖНЕЙШИМ

Наименование классов болезней	Код					
	00111	00112	00113	00114	00121	00122
Инфекционные и паразитарные болезни . . . . .	74	77	78	119	91	95
Несчастные случаи, отравления и травмы . . . . .	194	201	225	218	127	115
Болезни органов дыхания . . . . .	224	131	294	147	142	187
Болезни органов пищеварения . . . . .	75	71	88	85	59	44
Болезни кожи и подкожной клетчатки . . . . .	205	167	217	187	159	155
Прочие болезни . . . . .	271	232	335	244	211	206

НОРМАТИВНАЯ ТАБЛИЦА ДЛЯ ОЦЕНКИ

Наименование классов болезней	Полусигмальные					
	$\bar{X} - 3,0 \sigma$ и меньше	до $\bar{X} - 3,0 \sigma$ от $\bar{X} - 2,5 \sigma$	до $\bar{X} - 2,5 \sigma$ от $\bar{X} - 2,0 \sigma$	до $\bar{X} - 2,0 \sigma$ от $\bar{X} - 1,5 \sigma$	до $\bar{X} - 1,5 \sigma$ от $\bar{X} - 1,0 \sigma$	до $\bar{X} - 1,0 \sigma$ от $\bar{X} - 0,5 \sigma$
Общая заболеваемость						
Инфекционные и паразитарные болезни	—	0,0—6,24	6,25—28,59	28,60—50,94	50,95—73,29	73,30—95,64
Несчастные случаи, отравления и травмы	—	0,0—10,49	10,50—36,99	37,00—63,49	63,50—89,99	90,00—116,99
Болезни органов дыхания	0,0—6,99	7,00—30,49	30,50—53,99	54,00—77,49	77,50—100,99	101,00—124,49
Болезни органов пищеварения	—	0,0—8,24	8,25—21,99	22,00—35,74	35,75—49,49	49,50—63,24
Болезни кожи и подкожной клетчатки	7,95—30,09	30,10—52,24	52,25—74,39	74,40—96,54	96,55—118,69	118,70—140,84
Прочие болезни	0,85—37,29	37,30—73,74	73,75—110,19	110,20—146,64	146,65—183,09	183,10—219,54
Заболеваемость стационарных больных и т. д.						
Вероятностная оценка	0,01	0,04	0,09	0,20	0,32	0,41

Таблица 1

КЛАССАМ БОЛЕЗНЕЙ В ОБСЛЕДОВАННЫХ КОЛЛЕКТИВАХ

коллектива								Среднее по коллективам $\bar{X}_{ij}$	Среднее квадратическое отклонение $\sigma_{ij}$	0,5 $\sigma_{ij}$
00123	00124	...	00750	00760	00770	00780	00790			
121	77	...	82	49	74	116	168	118	44,7	22,35
162	103	...	114	113	115	197	147	143	53,0	26,50
271	112	...	141	67	74	34	141	148	47,0	23,50
80	56	...	35	72	52	67	104	77	27,5	13,75
341	181	...	130	121	91	250	162	163	44,3	22,15
365	218	...	247	177	133	198	372	256	72,90	36,45

Таблица 2

ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ПО ВАЖНЕЙШИМ КЛАССАМ БОЛЕЗНЕЙ

интервалы							
до $\bar{X} - 0,5 \sigma$ от $\bar{X}$	от $\bar{X}$ до $\bar{X} + 0,5 \sigma$	от $\bar{X} + 0,5 \sigma$ до $\bar{X} + 1,0 \sigma$	от $\bar{X} + 1,0 \sigma$ до $\bar{X} + 1,5 \sigma$	от $\bar{X} + 1,5 \sigma$ до $\bar{X} + 2,0 \sigma$	от $\bar{X} + 2,0 \sigma$ до $\bar{X} + 2,5 \sigma$	от $\bar{X} + 2,5 \sigma$ до $\bar{X} + 3,0 \sigma$	от $\bar{X} + 3,0 \sigma$ и выше
95,65—117,99	118—140,34	140,35—162,69	162,70—185,04	185,05—207,39	207,40—229,74	229,75—252,09	252,10—
116,50—142,99	143—169,49	169,50—195,99	196,00—222,49	222,50—248,99	249,00—275,49	275,50—301,99	302,00—
124,50—147,99	148—171,50	171,50—195,00	195,00—218,50	218,50—241,99	242,00—265,49	265,50—288,99	289,00—
147,99—63,25	63,25—77—90,75	90,75—104,50	104,50—118,25	118,25—132,00	132,00—145,75	145,75—159,50	159,50—
76,99	90,74	104,49	118,24	131,99	145,74	159,49	
140,85—162,99	163—185,14	185,15—207,29	207,30—229,44	229,45—261,59	261,60—293,74	293,75—325,89	325,90—
219,55—255,99	256—292,44	292,45—328,89	328,90—365,24	365,25—401,79	401,80—438,24	438,25—474,69	474,70—
0,46	0,54	0,59	0,68	0,80	0,91	0,96	0,99

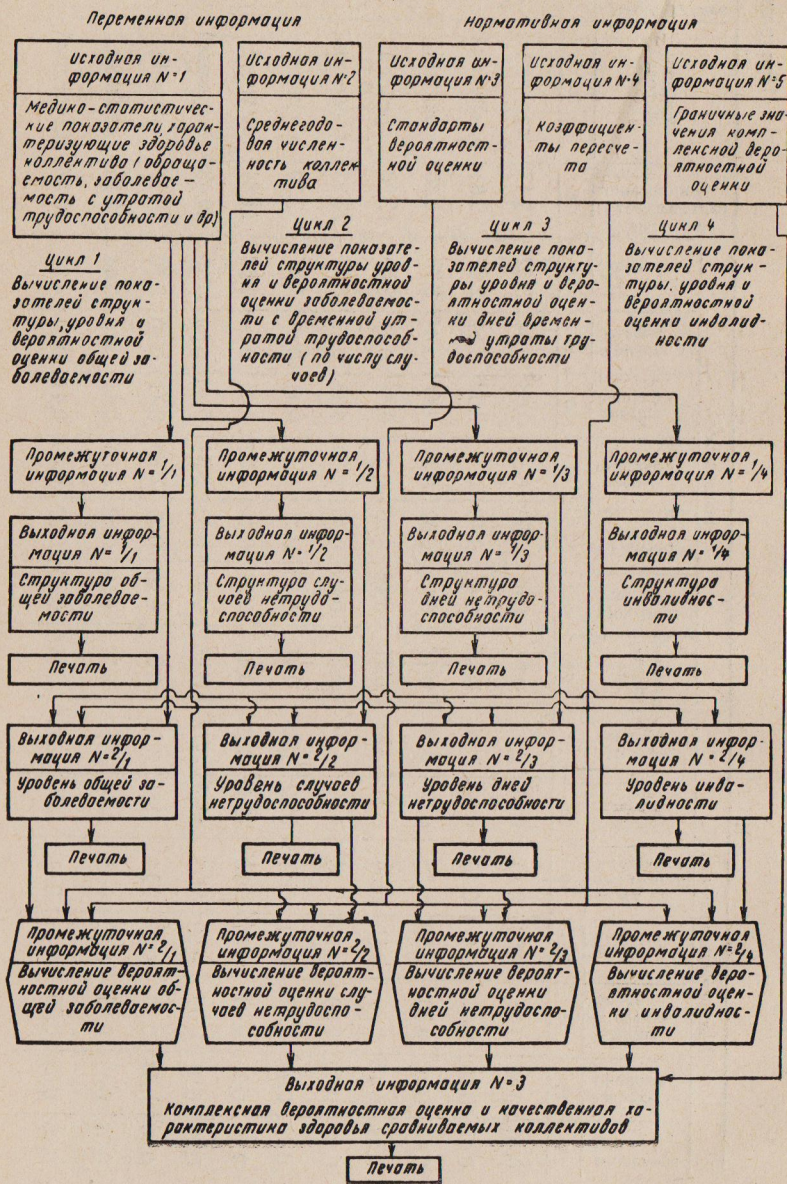
## КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ЗДОРОВЬЯ КОЛЛЕКТИВОВ (фрагмент)

Показатель	Общая заболеваемость							Случаи нетрудоспособности						
	кож и подкож- ной клет- чатки	дыха- ния	мышц и костей	травмы и отрав- ления	инфек- цион- ные	прочие классы	суммар- ная оценка	инфек- цион- ные	дыха- ния	пище- варения	кожи и подкож- ной клет- чатки	травмы и отрав- ления	прочие классы	суммар- ная оценка
код коллектива	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
00111	0.54	0.68	0.46	0.59	0.41	0.46	3.14	0.41	0.54	0.46	0.46	0.46	0.46	2.79
00112	0.32	0.32	0.46	0.41	0.32	0.41	2.24	0.32	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	2.37
00113	0.59	0.91	0.46	0.68	0.41	0.54	3.59	0.41	0.80	0.54	0.68	0.80	0.54	3.77
00114	0.68	0.59	0.46	0.91	0.59	0.54	3.77	0.46	0.46	0.54	0.59	0.54	0.54	3.13
00121	0.99	0.99	0.54	0.99	0.99	0.91	5.41	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	5.94
00122	0.20	0.20	0.45	0.20	0.20	0.32	1.58	0.20	0.41	0.32	0.41	0.32	0.32	1.98
00123	0.59	0.59	0.46	0.46	0.41	0.46	2.97	0.45	0.54	0.46	0.54	0.54	0.46	3.00
00124	0.99	0.96	0.54	0.91	0.91	0.80	5.11	0.91	0.99	0.68	0.99	0.68	0.99	5.24
00131	0.54	0.41	0.46	0.54	0.32	0.46	2.73	0.32	0.46	0.68	0.46	0.54	0.46	2.92
00132	0.46	0.41	0.46	0.54	0.68	0.46	3.01	0.68	0.41	0.59	0.54	0.54	0.54	3.30
00133	0.54	0.54	0.46	0.54	0.59	0.54	3.21	0.68	0.41	0.91	0.41	0.68	0.68	3.77

## Продолжение

показатель	Дни нетрудоспособности							Инвалидность							Место коллек- тива по вели- чине комплек- сов оценки	
	инфек- цион- ные	травмы и отрав- ления	дыхания	кожи и подкожной клетчатки	прочие классы	суммарная оценка	нервной системы	пищеваре- ния	кровообра- щения	инфек- цион- ные	мышцы костей	прочие классы	суммарная оценка	комплексная вероятностная оценка здо- ровья		уровень защиты
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
0.46	0.46	0.46	0.54	0.46	0.54	2.92	0.54	0.68	0.59	0.59	0.68	0.54	3.62	12.47	средний	33.00
0.41	0.20	0.46	0.41	0.46	0.41	2.35	0.46	0.41	0.46	0.41	0.59	0.54	2.87	9.83	в. средний	2.00
0.68	0.46	0.80	0.59	0.59	0.54	3.66	0.41	0.59	0.59	0.32	0.41	0.46	2.78	13.80	средний	47.00
0.54	0.46	0.59	0.59	0.54	0.59	3.31	0.41	0.46	0.68	0.32	0.41	0.41	2.69	12.90	средний	37.00
0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	5.94	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	5.94	23.23	н. средний	52.00
0.20	0.20	0.32	0.41	0.41	0.32	1.86	0.41	0.32	0.41	0.41	0.41	0.41	2.37	7.79	в. средний	1.00
0.46	0.32	0.68	0.59	0.68	0.46	3.19	0.41	0.54	0.46	0.32	0.41	0.54	2.68	11.84	средний	27.00
0.91	0.91	0.99	0.99	0.99	0.99	5.78	0.96	0.91	0.59	0.54	0.41	0.99	4.40	20.53	н. средний	51.00
0.91	0.54	0.59	0.59	0.59	0.54	3.76	0.54	0.80	0.41	0.80	0.41	0.80	3.76	13.17	средний	41.00
0.68	0.68	0.59	0.46	0.46	0.54	3.41	0.54	0.59	0.68	0.54	0.41	0.68	3.44	13.16	средний	40.00
0.96	0.68	0.96	0.41	0.41	0.80	4.22	0.91	0.80	0.91	0.80	0.41	0.54	4.37	15.57	н. средний	50.00

Принципиальная блок-схема комплексной вероятностной оценки здоровья населения



ровья, интенсивные показатели по классам болезней и структуру отдельных видов заболеваемости по каждому из сравниваемых коллективов. Нормативная таблица, как правило, на печать не выдается, но может быть воссоздана при необходимости по средним значениям и величине среднего квадратического отклонения, которые печатаются вместе с комплексной вероятностной оценкой. Предлагаемая методика комплексной оценки показателей здоровья пригодна для сопоставления качественно-однородных групп населения на основании адекватных показателей.

Как видно из приведенного алгоритма, практическое применение методики основано на количественной характеристике уровня каждого из отобранных для сравнительной оценки класса болезней по специально разработанным нормативным таблицам. Наиболее целесообразно, как показали наши примеры, составлять нормативные таблицы с интервалом, равным половине среднего квадратического отклонения.

Недостатком метода сигмальных отклонений является его описательность. Чтобы придать количественный характер качественной оценке, потребовалось разработать особую оценочную шкалу. В этой шкале уровню каждого класса болезней соответствуют численная величина — оценка, отражающая отношение уровня показателя здоровья в данном коллективе к среднему уровню.

Так как распределение показателей здоровья подчиняется нормальному закону (что было установлено нами на фактических материалах при помощи критерия нормальности), то для их характеристики использована общепринятая в теории вероятностей формула плотности распределения случайной величины<sup>1</sup>. Формула указывает, какова вероятность, с которой случайная величина, в частности один из показателей здоровья ( $X$ ), примет некоторое конкретное значение ( $X_{ij}$ ), соответствующее пределам того или иного полусигмального интервала (см. табл. 4).

Анализ распределения частот свидетельствует о том, что чем ближе значения показателя здоровья к среднему уровню, тем больше вероятность того, что это зна-

<sup>1</sup> См., например, В. Ю. Урбах. Биометрические методы. М., 1964, стр. 142—147.

Таблица 4  
ПОЛУСИГМАЛЬНЫЕ ИНТЕРВАЛЫ, СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ИМ ЧАСТНОСТИ  
И ИХ ВЕРОЯТНОСТНАЯ ОЦЕНКА

Интервал	Частость	Вероятностная оценка	
		$(-P_i \log_2 P_i)$	$\frac{1}{(-P_i \log_2 P_i)}$
$\bar{X}-3,0 \sigma$ и ниже	0,001117	0,01	—
От $\bar{X}-3,0 \sigma$ до $\bar{X}-2,5 \sigma$	0,004860	0,04	—
От $\bar{X}-2,5 \sigma$ до $\bar{X}-2,0 \sigma$	0,016540	0,09	—
От $\bar{X}-2,0 \sigma$ до $\bar{X}-1,5 \sigma$	0,044057	0,20	—
От $\bar{X}-1,5 \sigma$ до $\bar{X}-1,0 \sigma$	0,091848	0,32	—
От $\bar{X}-1,0 \sigma$ до $\bar{X}-0,5 \sigma$	0,149879	0,41	—
От $\bar{X}-0,5 \sigma$ до $\bar{X}$	0,146463	0,46	—
От $\bar{X}$ до $\bar{X}+0,5 \sigma$	0,191463	0,46	0,54
От $\bar{X}+0,5 \sigma$ до $\bar{X}+1,0 \sigma$	0,149879	0,41	0,59
От $\bar{X}+1,0 \sigma$ до $\bar{X}+1,5 \sigma$	0,091848	0,32	0,69
От $\bar{X}+1,5 \sigma$ до $\bar{X}+2,0 \sigma$	0,044057	0,20	0,80
От $\bar{X}+2,0 \sigma$ до $\bar{X}+2,5 \sigma$	0,016540	0,09	0,91
От $\bar{X}+2,5 \sigma$ до $\bar{X}+3,0 \sigma$	0,004860	0,04	0,96
От $\bar{X}+3,0 \sigma$ и выше	0,001117	0,01	0,99

чение будет наблюдаться в данной совокупности. Имеется, следовательно, известная неопределенность в том, какое именно значение примет тот или иной показатель здоровья в данном коллективе по сравнению с уровнем аналогичного показателя в других коллективах.

После испытания различных количественных характеристик наиболее удобной для оценки полусигмальных интервалов была признана величина вида  $(-P_i \log_2 P_i)$  имеющая в основе своей прямую связь с вероятностным распределением показателей здоровья. При этом для оценки показателя, превышающего среднее значение, приняты не сами значения этой величины, а их дополнение до 1, что обеспечило полное согласие оценочной шкалы с общепринятым мнением о том, что большему его уровню должна соответствовать и большая величина оценки. Нормальное распределение показателей здоровья позволило использовать единую оценочную шкалу для коли-

чественной характеристики любого показателя, что значительно упрощает построение и применение нормативной таблицы.

Оценивая показатели при помощи нормативной таблицы, можно объективно решить вопрос о различии их уровней. В этом методе сравниваются не абсолютные показатели, а интервал, в котором данная величина может находиться с наибольшей вероятностью. Ввиду того, что критерием различия уровней показателей является не произвольная, а объективная и единственная для конкретного распределения величина, равная половине среднего квадратического отклонения, субъективных оценок не может быть.

При нормальном законе распределения признаков в пределы средняя арифметическая  $\pm$  среднее квадратическое отклонение попадают более  $\frac{2}{3}$  всех наблюдений. Эта закономерность широко используется в клинической медицине, физиологии и гигиене для определения нормы. Таким же образом разграничивают количественные значения комплексной вероятностной оценки. Тогда среднее значение последней будет находиться в пределах  $i \times j \times 0,41 \div i \times j \times 0,59$ , где  $i$  — число обобщающих показателей,  $j$  — количество классов в каждом показателе<sup>1</sup>. Ввиду того, что для конкретной совокупности коллективов все величины, входящие в формулу, постоянные, то можно заранее определить пределы среднего значения комплексной вероятностной оценки.

Если комплексная вероятностная оценка показателей окажется меньше нижнего предела среднего ее значения, то относительно высок уровень здоровья, а если выше верхнего предела — уровень здоровья относительно низок.

Качественная оценка уровня здоровья коллективов позволяет установить, какие вопросы улучшения здоровья требуют особого внимания органов здравоохранения.

Одним из достоинств метода комплексной вероятностной оценки показателей здоровья является возможность использования оценочных таблиц на протяжении не-

<sup>1</sup> Предлагаемый метод наряду с его достоинствами в рассматриваемом варианте имеет тот недостаток, что оцениваемые показатели уравниваются между собой в смысле их весомости, т. е. они недостаточно отражают влияние каждого на здоровье коллектива в целом.

скольких лет, что будет несомненно способствовать развитию аналитических возможностей учреждений и органов здравоохранения, которые в настоящее время фактически лишены материалов для сравнения.

Для подтверждения объективности суммарных и комплексной вероятностных оценок показателей здоровья по имеющимся в нашем распоряжении фактическим материалам были вычислены коэффициенты корреляции (см. табл. 5). Высокие значения корреляции обобщающих показателей с суммарными оценками свидетельствуют об их тесной связи и позволяют сделать вывод, что сравнительная оценка уровня здоровья коллективов по данным суммарной оценки является обоснованной. Комплексная вероятностная оценка менее тесно связана с фактическими

Таблица 5

**КОРРЕЛЯЦИЯ МЕЖДУ УРОВНЯМИ ОБОБЩАЮЩИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, СУММАРНЫМИ И КОМПЛЕКСНОЙ ВЕРОЯТНОСТНЫМИ ОЦЕНКАМИ**

Число коллективов	27	27	52	27	27	52
Обобщающий показатель	Коэффициенты корреляции с соответствующими суммарными оценками			Коэффициенты корреляции с соответствующими комплексными вероятностными оценками		
Общая заболеваемость	0,9815 ± 0,0070	0,9792 ± 0,0079	0,9890 ± 0,0030	0,8334 ± 0,0588	0,8088 ± 0,0666	0,7496 ± 0,0608
Заболеваемость с временной утратой трудоспособности (случаев)	0,9712 ± 0,0109	0,9744 ± 0,0097	0,9840 ± 0,0044	0,8748 ± 0,0383	0,8794 ± 0,0436	0,9040 ± 0,0253
Заболеваемость с временной утратой трудоспособности (дней)	0,9423 ± 0,0216	0,9699 ± 0,0114	0,9816 ± 0,0051	0,8878 ± 0,0408	0,9225 ± 0,0286	0,9304 ± 0,0186
Заболеваемость со стойкой утратой трудоспособности (инвалидность)	0,9626 ± 0,0141	0,9234 ± 0,0283	0,9652 ± 0,0095	0,4780 ± 0,1485	0,5262 ± 0,1391	0,6360 ± 0,0826

уровнями обобщающих показателей. Однако коэффициенты корреляции разных обобщающих показателей (за исключением инвалидности) с комплексной вероятностной оценкой не отличаются существенно друг от друга, и, следовательно, комплексная оценка достаточно полно отражает особенности распределения каждого из обобщающих показателей.

Предлагаемый метод комплексной вероятностной оценки здоровья устраняет ряд недочетов, присущих существующим методам анализа и оценки показателей и обладает рядом существенных преимуществ. Он позволяет перейти от изолированного рассмотрения отдельных показателей к суммарной оценке по многим признакам и получить обоснованную качественную оценку здоровья; обеспечивает сравнение показателей с соответствующими средними данными по однородным коллективам; дает возможность получить оценку различия двух показателей; может быть применен различными учреждениями здравоохранения; прост в употреблении благодаря использованию оценочных таблиц.

Реализация методики комплексной вероятностной оценки здоровья качественно однородных групп населения позволит осуществлять в широких масштабах сопоставление и анализ материалов об уровне и изменениях общественного здоровья. Подготовительный период к осуществлению работ по комплексной оценке здоровья населения должен быть посвящен разработке унифицированных медико-статистических документов, представляющих наибольший интерес для учреждений и органов здравоохранения.

Наиболее целесообразным, как нам кажется, будет создание на территории страны групповых региональных стандартов основных обобщающих показателей здоровья для отдельных возрастно-половых и профессиональных групп населения. Подготовка и обработка данных для получения нормативных таблиц должна проводиться под единым научно-методическим руководством.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Баткис Г. А., Лекарев Л. Г. Социальная гигиена и организация здравоохранения. М., 1969.  
Гнеденко Б. В. О роли математических методов в биологических исследованиях.— «Вопросы философии», 1959, № 1.

Кедров Б. М. Категории марксистской диалектики как методологической, основы статистической науки. «Ученые записки по статистике», т. VI. М., 1961.

Кувшинников П. А., Ноткин Е. Л. Развитие и достижения советской санитарной статистики. В кн.: «Достижения советской медицинской науки за XXX лет». М., 1947.

Мерков А. М. О значении показателей смертности в оценке здоровья населения.—«Здравоохранение Туркменистана», 1960, № 2.

Ноткин Е. Л., Каценеленбаум М. С. Современные задачи статистики в гигиенических исследованиях. В кн.: «Вопросы санитарной статистики». Ученые записки Московского научно-исследовательского института гигиены им. Ф. Ф. Эрисмана. 1962, № 10.

Петров М. А. К вопросу о методике индивидуальной и групповой характеристики физического развития и ее практическое значение.—«Московский медицинский журнал», 1925, № 9.

Поляков Л. Е. Здоровье военнослужащих и методы его изучения. ВМЖ, 1963, № 1.

Поморский Ю. Л. О методах оценки и комплексирования индивидуальных вариантов в соматометрии. В кн.: «Физическое развитие ленинградского школьника по данным 1927—1930 гг.». Л., 1934.

Смирнов Л. В. Приложимость вероятностных методов в исследовательской работе биологов. В сб.: «Применение математических методов в биологии». Л., 1960.

Сэхлян В. О применении математики в биологии и медицине.—«Вопросы философии», 1960, № 10.

Шевелев А. Б. Основные методологические вопросы научных исследований по здравоохранению.—«Советское здравоохранение», 1961, № 10.

Широканов Д. И. Диалектика необходимости и случайности. Минск, 1960.

Яковенко Е. И. Нахождение эпидемического уровня.—«Гигиена и эпидемиология», 1931, № 8, 9.

## Д. К. Соколов

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ТЕОРИИ И ПРАКТИКЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ МЕТОДОВ СТАТИСТИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ И СТАТИСТИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ

Современное развитие здравоохранения и медицины характеризуется тем, что медицинские работники все чаще используют статистические методы для решения самых разнообразных вопросов. Количественная характеристика процессов и явлений, наряду с качественной, стала неотъемлемой частью медицинской науки. Проникновению этих методов в теорию и практику здравоохранения способствовали различные причины, в частности, вооружение органов и учреждений здравоохранения вычислительной техникой, специализация и рост квалификации медицинских работников и др.

Одновременно меняются взгляды и на статистику. Если раньше чаще всего проводилась лишь регистрация фактов, а статистические методы использовались преимущественно на последнем этапе исследования для разработки полученного материала, то теперь статистика используется как результативный метод анализа и совершенствования работы учреждений здравоохранения.

Вопросы, выдвигаемые жизнью перед учеными, врачами, решаются по-разному. В простых случаях может подсказать рациональное решение, практический опыт, интуиция или просто здравый смысл. В более сложных ситуациях, особенно когда на результаты влияет большое количество случайных или неуправляемых факторов, этого недостаточно. Такого рода вопросы могут быть решены только с использованием математико-статистиче-



ских методов. Именно эти методы позволяют установить среди кажущегося нагромождения случайностей основные закономерности процессов и явлений, найти наиболее результативные методы исследования, выбрать из многих возможных решений оптимальные. Статистические методы позволяют активно вмешиваться и в такие сферы деятельности врача, где издавна господствовали интуиция, опыт и здравый смысл.

В теории и практике здравоохранения приходится решать задачи, когда цель сформулирована, а многочисленные методы и средства ее достижения не всегда ясны. Наличие нескольких видов одного и того же решения требует обоснованной оценки каждого из них, выбора такого, который лучше всего отвечает поставленным задачам. Эти решения связаны с выбором вариантов и подчинены определенной цели. Следовательно, весь процесс принятия решений врачом может быть описан статистической (математической) функцией, аргументами которой являются: допустимые варианты, числа, показывающие меру достижения цели («цену») и ее результаты.

Ответ на задачи, основной смысл которых сводится к поиску оптимального решения, не всегда может быть получен с помощью аналитических и эмпирических методов. Все большее значение в настоящее время при решении таких задач приобретают математические методы, позволяющие с помощью чисел описать целевую функцию и найти возможные максимум или минимум ее решения.

Область применения статистики для решения задач здравоохранения безгранична, но то, что эти методы еще не получили широкого распространения, объясняется рядом причин. Во-первых, медицинские работники об этих методах недостаточно осведомлены; во-вторых, они сравнительно трудны для людей, не имеющих соответствующей математической подготовки.

Особого внимания, по нашему мнению, заслуживают методы статистических решений и статистических испытаний. Особенностью этих методов является то, что они позволяют довести различные варианты решений одной и той же задачи до числовых результатов, давая точные прогнозы тех вероятных исходов, которые будут при выборе того или иного пути решения. Эти методы способствуют конкретизации многих понятий в медицине и здравоохранении.

Разработке решения задач с помощью теорий статистических решений и статистических испытаний предшествует изучение, нередко довольно трудоемкое, сущности закономерности явления взаимосвязи и взаимозависимости его со многими факторами. Изучая эти закономерности, одновременно выясняется и целенаправленное изменение процесса в нужную сторону, или, его целевая функция. Формулировка цели и ее статистическая интерпретация являются важнейшим этапом статистических решений и статистических испытаний.

Методы статистических решений и статистических испытаний не могут предсказать исход каждого отдельного случайного явления, каким является, например, заболевание. Ценность этих методов в другом: они позволяют избрать и обосновать такие решения, которые дают наилучший средний результат, например средний исход заболевания у больных, страдающих той или иной болезнью. Прежде чем перейти к изложению этих методов, следует отметить, что при их применении происходит некоторое абстрагирование, что не умаляет значения этих методов.

Основной задачей теории статистических решений является составление правил поведения (решения) в условиях неопределенности, т. е. тогда, когда мы не располагаем полной информацией о всех факторах, учет которых оказывает существенное влияние на этот выбор.

Существуют два основных вида неопределенности: 1) неопределенность может быть вызвана случайностью, когда мы не знаем, какие факторы обуславливают исход того или другого события (например, при подкидывании монеты вверх нельзя заранее предсказать, какой стороной она упадет), 2) известны факторы, предопределяющие исход события, но неизвестно, какие из них будут действовать в данном конкретном случае.

Врачу приходится часто принимать решения в условиях неопределенности. Оказывая медицинскую помощь больному, врач не всегда может предвидеть возможные исходы заболевания и те осложнения, которые могут произойти при том или ином методе лечения. И чем опытнее врач, чем выше его квалификация, тем правильнее решение он примет, хотя и руководствуется при этом субъективными факторами. Используя в подобных случаях теорию статистических решений, мы имеем возможность

доказать целесообразность того или иного метода лечения больных, обосновывать его строго научными математическими выкладками, предвидеть вероятный исход.

Если при обычном подходе больные нередко получают стереотипное лечение, то применение методов статистических решений позволяет индивидуализировать его и избирать из всех возможных способов тот, который наиболее целесообразен именно для той или иной группы больных с учетом их возраста, этиологических, патогенетических и других особенностей. Вряд ли стоит сомневаться в том, что такой подход значительно повысит качество медицинской помощи и будет способствовать улучшению эффективности диспансеризации и других оздоровительных мероприятий. Ясно, что теория статистических решений может быть применима только в тех случаях, когда врач при лечении больных имеет возможность выбора одного из нескольких существующих методов лечения.

Теория статистических решений применима к получению наилучшего результата и в так называемых конфликтных ситуациях, когда ставится задача выбора одного из альтернативных решений. В медицине такие задачи довольно часты. Например, оперировать или продолжать консервативное лечение больного, страдающего язвенной болезнью желудка или двенадцатиперстной кишки, если оперировать, то каким методом и т. д.

Использование метода статистических решений может осуществляться, во-первых, когда последовательно рассматривают все возможные исходы существующих методов решения вопроса, опираясь на законы распределения случайных величин. На этом методе мы подробно остановимся ниже, так как он наиболее прост для понимания и в полной мере раскрывает порядок чередования отдельных операций, или, как принято называть в математике, его алгоритм. Во-вторых, путем исчисления так называемых байесовых<sup>1</sup> стратегий. При этом способе на основании полученных сведений сразу же изыскивается то действие, которое следовало бы применить в данных конкретных условиях, без последовательного рассмотрения всех вариантов.

Каким бы способом не изыскивались пути и методы

<sup>1</sup> По имени математика Байеса.

наиболее целесообразного решения в здравоохранении той или иной задачи, после каждой серии наблюдений метод статистических решений позволяет получить ответы на следующие вопросы: какое действие можно считать наиболее целесообразным в совершенствовании организационных форм здравоохранения; в каком направлении следует продолжать поиск в дальнейшем; стоит ли продолжать работу или можно ограничиться достигнутым.

Рассмотрим пример, как можно использовать метод статистических решений для разработки общей тактики оздоровления больных независимо от тех случайных исходов и отклонений, которые, естественно, будут в отдельных случаях. Например, при изучении отдаленных и непосредственных результатов хирургического и консервативного методов лечения больных, страдающих язвенной болезнью желудка и двенадцатиперстной кишки, было установлено различие исходов одной и той же формы данного заболевания у лиц разного возраста. Необходимо изыскать и обосновать общий подход к лечению больных, т. е. при прочих равных условиях, больным какого возраста рекомендовать хирургическое лечение, а каким возрастным группам — консервативное.

Общеизвестно, что оба эти метода лечения имеют определенную величину риска для здоровья больного. При консервативном лечении этот риск обусловлен возможностью таких осложнений, как прободение, кровотечение, переход язвы в рак и др. При хирургическом методе лечения у больного, хотя и с малой степенью вероятности, возможно наступление смерти во время операции, появление язвы на анастомозе, болезни оперированного желудка и т. д. На вопрос, какой же из этих методов предпочтительней для больных разного возраста, можно дать ответ, применив теорию статистических решений. Так как при рассмотрении этого примера нас интересует методическая сторона вопроса, мы будем давать несколько схематическое описание хода исследования.

При возникновении язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки возможно либо сравнительно гладкое течение, либо язва может дать осложнения. Каждый из этих исходов имеет свой уровень вероятности, в зависимости от места локализации язвы, ее глубины, длительности заболевания и некоторых других факторов. В данном случае нас интересует только влияние воз-

раста больного на исход заболевания. Общеизвестно, что различают непосредственные и отдаленные исходы.

Так как язвенная болезнь обычно имеет хроническое течение и особую опасность для здоровья человека представляют ее отдаленные исходы, врач, отдавая предпочтение тому или иному методу лечения, не может не учитывать прогноз заболевания. С этой точки зрения ценность каждого из методов лечения различна. Наиболее благоприятна резекция желудка для тех больных, у которых сна в дальнейшем предупреждает прободение или кровотечение. При возможности консервативного лечения прибегать к операции вряд ли целесообразно. При этом можно предположить, что лучше больному сделать операцию, даже если в дальнейшем, возможно, и не наступит осложнение, чем продолжать консервативное неэффективное лечение с угрозой серьезного осложнения.

Исходя из этого составляется таблица потерь полезности (см. табл. 1), где наиболее благоприятные комбинации состояния здоровья больного и методов лечения обозначаются цифрой «0». Чем менее благоприятна комбинация, тем более значимой цифрой она обозначена. Такой подход позволяет избежать отрицательных чисел, наличие которых затрудняет расчеты.

Таблица 1

**ПОТЕРИ ПОЛЕЗНОСТИ ПРИ ЛЕЧЕНИИ ЯЗВЕННОЙ БОЛЕЗНИ ЖЕЛУДКА И ДВЕНАДАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ КОНСЕРВАТИВНЫМ И ХИРУРГИЧЕСКИМ МЕТОДАМИ**

Возможный прогноз заболевания	Метод лечения	
	резекция желудка ( $a_1$ )	консервативная терапия ( $a_2$ )
У больного может наступить осложнение заболевания ( $Q_1$ )	0	3
У больного возможно гладкое течение болезни ( $Q_2$ ) . . . . .	2	0

В каждом отдельном случае при составлении аналогичной таблицы критерии полезности могут иметь и другие числовые выражения. Однако это не меняет существа дела. Для нас имеет значение соотношение величин, а не их абсолютный уровень. Для подтверждения правиль-

ности этой мысли приведем пример с градуировкой шкал термометров. В термометре, градуированном по Цельсию, точка замерзания воды принимается за  $0^\circ$ , а точка кипения — за  $100^\circ$ .  $0^\circ$  и  $100^\circ$  шкалы Цельсия соотносятся с  $32^\circ$  и  $212^\circ$  шкалы Фаренгейта. Так как мы знаем соотношение значения температуры на сравниваемых шкалах, безразлично, какой из них пользоваться.

После того как установлен уровень полезности каждого из существующих методов лечения язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, следует знать, какова вероятность наступления осложнений и какова доля случаев сравнительно благоприятного исхода. Для получения этих показателей по отдельным возрастным группам больных следует провести специальное исследование, которое позволяет получить данные о закономерностях распределения этих вероятностных величин.

Таблица 2

**ВЕРОЯТНОСТЬ ОТДАЛЕННЫХ ИСХОДОВ ЯЗВЕННОЙ БОЛЕЗНИ ЖЕЛУДКА И ДВЕНАДАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ У БОЛЬНЫХ РАЗНОГО ВОЗРАСТА**

Возможный прогноз заболевания	Возрастные группы больных (в годах)						
	до 20 ( $x_1$ )	20—24 ( $x_2$ )	25—29 ( $x_3$ )	30—39 ( $x_4$ )	40—49 ( $x_5$ )	50—59 ( $x_6$ )	60 и более ( $x_7$ )
У больного наступает осложнение язвенной болезни ( $Q_1$ ) . . . . .	0,055	0,121	0,185	0,209	0,258	0,116	0,056
У больного можно ожидать гладкое течение заболевания ( $Q_2$ ) . . . . .	0,945	0,879	0,815	0,791	0,742	0,884	0,946

*Примечание.* Сумма вероятностей различных исходных заболеваний у лиц каждой возрастной группы равна единице.

Комбинируя способы лечения с вероятностью наступления различных отдаленных исходов, следует попытаться выявить наиболее оптимальное решение оздоровления больных каждой из возрастных групп, при котором риск для здоровья был бы минимальным. Это делается составлением и последовательным изучением всех комбинаций возможного исхода заболевания ( $Q_1$  и  $Q_2$ ), существующих методов лечения ( $a_1$  и  $a_2$ ) и уровнем вероятного

наступления осложнений у лиц разного возраста ( $x_1, x_2, \dots, x_7$ ). Такие комбинации в теории статистических решений принято называть стратегиями, которые обозначаются буквой «S». В рассматриваемом примере мы имеем 128 возможных стратегий, так как два варьирующих признака будут давать такое количество сочетаний по семи возрастным группам, которое может быть представлено как  $2^7$ . Такое большое количество стратегий обусловлено дифференцированным подходом к вероятности оздоровления каждой из возрастных групп больных.

При решении других задач число стратегий может изменяться, оно значительно возрастает с ростом объема данных. Наш пример специально упрощен, и рассматривается только один результативный признак — возраст больного. Такой подход к решению данной задачи обусловлен рядом факторов. Во-первых, метод статистических решений предусматривает только одну целевую функцию и не рекомендует строить задачи на оптимальность, предусматривая несколько таких функций. В тех случаях, когда все же необходимо произвести выбор цели по нескольким функциям, необходимо сначала решить одну и ту же задачу отдельно по разным критериям оптимальности, а затем уже выбрать оптимальный вариант. Во-вторых, число возможных стратегий резко возрастает с увеличением количества результативных признаков. Достаточно сказать, если бы мы взяли 4 варьирующих признака, то имели бы 16 384 стратегии (4<sup>7</sup>). Ясно, что рассмотреть такой пример в пределах статьи не представляется возможным.

Проблема разумного критерия для выбора оптимальной стратегии комплексного решения актуальных вопросов теории и практики здравоохранения пока еще полностью не решена. Вот почему, разрабатывая тот или иной вопрос, приходится учитывать минимизацию или оптимизацию какого-либо одного показателя.

Следующим этапом, в соответствии с общей теорией метода статистических решений, является составление перечня структуры всех возможных тактических подходов оздоровления больных. Список этих стратегий (методов лечения язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки) может быть представлен следующим образом (см табл. 3).

Такие перечни составляются как для случаев возмож-

Таблица 3

Возрастные группы больных	Стратегии											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	... 80	81	... 128
$x_1$	$a_1$	$a_2$	$a_1$	$a_1$	$a_1$	$a_1$	$a_1$	$a_1$	$a_2$	... $a_2$	$a_2$	... $a_2$
$x_2$	$a_1$	$a_1$	$a_2$	$a_1$	$a_1$	$a_1$	$a_1$	$a_1$	$a_2$	... $a_2$	$a_2$	... $a_2$
$x_3$	$a_1$	$a_1$	$a_1$	$a_2$	$a_1$	$a_1$	$a_1$	$a_1$	$a_1$	.. $a_1$	$a_2$	... $a_2$
$x_4$	$a_1$	$a_1$	$a_1$	$a_1$	$a_2$	$a_1$	$a_1$	$a_1$	$a_1$	.. $a_1$	$a_1$	... $a_2$
$x_5$	$a_1$	$a_1$	$a_1$	$a_1$	$a_1$	$a_2$	$a_1$	$a_1$	$a_1$	.. $a_1$	$a_1$	... $a_2$
$x_6$	$a_1$	$a_1$	$a_1$	$a_1$	$a_1$	$a_1$	$a_2$	$a_1$	$a_1$	.. $a_2$	$a_1$	... $a_2$
$x_7$	$a_1$	$a_1$	$a_1$	$a_1$	$a_1$	$a_1$	$a_1$	$a_2$	$a_1$	.. $a_2$	$a_2$	... $a_2$

но гладкого течения заболевания, так и для вероятностей возникновения осложнений. Знание характеристик каждой из возможных стратегий является основой для выбора решения о том, какой из методов лечения следует применить к больным различного возраста, страдающим язвенной болезнью желудка и двенадцатиперстной кишки. Подставив числовые обозначения вместо буквенных, находим для каждой из возможных стратегий ожидаемые потери.

Для примера рассчитаем ожидаемые потери для стратегии № 2. При этой стратегии, при прочих равных

Таблица 4

ПОТЕРИ, ВЕРОЯТНОСТНЫЕ ИСХОДЫ ЗАБОЛЕВАНИЯ У ЛИЦ РАЗНОГО ВОЗРАСТА И ОЖИДАЕМЫЕ ПОТЕРИ ДЛЯ СТРАТЕГИИ № 2

Вероятностный исход заболевания	Потери полезности при методах лечения		Частота наступления того или иного исхода у лиц разного возраста						
	хирургическом $a_1$	консервативном $a_2$	до-20 лет	20-24 года	25-29 лет	30-39 лет	40-49 лет	50-59 лет	60 лет и более
$Q_1$	0	3	0,055	0,121	0,185	0,209	0,258	0,116	0,05 0
$Q_2$	2	0	0,945	0,879	0,815	0,791	0,742	0,884	0,946

Продолжение

Вероятностный исход заболевания	Ожидаемые потери для каждой из возрастных групп							Общая величина ожидаемых потерь
	$a_2$	$a_1$	$a_1$	$a_1$	$a_1$	$a_1$	$a_1$	
$Q_1$	0,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,16
$Q_2$	0,00	0,30	0,26	0,26	0,25	0,30	0,31	1,69

условиях, используются хирургические методы лечения больных старше 20 лет и продолжает оказываться консервативная помощь больным в возрасте до 20 лет включительно.

Подобным путем мы рассчитываем общую величину ожидаемых потерь для всех остальных стратегий.

Таблица 5

ОЖИДАЕМЫЕ ПОТЕРИ ПОЛЕЗНОСТИ

Вероятностный исход заболевания	Стратегии						
	1	2	3	4	5	6	7
$Q_1$	0,00	0,16	0,36	0,54	0,63	0,78	0,36
$Q_2$	2,00	1,69	1,70	1,73	1,74	1,75	1,70
	8	9	...	80	81	...	128
$Q_1$	0,17	0,52	...	1,05	1,23	...	3,00
$Q_2$	1,69	1,39	...	0,78	0,81	...	0,00

Дав математическую оценку всем возможным тактическим подходам к лечению больных язвенной болезнью желудка и двенадцатиперстной кишки, необходимо выбрать из них наиболее целесообразный. При этом следует учитывать интересы обеих групп больных, как тех, которым будет рекомендована операция, так и тех, которым будет продолжено консервативное лечение.

Выбор методов дифференцированного хирургического оздоровления больных язвенной болезнью может меняться в зависимости от того, какая целевая задача поставлена перед нами. Если необходимо, чтобы средний риск имел тяжелые осложнения как в группе больных, которые будут направлены для хирургического лечения, так и у тех, кто будет лечиться у терапевта, был минимальным, следует при выборе наиболее целесообразной стратегии исходить из критерия минимума средних потерь (критерий Байеса). В других случаях, когда необходимо добиться, чтобы максимальная величина тяжелых осложнений в любой из приведенных нами групп больных была бы наименьшей, следует избирать критерий минимума максимальной потери (критерий минимакса).

Различные цели обуславливают и разные тактические подходы оздоровления больных. В этом нетрудно убедиться, анализируя данные табл. 5. По критерию Байеса стратегии 2 и 80 почти равноценны:  $(0,16+1,69):2=0,925$ ;  $(1,05+0,78):2=0,915$ . По критерию минимакса они существенно различаются (1,69 и 1,05). Из двух стратегий 8 и 81 по критерию Байеса следует отдать предпочтение 8, так как средняя величина ожидаемых потерь полезности при двух вероятностных исходах заболевания здесь ниже (0,93), чем у 81, где она равна 1,02. По критерию минимакса нужно поступить наоборот, так как максимальный риск меньше при избрании стратегии 81 (1,23), чем 8 (1,69).

Для нахождения наиболее целесообразного подхода дифференцированного хирургического оздоровления больных можно пользоваться графическими методами. Каждая стратегия имеет два значения средней величины ожидаемых потерь и может быть представлена как точка на плоскости с координатами, выраженными соответствующими значениями ожидаемых потерь (см. рис. 1; числовое выражение приведено в табл. 5).

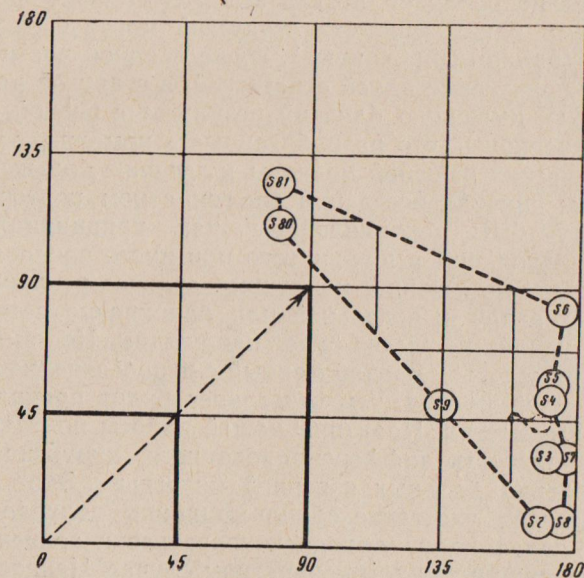


Рис. 1.

По оси абсцисс откладываем числовые выражения вероятности гладкого течения заболевания ( $Q_2$ ), по оси ординат — возможность наступления осложнений ( $Q_1$ ). Затем следует избрать такую стратегию, при которой величина риска неблагоприятного исхода заболевания в том и другом случае была бы наименьшей. Иначе говоря, ту стратегию, которая на приведенном рисунке лежит как можно ниже и как можно левее. Наибольшее внимание на нашем рисунке заслуживают стратегии 9, 80 и 81. Другие же можно признать недопустимыми, так как они лежат дальше и выше от начала исчисления осей абсциссы и ординаты.

Стратегию 80 можно признать допустимой, так как над ней не доминирует никакая другая. Эта стратегия указывает на целесообразность, при прочих равных условиях, преимущественного хирургического оздоровления больных язвенной болезнью желудка и двенадцатиперстной кишки в возрасте от 25 до 49 лет. В тех случаях, когда не удастся установить допустимую стратегию, приходится довольствоваться стратегиями, дающими сравнительно неплохие результаты.

Помимо таких «чистых» стратегий могут быть смешанные (рандомизированные), когда в одной части случаев мы пользуемся одной стратегией, а в другой применяем иную, имеющую близкий результат с первой. Следует подчеркнуть, что разработанные с помощью теории статистических решений подходы к лечению больных эффективны прежде всего при многократном повторении. Они могут быть рекомендованы как принципиальный общий подход при решении того или иного вопроса.

Этот метод, дающий наилучшее среднее решение однотипных задач, в отдельной или однократно встречаемых ситуациях не всегда будет наилучшим. Но чем чаще будет применяться разработанный с использованием данных методов подход, тем отчетливее будут проявляться его преимущества. Практика нашей работы подтвердила целесообразность дифференцированного хирургического оздоровления больных язвенной болезнью. Этот метод предполагает, что такие общие принципы подхода к решению задач должны корректироваться в зависимости от обстановки в каждом конкретном случае. Ценность его в том и заключается, что он позволяет из всех возможных методов лечения больных избрать и с математиче-

ской точностью обосновать наиболее целесообразный, учесть как непосредственный, так и отдаленный исход заболевания.

Но некоторые задачи нельзя научно решить, если не ввести некоторые упрощения, выделить для исследования главные закономерности, пренебречь второстепенными, приводящими факторами. Во всех этих случаях необходимо упростить задачу или модель и отобрать те варианты, которые являются наиболее целесообразными для их решения.

Моделирование является основой исследования операций и кибернетического метода. В теории же статистических решений оно используется в качестве вспомогательного средства и позволяет понять суть и закономерную обусловленность явлений и процессов, имитировать их с помощью чисел и функций; найти новые методы решения задач, предвидеть новые пути поиска; определить значение отдельных факторов для явления в целом, установить достоверность гипотез.

Математическая модель является неотъемлемой частью планирования многих экспериментов. Понятно, что она не имеет полного сходства с оригиналом. Моделью мы пользуемся потому, что она проще по устройству. Имитируя различные явления, модель может давать только приближенные результаты. Одной из многих разновидностей моделирования реальных явлений и процессов является метод статистических испытаний.

В здравоохранении встречаются задачи, решить которые невозможно, используя обычные аналитические методы или метод статистических решений. В частности, это бывает в тех случаях, когда на исход случайного явления воздействуют несколько факторов, каждый из которых имеет различный характер распределения. В подобных случаях следует строить этот случайный процесс с использованием обычных вычислительных средств в таком виде, чтобы он обладал теми же основными свойствами, которые присущи интересующему нас явлению. Такой метод получил название метода Монте-Карло<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Название этого метода происходит от города Монте-Карло в княжестве Монако, знаменитого своим игорным домом. Возникновение такого названия связывают с тем, что одним из простейших механизмов для получения случайных величин, применяемых в данном методе, является ... рулетка. Широкое распространение этот метод получил только в последнее время.

Он нередко используется там, где обычные эксперименты связаны с опасностью для жизни, вызывают большие денежные затраты или просто невозможны. При решении задач с помощью этого метода должны быть четко указаны величины, являющиеся показателями качества обслуживания, так как от набора искомым величин часто зависит структура моделирующего алгоритма и сама методика решения задач. В качестве примера попытаемся использовать метод статистических испытаний для установления оптимального радиуса хирургической помощи сельскому населению.

В административно-территориальном делении страны за последние годы произошли существенные изменения, проявившиеся в укрупнении сельских районов, что вызвало их сокращение. Укрупнение сельских районов изменяет показатели, которые имеют большое значение для организации лечебно-профилактической помощи населению: количество жителей в районе, радиус медицинского обслуживания и т. д. Оно заставляет вносить коррективы в сложившуюся систему медицинской помощи. Чтобы принимать правильное решение по реорганизации отдельных видов специализированной помощи в каждом отдельном случае, необходимо изучить влияние указанных выше факторов на качество обслуживания населения.

Установлено, что радиус медицинского обслуживания оказывает существенное влияние на обращаемость сельского населения за хирургической помощью. Нами установлено, что если обращаемость к хирургам жителей районных центров и селений составила 1800 случаев на 10 000 человек населения, то у жителей населенных мест, расположенных до 10 км от больницы, она равна 1755, от 10 км до 19 км — 1710, от 20 км до 29 км — 1494, от 30 км до 39 км — 1242 случая.

По материалам этого же исследования радиус обслуживания определял многие показатели стационарной хирургической помощи. Чем дальше больные проживали от больницы, тем больше были у них сроки госпитализации, тем дольше они находились на стационарном лечении. Например, больные, проживающие в населенных пунктах, расположенных на расстоянии до 10 км от больницы, в среднем поступали через 13,9 часа от начала заболевания и находились на стационарном лечении око-

ло 10 дней. Из населенных пунктов, расположенных от 10 км до 19 км, больные поступали через 21,3 часа и находились на лечении 10,8 дня; от 20 км до 29 км — больные поступали через 23,8 часа и находились на стационарном лечении 11,5 дня; от 30 км и более — поступали через 26,6 часа и находились на стационарном лечении 13,6 дня.

Более позднее поступление больных, при прочих равных условиях, влияло на течение заболевания, увеличивало частоту осложнений. У больных, проживающих в населенных пунктах, расположенных на расстоянии до 10 км от больницы, в которой им оказывалась стационарная хирургическая помощь, осложнения наблюдались в 3,5% случаев. В то же время у больных, проживающих на расстоянии 30 км и более от лечебного учреждения, частота послеоперационных осложнений достигала 31,4%. Следует отметить, что и длительность операции соответственно возрастала в среднем в 1,3 раза. Следовательно, устанавливая тот или иной радиус обслуживания, при прочих равных условиях, мы уже предопределяем такие важные показатели медицинской помощи, как уровень обращаемости населения, своевременность госпитализации, частоту послеоперационных осложнений, оборачиваемость коечного фонда, длительность операции и др.

Если попытаться установить, пользуясь обычными методами, какой же радиус территориального обслуживания можно признать допустимым при оказании хирургической помощи больным, то сталкиваешься с непреодолимыми трудностями. Во-первых, основные показатели оказания медицинской помощи сельскому населению определяются и такими факторами, как обеспеченность транспортом, состояние дорог, санитарная грамотность населения и т. д. Следовательно, практически нельзя провести обычный эксперимент, который позволил бы установить (в чистом виде) влияние радиуса территориального обслуживания на показатели оказания хирургической помощи сельскому населению. Во-вторых, устанавливая радиус обслуживания в 30, 40, 50 км, необходимо учитывать, что одни больные будут поступать с расстояния до 10 км, другие — с 10 км до 19 км и т. д.

Доля каждой из этих групп больных будет различна при разных радиусах территориального обслуживания. На рисунке 2 изображено ожидаемое распределение боль-

ных на территории сельского района, показаны первые 20 реализаций: 15, 34, 61, 28, 60, 47, 08, 06 и др. Следовательно, приведенные выше сведения сами по себе еще не характеризуют вероятностные показатели медицинской помощи больным при различных радиусах обслуживания населения.

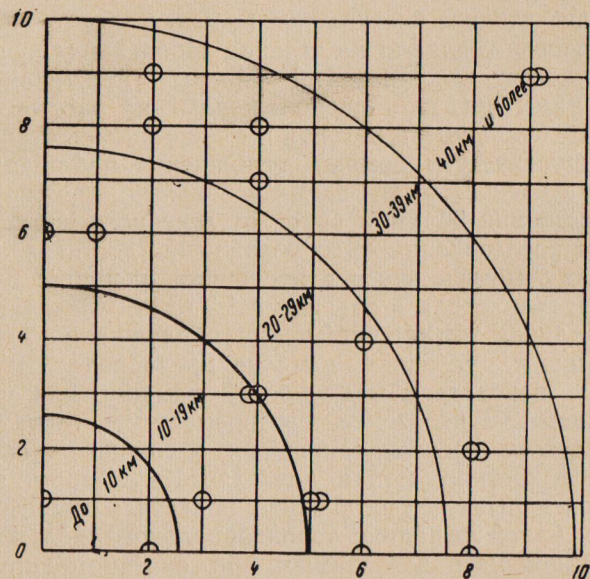


Рис. 2.

Вначале следует изучить дифференцированные показатели лечебно-профилактической помощи для отдельных групп больных, проживающих на различном расстоянии от хирургического стационара. Исходные показатели для данного примера приведены выше. Затем составляются схемы возможных радиусов медицинского обслуживания.

Для дальнейшего решения задачи необходимо иметь источник случайных чисел с достаточно разнообразным запасом законов распределения. Предварительно любой источник случайных чисел проверяется на случайность, равномерность и независимость. Необходимое количество реализаций (независимых испытаний) исчисляется, в за-

висимости от исходных данных, разными методами. В рассматриваемом примере это делается по формуле

$$\frac{4p(1-p)}{pd^2}$$

где  $p$  — величина показателя (вероятность события);  
 $d$  — допустимое значение ошибки.

Учитывая значение случайных чисел, моделируем вначале вероятностное распределение больных по территории района обслуживания, а затем и каждую из установленных выше закономерностей. Каждое число таблицы, состоящее из четырех цифр (1534, 6128, 6047 и т. д.), разделяется на две группы по две цифры (15, 34, 61, 28, 60, 47 и т. д.). Первая цифра обозначает абсциссу, вторая — ординату. В соответствии с величиной цифры реализации наносятся на схему (см. рис. 2).

Так как вероятность возникновения болезни не зависит от того расстояния, на котором проживает больной от хирургического стационара, и с этой точки зрения является случайным процессом, то в принципе получаем такие же данные о распределении больных по территории обслуживания и других вероятностных процессов, как и в эксперименте.

Наблюдается следующая взаимосвязь между радиусом обслуживания и некоторыми вероятностными показателями оказания хирургической помощи сельскому населению.

Таблица 6

**ЗАВИСИМОСТЬ МЕЖДУ РАДИУСОМ ОБСЛУЖИВАНИЯ И ОЖИДАЕМЫМ УРОВНЕМ ОБРАЩАЕМОСТИ СЕЛЬСКОГО НАСЕЛЕНИЯ ЗА МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩЬЮ**

Рай-центр	Радиус обслуживания (км)				
	до 10	10-19	20-29	30-39	
Вероятностный уровень обращаемости (на 10 000 жителей)	1 800	1 755	1 729	1 594	1 458
Разница обращаемости жителей райцентров:					
а) в интенсивных показателях	—	45	71	206	342
б) в экстенсивных показателях (в %)	—	2,5	3,9	11,4	19,0



Данные, приведенные в табл. 6, позволяют сделать вывод о том, что при радиусе обслуживания населения до 20 км можно ожидать сравнительно полной обращаемости населения за амбулаторной помощью. Такой же вывод вытекает и из анализа вероятностных показателей стационарной хирургической помощи больным.

Таблица 7

ЗАВИСИМОСТЬ МЕЖДУ РАДИУСОМ ОБСЛУЖИВАНИЯ И ОЖИДАЕМЫМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ ХИРУРГИЧЕСКОЙ СТАЦИОНАРНОЙ ПОМОЩИ

	Рай-центр	Радиус обслуживания (км)			
		до 10	10—19	20—29	30—39
Средний срок госпитализации от начала заболевания (в часах)	11,4	13,9	18,7	21,7	23,7
Средняя ошибка показателя	менее	0,01	0,32	0,18	0,15
Средняя длительность пребывания на койке в койко-днях)	9,2	10,0	10,5	11,1	12,1
Средняя ошибка показателя	менее	0,01	0,02	0,03	0,04
Частота послеоперационных осложнений (в %)	2,8	3,5	6,8	13,7	20,7
Средняя ошибка показателя	менее	0,1	1,2	1,5	1,0

При дальнейшем увеличении радиуса медицинского обслуживания населения более чем в два раза возрастает удельный вес послеоперационных осложнений (с 6,8% до 13,7%), существенно увеличивается длительность пребывания на койке, больные госпитализируются в более поздние сроки от начала заболевания.

На основании вышеизложенных данных мы можем прийти к выводу, что из анализируемых четырех вариантов радиусов «оптимальными» могут быть признаны первые два. При организации хирургической лечебно-профилактической помощи допустим радиус хирургической помощи до 20 км.

Для каждой из экономико-географических зон Российской Федерации могут быть составлены оптимальные варианты радиуса обслуживания для оказания сельскому населению отдельных видов специализированной медицинской помощи. В основу расчетов может быть положена методика, изложенная в настоящей работе. При уста-

новлении радиуса медицинского обслуживания предопределяются многие важные показатели лечебно-профилактического обслуживания населения: уровень обращаемости, срок поступления больного, частота осложнений, длительность пребывания больного на койке.

Примеры, приведенные в настоящей статье, естественно, не могут охватить всех существующих возможностей использования данных статистических методов для решения актуальных проблем теории и практики здравоохранения<sup>1</sup>. Опыт некоторых зарубежных ученых показывает, что можно построить вероятностную модель, описывающую весь процесс оказания медицинской помощи<sup>2</sup>.

Можно полагать, что методы статистических решений и статистических испытаний в ближайшие годы получат свое дальнейшее развитие и будут широко использоваться в теории и практике здравоохранения.

#### ЛИТЕРАТУРА

Антипенко Э. С. Определение потребности в выездных обслуживающих бригадах станций скорой медицинской помощи методом статистических испытаний.—«Советское здравоохранение», 1965, № 8.

Бейли Н. Статистические методы в биологии. М., 1963.

Блекуэлл Д., Гиршик М. А. Теория игр и статистических решений. М., 1958.

Бусленко Н. П. и др. Метод статистических испытаний (Монте-Карло). М., 1962.

Георгиевский А. С., Журкович К. Я., Поляков Л. Е. Советское здравоохранение и кибернетика. Л., 1966.

Мелентьев Е. К., Усов Л. В. Элементы теории массового обслуживания и применение метода статистического моделирования в экономических расчетах. Куйбышев, 1960.

Чернов Г., Мозес Л. Элементарная теория статистических решений. М., 1962.

Bailey W. T. I. The mathematical Theory of Epidemics. Hafner publishing Company. New York, 1957.

<sup>1</sup> Более подробно об этом см.: Н. П. Бусленко и др. Метод статистических испытаний (Монте-Карло). М., 1962; А. С. Георгиевский, К. Я. Журкович, Л. Е. Поляков. Советское здравоохранение и кибернетика, Л., 1966.

<sup>2</sup> С. D. Flagll. The Problem of Organization for Hospital Inpatient Care, paper presented at the Sixth Annual International Meeting of the Institute of Management. Science. Paris, september, 1959, Reprint 55 Pergamon Press Ltd. London.

К. В. Лашков

**КРИТЕРИИ ИТЕРАЦИЙ  
И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ  
В СТАТИСТИКЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ**

Критерий итераций<sup>1</sup> (серийный критерий для одной совокупности наблюдений) предназначен для статистической проверки гипотезы о том, что последовательность определенных событий или величин в данном ряду наблюдений является случайной, не содержащей какой-либо тенденции, тренда. Подобная задача может встретиться исследователю в области здравоохранения, например при статистической оценке колебаний ряда показателей заболеваемости, рождаемости, смертности населения и т. д. за определенный период времени (месяц, квартал, год). В лабораторной практике при определении точности методов исследования нередко возникает необходимость оценки колебаний (флуктуаций) результатов анализа одного и того же материала.

В настоящее время нельзя назвать какой-либо статистический критерий, пригодный для удовлетворительного решения перечисленных задач, кроме критерия итераций. Однако и этот критерий не нашел еще должного применения в статистике здравоохранения.

Критерий итераций является непараметрическим критерием, т. е. он не зависит от характера распределения исследуемой совокупности наблюдений и не требует вычисления ее параметров (средней величины, среднего квадратического отклонения), поэтому он прост в применении. Критерий применим к совокупностям наблюдений,

<sup>1</sup> От слова *iteratio* (лат.) — повторение.

имеющих как количественную, так и качественную форму. Применение критерия требует предварительного обозначения полученных наблюдений, в зависимости от их качественных или количественных различий, двумя противоположными символами (знаками + и —, буквами X, Y и т. п.).

Итерациями называют серии идентичных символов, чередующиеся в последовательности, которая присуща данному ряду наблюдений. Например, совокупность обращений к зубному врачу пациентов мужчин (М) и женщин (Ж) в последовательности  $\frac{М М}{1} \rightarrow \frac{Ж}{2} \rightarrow \frac{М М М}{3} \rightarrow \frac{Ж Ж}{4} \rightarrow \frac{М}{5} \rightarrow \frac{Ж Ж Ж}{6}$  будет содержать шесть итераций (для наглядности каждая итерация подчеркнута и пронумерована).

В виде итераций можно представить случаи травм на производстве, происшедшие в первой (П) или второй (В) половине рабочего дня: В В П П П В П П В П В П П (восемь итераций).

Итерация о случайном или неслучайном характере распределения элементов (событий, объектов, количественных значений) в выборке данного объема содержит общее число итераций ( $r$ ). Очень малое или очень большое число итераций может свидетельствовать о неслучайности выборки. Подобная последовательность посещений зубного врача мужчинами и женщинами: Ж Ж Ж Ж Ж Ж М М М М М М ( $r=2$ ) могла явиться следствием того, что все мужчины уступали свою очередь женщинам. Наоборот, последовательность Ж М Ж М Ж М Ж М Ж М Ж М ( $r=12$ ) могла возникнуть в результате договоренности о строгом поочередном обращении к врачу мужчин и женщин. Таким образом, в обоих примерах вероятность случайной последовательности обращений мужчин и женщин невелика, что может быть подтверждено данными таблицы критических значений  $r$  (см. табл. 1).

Эта таблица пригодна для статистической оценки числа итераций в тех случаях, когда  $n_1$  — число элементов одного вида (например, обращений мужчин) и  $n_2$  — число элементов другого вида (обращений женщин), составляющих выборочную совокупность ( $n = n_1 + n_2$ ), каждое не превышает 20. Если полученное по нашим данным число итерации  $r$  меньше первого критического значения числа итерации, указанного в таблице на пересечении

Таблица 1  
КРИТИЧЕСКИЕ ЗНАЧЕНИЯ  $r$  — ЧИСЛА ИТЕРАЦИЙ (ПО Э. ВЕБЕР) (УРОВЕНЬ ЗНАЧИМОСТИ 0,05)

$n_2 \backslash n_1$	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
5			3/8	3/9															
6		3/7	3/8	4/9	4/10														
7		3/7	3/9	4/10	4/11	4/12													
8		3/7	4/9	4/10	4/11	5/12	5/13												
9		3/7	4/9	4/11	5/12	6/13	6/14	6/14											
10		3/7	4/9	5/11	5/12	6/13	6/14	7/15	7/15	7/16									
11		3/7	4/9	5/11	5/12	6/13	7/15	7/15	8/16	8/16	8/16								
12	3/5	3/7	4/9	5/11	5/12	6/13	7/15	7/15	8/17	8/17	8/18								
13	3/5	3/7	4/9	5/11	6/13	6/14	7/15	7/16	8/17	8/18	9/18	9/19							
14	3/5	3/7	4/9	5/11	6/13	6/14	7/15	8/16	8/17	9/18	9/19	10/19	10/20						
15	3/5	4/7	4/9	5/11	6/13	7/14	7/15	8/17	8/17	9/18	9/19	10/20	10/21	11/21					
16	3/5	4/7	5/9	5/11	6/13	7/15	7/15	8/17	9/18	9/19	10/20	10/20	11/21	11/22	12/22				
17	3/5	4/7	5/9	5/11	6/13	7/15	8/16	8/17	9/18	10/19	10/20	11/21	11/22	12/23	12/23	12/24			
18	3/5	4/7	5/9	6/11	6/13	7/15	8/16	9/17	9/18	10/19	10/20	11/21	11/22	12/23	13/24	13/24	13/25		
19	3/5	4/7	5/9	6/11	7/13	7/15	8/16	9/17	9/19	10/20	11/21	11/22	12/23	13/24	13/24	14/25	14/25	14/26	
20	3/5	4/7	5/9	6/11	7/13	7/15	8/16	9/17	10/19	10/20	11/21	11/22	12/23	13/24	13/24	14/25	14/26	15/27	

1 В отличие от данных первоисточника в таблице приведены пределы значений  $r$ , при которых нулевая гипотеза принимается.

графы  $n_1$  и графы  $n_2$ , или больше его второго значения, то последовательность элементов в выборке признается неслучайной с уровнем значимости (вероятности ошибиться в этом заключении) менее 0,05. Если число  $r$  находится в пределах критических значений, указанных в таблице 1, то принимается гипотеза о случайном характере распределения элементов в выборке (нулевая гипотеза).

Для применения критерия в тех случаях, когда выборка состоит из двух качественно различных элементов (например, обращений к врачу мужчин и женщин), достаточно подсчитать число итераций и сравнить его с критическими значениями  $r$  в таблице 1. Так, при  $n_1=6$  и  $n_2=6$  критические значения числа итераций равняются 4 и 10. Поскольку в нашем примере число итераций в первом случае равно 2, а во втором — 12, т. е. выходит за пределы табличных значений  $r$ , последовательность обращений к зубному врачу мужчин и женщин в обоих случаях следует считать обусловленной какими-то существенными причинами (нулевая гипотеза должна быть отвергнута).

В случаях, когда выборка состоит из количественных наблюдений (абсолютные величины, относительные или средние показатели) необходимо расположить их в возрастающем или убывающем порядке и найти медиану ряда (Me). Далее все значения выборки в их первоначальной последовательности сравниваются с медианой. Значения, большие чем медиана, заменяются знаками +, а меньшие — знаками —, после чего подсчитывается число образовавшихся итераций. Полученная величина  $r$  оценивается, как указано выше (см. табл. 1).

Рассмотрим на конкретном примере методику применения критерия итераций к выборочной совокупности количественных данных. Г. Н. Соболевский и Я. С. Миндлин приводят следующие помесечные показатели заболеваемости инфарктом миокарда (на 10 тыс. жителей старше 15 лет) населения Москвы за 1958 г.: январь — 1,60; февраль — 1,23; март — 1,14; апрель — 1,13; май — 1,12; июнь — 1,02; июль — 0,91 август — 0,82; сентябрь —

1 Если сравнимое значение равно медиане, то необходимо обеспечить замену его знаком + или — случайным образом (путем подбрасывания монеты, использования таблицы случайных чисел и т. д.).

1,06; октябрь — 1,22; ноябрь 1,33; декабрь — 1,40<sup>1</sup>. Являются ли случайными колебания перечисленных показателей в течение года или может быть выявлена какая-то статистически значимая тенденция?

Нумеруем имеющиеся показатели в порядке их возрастания для нахождения медианы. В качестве медианы берем среднюю из шестого и седьмого по порядку значений:  $Me = \frac{1,13 + 1,14}{2} = 1,135$ . Сравниваем с медианой значения показателей, расположенные в первоначальной последовательности (по месяцам), заменяя знаком + те из них, которые больше Me, и знаком — те, которые меньше Me, и подсчитываем число образовавшихся итераций (см. табл. 2).

Таблица 2  
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧИСЛА ИТЕРАЦИЙ В ПОМЕСЯЧНЫХ ПОКАЗАТЕЛЯХ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ИНФАРКТОМ МИОКАРДА

	Месяцы											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Показатели заболеваемости (на 10 000 чел.)	1,60	1,23	1,14	1,13	1,12	1,02	0,91	0,82	1,06	1,22	1,33	1,40
Порядковые номера показателей по их величине	12	9	7	6	5	3	2	1	4	8	10	11
Результаты сравнения показателей с медианой (Me = 1,135)	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+

Полученное число итераций  $r=3$ . При  $n_1=n_2=6$  критические значения  $r$  равны 4 и 10 (см. табл. 1). Имеющееся число итераций меньше первого критического значения  $r$ , следовательно, нулевая гипотеза должна быть отвергнута. Колебания помесечных показателей забо-

<sup>1</sup> См. Г. Н. Соболевский и Я. С. Миндлин. О влиянии метеорологических факторов на заболеваемость инфарктом миокарда в Москве.— «Советская медицина», 1964, № 7, стр. 151—154.

леваемости инфарктом миокарда жителей Москвы, рост этих показателей в осенне-зимние месяцы надо считать неслучайными с уровнем значимости 0,05. Надежность данного заключения может быть повышена, если признать цикличной динамику помесечных показателей заболеваемости инфарктом миокарда. В этом случае показатели заболеваемости в осенне-зимние месяцы следует рассматривать как одну итерацию, в результате чего общее число итераций сократится до 2.

Если критерий итераций применяется к большим выборкам, в которых  $n_1$  или  $n_2 > 20$ , пользование табл. 1 исключено. Установлено, что в таких выборках распределение  $r$  обычно приближается к нормальному со средней величиной:

$$\bar{r} = \frac{2n_1n_2}{n_1+n_2} + 1$$

и средним квадратическим отклонением:

$$\sigma_r = \sqrt{\frac{2n_1n_2(2n_1n_2 - n_1 - n_2)}{(n_1+n_2)^2(n_1+n_2-1)}}.$$

Поэтому для решения вопроса о случайной или неслучайной последовательности элементов в выборке может быть вычислена переменная величина:

$$u = \frac{r - \bar{r}}{\sigma_r} = \frac{r - \left(\frac{2n_1n_2}{n_1+n_2} + 1\right)}{\sqrt{\frac{2n_1n_2(2n_1n_2 - n_1 - n_2)}{(n_1+n_2)^2(n_1+n_2-1)}}},$$

которая нормально распределена со средней, равной 0, и средним квадратическим отклонением, равным  $\pm 1$ .

Критические значения  $u$  составляют: для уровня значимости 5% — 1,96 и для уровня значимости 1% — 2,58. Если полученная величина  $u$  меньше 1,96, признается справедливой нулевая гипотеза о случайном порядке элементов в исследуемой выборке.

Например, терапевтический кабинет поликлиники посетили 60 больных: 25 с первичными и 35 с повторными обращениями. В последовательности их обращений содержится 18 итераций. Необходимо определить, является ли случайным порядок первичных, и повторных обращений.

В наших данных  $n_1=35$   $n_2=25$  и  $r=18$ . По указанной выше формуле вычисляем случайную переменную  $u$ :

$$u = \frac{18 - \left( \frac{2 \times 35 \times 25}{35 + 25} - 1 \right)}{\sqrt{\frac{2 \times 35 \times 25 (2 \times 35 \times 25 - 35 - 25)}{(35 + 25)^2 (35 + 25 - 1)}}} = \frac{18 - 28,17}{\sqrt{\frac{1750 \times 1690}{3600 \times 59}}} =$$

$$= \frac{-10,17}{\sqrt{13,92}} = \frac{-10,17}{3,73} = -2,73.$$

Так как полученная величина  $u$  больше критического значения  $u_{01}$  (2,58), нулевая гипотеза отвергается, последовательность первичных и повторных обращений в терапевтический кабинет признается неслучайной с вероятностью ошибки  $< 1\%$ .

П. В. Терентьев рекомендует обращать внимание не только на величину случайной переменной, но и на ее знак. Статистически значимая отрицательная величина  $u$  означает наличие тенденции к скоплению однородных элементов (в нашем примере — первичных и повторных обращений, их неравномерное распределение между собой). Такая же положительная величина  $u$ , наоборот, свидетельствует о высокой степени передачи противоположных элементов. Значения  $u$  в пределах от 0 до  $\pm 1,96$  характеризуют случайное распределение элементов в исследуемой выборке.

Рекомендуемый критерий итераций не нашел еще достаточного применения в санитарной и медицинской статистике. Можно полагать, что публикация этой статьи будет способствовать его освоению.

#### ЛИТЕРАТУРА

Большев Л. Н., Смирнов Н. В. Таблицы математической статистики. М., 1965.

Налимов В. В. Применение математической статистики при анализе вещества. М., 1960.

«Статистическая оценка достоверности результатов исследования». М., 1965.

Терентьев П. В. Применение метода итераций в количественном учете животных.— «Применение математических методов в биологии», сб. III, Л., 1964.

Siegel S. Nonparametric Statistics for the Behavioral Sciences. New York, 1956.

Weber E. Grundriss der biologischen Statistik. Jena, 1961.

#### В. А. Мозглякова

#### О ПРИМЕНЕНИИ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ

Теория вероятностей может считаться математической основой статистического изучения заболеваемости населения. На ее основе построен выборочный метод изучения заболеваемости. Без применения теории вероятностей невозможно обобщение результатов конкретных исследований. Именно она позволяет исследователю изучить закономерности заболеваемости. Но сложность выбора способа изучения заболеваемости, основанного на теории вероятностей, обнаруживает разногласия в понимании возможностей применения этой теории к изучению заболеваемости населения.

Предметом теории вероятностей является изучение случайных событий и случайных величин. Можно ли считать заболевания случайными событиями, а числа заболеваний у людей — случайными величинами? Что считать испытанием в применении к заболеваемости? Каковы ряды распределений заболеваний и в какой степени они соответствуют определенному теоретическому распределению? Эти сложные вопросы недостаточно освещены в литературе и для ответа на них могут быть использованы как логические и общетеоретические доказательства, так и фактические материалы о заболеваемости.

Под случайным событием в теории вероятностей понимается такое событие, которое в данных условиях может либо произойти, либо не произойти. Отдельное событие происходит в результате взаимодействия многих

частных, случайных причин, не поддающихся изучению. Но если случайное событие может возникать много раз в одних и тех же условиях, то могут быть найдены закономерности, которым оно подчиняется. Эти закономерности изучаются теорией вероятностей.

Под случайной величиной в теории вероятностей понимается такая величина, которая может случайно принимать одно из возможных значений. Перечень возможных значений случайной величины и соответствующих им вероятностей называется законом распределения вероятностей.

Заболевание принято считать случайным событием, так как при одних и тех же общих условиях, определяющих вероятность заболеваний, оно может либо произойти, либо не произойти, что зависит от многих индивидуальных, случайных причин. Число заболеваний у человека можно рассматривать как случайную величину, которая принимает одно из возможных, при данных условиях жизни, значений.

Исходя из этих предпосылок, общепринято считать математическим выражением заболеваемости биномиальный закон распределения. Однако доказательства соответствия эмпирических рядов заболеваний теоретическому биномиальному распределению не приводятся. Биномиальное распределение возникает в том случае, когда производится  $n$  независимых испытаний (например, бросание 12 костей,  $n=12$ ), в каждом из которых вероятность ( $p$ ) появления случайного события одна и та же, и каждое испытание может закончиться только альтернативой — событие либо произойдет, либо не произойдет. Третьего исхода быть не может.

Что же считать за испытание при изучении заболеваемости? Очевидно, что необходимо определить период наблюдения, за который у человека может возникнуть одно заболевание и не более. Известно, что заболеваемость, по данным обращаемости, составляет в среднем около одного заболевания на человека в год. При этом одни люди не болеют вовсе, а другие болеют по 1, 2 и более раз. Значит, годовой период наблюдения не соответствует понятию испытания при изучении заболеваемости. Только для отдельных заболеваний, не дающих повторности, а также при определении процента болеющих лиц, когда имеется альтернативная вариация, мож-

но считать за одно испытание годовой период наблюдения.

При изучении всей заболеваемости или отдельных болезней, которые могут возникать повторно, испытанием следует считать наблюдение человека за один день, поскольку заболевание возникает в определенный день и вероятность возникновения у одного человека двух заболеваний за один день настолько мала, что ею можно пренебречь.

Какова же вероятность заболевания при одном испытании, т. е. при наблюдении человека за день? Если за год человек заболевает в среднем один раз, то за день вероятность заболеть составляет  $\frac{1}{365}$  ( $p = \frac{1}{365}$ ); таким образом, в среднем из 365 человек заболевает один.

В тех случаях, когда вероятность возникновения события в одном испытании мала, а числа испытаний достаточно велики, чтобы их произведения ( $np=x$ ) составили дискретный вариационный ряд  $x=0, 1, 2$  и т. д. с небольшой средней ( $\bar{x}$ ) порядка одной или нескольких единиц, возникает распределение, которое можно рассматривать как асимметричное биномиальное или как распределение Пуассона. Формула распределения Пуассона получается из аналогичной формулы биномиального распределения путем ряда преобразований ( $p \rightarrow 0$ ,  $n \rightarrow \infty$ ).

Изучение заболеваемости принято проводить за годовой период. Понятие «человеко-год» соответствует понятию серии испытаний, где число испытаний  $n=365$ , вероятность возникновения заболевания при каждом испытании  $p = \frac{1}{365}$ , а среднее число событий (заболеваний), возникающих за одну серию испытаний, равно  $1$  ( $\bar{x}=np=1$ ). Каким должно быть при этих условиях теоретическое распределение вероятностей заболеваний, рассчитанное по формулам биномиального распределения и его разновидности — распределения Пуассона?

Приводим результаты расчета вероятностей (см. табл. 1).

Сравнение двух теоретических распределений показывает, что они почти полностью совпадают. Такое же совпадение получается и для других уровней заболеваемости. Следовательно, при изучении заболеваемости

можно использовать любое из этих двух теоретических распределений.

Таблица 1

Число заболеваний в серии испытаний (на человеко-год) ( $x$ )	Распределение вероятностей	
	биномиальное	пуассоново
0	0,368	0,368
1	0,369	0,368
2	0,184	0,184
3	0,060	0,061
4	0,016	0,015
5 и более	0,003	0,004

Формула распределения Пуассона значительно проще биномиальной. Все распределение зависит только от одного параметра — величины средней. Поэтому оно табулировано. Для различных величин средних рассчитаны распределения, которые оформлены в таблицы. Дисперсия в распределении Пуассона равна средней. В аналогичном биномиальном распределении дисперсия близка к средней, так как она равна произведению  $npq$ , где  $q$  (вероятность непоявления событий) близко к единице, а  $np$  равно средней. Следовательно, ошибка среднего значения при распределении Пуассона и аналогичном биномиальном распределении близка к корню квадратному из средней, деленной на число наблюдений (серий испытаний) ( $m = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}} = \sqrt{\frac{\bar{x}}{n}}$ ).

В тех случаях, когда оценивается показатель доли болевших лиц или показатель заболеваемости такой болезнью, которая не повторяется, за испытание принимается наблюдение человека за годовой период. Тогда средняя ошибка показателя рассчитывается по формуле  $m = \sqrt{\frac{pq}{n}}$  пригодной только для случаев альтернативного варьирования, т. е. когда возможны только две варианты (заболел или не заболел).

Для оценки показателей всей заболеваемости, заболеваемости с временной утратой трудоспособности, а также заболеваемости теми болезнями, которые могут повторяться несколько раз в течение года, т. е. в тех слу-

чаях, когда нет альтернативного варьирования, эта формула непригодна. Альтернативное варьирование возникает в таких случаях не за годовой, а за однодневный период. Поэтому за испытание следует принять наблюдение человека за день, а за серию испытаний — человеко-год. Меняющиеся представления об испытании и о величине вероятности события при каждом испытании не приводят к расхождению величин относительных ошибок показателей.

Если за испытание принято наблюдение человека за один день, имеется малая вероятность заболевания при каждом испытании и возникает распределение, близкое к асимметричному биномиальному или к распределению Пуассона, где средняя ошибка приближенно равна:

$$m \approx \sqrt{\frac{\bar{x}}{n}}$$

Если за испытание принято наблюдение человека за год, возникает альтернативное варьирование и средняя ошибка показателя приближенно равна:  $m \approx \sqrt{\frac{pq}{n}}$ .

Приведем пример. В коллективе имеется 100 человек. У них было 100 заболеваний за год. С большой вероятностью следует ожидать, что распределение членов этого коллектива по числу заболеваний в год будет близким к биномиальному распределению с параметрами  $n = 365$ ,  $p = \frac{1}{365}$  или к аналогичному распределению Пуассона с параметром  $\bar{x} = np = 365 \cdot \frac{1}{365} = 1$ .

Построим теоретические распределения по этим параметрам при числе серий испытаний  $N = 100$  (100 человеко-годсв).

Поскольку число событий в данной совокупности не является малым (число заболеваний больше 30) для определения доверительных границ средней, можно использовать доверительный коэффициент  $t$  из нормального распределения. При  $t = 2$ , т. е. с 95% вероятности, можно утверждать, что доверительные границы данной средней находятся в пределах  $1 \pm 2m$ , следовательно, от 0,8 до 1,2 заболевания на 1 человека в год.

Ожидаемое число неболевших лиц в данном коллек-

Таблица 2

Число испытаний в каждой серии (n)	Частота событий в каждой серии испытаний $\left(\frac{x}{n}\right)$	Число событий в серии испытаний (заболеваний у человека-года) (x)	Ожидаемое число лиц с данным числом заболеваний в году	
			по биномиальному распределению	по распределению Пуассона
365	0/365	0	37	37
365	1/365	1	37	37
365	2/365	2	18	18
365	3/365	3	6	6
365	4 и более	4 и более	2	2
	365			

$$\sigma^2 \approx \bar{x} \approx 1; m_{\bar{x}} \approx \sqrt{\frac{\bar{x}}{n}} \approx \sqrt{\frac{1}{100}} \approx 0,1, \text{ т. е. } 10\% \text{ средней.}$$

тиве составляет 37, болящих — 63 (см. табл. 2). Требуется определить доверительные границы доли болящих. Для решения этой задачи следовало бы построить биномиальное распределение с параметрами  $n=100$  и  $p=\frac{63}{100}$ . Однако эти расчеты громоздки и поэтому используются приближенные методы. Поскольку число событий в данной совокупности большое, то для определения доверительных границ можно использовать нормальное приближение (коэффициент  $t$ ). Для нахождения среднего квадратического отклонения необходимо представить данное альтернативное распределение в виде следующей условной шкалы:

Таблица 3

Число испытаний в каждой серии (n)	Частота событий в каждой серии $\left(\frac{x}{n}\right)$	Число событий в серии испытаний (число болящих) (x)	Число серий
1	0/1	0	37
1	1/1	1	63
—	—	—	$n=100$

$$\bar{x} = \frac{37 \cdot 0 + 63 \cdot 1}{100} = 0,63 = p; q = 1 - p = 0,37; \sigma = \sqrt{pq} =$$

$$= \sqrt{1 \cdot 0,63 \cdot 0,37} = \sqrt{0,23}; m = \sqrt{\frac{pq}{N}} = \sqrt{\frac{0,23}{100}} = 0,0483,$$

т. е. 7,7%, средней.

Доверительные границы оцениваемого показателя при  $t=2$  составляют  $0,63 \pm 2m$ , т. е. от 0,53 до 0,73, или от 53 до 73% болящих лиц.

Насколько точно распределение событий в статистических совокупностях, и в частности в совокупностях заболеваний, соответствует теоретическим распределениям? Насколько теория вероятностей приложима к статистике? Эти вопросы были подвергнуты детальному анализу в трудах А. А. Чупрова. Он считал, что теория вероятностей отражает действительные соотношения, существующие в жизни. Однако полное соответствие эмпирических рядов теоретическим распределениям почти не встречается, так как не существует совокупностей абсолютно случайных и независимых событий.

Поэтому не следует ожидать, что биномиальное, нормальное и пуассоновское распределения точно описывали эмпирические ряды. Практически речь может идти только об относительном соответствии эмпирических распределений теоретическим, которое устанавливается специальными критериями согласия. Согласно взглядам А. Чупрова и Л. Борткевича, наибольшего соответствия эмпирических распределений теоретическим следует ожидать в небольших совокупностях событий. То же самое относится и к заболеваемости.

Как показывает анализ нашего материала изучения общей заболеваемости и заболеваемости с временной утратой трудоспособности (см. табл. 4, 5), в небольших выборках заболеваний (порядка 100) наблюдается обычно соответствие эмпирических распределений асимметричному биномиальному или распределению Пуассона, что подтверждается критериями согласия ( $\chi^2$  Пирсона и  $\lambda$  Колмогорова). Это особенно относится к типичным уровням заболеваемости порядка одного заболевания на человека в год, т. е. к уровням, которые, как известно по материалам обрабатываемости и временной нетрудоспособности, характерны для генеральной совокупности заболеваний в нашей стране.

При нетипичных, высоких уровнях заболеваемости (порядка двух заболеваний на человека в год) отклоне-



Таблица 4

СООТВЕТСТВИЕ ЭМПИРИЧЕСКИХ РАСПРЕДЕЛЕНИЙ ПУАССОНУ ПРИ УРОВНЕ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ, БЛИЗКОМ К 1, НА ОДНОГО ЧЕЛОВЕКА В ГОД (ОБЪЕМ ВЫБОРОК — 100 ЧЕЛОВЕК)

Число заболеваний у одного человека в год (x)	Общая заболеваемость. Рязань (1964 г.)				Заболеваемость с временной утратой трудоспособности. Московский завод автотракторного электрооборудования (1955 г.)			
	выборка № 1		выборка № 2		цех № 380		заводоуправление	
	число людей				число людей			
	эмпирическое	теоретическое	эмпирическое	теоретическое	эмпирическое	теоретическое	эмпирическое	теоретическое
0	38	34	34	37	40	36	39	37
1	36	37	41	37	31	37	38	37
2	14	19	18	19	20	19	14	19
3	8	7	6	6	7	6	5	6
4	3	2	—	—	1	1,5	3	—
5	—	} 1	1	} 1	—	—	—	} 1
6	—		—		—	1	0,5	
7	1	—	—	—	—	—	—	—
Средняя ( $\bar{x}$ )	1,07		1,00		1,02		0,99	
Соответствие эмпирического распределения пуассонову по критериям $\chi^2$ и $\lambda$	подтверждается		подтверждается		подтверждается		подтверждается	
$\sigma^2$	1,46		0,92		1,22		1,25	
$m_{\text{эмп}} = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}$	0,12		0,10		0,11		0,11	
$m_{\text{пуасс}} = \sqrt{\frac{\bar{x}}{n}}$	0,10		0,10		0,10		0,10	

ния эмпирических частот от теоретических более выражены, что связано, по-видимому, с нарушениями условий случайности и независимости под влиянием факторов, порождающих высокую заболеваемость.

Заболевания, как и другие события, изучаемые статистическим методом, не являются абсолютно независимыми и случайными. Возникновение заболевания у человека зависит от преморбидного состояния его организма, которое сложилось на протяжении предшествующей

Таблица 5

СООТВЕТСТВИЕ ЭМПИРИЧЕСКИХ РАСПРЕДЕЛЕНИЙ ПУАССОНУ ПРИ УРОВНЕ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ, БЛИЗКОМ К 1,5, НА ОДНОГО ЧЕЛОВЕКА В ГОД (ОБЪЕМ ВЫБОРОК — 100 ЧЕЛОВЕК)

Число заболеваний у одного человека в год (x)	Общая заболеваемость. Рязань (1964 г.)		Заболеваемость с временной утратой трудоспособности			
	выборка № 3		автоматный цех Ярославского моторного завода (1962 г.)		1-й сборочный цех завода «Красный пролетарий» (1958г.)	
	число людей		число людей		число людей	
	эмпирическое	теоретическое	эмпирическое	теоретическое	эмпирическое	теоретическое
0	24	25	21	24	29	23
1	41	35	38	34	30	34
2	13	25	24	24	15	25
3	16	11	13	12	18	12
4	5	4	2	4	4	5
5	1	—	2	} 2	2	} 1
6	—	—	—		2	
Средняя ( $\bar{x}$ )	1,40		1,43		1,46	
Соответствие эмпирического распределения Пуассонову по критериям $\chi^2$ и $\lambda$	не отвергается		подтверждается		не отвергается	
$\sigma^2$	1,46		1,29		2,07	
$m_{\text{эмп}} = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}$	0,12		0,11		0,14	
$m_{\text{пуасс}} = \sqrt{\frac{\bar{x}}{n}}$	0,12		0,12		0,12	

жизни под влиянием внешних условий, а также фило- и онтогенетических факторов. Поэтому в одних и тех же условиях внешней среды, определяющих общую для изучаемого контингента вероятность заболеваний, у отдельных лиц могут быть отклонения от этой вероятности, причем отклонения не только случайные. Известно, что существует контингент длительно и часто болеющих, который из года в год дает высокую заболеваемость. Правда, контингент этот незначителен. Так, среди взрослого самодельного населения он составляет, по материа-

лам изучения заболеваемости с временной утратой трудоспособности, около 5%.

Инфекционные заболевания нельзя считать независимыми событиями, поскольку их возникновение у одних людей повышает вероятность заболеваний других. Этот момент может иметь существенное значение при изучении таких наиболее массовых инфекционных заболеваний, каким является грипп в эпидемический период. Если же нет большой вспышки гриппа, то его вариационные ряды еще более соответствуют распределению Пуассона, чем ряды для всех заболеваний вместе взятых (см. табл. 6, рис. 1).

Существуют и другие исключения из общего правила, позволяющего считать заболевания случайными, независимыми событиями, подчиняющимися биномиальному за-

Таблица 6

СООТВЕТСТВИЕ ЭМПИРИЧЕСКИХ РАСПРЕДЕЛЕНИЙ ПУАССОНОВЫМ ПРИ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ГРИППОМ И ОСТРЫМИ КАТАРАМИ ВЕРХНИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ У ПОСТОЯННЫХ РАБОЧИХ СБОРОЧНЫХ ЦЕХОВ ЗАВОДА «КРАСНЫЙ ПРОЛЕТАРИЙ»

Число случаев нетрудоспособности у одного человека в год (x)	1-й сборочный цех		2-й сборочный цех	
	число людей		число людей	
	эмпирическое	теоретическое	эмпирическое	теоретическое
0	27	24,1	30	29,1
1	20	22,4	18	16,9
2	8	10,4	1	4,9
3	3	3,2	2	0,9
4	3	0,7	1	0,13
Средняя ( $\bar{x}$ )	0,93		0,58	
Соответствие эмпирического распределения пуассонову по критериям $\chi^2$ и $\lambda$	подтверждается		подтверждается	
$\sigma^2$	1,20		0,74	
$m_{\text{эмп}} = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}}$	0,14		0,12	
$m_{\text{теор}} = \sqrt{\frac{\bar{x}}{n}}$	0,13		0,11	

кону распределения. Поэтому в тех исследованиях, где требуется высокая точность, следует использовать не биномиальное распределение, а другие, уточненные и более сложные математические модели. Для определения этих моделей необходимо специально изучать отклонения эмпирических рядов от биномиального распределения и их причины, что является самостоятельным направлением исследований.

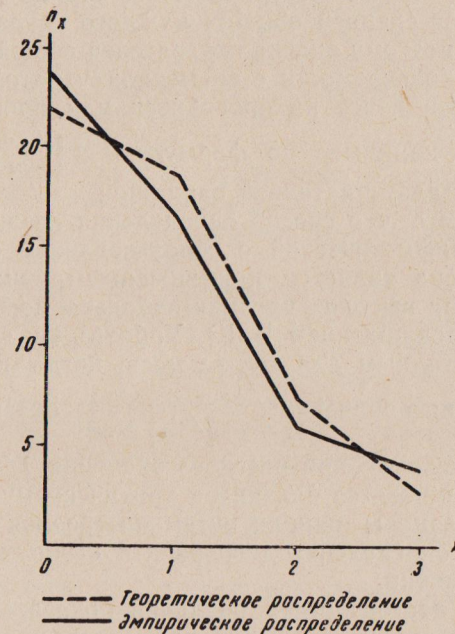


Рис. 1.

Для обычной же оценки уровней заболеваемости и достоверности разности ее показателей допустимо использование формул биномиального распределения, а также нормального и пуассонова распределений, которыми оно аппроксимируется. При этом для приближенных расчетов средней ошибки показателя всей заболеваемости, заболеваемости с временной нетрудоспособностью, а также отдельных болезней, которые могут повторяться у человека в течение года, можно использовать то свойство пуассонова распределения и аналогичного ему асим-

метричного биномиального распределения, по которому дисперсия близка к средней. Использование этого свойства имеет большое практическое значение, так как для нахождения дисперсии не нужно специально строить вариационный ряд и производить трудоемкие расчеты.

Показатели заболеваемости определяются не путем обработки вариационных рядов, а путем деления общего числа заболеваний на численность изучаемой группы. Специально строить и обрабатывать вариационные ряды для расчетов средней ошибки каждого показателя весьма трудно, поэтому оценка показателей общей заболеваемости и заболеваемости с временной утратой трудоспособности или вовсе не проводится или проводится неправильно, например по формуле  $m = \sqrt{\frac{pq}{n}}$ , пригодной только для альтернативной вариации.

Ввиду того, что способ определения средней ошибки средней арифметической с использованием распределения Пуассона является приближенным, имеет смысл, особенно при высоких уровнях заболеваемости, воспользоваться предложением В. Ю. Урбаха<sup>1</sup>. Он считает этот способ пригодным для тех случаев, когда вычисленное с его помощью значение  $t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$  оказывается до-

вольно далеко от критического значения 1,96. Если же значение  $t$  окажется близким к критическому, то следует уточнить размеры ошибки путем построения вариационного ряда, определения дисперсии и вычисления по ней средней ошибки.

Оценку достоверности различий показателей заболеваемости приходится обычно проводить для небольших совокупностей, которые образуются при дроблении материала по изучаемым признакам, причем возникают сомнения в достаточности чисел наблюдений. Для таких небольших совокупностей (порядка 100 заболеваний) особенно приложимо, в качестве математической модели, распределение Пуассона.

С увеличением размеров совокупности может расти

<sup>1</sup> См. В. Ю. Урбах. Несколько замечаний к дискуссии об оценке различий в уровнях заболеваемости с временной утратой трудоспособности.— «Здравоохранение Российской Федерации», 1967, № 2, стр. 20.

ее неоднородность и нарушаться требование биномиального и пуассонова законов распределения — об одинаковой вероятности появления события при каждом испытании, об их независимости и случайности. Поэтому с расширением поля наблюдения возможно расхождение эмпирического распределения с теоретическим.

В отношении заболеваемости, однако, эти расхождения не столь велики, чтобы препятствовать использованию формул распределения Пуассона с прикладной целью — для приближенных расчетов ошибки показателя заболеваемости. При оценке достоверности различий показателей заболеваемости дисперсия интересует нас не сама по себе, а только как средство для получения величины средней ошибки показателя. Дисперсия эмпирическая может отличаться от дисперсии теоретической, но в процессе вычисления средней ошибки показателя эти различия сглаживаются.

Рассмотрим такой пример. В группе прочих горячих цехов Свердловского турбомоторного завода в 1962 г. было 357 круглогодичных рабочих. Среднее число случаев нетрудоспособности по болезни составило 1,13 на одного работающего. Дисперсия, вычисленная по вариационному ряду, составила 1,46 случая т. е. превысила теоретическую дисперсию (равную средней) в 1,3 раза. Однако ошибка показателя вычисленная по эмпирической дисперсии ( $m = \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}} = \sqrt{\frac{1,46}{357}} = 0,064$ ), превысила ошибку, вычисленную по теоретической дисперсии ( $m = \sqrt{\frac{\bar{x}}{n}} =$

$= \sqrt{\frac{1,13}{357}} = 0,057$ ), всего лишь в 1,1 раза, составляя 5,7% средней, в то время как ошибка, вычисленная по теоретической дисперсии, составила 5,0% средней.

Максимальные различия между эмпирической и теоретической дисперсиями наблюдались на примере первого механического цеха завода «Красный пролетарий» за 1962 г. ( $\sigma^2 = 3,8$ ,  $\bar{x} = 1,9$ ). В этом цехе имелось сочетание исключительно высокого уровня заболеваемости с большими размерами совокупности (свыше тысячи заболеваний). Но даже в таких необычных условиях, способствующих расхождению эмпирической и теоретической дисперсии, это расхождение было не настолько велико, чтобы обусловить значительные различия между

величиной средней ошибки показателя заболеваемости, вычисленной по эмпирической и по теоретической дисперсии. Средняя ошибка, вычисленная путем определения дисперсии из вариационного ряда, составила 0,08, или 4,2% показателя, а ошибка, вычисленная по теоретической дисперсии, составила 0,06, или 3,2% показателя. С ростом размеров совокупности вступает в силу закон больших чисел, по которому величина средней ошибки стремится к нулю, несмотря на возможное увеличение эмпирической дисперсии.

Из всего сказанного выше можно сделать следующие выводы. Биномиальное распределение, а также распределение Пуассона и нормальное распределение описывают заболеваемость приближенно, поскольку заболевания не являются абсолютно случайными и независимыми событиями. Тем не менее для обычной оценки достоверности различий показателей заболеваемости допустимо использование биномиального распределения. Ввиду большой трудоемкости расчетов по биномиальному распределению необходимо использовать приближенные методы, основанные на аппроксимации биномиального распределения.

Для тех исследований заболеваемости, где требуется большая точность, необходимо использовать более сложные уточненные математические модели, для определения которых следует специально изучать отклонения эмпирических распределений от биномиального и их причины.

*Е. Я. Белицкая,  
Р. П. Анисимов*

#### КОЭФФИЦИЕНТ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ

Считалось, что коэффициент относительной интенсивности был впервые предложен в конце XIX в. будапештским статистиком Кереши. Однако изучение отечественной статистической литературы позволило Р. П. Анисимову найти труды, вносящие поправку в это утверждение. Заслуга первооткрытия этого методического приема принадлежит доценту Казанского университета Л. Н. Симонову.

Имя этого скромного врача не известно широкой аудитории, в том числе и статистикам, и о его работах мало кто знает. Между тем впервые в своей работе «О скорбуте»<sup>1</sup> в 1863 г. он обосновал и применил прием обработки статистических данных, позволяющий получить коэффициенты относительной интенсивности, хотя он их так не называл. В этой и последующей своей работе Л. Н. Симонов четко обосновал и показал возможность применения своего метода обработки материалов для анализа необходимых выводов<sup>2</sup>.

Как отмечает Л. Н. Симонов, частой ошибкой было неправильное представление о значении экстенсивных коэффициентов, когда только на основании их делали выводы о частоте явления. Хорошо понимая смысл этих

<sup>1</sup> См. Л. Н. Симонов. О скорбуте.— «Военно-медицинский журнал». СПб., 1863, 88, кн. 11, разд. 2, стр. 289—320, 1864, 89, кн. 2, разд. 2, стр. 94—132.

<sup>2</sup> См. Л. Н. Симонов. Исследования о причинах некоторых болезней в Петербурге.— «Архив судебной медицины и общественной гигиены». СПб., 1866, кн. 2, стр. 117—131; кн. 2, стр. 29—57.

коэффициентов, он прямо указывал, что «для математической точности выводов из цифр болезненности известного возраста или ремесла необходимо, кроме всего прочего, точное сравнение этих цифр с цифрами всех людей данного возраста или ремесла, живущих в городе или стране и притом в данное время»<sup>1</sup>.

Особенно подробно он разбирает и обосновывает новый прием в работе «Исследование о причинах некоторых болезней в Петербурге». В исследовании указывается, что применять его надо тогда, когда трудно получить точную статистику населения по возрасту, ремеслам и пр. или когда «перечисление» населения не может быть произведено достаточно четко и быстро, или если население изменяется быстро в короткие сроки, «если не количественно, то качественно».

Показав большую важность коэффициента относительной интенсивности, Л. Н. Симонов на примерах объясняет его применение. В работе «О скорбуте» он писал: «Разница между процентом скорбутных мужчин и скорбутных женщин ( $87,7\% - 12,3\% = 75,4\%$ ) равняется  $75,4\%$ ; разница же между процентами мужчин и женщин, посещавших лечебницу вообще ( $56\% - 44\% = 12\%$ ), будет только  $12\%$ . Если бы разницы  $75,4\%$  и  $12\%$  были равны между собою, то можно было бы сказать, что особого расположения к цинге не существует ни у мужчин, ни у женщин... этот излишек первой разницы над второю и выражает собою, так сказать, *излишек расположения к скорбуту* (сравнительно с расположением к бслезням вообще) мужчин над женщинами»<sup>2</sup>.

Одновременно с достоинствами новых коэффициентов Л. Н. Симонов подчеркивает и их недостатки, ограничивающие использование этих показателей для получения выводов о частоте явления. Он выделяет два таких момента: отношение определенной группы больных к совокупной массе всех больных может быть далеко не пропорционально такому же распределению по изучаемому признаку в общей массе населения; не все ремесленники и не все больные обращаются за помощью в больницу с

<sup>1</sup> Л. Н. Симонов. Исследования о причинах некоторых болезней в Петербурге. — «Архив судебной медицины и общественной гигиены», кн. 2, стр. 118.

<sup>2</sup> Л. Н. Симонов. О скорбуте — «Военно-медицинский журнал», 1864, кн. 2, стр. 111.

одинаковой частотой. Такое понимание сущности метода и в то же время критический подход к его оценке свидетельствовали о глубокой убежденности автора в правоте и возможности его использования.

Вторичное открытие и обоснование применения этого метода имеется в трудах венгерского статистика Йозефа Кереши, первые работы которого появились только в 90-х годах XIX в., а наиболее полное обоснование метода дано лишь в 1894 г.<sup>1</sup> Кереши широко использовал в своих работах этот прием, благодаря чему названные им коэффициенты получили широкую известность. Его заслуга заключалась в том, что он дал название полученным коэффициентам и широко пропагандировал их будучи директором Будапештского статистического бюро.

Кереши широко пользовался этим приемом для решения ряда социально-гигиенических вопросов: соотношения заболевших и умерших в районах города с различной системой водоснабжения; смертность от заразных и незаразных болезней в зависимости от уровня благосостояния и жилищных условий; эффективность прививок и сравнение тяжести течения болезни у привитых и непривитых и пр. Так, например, Кереши приводит для иллюстрации такие данные: на 100 заболевших и 100 умерших в районах города, снабжаемых фильтруемой водой, приходится 239 заболевших и 502 умерших в районах, лишенных водоснабжения.

В другой своей работе Кереши высказывает мысль о том, что его метод вычисления относительной интенсивности является не только некоторым паллиативом при отсутствии возможности получения интенсивных показателей, но даже при наличии последних является дополнением к ним, освещая внутреннюю связь явления. Пример, приводимый Кереши, весьма убедителен: коэффициент смертности у беднейших слоев населения от инфекционных болезней равен  $5\%$ , а от неинфекционных болезней —  $10\%$ ; у богатых соответствующие коэффициенты ниже —  $3\%$  и  $9\%$ . Показатель относительной интенсивности подтверждает, что у бедняков смертность от инфекционных болезней составляет  $50\%$  смертности от других причин, а у богатых — лишь  $33\%$ . Это соотноше-

<sup>1</sup> Josef Körösi. Über den Einfluss der Wohlhabenheit und der Wohnverhältnisse auf Sterblichkeit und Todesursachen. Stuttgart, 1885.

ние особенно ярко подчеркивает социальную сущность различия<sup>1</sup>. Аналогичным путем сравниваются числа, характеризующие долю той или иной причины смерти у различных групп населения (в частности, отдельных инфекционных заболеваний).

Л. Н. Симонов не имел столь широкой возможности для пропаганды своего метода, как Кереш, и поэтому полученные им коэффициенты не получили должной огласки, но это не должно умалять его роли в открытии коэффициентов относительной интенсивности.

Кроме указанных работ упоминание о коэффициентах относительной интенсивности имеется также в трудах отечественных ученых Ф. Ф. Эрисмана и С. А. Новосельского. Ф. Ф. Эрисман критиковал Кереша за переоценку коэффициента относительной интенсивности. Он писал: «Странно, что Кереш, имея в руках такие убедительные данные, считает их мало доказательными и приходит к заключению, что в интересах большей точности, для определения влияния бедности на частоту смерти от инфекционных заболеваний, следует руководствоваться не приведенными выше коэффициентами (прямым отношением умерших к живущим данной категории), а придуманною им «относительною интенсивностью смертности», т. е. отношением коэффициента смертности от инфекционных заболеваний к коэффициенту смертности от других незаразных болезней»<sup>2</sup>.

Однако мы не можем согласиться с подобной излишне критической оценкой, которая отрицает значение коэффициентов относительной интенсивности. Положительную оценку значения этих коэффициентов дал в своей работе «Статистический очерк дифтерии и результаты сывороточного ее лечения» С. А. Новосельский. В частности, он указывал, что из-за отсутствия необходимых данных при изучении влияния благосостояния на смертность от острозаразных болезней Кереш не вычислял абсолютную интенсивность, а определял относительную интенсивность смертности. «Для изучения же причинной связи между какими-либо болезнями и бедностью важно уста-

новить не столько абсолютную интенсивность или частоту данной болезни или причины смерти у бедных и богатых, т. е. интенсивность, получаемую при сопоставлении живущих и умерших, сколько относительную частоту ее ... у бедных сравнительно с богатыми. Эту относительную частоту можно, конечно, определить и по данным абсолютной интенсивности, но там, где для вычисления абсолютной интенсивности не имеется данных, по мнению Kőrösi, можно основываться и на данных относительной интенсивности, получаемых из цифр заболевших или умерших без сопоставления с цифрами живущих.

Ни один из указанных авторов не упоминает в своих работах имя первого исследователя, применившего прием получения этих коэффициентов, что приводит к искажению исторических фактов и к снижению роли отечественных ученых в развитии санитарной статистики. Для восстановления исторической справедливости, может быть, целесообразно назвать коэффициенты относительной интенсивности коэффициентами Симонова—Кереша.

В руководствах и пособиях по санитарной статистике обычно приводятся четыре вида статистических коэффициентов, которые широко применяются при изучении здоровья населения и здравоохранения: интенсивные коэффициенты (относительные числа частоты); экстенсивные коэффициенты (относительные числа распределения); коэффициенты соотношения; коэффициенты наглядности. Однако в нашей литературе почти не освещен пятый коэффициент, заслуживающий специального рассмотрения.

Коэффициенты относительной интенсивности следует применять в тех случаях, когда не удается получить прямые интенсивные коэффициенты или когда необходимо измерить степень диспропорции в структуре двух или нескольких близких процессов. В частности, эти коэффициенты пригодны в больничной статистике, так как в клинико-статистических работах практически невозможно определить население, из состава которого поступили изучаемые контингенты больных.

Коэффициенты относительной интенсивности представляют собой числовое соотношение двух или несколь-

<sup>1</sup> Josef Kőrösi. Über den Zusammenhang Zwischen Armut und infektiösen Krankheiten und über die methoden der Intensitätsrocmung. Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten, Bd, 18, 1894, S. 527—528.

<sup>2</sup> Ф. Ф. Эрисман. Курс гигиены, т. II, М., 1887, стр. 144.

<sup>1</sup> С. А. Новосельский. Статистический очерк дифтерии и результаты сывороточного ее лечения. М., 1914, стр. 23.

ких структур одноименных элементов изучаемых совокупностей. Они позволяют установить степень соответствия, степень корреспондирования (преобладания или уменьшения) аналогичных признаков. Таким образом, коэффициенты относительной интенсивности представляют собой коэффициенты диспропорции долей одноименных элементов в структуре изучаемых процессов.

Так, например, мы располагаем сведениями о возрастном составе всех больных, лечившихся в больницах г. Ленинграда в 1955 г.<sup>1</sup>, но возрастной состав населения неизвестен и поэтому нам недоступны прямые повозрастные интенсивные коэффициенты. Мы можем определить влияние возраста только косвенным путем, вычислив на примере пяти классов болезней коэффициенты относительной интенсивности.

Таблица 1

СОСТАВ РАЗЛИЧНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП ГОСПИТАЛИЗИРОВАННЫХ БОЛЬНЫХ И КОЭФФИЦИЕНТЫ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ

Виды заболеваний	Все больные (в %)	в том числе в возрасте					
		0—1 год		15—19 лет		50—59 лет	
Инфекционные болезни	28,5	29,2	1,03	26,5	0,92	15,0	0,58
Травмы	8,0	1,3	0,16	13,0	1,63	7,6	0,96
Болезни органов кровообращения	6,6	0,3	0,05	2,1	0,32	18,7	2,83
Болезни органов дыхания	6,1	24,6	4,0	3,4	0,56	6,1	1,0
Новообразования	4,5	0,9	0,20	0,9	0,20	9,8	2,16
Прочие	46,3	43,7	—	54,1	—	42,8	—
Итого	100,0	100,0	—	100,0	—	100,0	—

При отсутствии влияния возраста, т. е. при нулевой гипотезе, структура заболеваемости в различных возрастных группах госпитализированных оставалась бы неизменной. На самом же деле, она претерпевает резкие изменения и коэффициенты относительной интенсивности

<sup>1</sup> См. «Состав госпитализированных больных в Ленинграде». Л., 1958, стр. 24—25.

дают возможность измерить степень преобладания инфекционных болезней и болезней органов дыхания у детей, травм у молодежи и подростков, болезней органов кровообращения и новообразований в пожилых группах.

Коэффициенты относительной интенсивности составляют по болезням органов дыхания 4,0 у детей первого года жизни (дети болеют пневмонией, основной болезнью этого класса, в 4 раза относительно чаще, чем все остальные возрастные группы). Травмы в молодом возрасте (15—19 лет) дают повышение в 1,63 раза. Болезни органов кровообращения после 50 лет дают относительное преобладание почти в 3 раза, а новообразования — более чем в 2 раза и превышают долю этих болезней у детей соответственно в 10 и 2,5 раза.

Аналогичным примером влияния пола на уровень госпитализации может служить следующая таблица.

Таблица 2

ОТНОСИТЕЛЬНАЯ ЧАСТОТА ГОСПИТАЛИЗАЦИИ МУЖЧИН И ЖЕНЩИН В ГОРОДЕ N

	Госпитализировано (в %)	Состав населения (в %)	Коэффициент относительной интенсивности
Мужчины	40	30	1,33
Женщины	60	70	0,86
Всего	100	100	—

Из приведенных данных можно сделать косвенным путем заключение о более высоком уровне госпитализации мужской части населения.

Следующим примером может послужить обработка материалов, взятых из статьи И. Л. Шаханиной<sup>1</sup> о комплексном изучении состояния здоровья рабочих. В этой статье не приведены ни абсолютные, ни относительные числа частоты заболеваемости, инвалидности и смертности рабочих и имеется только структура этих процессов (экстенсивные коэффициенты). Сопоставление этих

<sup>1</sup> См. И. Л. Шаханина. Вопросы санитарной статистики. — «Ученые записки», № 10 Московского научно-исследовательского института гигиены им. Ф. Ф. Эрисмана. М., 1963.

структур и вычисление коэффициентов относительной интенсивности позволяет выявить относительную значимость тех или иных нозологических форм в здоровье изучаемой группы рабочих.

Таблица 3

СТРУКТУРА ОБЩЕЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ, ИНВАЛИДНОСТИ И СМЕРТНОСТИ И КОЭФФИЦИЕНТЫ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ

Заболевания	Структура общей заболеваемости	Структура инвалидности	Коэффициент относительной интенсивности	Структура смертности	Коэффициент относительной интенсивности
Туберкулез . . . . .	0,4	5,0	12,50	5,1	12,75
Травмы . . . . .	14,1	7,8	0,53	29,4	2,01
Отравления . . . . .	0,2	—	—	3,7	18,50
Болезни нервной системы . . . . .	4,1	28,8	7,02	18,9	4,61
Болезни сердца и сосудов . . . . .	5,2	7,9	1,52	—	—
Прочие . . . . .	76,0	50,5	—	42,9	—
Всего . . . . .	100,0	100,0	—	100,0	—

Так, сопоставление показателей доли инвалидности и смертности от туберкулеза с показателем его места в заболеваемости позволяет определить коэффициент больше 12. Эти цифры (12,5 и 12,75) и есть коэффициенты относительной интенсивности.

Травмы составляют вдвое меньшую часть как причина инвалидности (0,53) и вдвое большую как причина смертности (2,01), чем среди заболеваний. Сердечно-сосудистые заболевания занимают в семь раз большую долю в инвалидности и почти в пять раз (4,61) большую в смертности, чем в структуре заболеваемости. Отравления не отразились в структуре как причина инвалидности, но как причина смертности составили в 18,5 раза больше, чем причина заболеваний. Наоборот, болезни нервной системы не играют роли в составе причин смерти рабочих, но занимают в 1,5 раза большее место в инвалидности, чем в заболеваемости. При отсутствии влияния тяжести той или иной нозологической формы структура была бы совершенно аналогична и для заболеваемости, и для инвалидности, и для смертности, и коэффициенты относительной интенсивности равнялись бы единице.

Коэффициенты относительной интенсивности вычислены нами в таблице, характеризующей динамику потребления алкогольных напитков в СССР. Наряду с прямым показателем, средним количеством потребляемого алкоголя на человека в год, дополнительной иллюстрацией является коэффициент относительной интенсивности, демонстрирующий опережение роста потребления алкогольных напитков над ростом населения.

Таблица 4

ПРОДАЖА АЛКОГОЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ В СССР (в %) (1940 г. = 100)

	1958 г.	1964 г.	1965 г.	1966 г.	1967 г.
Продажа . . . . .	166,0	261,0	279,0	306,0	351,0
Население . . . . .	105,5	116,6	118,1	119,4	120,7
Коэффициент относительной интенсивности . . . . .	1,5	2,2	2,3	2,5	2,9

В некоторых случаях можно вычислить рекомендуемые коэффициенты и по абсолютным числам, относящимся

Таблица 5

СМЕРТНОСТЬ ОТ БЫТОВЫХ ТРАВМ И ТУБЕРКУЛЕЗА В 10 СТРАНАХ В 1960 г.<sup>2</sup>

	Канада	Финляндия	Венгрия	Япония	Нидерланды	Новая Зеландия	Норвегия	Англия и Уэльс	Шотландия	США
Смертельные бытовые травмы . . . . .	2 235	451	927	6 343	1 294	258	594	6 008	1 048	24068
Смертность от туберкулеза . . . . .	823	1263*	3 097	31884	325	84	229	3 435	509	10670
Относительная смертность в быту** . . . . .	2,7	0,4	0,3	0,2	4,0	3,1	2,6	1,7	2,1	2,3

\* Цифра относится к 1959 г.

\*\* Т. е. частное от деления бытовых травм на число случаев туберкулеза.

<sup>1</sup> «СССР в цифрах в 1965 г.». М., 1966, стр. 147; «СССР в цифрах в 1966 г.». М., 1967, стр. 172; «СССР в цифрах в 1967 г.». М., 1968, стр. 144.

<sup>2</sup> «Здоровье мира», июнь 1967, стр. 3.



ся к одному и тому же населению и к одинаковому периоду.

По данным табл. 5 можно выяснить роль двух нозологических форм в структуре причин смерти и измерить степень относительного преобладания бытовых травм над случаями смерти от туберкулеза в различных странах. Подчеркнем, что здесь речь идет не об уровнях, определяющих эти соотношения (высокий или интенсивный коэффициент смертности от бытовых травм или низкий коэффициент смертности от туберкулеза в различных странах), а только о сопоставлении этих двух причин, показывающих, что в Нидерландах, Канаде, США бытовые травмы резко преобладают по сравнению с туберкулезом.

Примером описательного выражения коэффициента относительной интенсивности может служить следующее сопоставление: население Польши составляет ровно 1% населения мира, а ее доля участия в мировом производстве кораблей равна 2,7%. Таким образом, этот метод сравнения, представляющий своеобразную модификацию стандартизованных коэффициентов или коэффициентов наглядности, может принести известную пользу.

Незаслуженно забытый прием вычисления показателей относительной интенсивности следует восстановить, применяя его при изучении структурных особенностей различных, но близких по содержанию, статистических совокупностей. Следует только предостеречь от расширительной трактовки приведенных показателей и указать, что они являются не критерием частоты, а лишь мерой сравнения.

Простота и доступность методики вычисления коэффициентов относительной интенсивности является аргументом в их пользу. Мы не сомневаемся, что этот методический прием, который впервые был применен русским исследователем более 100 лет тому назад и незаслуженно забыт, найдет свое применение в социально-гигиенических исследованиях.

### *А. Б. Файншмидт*

#### **К МЕТОДИКЕ БИОМЕТРИЧЕСКОГО АНАЛИЗА В СТАТИСТИКЕ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ**

Углубленное изучение эпидемиологии злокачественных новообразований приводит к необходимости использования наиболее сложного математического аппарата, вплоть до корреляционного и дисперсионного анализа. Прогресс вычислительной техники открывает в этом отношении широкие возможности.

Известно, что современная медицина не может установить точную дату возникновения опухоли. В связи с этим статистики онкологической заболеваемости (в строго научном понимании этого термина) не существует. Следует подчеркнуть, что в литературе этим термином часто обозначают статистику сплошного учета больных с впервые в жизни установленным диагнозом злокачественного новообразования, что с точки зрения теории демографической статистики является ошибочным.

Дело в том, что в числе таких больных фигурируют не только свежие, возникшие действительно на изучаемом отрезке времени, случаи злокачественных новообразований, но и случаи запущенного рака с давностью возникновения в несколько лет. Поэтому статистика сплошного учета дает представление лишь об относительной частоте выявления больных, а не о частоте возникновения заболеваний в единицу времени, т. е. о заболеваемости в собственном смысле этого слова.

Ошибочно мнение, будто бы наиболее точные данные о распространенности злокачественных новообразований можно получить в результате сплошных про-

филактических осмотров населения. Профилактические осмотры дают представление лишь о моментной пораженности населения злокачественными опухолями, но отнюдь не о его заболеваемости. Пораженность же населения является функцией не только заболеваемости, но в средней продолжительности жизни больных, которая в свою очередь представляет собой функцию многих переменных, суммарно характеризуя конечные результаты лечебно-профилактической деятельности всей противораковой службы, начиная от своевременности выявления больных до эффективности их лечения.

Наиболее полным и достоверным источником сведений о распространенности злокачественных опухолей до последнего времени была статистика смертности населения. По полноте охвата населения статистика смертности стоит выше статистики сплошного учета больных и превосходит ее по достоверности, так как часть умерших от злокачественных опухолей подвергается аутопсии. Поскольку дата смерти бывает известна точно, показатели смертности могут быть вычислены в строгом соответствии с правилами демографической статистики.

Но статистика смертности значительно преуменьшает размеры заболеваемости населения. В особенности это относится к таким злокачественным опухолям, летальность которых сравнительно невелика, рак кожи, губы и др. Более или менее достоверными в этом отношении являются сведения только о раке внутренних органов (пищевода, легких, желудка и др.). Следует учитывать, что смертность населения представляет собой функцию не заболеваемости, а пораженности населения и интенсивности смерти больных (относительной частоты случаев смерти среди больных в единицу времени).

$$\text{Смертность населения} = \frac{\text{Пораженность населения}}{\text{Интенсивность смерти больных}} \quad (1)$$

В связи с этим вполне возможно полное отсутствие смертности населения при высокой заболеваемости на отрезке времени наблюдения (близкая к этому картина наблюдается при раке кожи, занимающем, как известно, одно из ведущих мест в заболеваемости и одно из последних в структуре смертности). Возможна, однако, и обратная картина — высокая смертность при отсутствии

заболеваемости на наблюдаемом отрезке времени (за счет заболеваемости прошлых лет).

Иногда встречаются попытки судить о распространенности злокачественных опухолей на основании данных больничной и патолого-анатомической статистик. Однако эти данные совершенно непригодны для такого рода суждений, так как они, как правило, не охватывают всего населения и в значительной мере искажаются направленным отбором больных при госпитализации. Ни один из существующих источников статистических сведений не дает возможности судить об истинных размерах заболеваемости населения злокачественными опухолями без соответствующей коррекции исходной информации.

Эту задачу можно решить применяя либо поправочные коэффициенты, либо биометрический метод, который основан на том, что между показателями заболеваемости, пораженности и смертности населения существует зависимость, поддающаяся точному количественному учету. Второй путь, по нашему мнению, является методически более правильным.

Как известно, альтернативой окончания любого заболевания, в том числе и заболевания злокачественной опухолью, является либо выздоровление, либо смерть. Однако понятие «клиническое выздоровление» в отношении больных злокачественными новообразованиями является в большинстве случаев неопределенным, ибо всегда остается возможным рецидив опухоли или возникновение метастаза. Поэтому статистическим окончанием заболевания в данном конкретном случае следует считать только смерть заболевшего либо от основного заболевания (злокачественной опухоли), либо от какой-нибудь иной причины. При этом весь контингент заболевших альтернативно делится на группу умирающих от основного заболевания и группу умирающих от прочих причин.

$$\text{Число заболевших} = \frac{\text{Число умерших от основного заболевания (опухоли)}}{\text{Число умерших от прочих причин (из числа больных)}} \quad (2)$$

$$\text{отсюда} \quad m_1 = \frac{I}{\left(1 + \frac{j}{i}\right)}, \quad (3)$$

где  $m_1$  — интенсивный коэффициент смертности населения от злокачественных опухолей;

$I$  — интенсивный коэффициент заболеваемости населения злокачественными опухолями;

$i$  — коэффициент интенсивности смерти больных от основного заболевания (опухоль);

$j$  — коэффициент интенсивности смерти больных от прочих причин,

$$\text{или} \quad I = m_1 \left( 1 + \frac{j}{i} \right). \quad (3a)$$

Здесь коэффициент заболеваемости населения превращен в неявную функцию трех переменных — интенсивного коэффициента смертности населения, интенсивности смерти больных от основного заболевания и интенсивности смерти больных от прочих причин. Разумеется, это вовсе не означает, что заболеваемость населения является функцией смертности, совершенно очевидно, что дело обстоит как раз наоборот (смертность, как явление, представляет собой результат заболеваемости). Смысл же превращения уравнения (3) в уравнение (3a) заключается в том, что оно дает представление о математических взаимоотношениях между статистическими показателями этих явлений.

Из уравнения (3a) следует, что определенному уровню заболеваемости населения ( $I$ ) при определенном уровне смертности больных от основного заболевания ( $i$ ) и от прочих причин ( $j$ ) соответствует только один, строго определенный, коэффициент смертности населения от злокачественных опухолей ( $m_1$ ).

Зная показатели смертности населения от рака и показатели приведенной к единице времени интенсивности смерти онкологических больных от основного заболевания и от прочих причин, мы можем рассчитать соответствующий им уровень заболеваемости населения. Алгоритм этого расчета сводится к следующему. Интенсивный коэффициент смертности населения от злокачественных опухолей ( $m_1$ ) получают непосредственно из данных статистики смертности.

Коэффициент интенсивности смерти больных от основного заболевания можно получить по данным движения контингента онкологических больных, рассматривая

их как репрезентативную выборку из генеральной совокупности. Расчет этого коэффициента наиболее целесообразно производить по сравнительно простому уравнению смертности мигрирующих масс населения, обычно применяемому в страховой статистике:

$$i = \frac{2d}{A_1 + A_2}, \quad (4)$$

где  $d$  — число умерших от злокачественных опухолей из числа состоявших на учете в наблюдаемом отрезке времени;

$A_1$  — число больных, состоявших на учете на начало периода наблюдения;

$A_2$  — число больных, состоявших на учете на конец периода наблюдения.

Например (числа условные), если на начало периода наблюдения на учете онкологического диспансера состояло 1600 больных, на конец наблюдения — 1800, а за весь период наблюдения (год) умерло из общего числа состоявших на учете 1200 больных, то показатель, приведенный к году интенсивности смерти больных, равен:

$$i = \frac{2 \cdot 1200}{1600 + 1800} = 0,706 \quad (\text{или } 706 \text{ на } 1000 \text{ больных}).$$

Для получения показателя интенсивности смерти онкологических больных от других причин целесообразно использовать следующее уравнение:

$$i = M(1 - w), \quad (5)$$

где  $M$  — табличный коэффициент смертности населения от всех причин, вместе взятых, по таблицам смертности населения;

$w$  — удельный вес смертности от злокачественных опухолей изучаемой локализации в общей смертности населения от всех причин.

Поскольку средний возраст умирающих от злокачественных опухолей, как правило, лежит между 55 и 65 годами, табличный коэффициент смертности ( $M$ ) для лиц этого возраста может быть без ущерба для точности вычислений до пятого знака принят в качестве постоянной величины, равной 0,05. Показатель удельного веса ( $w$ )

изучаемой локализации опухолей в общей смертности населения можно получить из данных статистики смертности путем вычисления экстенсивности числа умерших от изучаемой локализации опухолей в общем числе умерших от всех причин, вместе взятых. При этом:

$$j = -0,05(1-w), \quad (6)$$

а конечный вид рабочего уравнения показателя заболеваемости и населения:

$$I = m_1 \left( 1 + \frac{j}{i} \right) = m_1 \left[ 1 + \frac{0,05(1-w)}{i} \right]. \quad (7)$$

Естественно возникает вопрос, а какова точность предложенного метода, в какой мере полученные с его помощью показатели отражают истинную картину заболеваемости населения? Сложность ответа на этот вопрос заключается в том, что биометрические показатели не с чем сравнивать, ибо, как уже отмечалось, в арсенале статистики злокачественных опухолей нет методов, которые позволяли бы измерять уровень заболеваемости населения с достаточной точностью. Преимущество же биометрического метода по сравнению с методом сплошного учета больных покажем на следующих примерах.

Смертность от рака желудка в городских поселениях СССР составляла в 1960 г. 48,7 случая на 100 000 жителей, а заболеваемость по данным сплошного учета больных с впервые установленным диагнозом рака желудка равнялась лишь 41,3<sup>1</sup>. Эти данные не соответствуют истинному положению вещей, ибо показатель «заболеваемости» оказался значительно меньше показателя смертности, чего в действительности быть не могло.

Произведем биометрический расчет показателя заболеваемости населения. Число больных раком желудка, состоявших на учете во всех онкологических диспансерах Советского Союза на 31 декабря 1959 г., составляло (A<sub>1</sub>) 90 409 человек, а на 31 декабря 1960 г. — (A<sub>2</sub>) 98 098 человек<sup>2</sup>. Из числа состоявших на учете умерло от рака желудка в том же году (d) 51 747 человек<sup>3</sup>. Следова-

<sup>1</sup> «Заболеваемость и смертность населения СССР от злокачественных новообразований». Л., 1962, стр. 37 (табл. 15), 24 (табл. 4).

<sup>2</sup> Там же, стр. 29 (табл. 8).

<sup>3</sup> Там же, стр. 37 (табл. 15).

тельно, интенсивность смерти больных раком желудка была равна:

$$i = \frac{2 \cdot 51\,747}{90\,409 + 98\,098} = 0,549,$$

т. е. составляла 549 случаев смерти на каждую 1000 больных в год.

Доля смертности от рака желудка в общей смертности населения в том же году была равна 0,06 (или 6%). Подставляя эти данные в уравнение (7), находим биометрический показатель заболеваемости раком желудка для 1960 г. по СССР в целом:

$$I = 48,7 \cdot \left[ 1 + \frac{0,05 \cdot (1 - 0,06)}{0,549} \right] = 53,1.$$

Сопоставляя этот показатель с показателем «заболеваемости», полученным путем сплошной регистрации больных, несложно убедиться в том, что он гораздо больше соответствует истинному положению вещей, значительно выше последнего и превышает показатель смертности от рака желудка на  $(53,1 - 48,7) = 4,4$  на 100 000 жителей.

При наличии соответствующей информации биометрические показатели заболеваемости могут быть вычислены не только для всего населения в целом, но и для отдельных его возрастно-половых групп и, следовательно, могут быть стандартизованы как прямым, так и косвенным методом.

Поскольку биометрические показатели в значительно большей степени отражают истинные размеры заболеваемости населения по сравнению с показателями, полученными путем сплошной регистрации онкологических больных, их можно использовать не только для научных исследований, но и для сигнально-оперативной работы, корригируя по ним степень недоучета (или дублирования в учете) больных онкологическими диспансерными учреждениями. Так, например, степень недоучета больных раком желудка во всех диспансерах нашей страны в 1960 г. составляла:

$$100 - \frac{41,3 \cdot 100}{53,1} = 22,2 (\%),$$

Аналогичным способом можно определить показатели заболеваемости и степень полноты учета больных при других локализациях злокачественных новообразований.

Для примера приведем произведенное нами с помощью электронно-вычислительной машины «Урал-4» измерение уровня заболеваемости злокачественными опухолями желудка в СССР в 1960 г.<sup>1</sup> Алгоритм расчета заболеваемости по показателям смертности построен по уравнению (7).

Таблица 1

ДАННЫЕ О РАСПРОСТРАНЕННОСТИ РАКА ЖЕЛУДКА В СССР В 1960 г. НА 100 ТЫС. НАСЕЛЕНИЯ (ПО МАТЕРИАЛАМ СПЛОШНОЙ РЕГИСТРАЦИИ БОЛЬНЫХ И ПРИ БИОМЕТРИЧЕСКОМ РАСЧЕТЕ НА ЭВМ)

Республики	Смертность городских жителей	Заболеваемость по данным		Недоучет (-) или дублирование (+) (в %)
		сплошного учета	биометрического расчета	
РСФСР	57,0	47,6	62,2	-24,0
УССР	38,3	36,7	41,8	-12,2
БССР	39,6	41,2	43,2	-4,6
Узбекская ССР	30,5	18,4	33,3	-44,7
Казахская ССР	39,2	22,3	42,8	-47,9
Грузинская ССР	21,1	19,3	23,0	-16,1
Азербайджанская ССР	30,2	21,7	32,9	-34,0
Литовская ССР	29,2	38,4	31,9	+20,4
Молдавская ССР	27,2	29,2	29,7	-1,7
Латвийская ССР	45,3	41,3	49,4	-16,4
Киргизская ССР	34,8	28,6	38,0	-24,7
Таджикская ССР	22,7	19,0	24,8	-23,4
Армянская ССР	17,9	21,6	19,5	+10,7
Туркменская ССР	31,1	13,4	33,9	-60,5
Эстонская ССР	49,6	33,5	54,1	-38,1
Всего по СССР	48,7	41,3	53,1	-22,2

Данные таблицы 1 свидетельствуют о том, что показатели «заболеваемости», полученные путем сплошной регистрации больных, были ниже показателей смертности, чем в действительности быть не могло. Такое соотношение показателей демонстрирует лишь не-

<sup>1</sup> Данные о смертности населения от злокачественных опухолей и о движении контингента онкологических больных взяты из работы «Заболеваемость и смертность населения СССР от злокачественных новообразований», стр. 29 (табл. 8), стр. 36—39 (табл. 15).

достаточную осведомленность онкологических учреждений о численности онкологических больных, но отнюдь не степень распространенности злокачественных новообразований.

Сопоставление же показателей смертности с биометрическими показателями заболеваемости свидетельствует о том, что последние в гораздо большей степени удовлетворяют логическому контролю — они превышают показатели смертности на 6—9%, что вполне соответствует реальным размерам выбывания из поля наблюдения за счет смертности от прочих причин за время пребывания под наблюдением. Средняя же длительность отрезка времени пребывания под наблюдением диспансера для больных раком желудка оказалась равной по СССР в целом:

$$k = \frac{1}{i+j} = \frac{1}{0,549 + 0,047} = 1,68 \text{ (года).}$$

Этот показатель интегрально характеризует конечные результаты борьбы против рака<sup>1</sup>. Его не следует смешивать с показателем средней продолжительности жизни онкологических больных, так как он исчисляется не от начала заболевания, а от момента взятия больных на учет. Показатели эти колеблются в широких пределах, что свидетельствует о различиях в постановке работы отдельных онкологических диспансеров.

Исходя из данных табл. 1, можно заметить, что недоучет больных раком желудка был в большинстве республик. Исключение составляли Литовская и Армянская ССР, где значительная часть больных учитывалась повторно.

Наиболее значительным недоучет больных был в Туркменской ССР (60,5%), Узбекской ССР (44,7%), Казахской ССР (47,9%). О недостаточной полноте учета больных в этих республиках свидетельствует и сопоставление показателей «заболеваемости», полученных методом сплошной регистрации больных, с показателями смертности населения. Так, в Казахской ССР показатель смертности от рака желудка превышал в 1960 г. показа-

<sup>1</sup> См. А. М. Мерков и А. Б. Файншмидт. Показатели летальности и методы их исчисления и анализа.— «Здравоохранение Российской Федерации», 1967, № 1, стр. 40—45.

тель «заболеваемости» более чем в полтора раза, а в Туркменской ССР — более чем в два раза.

В последующие три года недоучет больных заметно уменьшился, так как в эти годы была введена практика сгруппировки данных онкологических диспансеров с данными органов загса об умерших от злокачественных новообразований.

Анализ биометрических показателей, приведенных в табл. 1, свидетельствует о том, что самые высокие показатели заболеваемости раком желудка имели место в РСФСР, Эстонской ССР, Латвийской ССР и Белорусской ССР, а самые низкие — в Армении, Грузии и Таджикистане, где отмечаются и самые низкие показатели смертности от рака желудка.

Объем настоящей статьи заставляет ограничиваться применением биометрического анализа только к данным о заболеваемости раком желудка. Этот пример лишь иллюстрировал целесообразность практического использования предлагаемого нами метода при определении уровня заболеваемости населения злокачественными новообразованиями и использовании биометрических расчетов для определения показателей средней продолжительности жизни онкологических больных под наблюдением диспансеров.

*Е. Я. Белицкая*

**К ВОПРОСУ ОБ ИЗУЧЕНИИ  
ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ  
ПРОМЫШЛЕННЫХ РАБОЧИХ  
(опыт медико-санитарной части  
Ленинградского металлического  
завода им. XXII съезда КПСС)**

Длительное и всестороннее изучение контингентов здоровых лиц, не обращавшихся по поводу заболеваний и не терявших трудоспособность в течение одного или нескольких лет, невозможно без специальных исследований, так как эти лица в регистрацию учреждений здравоохранения не попадают. Между тем выяснение «причин здоровья», условий и обстоятельств жизни этих групп людей, их режима труда, отдыха, питания, занятий физкультурой и спортом и т. д. требует динамических наблюдений и комплексных санитарно-статистических характеристик.

Заболеваемость населения является основой для планирования оздоровительных мероприятий. Однако статистика заболеваемости далека от совершенства и страдает от множественности учета. Больная может обратиться в свою медико-санитарную часть, в районную поликлинику по месту жительства, в женскую консультацию, в травматологический пункт, и увязать все эти обращения в одно целое при нынешней постановке медицинского учета не представляется возможным. Нарушается ответственность в обследовании и в лечении, в диспансерном наблюдении, теряется общая картина состояния здоровья пациента. Многоэтапность медицинской помощи сельско-

му населению (фельдшерская помощь, врачебная помощь в больницах — участковой, областной и любой из городских) создает аналогичное положение и в сельских местностях. Миграционные процессы также создают трудности в медицинском наблюдении.

В связи с этим одной из важнейших задач санитарной статистики является разработка специальных мер, направленных на устранение негативных сторон множественного учета и связанного с ним дублирования данных, и концентрация воедино всех сведений о здоровье и болезнях конкретных лиц. Назрел вопрос о создании «карты здоровья» — единого персонального документа типа санитарного паспорта или диспансерного журнала для каждого человека (с известной дифференциацией для возрастно-половых и профессиональных групп).

Прообразом такого персонального документа могут послужить существующие много лет в Советской Армии медицинские книжки (дифференцированные по четырем типам, отдельно для солдат и офицеров), концентрирующие в себе все сведения о здоровье военнослужащих и о всех видах оказанной им медицинской помощи. В системе здравоохранения уже имеется медицинская книжка ребенка, с 1965 г. распространившаяся и на подростков. Медицинская книжка моряка утверждена Министерством здравоохранения СССР для плавсостава торгового флота.

Таким образом, в настоящей статье речь идет только о медицинском паспорте для взрослого населения. Медицинская книжка должна являться личным, персональным документом и, так же как и паспорт, находиться у владельца для предъявления ее при профилактическом осмотре или обращении за медицинской помощью.

Внедрение в учетно-статистическую практику здравоохранения такого документа, как индивидуальная медицинская книжка, с постепенным охватом все более широкого круга лиц, может также послужить основой для проведения медико-социологических исследований. Предложенная нами форма медицинской книжки содержит основные сведения, но, путем дополнения ее различными вкладышами, можно было бы разработать медицинскую книжку в разных направлениях и по многим программам (вместо специального анкетирования). Применение медицинской книжки представляет широкие возможности

для нового типа статистических разработок, когортных и проспективных исследований, т. е. длительных наблюдений над определенной группой лиц. Наличие медицинской книжки позволяет сочетать в необходимых случаях сплошной и выборочный метод изучения.

В частности, введение медицинской книжки с отрывными талонами может заменить персональные карты, широко применяемые на предприятиях для полицейского учета заболеваемости с временной утратой трудоспособности, а также выписку из амбулаторной или стационарной истории болезни, заменяющую обменную карту, что сокращает время врача на собиранье анамнеза.

Идея возникновения санитарного паспорта возникла в Ленинграде в 1930 г. в период поисков новых форм комплексной работы по охране здоровья населения. В сборнике материалов «Социалистическая реконструкция здравоохранения» говорится о «введении единого индивидуально-семейного санитарного паспорта... Единый санитарный паспорт должен содержать в себе все исчерпывающие данные как о здоровье, так и о социально-бытовых факторах в условиях труда каждого в отдельности члена семьи»<sup>1</sup>. Введение такого документа связывалось с внедрением диспансерного обслуживания и с плановостью оказания медицинской помощи, однако его рассматривали не как дополнение к документации медицинского учреждения, а как замену историй болезни и всех вообще утвержденных учетных форм. Разумеется подобная постановка вопроса была нереальной; пожелания о его введении остались на бумаге и были впоследствии забыты.

Только совсем недавно вновь стали выдвигать идею о необходимости создания медицинского паспорта<sup>2</sup>. На страницах «Медицинской газеты» в конце 1964 г. и газеты «Известия» в 1965 г. обсуждался вопрос о медицинском паспорте, вызвавший активные отклики. Некоторые полагали, что хорошо заполненная амбулаторная карта (с выпиской для стационара) — это и есть данный до-

<sup>1</sup> «Социалистическая реконструкция здравоохранения». Сб. материалов. М.—Л., 1950, стр. 14—15, 22—23, 51.

<sup>2</sup> См. Е. Я. Белицкая. Задачи санитарной статистики на современном этапе.— «Советское здравоохранение», 1962, № 7; З. М. Гольдзильбер. Основные вопросы организации поликлинического обслуживания населения, М., 1963, стр. 238.

кумент, а другие считали, что с введением паспорта отпадает необходимость в амбулаторной карте. Вторая точка зрения повторяет ошибку 30-х годов, так как ни одно медицинское учреждение не может обойтись без своего учета, а индивидуальный медицинский паспорт не может рассматриваться как заменяющий документ, а только как самостоятельная учетная форма.

В 1966—1967 гг. нами была предпринята экспериментально-поисковая работа для практического опробования разработанного нами документа и уточнения методики статистической разработки собранных данных. Это исследование проводилось на Ленинградском металлургическом заводе им. XXII съезда партии в течение 1967 г. на материалах медико-санитарной части. Оно охватило 300 рабочих одного из литейных цехов.

Предложенная нами «медицинская книжка работающего на промышленном предприятии» была рассчитана на три года, после чего подлежала замене. Она была отпечатана типографским способом (формат 10 см × 14 см), состояла из восьми страничек. Медицинская книжка включала семь разделов, размещенных на обеих сторонах пяти страниц; последние три страницы составляют три отрывных талона (каждый на годичный срок). Таким образом, был разработан макет унифицированного индивидуального документа, позволяющего устранить как неполноту учета заболеваний, так и дублирование его. Кроме того, он облегчал переход к полному охвату населения диспансерным наблюдением.

На первой странице (с двух сторон) был размещен I раздел «Общие сведения», состоявший из вопросов: фамилия, имя, отчество; год рождения; пол; образование; профессия и занимаемая должность; учится ли и где; состоит ли в бригаде коммунистического труда; общий и трудовой стаж и в данной профессии и на данном предприятии; месячный заработок; домашний адрес; способ передвижения на работу; семейное положение (подробно); жилищно-бытовые условия; характер питания; бытовые привычки; отпуска и их использование, главные перенесенные заболевания (ранения, контузии).

На второй странице были размещены II и III разделы. II раздел «Данные физического развития» включал семь вопросов, рассчитанных на шесть дат: рост стоя; вес; окружность груди в состоянии покоя, при выдохе и

выдохе; спирометрия: динамометрия правой и левой руки; стаговая сила; общая оценка телосложения и физического развития (хорошее, среднее, недостаточное). В проведенном пробном исследовании этот раздел не заполнялся, чтобы не усложнять работу.

III раздел «Занятия физической культурой и спортом» состоял из трех подробных вопросов: утренняя физзарядка (регулярная, нерегулярная, не проводится); сдача физкультурных норм; занятие спортом регулярное, нерегулярное и подробные сведения о виде спорта, его длительности и результатах.

IV раздел «Результаты профилактических осмотров и обследований» занимал обе стороны третьей страницы и включал три вопроса: дата и заключения профилактических осмотров; состоит ли на диспансерном учете, его группа и дата принятия на учет; периодичность диспансерных посещений в связи с назначенными явками.

На лицевой стороне четвертой страницы помещался V раздел «Состояние зубов и полости рта; обращения к стоматологу», в котором отмечались даты и заключения стоматолога, проведение санации.

Основной, VI раздел «Обращения за медицинской помощью» занимал оборот четвертой и лицевую сторону пятой страниц и был рассчитан на 16 обращений. Предусматривалась возможность вклеить клапан, если страниц будет недостаточно. Каждое обращение учитывалось в одной строке по пяти графам: дата; наименование учреждений и специальность врача; диагноз; имел ли больничный лист и число дней нетрудоспособности; отметка о госпитализации (число дней лечения, диагноз стационара).

Оборот пятой страницы посвящен «Общему заключению о состоянии здоровья», заполняемому не менее одного раза в год цеховым ординатором. Группы состояния здоровья делились на четыре рубрики: здоров; практически здоров; нуждается в систематическом врачебном наблюдении; нуждается в специальном врачебном наблюдении и лечении.

Для того чтобы медицинская книжка всегда была при владельце, а ее сведения могли бы попасть в разработку, она была снабжена тремя однотипными отрывными талонами, каждый из которых заполнялся в начале следующего года. На лицевой стороне выкопировывались



первые девять пунктов общих сведений, пункт о занятии спортом и о состоянии здоровья; на оборотной стороне — все сведения по обращаемости за истекший год. Построение талонов предусматривало возможность механизированной обработки и включало место для шифровки, номера колонок перфокарты и значения шифров.

По предшествовавшим исследованиям было известно, что 80% всех обращений и 70% всех случаев временной утраты трудоспособности у рабочих завода регистрировались в поликлинике медико-санитарной части. Для большей полноты учета районные поликлиники были предупреждены о возможности обращения к ним лиц, имеющих медицинские книжки, и о необходимости внесения в них соответствующих записей.

Для подобного эксперимента была проведена большая предварительная работа. На врачебных конференциях несколько раз предварительно обсуждалась методика проведения работы; с рабочими и с руководителями цеха было проведено несколько бесед о значении медицинской книжки, был выпущен специальный плакат на эту тему. Для популяризации медицинских книжек главным врачом медико-санитарной части был издан приказ о внеочередной регистрации и внеочередном врачебном приеме владельцев медицинских книжек.

Данные разработки трехсот отрывных талонов за 1967 г. приводятся в статье для того, чтобы показать возможность получения сведений из медицинских книжек. Более двух третей изучаемого контингента (205 человек) составили мужчины и несколько менее одной трети (95 человек) — женщины.

Из таблицы 1 видно, что преобладающей группой являются рабочие в возрасте 36—45 лет (более 40%), да-

Таблица 1  
ВОЗРАСТНО-ПОЛОВОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РАБОЧИХ ЛИТЕЙНОГО ЦЕХА  
(в %)

	Возраст				всего
	до 25 лет включи- тельно	26—35 лет	36—45 лет	46 лет и старше	
Мужчины . . . . .	7,9	26,8	42,4	22,9	100
Женщины . . . . .	7,3	20,0	39,0	33,7	100
Оба пола . . . . .	7,7	24,7	41,3	26,3	100

лее идет возрастная группа старше 45 лет (более 26%), что объясняется высокой квалификацией работающих. Группа молодых рабочих до 25 лет несколько превышает 7% (и у мужчин и у женщин); в возрасте свыше 46 лет доля женщин-работниц гораздо больше (33,7%), чем мужчин (около 23%), что связано с трудом женщин преимущественно во вспомогательных профессиях.

Детальная разработка по специальностям включила 22 рубрики; мы объединили их в шесть групп. В первую группу рабочих горячих профессий вошли вагранщики, завальщики шихты, выбивщики литья, сталевары, заливщики, стропальщики. Общими производственными факторами для них являются: контакт с интенсивным тепловым излучением, значительное физическое напряжение, загазованность и запыленность воздушной среды. Во вторую группу профессий, связанных с вибрацией, шумом, запыленностью, вошли обрубщики литья, формовщики, пескоструйщики. К третьей группе отнесены земледельцы и стерженщики, чей труд связан со значительным физическим напряжением, пылью, сквозняками. К четвертой группе станочников, работа которых требует большого внимания и физического напряжения, отнесены токари, слесари, электромонтеры. В этой группе большое место занимают женщины-крановщицы (25 из 53 рабочих всей группы); среди слесарей и электромонтеров женщин не встречалось вовсе. Пятая группа состояла из инженерно-технических работников, а шестая — из прочих специальностей рабочих (подсобники, сушильщики, электросварщики и др.). В группе инженерно-технических работников значительно преобладают мужчины (см. табл. 2).

Распределение по профессиям показывает, что более половины мужчин (58%) связано с основными профессиями первых двух групп, характерными для металлургического производства, 14% мужчин составляют инженерно-технические работники. Женщин в основных профессиях меньше, всего лишь 30%.

Таблица 3 показывает уровень образования рабочих и прохождения ими учебы в момент обследования. Из мужчин учится 10,2%, из женщин — 4,2%. В особенности это различие наблюдается в возрасте старше 26 лет (5,9 и 1,5%); в возрасте до 25 лет учащиеся среди мужчин и женщин составляют 17,7% и 11,1% соответственно. Всего 16 человек (около 15%) рабочих получили обра-

Таблица 2

## РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РАБОЧИХ ЛИТЕЙНОГО ЦЕХА ПО ПРОФЕССИЯМ, ВОЗРАСТУ И ПОЛУ

Профессия	Возраст и пол						всего		Распределение по профессиям (в %)				
	до 25 лет		26—35 лет		36—45 лет		46 лет и старше		м.	ж.	м.	ж.	оба пола
	м.	ж.	м.	ж.	м.	ж.	м.	ж.					
	м.	ж.	м.	ж.	м.	ж.	м.	ж.	м.	ж.	м.	ж.	оба пола
Рабочие горячих профессий . . . . .	1	—	11	1	26	3	9	7	47	11	22,9	11,6	19,3
Рабочие, чей труд связан с вибрацией, шумом, запыленностью . . . . .	13	—	23	6	26	6	10	6	72	18	35,1	19,0	39,0
Рабочие, чей труд связан с запыленностью, большим физическим напряжением . . . . .	—	—	9	5	4	6	3	5	16	16	7,9	16,9	10,7
Рабочие-станочники . . . . .	2	5	4	2	13	7	7	7	26	27	12,7	28,5	17,7
Инженерно-технический персонал (ИТР) . . . . .	—	—	3	1	12	5	14	2	29	8	14,1	8,2	12,3
Прочие производственные рабочие . . . . .	—	2	5	4	6	4	4	5	15	15	7,3	15,8	10,0
Все специальности . . . . .	16	7	55	19	87	37	47	32	205	95	101,0	100,0	100,0

Таблица 3

## РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РАБОЧИХ ЛИТЕЙНОГО ЦЕХА ПО ВОЗРАСТУ, ПОЛУ, ОБРАЗОВАНИЮ

Образование	Возраст и пол											
	до 25 лет включительно				26 лет и старше				всего			
	м.		ж.		м.		ж.		м.	ж.		
	всего	в том числе учащихся	всего	в том числе учащихся	всего	в том числе учащихся	всего	в том числе учащихся				
До 3 классов	1	—	—	—	3	—	12	—	4	—	12	—
4—6 »	23	1	12	—	83	5	34	—	106	6	46	—
7—9 »	30	7	7	1	29	2	17	1	59	9	24	2
10—11 »	12	4	8	2	6	1	2	—	18	5	10	2
Техническое, среднее, высшее . . . . .	2	—	—	—	16	—	3	—	18	—	3	—
Итого . . . . .	68	12	27	3	137	8	68	1	205	20	95	4
Процент учащихся . . . . .		17,7		11,1		5,9		1,5		10,2		4,2

зование до 3 классов, в том числе 15 человек старше 25 лет; из них не учится никто. Образование от 4 до 6 классов имеют 152 человека, т. е. 50% рабочих; из них 117 — старше 25 лет. Из 46 женщин этой группы не учится ни одна; из 106 мужчин учится 6 человек (5,7%).

С образованием 7—9 классов и 10—11 классов имелось 111 рабочих (37%), из них свыше половины в возрасте до 25 лет; из этого количества учится более 16% (мужчин — около 20%). 21 человек (7%), работающих в цехе, имеют высшее и среднее техническое образование.

Таблица 4 получена по данным обрабатываемости рабочих и характеризуется заболеваемостью по возрасту и полу. Доля неболевших одинакова у мужчин и женщин и составляет 22%. В возрастной группе до 25 лет процент не обращавшихся по поводу заболеваний мужчин возрастает до 31, а в возрастной группе старше 25 лет снижается до 18,2. Обратная картина наблюдается у женщин: 12,0% — в младшей и 25,7% в старшей возрастной группе.

Таблица 4

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БОЛЕВШИХ И НЕБОЛЕВШИХ РАБОЧИХ ЛИТЕЙНОГО ЦЕХА (ПО ПОЛУ, ВОЗРАСТУ И КРАТНОСТИ ЗАБОЛЕВАНИЙ; В %) <sup>1</sup>

Группы по кратности заболеваний	Возраст и пол					
	до 35 лет		35 лет и старше		всего	
	м.	ж.	м.	ж.	м.	ж.
Неболевшие . . . . .	31,0	12,0	18,2	25,7	22,4	22,1
Болевшие . . . . .	69,0	88,0	81,8	74,3	77,6	77,9
в том числе:						
один раз . . . . .	27,7	23,0	28,6	13,5	28,3	16,3
два раза . . . . .	29,8	14,0	24,1	29,0	25,8	24,3
три раза . . . . .	17,0	23,0	17,9	23,1	17,6	23,0
четыре раза . . . . .	14,9	14,0	13,4	25,0	13,8	21,7
пять раз и более . . . . .	10,6	26,0	16,0	9,4	14,5	14,7

Распределение болевших по кратности заболеваний (обращений) отличается от общепринятого значительным уменьшением доли обратившихся к врачу 1—2 раза (54% мужчин и 40% женщин) и сравнительно высоким удельным весом многократно обращавшихся (свыше 14% обратилось пять и более раз). Объяснение этого, по-видимому, заключается в относительно пожилом возрастном составе рабочих данного завода и низком уровне выхода на инвалидность, несомненно, играют роль и известные производственные вредности.

На высокий уровень обращаемости влияет и доступность специализированной помощи в хорошо оборудованной поликлинике, имеющей свой стационар и почти полностью обеспечивающей рабочих необходимой медицинской помощью.

Группа молодых женщин (до 35 лет) имела не только самую низкую долю неболевших, но и самую высокую долю многократно обратившихся (24%). Так как эта группа состояла всего из 25 человек, то возможно, что это явление связано со случайными причинами<sup>1</sup>.

Наличие в медицинской книжке указания на группу здоровья имеет большое практическое значение. Так,

<sup>1</sup> Анализ статистических материалов в нашей работе имеет чисто методическое значение и не претендует на обстоятельную характеристику здоровья данной группы рабочих.

оно внесло в работу цехового врача такую нужную оценку, как ежегодное заключение о состоянии здоровья.

Заслуживает внимания то обстоятельство, что все работницы в возрасте до 35 лет отнесены к группам здоровых и практически здоровых. Это объясняет менее благоприятные показатели предыдущей таблицы и показывает, что обращения женщины были вызваны легкими, преходящими заболеваниями. Среди мужчин этого возраста только 20% нуждалось во врачебном наблюдении или специальном лечении.

Таблица 5

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ РАБОЧИХ ЛИТЕЙНОГО ЦЕХА ПО ГРУППАМ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ ПО ПОЛУ И ВОЗРАСТУ

Группа состояния здоровья	Возраст и пол					
	до 35 лет включительно		36 лет и старше		всего	
	м.	ж.	м.	ж.	м.	ж.
Здоров . . . . .	60,3	84,0	52,6	65,8	55,1	70,5
Практически здоров . . . . .	19,2	16,0	17,5	10,0	18,0	11,6
Нуждается в систематическом врачебном наблюдении . . . . .	10,3	—	19,7	18,5	16,6	13,7
Нуждается в специальном лечении . . . . .	10,2	—	10,2	5,7	10,3	4,2
Итого . . . . .	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

В возрасте старше 35 лет первые две группы здоровых несколько уменьшились (до 70% у мужчин и 75% у женщин) и соответственно возросло число лиц, нуждающихся во врачебном наблюдении и лечении. На основании этих данных можно сделать вывод, что в изучаемой группе рабочих 24% (в том числе 27% мужчин и 18% женщин) подлежали диспансерному наблюдению.

Разработка отрывных талонов позволяет рассмотреть и некоторые организационные вопросы медицинской помощи, как, например, частота госпитализации, место оказания поликлинической помощи и ее вид, выдачи листка нетрудоспособности, соотношение общей заболеваемости и заболеваемости с временной утратой трудоспособности. Так, по изучаемому контингенту из 550 обращений 484 (87%) сопровождалось выдачей листка нетрудоспособности.

Таблица 6

## УРОВЕНЬ И СТРУКТУРА ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ РАБОЧИХ ЛИТЕЙНОГО ЦЕХА (МУЖЧИН И ЖЕНЩИН)

Наименование болезней	Интенсивные коэф- фициенты на 100 рабочих		Экстенсивные коэффициенты (структура забо- леваемости)	
	м.	ж.	м.	ж.
Всего . . . . .	191,7	186,3	100,0	100,0
в том числе:				
туберкулез органов дыхания . . . . .	0,5	—	0,3	—
дизентерия . . . . .	0,5	—	0,3	—
болезни обмена веществ . . . . .	0,5	1,0	0,3	0,6
функциональные неврозы . . . . .	2,9	9,5	1,5	5,1
болезни периферической нер- вной системы (невриты, ра- дикулиты и др.) . . . . .	22,4	10,6	11,7	5,6
болезни органов зрения . . . . .	3,9	3,1	2,1	1,7
болезни органов слуха . . . . .	2,9	3,1	1,5	1,7
хронический суставной рев- матизм . . . . .	—	2,1	—	1,1
пороки сердечных клапанов. гипертоническая болезнь:	0,5	1,0	0,3	0,6
I степени . . . . .	2,9	2,1	1,5	1,1
II степени . . . . .	5,4	6,4	2,8	3,4
III степени . . . . .	1,0	—	0,5	—
атеросклероз, кардиосклероз, стенокардия . . . . .	4,9	1,0	2,5	0,6
грипп и острый катар верх- них дыхательных путей . . . . .	63,4	89,6	33,1	48,0
ангина (все формы) . . . . .	10,7	10,6	5,6	5,6
хронический тонзиллит . . . . .	1,9	2,1	1,0	1,1
крупозная пневмония . . . . .	1,0	—	0,5	—
бронхопневмония . . . . .	2,0	5,3	1,0	2,8
бронхит . . . . .	1,0	1,0	0,5	0,6
фарингит, ларингит, ринит, синусит . . . . .	7,8	7,4	4,1	4,0
плеврит . . . . .	0,5	—	0,2	—
язвенная болезнь . . . . .	2,9	1,0	1,5	0,6
острые желудочно-кишечные заболевания (гастрит, энте- рит, колит) . . . . .	4,9	1,0	2,5	0,6
аппендицит . . . . .	0,5	3,1	0,3	1,7
грыжа . . . . .	1,5	—	0,8	—
болезни печени и желчных путей . . . . .	3,4	4,2	1,8	2,2
болезни почек . . . . .	1,5	1,6	0,7	0,6
болезни кожи и подкожной клетчатки . . . . .	9,7	5,3	5,1	2,8
болезни костей, мышц и со- членений . . . . .	6,3	3,1	3,3	1,7

Продолжение

Наименование болезней	Интенсивные коэф- фициенты на 100 рабочих		Экстенсивные коэффициенты (структура забо- леваемости)	
	м.	ж.	м.	ж.
болезни женских половых ор- ганов . . . . .	—	4,3	—	2,2
механические травмы без по- вреждения костей и суставов	6,4	2,2	3,3	1,1
механические травмы с по- вреждением костей и суста- вов . . . . .	2,4	4,2	1,3	2,3
механическая травма глаз . . . . .	3,4	—	1,8	—
сжоги (производственные) . . . . .	1,9	1,0	1,0	0,6
травмы производственные . . . . .	5,9	—	3,0	—
вибрационная болезнь . . . . .	3,9	—	2,0	—
алкоголизм . . . . .	0,5	—	0,3	—

Значительный интерес представляют данные, характеризующие уровень и состав заболеваемости (см. табл. 6). Уровень общей заболеваемости рабочих довольно высок и составляет 190,0 на 100 рабочих; более высока эта цифра у мужчин (191,7) и несколько ниже у женщин (186,3). Наиболее высоки, как и обычно, уровни заболеваемости гриппом, который вместе с острым катаром верхних дыхательных путей дал в среднем 72 случая временной нетрудоспособности на 100 рабочих, а у женщин — даже около 90. Разность показателей гриппа у мужчин и женщин статистически достоверна и более чем в 4 раза превышает свою среднюю ошибку. К гриппу примыкает ангина, давшая свыше 10 обращений на 100 рабочих каждого пола.

Высокими показателями характеризуются болезни периферической нервной системы (среди которых значительное место занимает радикулит), в особенности у мужчин, где они превышают  $\frac{1}{3}$  всех обращений (22,4%); у женщин они вдвое меньше. Довольно высока также заболеваемость мужчин болезнями костей, мышц и сочленений, вдвое превышающая эту группу болезней у женщин.

Не вызывает сомнений взаимосвязь между условиями труда и заболеваниями. Это можно проиллюстрировать на примере вибрационной болезни. Уровень заболевания у мужчин составил около 4,0, причем у женщин она не встретилась вовсе. Уровень травматизма у

мужчин (12,2 на 100 рабочих, не считая ожогов) также вдвое превышает уровень травматизма у женщин, в том числе 3,4 приходится на глазной травматизм. У женщин не зарегистрировано ни одного случая травматического повреждения глаз, но зато у них почти вдвое выше уровень тяжелой травмы (с повреждением костей и суставов).

Болезни органов кровообращения дают по классу в целом 14,7 у мужчин и 10,5 у женщин; особенно резкими являются различия по кардиосклерозу и стенокардии (в пять раз чаще у мужчин). Болезни органов дыхания в целом не имеют особых различий, за исключением бронхопневмонии, в несколько раз чаще встречающейся у женщин. По-видимому, это можно поставить в зависимость от высокого уровня заболеваемости женщин гриппом.

Таким образом, по нашим данным проявились типичные половые особенности заболеваемости — относительное преобладание у мужчин радикулитов, миозитов, болезней кожи, органов кровообращения, язвенной болезни и относительное преобладание у женщин гриппа, бронхопневмонии, неврозов, болезней печени, аппендицита, ревматизма.

Структура заболеваемости рабочих также имеет значительные половые различия. Грипп стоит в обеих группах на первом месте, но у мужчин он составляет  $\frac{1}{3}$ , а у женщин почти  $\frac{1}{2}$  всех зарегистрированных заболеваний. На втором месте у мужчин находятся болезни периферической нервной системы, затем травмы. Следующие, довольно близкие места в пределах 5—7%, занимают болезни органов кровообращения, пищеварения, дыхания, ангина, болезни кожи. Всего на эти восемь нозологических форм и классов болезней приходится 86,7% заболеваний у мужчин.

У женщин после гриппа второе место в структуре заболеваемости принадлежит болезням органов дыхания, третье место — болезням органов кровообращения. Ангин и болезни периферической нервной системы занимают по 5,6%, функциональные неврозы и болезни органов пищеварения — по 5,1%. Таким образом, у женщин 83,6% всех заболеваний сосредоточено в пределах вышеперечисленных 7 нозологических форм и классов болезней.

Общими в этих преобладающих в структуре заболеваемости для обоих полов болезнями являются грипп, ангина, болезни периферической нервной системы, органов кровообращения, пищеварения, дыхания; только у мужчин занимают высокий удельный вес травмы и болезни кожи, а у женщин — функциональные неврозы.

Поскольку изучаемая группа рабочих была небольшой (300 человек), не представляется целесообразным анализировать материалы по возрастным и профессиональным группам из-за чрезмерного дробления (хотя программа отрывных талонов позволяла осуществить эти группировки).

Цель нашего эксперимента заключалась в демонстрации тех возможностей, которые открывают предлагаемые нами новые формы учета заболеваемости на основе индивидуальных медицинских книжек рабочих.

Из всего сказанного выше можно сделать следующие выводы. Для концентрации сведений о медицинской помощи нами разработан индивидуальный документ — «Медицинская книжка работающего на промышленном предприятии». В дальнейшем подобные книжки можно распространить и на другие группы населения.

Постепенный переход к охвату диспансеризацией всего населения Советского Союза должен сопровождаться наличием соответствующего документа, находящегося у его владельца. В частности, для здоровых лиц, не обращающихся за медицинской помощью, медицинская книжка является единственным учетным документом, обеспечивающим возможность социально-гигиенических исследований.

Опыт применения медицинских книжек выявил и известные трудности. Они заключались, во-первых, в небрежном отношении некоторых владельцев книжек к этому документу, который иногда либо забывали дома, либо теряли. В ряде случаев наблюдались ятрогенные переживания, связанные с записью в книжке. Все это требует большой разъяснительной работы. Во-вторых, можно встретить отношение некоторых врачей к данному документу, как к «лишней писанине», хотя записи носят краткий характер, а полезный эффект весьма значителен. По нашему мнению, преимущества, связанные с введением «медицинской книжки», очевидны.

*Е. А. Садвокасова*

**ПОКАЗАТЕЛИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
МЕДИЦИНСКОГО УЧРЕЖДЕНИЯ**  
(поликлиники и стационара)

Основная задача советского здравоохранения — повышение уровня здоровья населения, которое определяется санитарно-демографическими показателями, уровнем и составом заболеваемости и данными физического развития отдельных возрастно-половых групп. Однако эти показатели не могут характеризовать деятельность медицинских учреждений, так как уровень здоровья населения зависит от многих факторов, среди которых здравоохранение далеко не всегда занимает ведущее место.

Необходимость создания автоматической системы планирования и управления (АСПУ) здравоохранения уже в ближайшие годы требует большой предварительной работы, в частности, врачей и санитарных статистиков, над статистической информацией для различных уровней управления (медицинское учреждение, орган здравоохранения, начиная с района и кончая Министерством здравоохранения СССР).

Данная статья рекомендует статистические показатели, характеризующие деятельность поликлиники и стационара. Сначала рассмотрим основные исходные положения. Статистические показатели, как правило, не могут быть использованы для характеристики работы отдельных врачей; их применение целесообразно начинать только с уровня медицинского учреждения, а некоторых из них — даже с уровня органа здравоохранения определенной территории.

Все статистические показатели, знаменателем которых является численность обслуживаемого населения, могут иметь ценность лишь в тех случаях, когда величина знаменателя точно известна. Это прежде всего касается численности взрослого населения, проживающего на территории, обслуживаемой поликлиникой. Возможность лечиться как по месту жительства, так и по месту работы не позволяет точно определить число лиц, которые получают медицинскую помощь в данной поликлинике, не говоря уже о стационаре.

Всякий статистический показатель имеет ценность лишь при наличии критерия его оценки. В качестве такого критерия могут служить: установленные Министерством здравоохранения СССР нормативы; уже достигнутые средние прогрессивные уровни, т. е. показатели работы лучших учреждений; желаемые в будущем уровни. Эти критерии не могут быть одинаковыми для всех медицинских учреждений, они должны быть дифференцированы в зависимости от характера территории (город, село, экономико-географический район, союзная республика).

Для создания системы статистических показателей деятельности медицинских учреждений необходимым условием является наличие унифицированной терминологии, одинакового толкования многих общепринятых понятий. Рекомендуемые нами статистические показатели не ограничены существующими формами учета и отчетности. Они предусматривают возможность разработки уже имеющихся или создаваемых для этого учетных форм. Разработка обеспечивается использованием счетно-перфорационных и электронно-вычислительных машин. Для использования этой техники необходимо усовершенствование существующей учетно-статистической документации, приспособление ее для машинной обработки.

*Работа врача в поликлинике.* Работа отдельного врача в поликлинике не поддается оценке на основании расчета статистических показателей. Хорошо или плохо обслуживает данный врач больного, может и должен знать его ближайший начальник (заведующий отделением), заместитель главного врача по лечебной работе, главный специалист, инспектор вышестоящего органа здравоохранения и т. д. Качество работы врача должно систематически определяться путем непосредственного осмотра отдельных больных (по показаниям) и выборочного оз-

накопления с записями в медицинских документах (карта амбулаторного больного, карта диспансерного больного и др.).

Однако обстановка работы врача в поликлинике, в значительной мере определяющая качество его работы, поддается статистической характеристике. К ней относятся: численность взрослого населения на участке; число лиц (больных и здоровых), состоящих под диспансерным наблюдением; количество больных, принимаемых врачом в среднем в течение часа работы на приеме в поликлинике и при посещениях на дому. Последний показатель может определяться не только в среднем за год, а по дням недели, что приобрело особую важность в условиях пятидневной рабочей недели, по месяцам и кварталам года (сезонность).

Для оценки этих показателей Министерством здравоохранения СССР установлены нормативы. Отклонения от них должны дать руководителю медицинского учреждения материал для выяснения и исправления недостатков в организации работы отдельных врачей. Такого рода статистическая информация может и должна служить для улучшения работы медицинского учреждения.

*Работа поликлиники, обслуживающей взрослое население.* Статистические показатели деятельности поликлиники могут состоять из двух групп: одну из них можно условно назвать управленческими (планово-экономическими), другую — показателями качества работы.

Первая группа показателей включает:

а) укомплектованность штатных должностей персонала поликлиники (врачей, среднего медицинского персонала и др.). При расчете этого показателя руководителю следует знать количество физических лиц по каждой группе специальностей, а также лиц, работающих в данном учреждении в качестве совместителей;

б) средняя численность взрослого населения, обслуживаемого поликлиникой, и численность его на отдельных терапевтических участках;

в) выполнение врачами плана амбулаторных приемов и посещений на дому. При определении данного показателя надо быть особенно точным, потому что от количества врачебных посещений зависят штаты поликлиники, следовательно, достоверность его должна быть тщательно проверена;

г) среднее количество посещений на одну среднегодовую врачебную должность по специальностям, отдельно по приему в поликлинике и по помощи на дому. Этот показатель следует рассчитывать не только в среднем за год, но и по дням недели, месяцам и кварталам;

д) обслуживание поликлиникой населения другого района (с выделением из этого числа сельских жителей);

е) при отсутствии в детском отделении или детской поликлинике соответствующих специалистов необходимо знать размеры медицинской помощи, оказываемой детям врачами-специалистами, работающими в поликлинике для взрослых;

ж) удовлетворение потребности в госпитализации по врачебным специальностям (в процентах к числу нуждавшихся). Для этого, во-первых, необходим единый подход к определению нуждающихся в госпитализации, если речь идет не о больных, которым показана госпитализация по витальным показаниям; во-вторых, — точно налаженный в поликлинике учет нуждающихся в госпитализации.

Показатели качества деятельности поликлиники зависят от ряда условий: своевременности выявления заболевания; полноты проведенного обследования; точности диагнозов (основного, сопутствующих заболеваний и их осложнений); правильности назначенного лечения и определения его начала и добросовестности выполнения.

Что касается показателей качества работы по оказанию медицинской помощи больному в поликлинике и на дому по разделу своевременности выявления заболеваний, то мы рекомендуем следующее: а) эффективность профилактических осмотров по каждому заболеванию, определяемая долей впервые установленных при этих осмотрах диагнозов в числе всех впервые выявленных заболеваний; б) доля запущенных заболеваний среди всех впервые установленных диагнозов для каждого заболевания в отдельности.

По разделу полноты медицинского обследования можно рекомендовать только экспертную оценку, так как отсутствуют нормативы минимально необходимых исследований для определения каждого заболевания в отдельности (лабораторных анализов, рентгенограмм, функций

ональных проб, электрокардиограмм, консультаций специалистов и т. д.).

По разделу качества диагностики можно рекомендовать определение доли расхождений или совпадений поликлинических диагнозов с диагнозами стационара. Этот показатель может быть исчислен только для госпитализированных больных. В отношении больных, закончивших лечение под наблюдением врачей поликлиники, следует знать наличие изменений в диагнозах и своевременность этих изменений, т. е. оценивать качество диагностики экспертным путем.

Правильность назначенного лечения и его проведение может быть установлено в основном только путем оценки действий врача в каждом отдельном случае. Вместе с тем для этих двух разделов можно рекомендовать следующий статистический показатель — активность повторных посещений больных на дому.

Одним из путей правильного ведения больного является взятие его под диспансерное наблюдение. Для определения качества этого рода деятельности врачей поликлиники можно рекомендовать следующие статистические показатели: а) полнота охвата по отдельным заболеваниям лиц, подлежащих диспансеризации по установленному перечню болезней, б) своевременность взятия на диспансерный учет, которая определяется долей лиц либо взятых в ранней стадии заболевания, либо впервые в жизни установленным диагнозом; в) выполнение плановых посещений больными врачами; г) доля лиц, сохранивших связь с медицинским учреждением из числа состоявших на диспансерном учете к началу года.

Эффективность диспансеризации правильно может быть оценена лишь экспертным путем, однако можно пользоваться также и показателями частоты случаев обострений, временной или стойкой потери трудоспособности, перехода из одной клинической стадии заболевания в другую.

*Работа стационара.* Так же как и для поликлиники, ее следует разделить на две группы статистических показателей. Управленческие (планово-экономические) показатели рассчитываются как по всему стационару в целом, так и по его отделениям и включают: а) освоение сметного коечного фонда; б) среднее число дней работы койки в году; в) средний оборот койки; г) средняя дли-

тельность пребывания больного на койке; д) среднее число развернутых коек на одного врача-ординатора; е) использование стационара для городского взрослого населения: детьми до 14 лет, сельскими жителями. Этот показатель должен рассчитываться в двух разрезах, как доля среди поступивших больных и в общем количестве проведенных больными койко-дней.

Качество деятельности стационара характеризует вторая группа показателей. Основное требование, которому должна удовлетворять стационарная медицинская помощь, сводится к своевременной госпитализации; она зависит как от правильной работы поликлиники, так и от правильной организации работы стационаров.

Работу стационара могут характеризовать: а) полнота и своевременность обследования больного, помещенного на койку; б) правильность и своевременность поставленных диагнозов основного, сопутствующих заболеваний и их осложнений; в) правильность врачебных назначений и их выполнение; г) качество ухода за больными (особенно за лежачими); д) длительность госпитализации; е) исход заболевания при выписке из стационара.

По разделу своевременности госпитализации можно рекомендовать следующие статистические показатели: определение причин смерти в первые сутки после помещения в стационар, при этом следует разделять умерших в городских больницах на городских и сельских жителей. По разделу полноты медицинского обследования, так же как и для поликлиники, можно рекомендовать только экспертную оценку; при характеристике качества диагностики следует учитывать долю расхождений или совпадений всех диагнозов (основного, сопутствующего осложнения) лечащих врачей с диагнозами патологоанатома, а также просмотренных и избыточных диагнозов. Этот показатель может быть использован лишь в случаях легальных исходов. Если в период госпитализации диагноз менялся, следует экспертным путем установить, своевременно ли с точки зрения возможности проведения необходимого лечения был поставлен окончательный диагноз. Это касается всех больных, а не только умерших.

Оценку правильности врачебных назначений, качества их выполнения и ухода за больными можно производить только экспертным путем, при этом должны быть учте-



ны объективные возможности данного стационара (наличие действующих рентгеновских аппаратов, лаборатории и пр.).

Длительность госпитализации характеризует среднее число дней лечения больного на койке по отдельным заболеваниям и распределение больных по срокам лечения. В случае повторных поступлений больного по поводу данного заболевания в стационар (не обязательно данный) в течение года или за более длительный срок следует экспертным путем установить, не зависит ли повторная госпитализация от качества работы стационара при первой госпитализации или она произошла в результате тех или иных недостатков в работе врачей поликлиники.

Для оценки качества лечения по разделу исхода заболевания больных острыми заболеваниями можно использовать показатель летальности в стационаре с учетом возраста умершего, стадии и тяжести самого заболевания, наличия отягощающих обстоятельств (множественные диагнозы, физическое и психическое состояние больного и т. д.). В отношении хронических заболеваний следует категорически запретить пользоваться этим показателем, ибо низкая летальность в стационаре при таких болезнях не говорит о хорошем лечении больного.

Для хирургических отделений следует иметь перечень проведенных операций и видов примененной при этом анестезии для того, чтобы представить себе уровень квалификации работающих в стационаре хирургов.

В качестве статистических показателей по отдельным видам операций можно рекомендовать длительность пребывания оперированного больного в стационаре раздельно до и после операции; частоту послеоперационных осложнений; послеоперационную летальность. Все эти показатели могут быть рассчитаны лишь после того, как экспертным путем для каждого отдельного случая будут установлены причины длительной задержки операции, наличие послеоперационных осложнений и исключены смерти оперированных больных, не связанные с произведенной операцией. Для экстренной хирургии важно знать сроки доставки больных в стационар, сроки проведения оперативного вмешательства и уровень послеоперационной летальности в связи с этими сроками, с выделением иногородних больных.

Отдельные группы специалистов (педиатры, акушеры-гинекологи, фтизиатры и др.) должны иметь дополнительные показатели качества работы, однако мы не ставили себе задачи осветить в данной статье все разделы медицинской помощи населению.

В заключение статьи остановимся на показателях работы органа здравоохранения управляющего группой медицинских учреждений (районный, городской, областной отделы здравоохранения, Министерство здравоохранения союзной республики, не имеющей областного деления).

Исходим в данном случае из следующих основных положений: а) орган управления должен знать работу каждого в отдельности медицинского учреждения, а не осередненные показатели; б) для правильной организации управления необходимо знание уровня здоровья населения обслуживаемой территории за 10—15 лет; в) в распоряжении руководителя должна быть оперативная картотека врачей, работающих во всех подчиненных ему учреждениях; г) руководитель обязан знать основные потоки больных — с сельского участка в район, из района в областной центр.

К числу статистических показателей, рассчитанных для всей территории, относятся: а) обеспеченность врачами по специальностям: штатными должностями; физическими лицами. Показатели исчисляются на 10 000 населения. То же самое в отношении средних медицинских работников; б) обеспеченность койками по специальностям; сметные койки; фактически развернутые койки из расчета на 10 000 населения; в) средняя численность населения на территориальном участке; г) использование городских поликлиник для взрослого населения; детьми до 14 лет, сельскими жителями; д) число всех посещений (в поликлинике и на дому) на одного жителя в среднем в течение календарного года; е) объем госпитализации, который рассчитывается как доля госпитализированных из числа всех жителей данной территории; ж) выполнение плана развертывания коек по специальностям; з) отказы в госпитализации по специальностям в процентах ко всем нуждавшимся (госпитализированные плюс получившие отказ, за исключением тех, кому отказ в госпитализации вызван отсутствием потребности в ней); и) среднее число дней работы койки в году по

специальностям (отделениям); к) использование городских стационаров для взрослого населения: детьми до 14 лет, сельскими жителями. Этот показатель рассчитывается в двух разрезах, как доля среди поступивших в стационары и среди проведенных всеми больными койко-дней.

Перечисленные нами показатели относятся к группе управленческих. Они необходимы для планирования сети учреждений и кадров, а также для обоснования требований перед вышестоящими органами. Что касается характеристики качества деятельности учреждений, то статистические показатели должны быть представлены по каждому учреждению в отдельности, так как управлять можно конкретными учреждениями, а не всеми одновременно. Отсюда следует, что качественные показатели целесообразно исчислять для целой территории (район, город, область, республика), поскольку их неизбежное осреднение в этом случае представляет бесполезную для руководителя здравоохранением этой территории информацию, на основе которой нельзя принять конкретных мер управления.

Изложенные нами рекомендации являются лишь частью большой работы по созданию единой терминологии, перечня и систем статистических показателей, необходимых для управления с применением математических методов и современной вычислительной техники.

## 2.

### МАТЕРИАЛЫ ПО СТАТИСТИКЕ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ

*В. А. Нестеров,  
В. П. Нестерова,  
Н. В. Хитцова*

#### К ОЦЕНКЕ ИЗМЕНЕНИЙ В СОСТОЯНИИ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ

(по материалам смертности населения  
Краснодара за 1939—1964 гг.)

Изменения в эпидемиологии как острых, так и хронических инфекционных и неинфекционных болезней следует рассматривать как последствия социальных преобразований. Установление связи между социальными факторами, распространенностью болезней и их эпидемиологией имеет большое социально-гигиеническое значение, так как позволяет не только оценить успехи социальных мероприятий в здравоохранении, но и выбрать наиболее эффективные из них. Определение тенденций в изменении здоровья населения имеет большое прогностическое значение и должно учитываться при составлении как генеральных, так и текущих планов развития здравоохранения.

При изучении изменений в распространенности болезней за большой промежуток времени встречаются значительные трудности, связанные прежде всего с непоставимостью материалов из-за различий в учете заболеваемости, диагностики болезней, обработки учетных признаков, уровня медицинских знаний и т. д. Поэтому наиболее целесообразно использовать для этого сведения о причинах смерти населения.

Наиболее характерной особенностью в изменении уровня смертности населения за последние несколько десятилетий для ряда стран является значительное сни-

жение смертности в детских, юношеских и молодых рабочих возрастах и некоторое ее уменьшение в пожилом и старческом возрастах. Эти изменения в первую очередь связаны с изменением состава причин смерти, снижением смертности от инфекционных болезней, в том числе и от туберкулеза, от болезней органов дыхания и пищеварения. Снижение смертности в сочетании со снижением рождаемости привело к увеличению средней продолжительности жизни. В ряде стран, особенно в Европе, изменилась возрастная структура населения — увеличилась доля лиц пожилого и старческого возраста. Большая средняя продолжительность жизни женщин является одной из причин преобладания их над числом мужчин, особенно в старческих возрастных группах.

В свою очередь постарение населения привело к росту общих («грубых») показателей смертности от хронических болезней, свойственных преимущественно лицам пожилого возраста (атеросклероз и гипертоническая болезнь, включая поражение сосудов центральной нервной системы, злокачественные новообразования и некоторые другие болезни, которые справедливо можно назвать болезнями века)<sup>1</sup>.

Мы располагаем материалами о смертности населения г. Краснодара за 1939 г. и 1955—1964 гг. Для изучения изменения состава причин смерти населения за 25 лет в статье в основном использованы материалы 1939 и 1964 гг. В качестве исходных данных использованы врачебные свидетельства о смерти, разработанные за оба года по международной номенклатуре болезней и причин смерти, применяемой в СССР с 1965 г.

Поскольку Краснодар является краевым центром и в его лечебно-профилактических учреждениях получают медицинскую помощь часть жителей края и часть из них умирает в больницах города, из обработки были исключены врачебные свидетельства об умерших, постоянным местом жительства которых не является Краснодар. Это позволило получить «очищенные» показатели, характеризующие смертность постоянного населения города.

Для расчета возрастного-половых показателей были ис-

<sup>1</sup> Детальный обзор работ об изменении общей смертности и смертности от отдельных причин за рубежом представлен в монографии Ю. А. Добровольского «Здоровье населения мира в XX веке» (М., 1968).

пользованы данные Всесоюзных переписей населения 1939 г. и 1959 г., причем для 1964 г. возрастной состав населения был рассчитан на основании данных переписи 1959 г. с использованием кратких таблиц смертности и средней продолжительности жизни при передвижке возрастов на 5 лет.

А. Лебедев приводит показатели смертности в Краснодаре с 1891 по 1925 г. До революции смертность в Краснодаре была очень высокой. Так, в 1893 г. на 1000 населения умерло 50 человек, в 1913 г. — 32, а уже к 1925 г. смертность населения Краснодара снизилась до 17 человек на 1000 населения<sup>1</sup>.

По нашим данным показатель общей смертности («очищенный») составлял в 1939 г. 15,9 человек на 1000 населения, а в период с 1955 по 1964 г. он уменьшился более чем в 2 раза и колебался в пределах от 6,3 до 7,7 на 1000 населения (в 1964 г. — 7,1). Однако изменения уровня смертности за столь большой период не может быть оценено только по «грубым» показателям. Прежде всего необходимо проследить изменение возрастных показателей смертности (см. рис. 1).

В 1939 г. возрастные показатели смертности (без учета пола) были наиболее высокими в возрасте до 1 года и старше 80 лет, причем показатель детской смертности был почти в 12 раз, а в возрасте старше 80 лет — в 9 раз выше показателей общей смертности. Детская смертность была в 1,2 раза выше, чем в возрасте 80 лет и старше. Самая низкая смертность (в 7 раз ниже общего показателя) была в возрасте 5—9 лет.

В 1964 г. детская смертность была в 4,5 раза ниже, чем в 80 лет и старше. За 25 лет (с 1939 г. по 1964 г.) детская смертность уменьшилась в 7,5 раза, но еще больше (в 70 раз) уменьшилась смертность детей в возрасте от 1 года до 4 лет жизни.

Если уровень смертности 1939 г. в каждой возрастной группе принять за 100, то в 1964 г. он составлял в возрасте до 1 года — 13, от 1 года до 4 лет — 1,5, в 5—9 лет — 28,6; в 10—19 лет — 13,0, в 20—29 лет — 13,9, в 30—39 лет — 30,6, в 40—49 лет — 38,2, в 50—59 лет — 46,1, в 60—69 лет — 63,1, в 70—79 лет — 75,9 и в 80 лет и старше — 80 (все числа приведены в процентах к соот-

<sup>1</sup> «Советская медицина на Северном Кавказе», 1926, № 5, стр. 62—73.

ветствующему уровню смертности 1939 г.). Таким образом наибольшее снижение смертности произошло в возрасте до 30 лет (примерно в 7 раз). В 2—3 раза уменьшилась смертность в группах 30—39 лет, 40—49 лет 50—59 лет. С увеличением возраста размеры снижения смертности все время уменьшаются и в 80 лет и старше составляют только 20% уровня 1939 г.

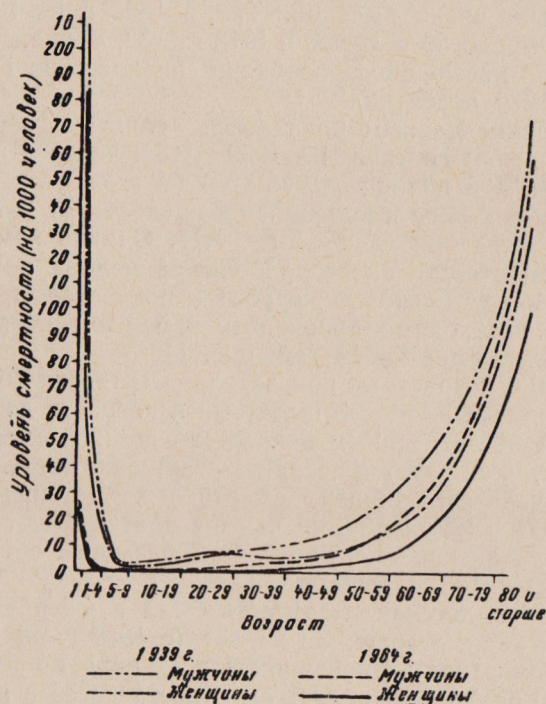


Рис. 1.

Нами сопоставлены возрастно-половые показатели смертности у мужчин и женщин за 1939 и 1964 г. Во всех возрастных группах за оба года показатели смертности мужчин превышают показатели смертности женщин, причем начиная с группы 50—59 лет смертность мужчин в 1964 г. хотя и снизилась по сравнению с 1939 г., но тем не менее осталась более высокой, чем у женщин в 1939 г. (см. рис. 2).

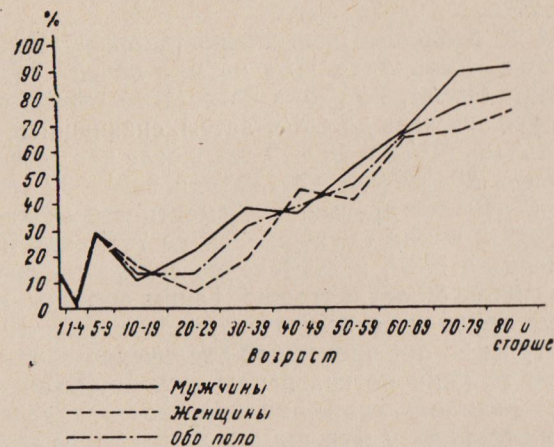


Рис. 2.

Если принять показатели смертности женщин за 100 и определить превышение смертности мужчин в различных возрастных группах (см. рис. 3), то окажется, что в 1939 г. до 5 лет оно было относительно невелико и достигало 60% по отношению к уровню смертности женщин в возрастной группе 10—19 лет, затем почти исчезало в возрасте 20—29 лет, составляя 7%, после чего следовал значительный подъем, достигавший максимума в

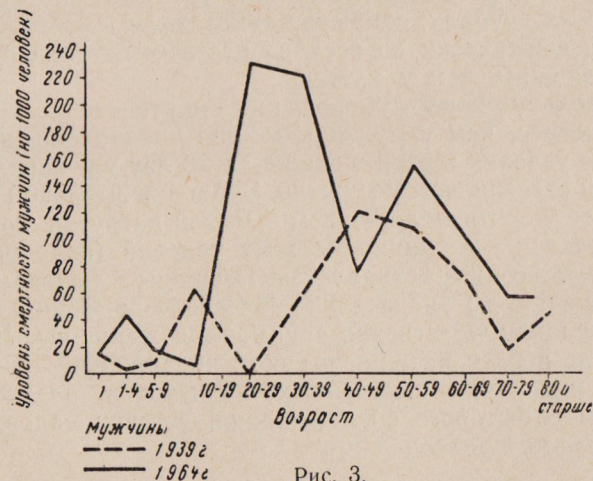


Рис. 3.

40—49 лет (114%) с последующим постепенным снижением до 24% в 70—79 лет.

В 1964 г. величина превышения детской смертности у мальчиков составляла 17% и была почти такой же, как в 1939 г. (16%), но уже в возрастной группе от 1 до 4 лет она увеличилась до 45%, затем, снизившись, достигала минимума (7%) в 10—19 лет, после чего резко увеличивалась в 20—29 лет до 232% и в 30—39 лет — до 224%; в 40—49 лет превышение смертности мужчин над смертностью женщин уменьшилось до 76%, затем снова поднималось до 156% и, постепенно снижаясь, доходило до 58% в группе 80 лет и старше. Таким образом, во всех возрастных группах за исключением двух (10—19 лет и 40—49 лет) за 25 лет произошло увеличение превышения смертности мужчин по сравнению с женщинами.

Анализ размеров снижения смертности в различных возрастных группах у мужчин и женщин показывает, что до 10—14 лет особых различий у мужчин и женщин не отмечается. Начиная с группы 20—29 лет снижение смертности у женщин больше, чем у мужчин, исключение составляет лишь группа в 40—49 лет, в которой смертность больше снизилась у мужчин. С увеличением возраста размеры снижения смертности уменьшаются почти в равной степени и у мужчин и у женщин.

Общей закономерностью в изменениях возрастно-половых показателей явилось значительное уменьшение их в молодых возрастных группах и небольшое — в старших возрастных группах; снижение показателей смертности у женщин фактически во всех возрастных группах оказалось большим, чем у мужчин.

Поскольку процесс уменьшения смертности у женщин идет быстрее, чем у мужчин, можно предположить, что бытовые условия жизни женщин за 25 лет улучшились в большей степени, чем у мужчин. Это в значительной мере можно объяснить облегчением бытовой нагрузки женщины. Улучшение жилищно-бытовых условий (водопровод, электричество, газ, стиральные машины, центральное отопление и т. д.) значительно облегчило домашний труд, которым преимущественно занимаются женщины. Большую роль играет расширение сети предприятий общественного питания, общественных прачечных, различных мастерских бытового обслуживания, детских садов, яслей, школ-интернатов и пр.

Таблица 1

ИЗМЕНЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПРИЧИН СМЕРТИ НАСЕЛЕНИЯ КРАСНОДАРА ЗА 25 ЛЕТ (НА 100 000 НАСЕЛЕНИЯ)

Наименование классов болезней	«Грубые» показатели						Стандартизованные показатели*		
	1939 г.			1964 г.			1964 г.		
	м.	ж.	оба пола	м.	ж.	оба пола	м.	ж.	оба пола
Инфекционные болезни	439,7	285,2	355,3	47,2	12,6	27,8	40,7	10,8	23,9
в том числе туберкулез	308,3	148,3	221,0	44,6	9,4	24,9	37,2	8,4	21,1
Невообразования	119,9	113,1	116,2	213,2	161,4	184,2	128,7	94,1	108,6
Болезни нервной системы и органов чувств	142,8	85,6	11,5	124,5	156,9	142,6	64,0	74,1	66,9
Болезни органов кровообращения	174,7	150,2	161,3	206,9	215,6	211,8	112,3	101,5	107,7
Болезни органов дыхания	304,9	216,7	256,8	34,7	18,3	25,6	28,5	17,6	23,3
Болезни органов пищеварения	404,4	278,5	335,7	24,4	13,5	18,3	18,2	10,6	13,7
Болезни раннего детского возраста	53,7	57,0	55,5	29,6	15,1	21,5	29,6	15,1	21,5
Несчастные случаи, отравления, травмы	79,9	37,1	56,6	100,6	28,5	60,2	92,8	22,3	54,7
Прочие болезни	120,9	163,5	144,3	24,4	22,0	23,0	—	—	—
Все причины смерти	1840,9	1386,9	1593,2	805,5	643,9	715,0	557,1	383,9	461,1

\*Стандарт — возрастной состав населения Краснодара по переписи 1939 г.

Более детальный анализ основных тенденций в изменении смертности должен касаться отдельных причин смерти. Постарение населения наряду с другими причинами значительно изменило структуру причин смерти. В 1939 г. на первом месте среди них стояли инфекционные болезни, на втором — болезни органов пищеварения, на третьем — органов дыхания, на четвертом — органов кровообращения, на пятом — новообразования, на шестом — болезни нервной системы и органов чувств, на седьмом — травмы (см. табл. 1). В 1964 г. на первом месте среди причин смерти были болезни органов кровообращения, на втором — новообразования, на третьем — болезни нервной системы и органов чувств, на четвертом — травмы, на пятом — болезни органов дыхания, на шестом — инфекционные болезни.

Снижение смертности от отдельных причин происходит неравномерно и ее следует рассматривать во взаимосвязи с таким сложным демографическим процессом, как постарение населения, поэтому при анализе изменений смертности за продолжительный период следует пользоваться не обычными («грубыми»), а стандартизованными показателями, элиминирующими различия в возрастной структуре населения.

За 25 лет смертность от инфекционных болезней снизилась в 13 раз, у мужчин — в 9 раз и у женщин — в 24 раза. В 1939 г.  $\frac{2}{3}$  всех причин смерти от инфекционных болезней составлял туберкулез; в 1964 г. его доля равнялась 0,9. Это обусловлено тем, что темпы снижения смертности от туберкулеза были меньше, чем снижение смертности от остальных инфекционных болезней. У мужчин в 1964 г. показатель смертности от туберкулеза был выше, чем у женщин, в то время как различие в смертности мужчин и женщин от остальных болезней было менее значительным.

Исчезли как причины смерти такие болезни, как тиф, малярия, скарлатина; до минимальных размеров уменьшилась смертность от дизентерии, коклюша, кори и других инфекционных болезней. В 1939 г. только показатель смертности от кори был в 2 раза выше показателя смертности от всех инфекционных болезней, включая туберкулез, чем в 1964 г. Значительно уменьшилась роль инфекционных болезней как причин смерти в детском, юношеском и молодых рабочих возрастных груп-

пах. Наиболее высоки показатели смертности от туберкулеза в группах старше 60 лет. Стандартизованные показатели указывают на еще большее снижение смертности от инфекционных болезней, чем «грубые».

Наибольшее снижение смертности (в 18 раз) произошло от болезней органов пищеварения — в 21 раз у женщин и в 17 раз у мужчин. Столь большое снижение вызвано резким уменьшением смертности от острых желудочно-кишечных заболеваний, главным образом от токсической диспепсии в раннем детском возрасте. Так, в 1939 г. болезни органов пищеварения составляли 49% всей детской смертности и занимали первое место среди ее причин. Именно в возрасте до 1 года смертность от болезней органов пищеварения снизилась в 115 раз.

Наряду со снижением смертности от острых желудочно-кишечных заболеваний произошло, однако, увеличение смертности от язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки от аппендицита, от циррозов печени и от других болезней печени и желчных путей. Важно отметить, что показатели смертности от некоторых хронических болезней органов пищеварения выше у мужчин, чем у женщин. Стандартизованные показатели указывают на еще большее снижение смертности от болезней органов пищеварения.

Рост смертности от хронических заболеваний органов пищеварения является выражением общей тенденции повышения смертности от хронических заболеваний. Увеличение смертности от аппендицита можно объяснить, тем, что в 1939 г. часть этих заболеваний, по-видимому, проходила под диагнозом перитонит.

В 1939 г. болезни органов дыхания занимали третье место среди причин смерти, 88,1% болезней этого класса составляли пневмонии. К 1964 г. смертность от болезней органов дыхания снизилась в 10 раз, а доля пневмоний уменьшилась до 12,9%, вместе с тем доля таких хронических болезней, как эмфизема легких, бронхоэктатические болезни и пневмосклероз увеличилась. Несмотря на значительное снижение, болезни органов дыхания занимают второе место среди причин детской смертности и играют не последнюю роль в структуре смертности лиц старческого возраста.

В 1939 г. смертность от новообразований составляла 116,2, а в 1964 г. — 184,2, «грубый» показатель смертно-

сти от новообразований увеличился на 58,5%. Однако во всех возрастных группах от 20 до 69 лет показатели смертности от новообразований в 1964 г. ниже, чем они были 25 лет назад. Стандартизованный показатель смертности от новообразований в 1964 г. был равен 108,6, т. е. на 6,6% ниже, чем в 1939 г., причем у мужчин он был на 7,4% выше, а у женщин на 16,8% ниже, чем в 1939 г. Следует подчеркнуть, что в 1964 г. смертность от рака легких у мужчин была почти в 5 раз выше, чем у женщин (в 1939 г. — в 6,5 раза). Таким образом, стандартизованные показатели указывают, что рост «грубых» показателей смертности от новообразований свидетельствует не об увеличении их распространенности, а вызван «постарением» населения.

Если произвести стандартизацию показателей смертности от отдельных форм новообразований (см. табл. 2), то она укажет на снижение смертности от рака желудка у мужчин (с 53,7 до 39,9) и у женщин (с 35,2 до 23,8). У женщин в 1,7 раза уменьшилась смертность от рака матки (с 21,9 до 12,7).

«Грубые» показатели смертности от рака легких за 25 лет увеличились в 3 раза у мужчин (с 18,3 до 57,1)

Таблица 2

**«ГРУБЫЕ» И СТАНДАРТИЗОВАННЫЕ<sup>1</sup> ПОКАЗАТЕЛИ СМЕРТНОСТИ ОТ НОВООБРАЗОВАНИЙ (НА 100 000 НАСЕЛЕНИЯ)**

	Мужчины			Женщины		
	«грубые»		стан- дартизи- рован- ные	«грубые»		стан- дартизи- рован- ные
	1939 г.	1964 г.		1939 г.	1964 г.	
Все злокачественные новообразования . . . . .	119,9	213,2	128,7	113,1	161,4	94,1
в том числе:						
рак желудка . . . . .	53,7	65,4	39,9	35,2	44,0	23,8
рак легких . . . . .	18,3	57,1	32,5	2,8	12,2	6,7
» матки . . . . .	—	—	—	21,9	17,9	12,7
» молочной железы . . . . .	—	—	—	2,9	14,7	9,7

<sup>1</sup> Стандарт — возрастное распределение населения Краснодара в 1939 г.

и в 4 раза у женщин (с 2,8 до 12,2). Стандартизация показывает, что это увеличение хотя и меньше, чем выраженное в «грубых» показателях, не является истинным и не зависит только от изменения возрастной структуры населения.

Увеличилась также смертность от рака молочной железы — с 2,9 до 14,7 (стандартизованный показатель — 9,7). Изучение смертности от новообразований указывает на два важных обстоятельства — во-первых, что увеличение «грубых» показателей смертности обусловлено в значительной мере изменениями возрастной структуры населения — стандартизация свидетельствует о снижении в целом смертности от новообразований. Однако эта благоприятная в целом картина создается на фоне повышения показателей заболеваемости у мужчин, которое сглаживается более значительным их снижением у женщин. Во-вторых, наряду со снижением смертности от рака желудка и рака матки повышается смертность от рака легких и рака молочной железы. Все это свидетельствует о необходимости дифференцированного изучения эпидемиологии отдельных форм новообразований отдельно у мужчин и у женщин.

В 1964 г. болезни нервной системы и органов чувств занимали третье место в структуре причин смерти, а частота их увеличилась до 142,6 при 111,5 в 1939 г. Стандартизованный показатель в 1964 г. оказался равным 66,9, т. е. уменьшился по сравнению с 1939 г. на 40,0%.

На группу «сосудистые поражения центральной нервной системы» в 1939 г. приходилось 52,6% болезней этого класса, а в 1964 г. доля их увеличилась до 90%. При этом следует иметь в виду, что в 1934 г. 40% всех причин смерти по этому классу составляли воспалительные заболевания центральной нервной системы (в основном менингиты), которые по ранее действовавшей у нас номенклатуре болезней и причин смерти 1952 г. относились к классу инфекционных болезней. Частота смертности от этой группы болезней уменьшилась за описываемый период с 44,6 до 2,0, в то время как показатели сосудистых поражений центральной нервной системы увеличились с 58,6 до 139,7, а в стандартизованных показателях — до 66,7.

Следует также подчеркнуть, что у взрослого населения в 1964 г. во всех возрастных группах показатели

смертности мужчин от сосудистых поражений центральной нервной системы были выше, чем женщин, однако вследствие значительного их увеличения с возрастом и преобладания женщин в старших возрастных группах общий показатель смертности женщин от них оказался выше, чем мужчин (154,1 против 121,5).

Сосудистые поражения головного мозга, основной причиной которых является атеросклероз и гипертоническая болезнь, следует рассматривать совместно с болезнями органов кровообращения. В данный период времени показатели смертности от болезней органов кровообращения выросли с 161,3 до 211,8; стандартизованные показатели в 1964 г. составили 107,7, т. е. были на 33,2% ниже, чем в 1939 г. В класс болезней органов кровообращения также входят группы болезней, обнаруживающие различные тенденции. Так, если смертность от ревматизма снизилась более чем в 5 раз, то смертность от кардиосклероза атеросклеротического увеличилась более чем в 2 раза, от инфаркта миокарда — более чем в 5 раз, от гипертонической болезни — в 35 раз.

Если рассмотреть важнейшие сердечно-сосудистые заболевания (атеросклероз и гипертоническая болезнь вместе с сосудистыми поражениями головного мозга, то окажется, что их показатели за 25 лет увеличились со 121,8 до 335,1, а стандартизованный показатель составил 164,3, что свидетельствует хотя и значительно меньше, чем в обычных показателях, но о действительном, а не мнимом росте смертности от этих болезней. В 1964 г., начиная с 20-летнего возраста, показатели смертности от важнейших сердечно-сосудистых заболеваний во всех возрастных группах у мужчин выше, чем у женщин, однако суммарный показатель выше у женщин, вследствие преобладания среди них лиц старших возрастных групп.

Следует обратить внимание и на то, что по международной номенклатуре болезней все поражения сердца (эндокардиты, миокардиты, пороки) без указания этиологии относятся к прочим болезням сердца, в то время как по старой номенклатуре они трактовались как ревматические поражения. Благодаря иному подходу к трактовке этиологии этих поражений сердца уменьшилось число смертей от ревматизма в 1939 г., что несколько уменьшает наши успехи в борьбе с этим заболеванием.

Так, по номенклатуре в 1939 г. на 100 000 населения было зарегистрировано 105,1 случаев от ревматизма, а по номенклатуре 1964 г. — 61,2. По новой номенклатуре смертность от ревматизма снизилась в 5 раз, а по старой — в 9 раз. Все эти особенности следует учитывать при сопоставлении материалов, разработанных по старой и новой номенклатурам болезней и причин смерти.

Произошло незначительное увеличение «грубых» показателей смертности от травм с 56,6 до 60,2. Стандартизованный показатель (54,7) указывает, что причиной этого увеличения является изменение возрастной структуры населения, однако нужно при этом учитывать, что если стандартизованный показатель у женщин уменьшился на 40%, то у мужчин он увеличился на 25%, и что, следовательно, если в 1939 г. смертность от травм мужчин была в 2 раза выше, чем женщин, то в 1964 г. этот разрыв увеличился почти до 4 раз.

По всем основным классам болезней, занимающим ведущее место в структуре причин смерти (без прочих болезней), и в 1939 г. и 1964 г. показатели смертности мужчин были выше, чем женщин, за исключением болезней раннего детского возраста. В 1964 г. у женщин были выше показатели смертности от болезней нервной системы и органов чувств и болезней органов кровообращения, однако, как указывалось выше, это преобладание обусловлено тем, что в целом у женщин большую долю занимают лица старшего возраста, имеющие высокие показатели смертности от сердечно-сосудистых заболеваний, атеросклероза и гипертонической болезни, в то время как в одинаковых возрастных группах показатели смертности от этих болезней выше у мужчин.

Снижение смертности населения Краснодарского края как в целом, так и от отдельных причин явилось результатом уменьшения смертности, главным образом от острых заболеваний в детских и молодых возрастных группах. Некоторое увеличение «грубых» показателей смертности от хронических болезней органов кровообращения, дыхания, пищеварения, болезней нервной системы и органов чувств и от новообразований в основном обусловлено изменением возрастного состава населения.

Вместе с тем наблюдается увеличение смертности от инфаркта миокарда, рака легких, рака молочной железы, цирроза печени. Следует отметить, что увеличение смер-



ности от таких заболеваний, как инфаркт миокарда и рак легких, в какой-то мере, надо полагать зависит от улучшения качества врачебной диагностики этих заболеваний. Причины смерти умерших от этих болезней раньше часто распознавали неправильно и относили их к другим заболеваниям.

Несомненно, что снижение смертности за 25 лет обусловлено улучшением ряда социально-гигиенических условий. Вместе с тем не меньшую роль в борьбе с болезнями сыграло улучшение лечебно-профилактических мероприятий — проведение прививок, применение при лечении больных новых эффективных терапевтических средств (сульфаниламиды, антибиотики и др.). В борьбе с туберкулезом в общем комплексе социально-гигиенических мероприятий основную роль, по-видимому, сыграло улучшение диспансерного обслуживания больных.

Изменение показателей смертности от злокачественных новообразований тесно связано со сложным комплексом демографических изменений: старение населения, вызывающее повышение «грубых» показателей, снижение рождаемости, способствующее уменьшению смертности от рака матки и учащению рака молочной железы, и некоторые другие причины (загрязнение воздуха городов, увеличение интенсивности курения, способствующее возникновению рака легких, с одной стороны, с другой — улучшение качества медицинского обслуживания и успехи комплексного лечения рака, вызывающие уменьшение смертности от рака желудка и рака матки).

В настоящее время важной задачей является установление конкретных связей между снижением смертности и отдельными социально-гигиеническими факторами или их комплексами для разработки мероприятий по дальнейшему снижению заболеваемости и смертности населения.

*Ю. И. Алабовский*

#### ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ЛИЦ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА СТАВРОПОЛЯ

В результате снижения повозрастных показателей смертности повышается модальный возраст смерти и все большее число людей доживают до 70, 80 лет. Это положение находит свое подтверждение при сравнении данных таблиц дожития (смертности).

Метод перспективного исчисления населения с достаточной степенью точности позволяет определить ожидаемую возрастную-половую структуру населения.

Согласно принятой на Европейском семинаре Всемирной организации здравоохранения классификации (Киев), людей 60 лет и старше делят на пожилой возраст — 60—74 года, старческий — 75—89 лет и долгожителей — 90 лет и старше. Среди этих возрастных групп наибольшими по абсолютной численности и доле в общем составе населения является пожилой возраст. Увеличение доли пожилых в составе населения и рост их абсолютной численности выдвигает ряд проблем социально-экономического и медицинского характера, в том числе обеспечение потребности людей этого периода жизни медицинской помощью.

Нормативы медицинской помощи для лиц пожилого возраста не могут быть определены без достаточно точных сведений о потребности в ней, базирующихся на данных о состоянии здоровья. Материалы о заболеваемости являются важной составной частью комплексной характеристики здоровья населения, кроме них входят туда санитарно-демографические сведения, показатели физического развития и др. Важность использования всех этих

данных для комплексной характеристики здоровья населения вообще и старших возрастных групп в частности неоднократно подчеркивалась исследователями.

Изучение заболеваемости старших возрастных групп требует особого подхода. Использование метода изучения заболеваемости по данным обращаемости в медицинские учреждения даже в годы переписей, когда известны точные сведения о возрастно-половой структуре населения, не дает возможность получить достоверные сведения о заболеваемости старших возрастных групп. Одной из причин этого является отсутствие точных сведений о численности и возрастно-половой структуре обслуживаемых поликлиникой контингентов. На получаемых сведениях может сказаться то, что часть больных обращается за медицинской помощью в другие лечебные учреждения, минуя поликлиники, или не обращается вовсе.

Эти недостатки могут быть частично устранены при получении данных о численности и возрастно-половой структуре по населенному пункту в целом, с внесением необходимых корректив, исключающих дублирование в учете (алфавитизация), и дополнения данными других лечебно-профилактических учреждений, куда попадали больные, минуя поликлинику.

Использование такой методики позволило многим исследователям получить сведения о возрастно-половых закономерностях заболеваемости населения. Как правило, возрастные особенности выглядят следующим образом: наиболее высокие показатели заболеваемости отмечаются в возрасте до 3-х лет, снижаясь до минимума к 14—19 годам, затем следует постепенный подъем, максимум которого совпадает с возрастом 40—59 лет, а у людей 60 лет и старше отмечается резкое снижение показателей заболеваемости<sup>1</sup>.

Аналогичная закономерность наблюдается в повозрастном уровне заболеваемости (обращаемости) в Ставрополе.

<sup>1</sup> См., например, Л. А. Авербух. Заболеваемость взрослого населения г. Киева по данным углубленного изучения за 1958 г., Л. В. Гаргасас. Заболеваемость по данным обращаемости населения городов Вильнюса, Каунаса и Клайпеды. В. А. Мозглякова. Предварительные итоги изучения общей заболеваемости городского населения СССР в 1958 и 1959 гг.— «IV научная сессия Института организаций здравоохранения им. Н. А. Семашко». М., 1961.

Таблица 1

ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ СТАРШИХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП НАСЕЛЕНИЯ  
ПО ДАННЫМ ОБРАЩАЕМОСТИ  
(Ставрополь; поликлиника № 1, 1965 г.)

	Число заболеваний на 1000 человек данного возраста				
	50—54 года	55—59 лет	60—64 года	65—69 лет	70—74 года
Мужчины . . . . .	1182,4	1178,0	1117,2	1060,0	1052,6
Женщины . . . . .	1310,5	1256,0	1067,6	1017,4	928,3
Оба пола . . . . .	1249,8	1215,9	1092,2	1029,8	938,4

Возрастные группы 50—54 года и 55—59 лет были взяты для сравнения. В возрасте 60 лет и старше наблюдается снижение заболеваемости, но при более детальной возрастной группировке обращает внимание то, что оно происходит постепенно, а не резко. Снижение показателей заболеваемости раньше начинается среди женщин, что дало обоснование связывать это явление с более ранним выходом их на пенсию по сравнению с мужчинами.

Разделив все зарегистрированные заболевания на острые и хронические, можно отметить неравномерное изменение уровня этих заболеваний.

Число хронических заболеваний у мужчин повышается с возрастом и только в 70—74 года несколько снижается. У женщин число хронических заболеваний достигает максимума в 55—59 лет и затем постепенно сни-

Таблица 2

ЧИСЛО ЗАБОЛЕВАНИЙ ЛИЦ СТАРШИХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП НА 1000  
ЧЕЛОВЕК  
(поликлиника № 1, 1965 г.)

Возраст	Мужчины		Женщины		Оба пола	
	острые заболевания	хронические заболевания	острые заболевания	хронические заболевания	острые заболевания	хронические заболевания
50—54 года . . . . .	488,2	694,1	536,2	774,3	513,5	736,3
55—59 лет . . . . .	478,6	699,4	474,2	781,8	476,5	739,4
60—64 года . . . . .	401,2	716,0	326,5	741,1	361,0	731,2
65—69 лет . . . . .	320,2	739,8	291,3	726,1	298,7	731,1
70—74 года . . . . .	319,3	733,3	263,9	664,4	288,5	649,9

жаются. При этом темпы снижений в возрастных группах 60—69 лет невелики. Что же касается острых заболеваний, то с увеличением возраста число их закономерно снижается. При таком анализе, однако, выпадают из поля зрения больные лица, так как известно только число болезней, а не контингенты носителей их.

Известно, что хронические заболевания могут иметь длительные ремиссии, в результате чего больной не обращается за медицинской помощью и его заболевания не регистрируются. Для исключения возможного влияния этой причины нами был взят срок наблюдения в три года и выделены контингенты лиц, которые не болели в течение этого времени, болели одной, двумя и более болезнями, не стоящими в прямой этиологической связи.

Таблица 3

**КРАТНОСТЬ ЗАБОЛЕВАНИЙ СТАРШИХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП  
В ТЕЧЕНИЕ ТРЕХ ЛЕТ**  
(поликлиники № 1 и № 6, 1964—1966 гг.)

Число заболеваний у одного человека	50—59 лет				60—74 года			
	Мужчины		Женщины		Мужчины		Женщины	
	острые заболевания	хронические заболевания	острые заболевания	хронические заболевания	острые заболевания	хронические заболевания	острые заболевания	хронические заболевания
0	28,9	19,0	30,9	14,0	39,8	12,0	50,5	10,6
1	32,5	28,8	32,3	26,4	31,9	30,9	27,9	35,3
2	18,7	18,6	16,5	20,7	16,6	20,5	13,0	20,3
3	11,4	14,8	10,5	15,5	5,8	13,8	4,0	12,7
4	5,7	10,0	4,9	8,9	2,3	8,7	3,1	9,6
5 и более	2,8	8,8	4,9	14,5	3,6	14,1	1,5	11,5
Итого . . .	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Данные табл. 3 указывают на то, что доля лиц, у которых в течение трех лет не было зарегистрировано ни одного острого заболевания, закономерно повышается с возрастом. В то же время снижается доля лиц, болевших 3, 4, 5 и более раз.

Такое снижение объясняется рядом причин. К ним следует отнести отсутствие необходимости обращаться к врачу по поводу острого заболевания для освобождения

от работы, снижение мобильности больного и т. д. Кроме того, в этом играет роль изменение реактивности и состояния здоровья людей старшего возраста, когда возникновение и течение острого заболевания проходит на фоне одной или нескольких хронических болезней. В пожилом возрасте острые заболевания нередко имеют атипическую, стертую клиническую картину и лечатся врачи обращают больше внимания на ярко выраженное, обильное симптомами течение хронического заболевания. Все эти причины ведут к тому, что снижается число зарегистрированных острых заболеваний в пожилом возрасте.

Что же касается хронических болезней, то можно заметить, что доля лиц, не обращавшихся по поводу этих заболеваний за медицинской помощью, среди пожилых ниже, чем в возрасте 50—59 лет (см. табл. 3). Одновременно с этим происходит перераспределение кратности заболеваний, среди причин которой следует отметить повышение показателей повозрастной смертности в пожилом возрасте. В результате этого уменьшаются контингенты людей, имеющие несколько хронических заболеваний, хотя наличие даже одного из них (например, злокачественного новообразования, далеко зашедшего сердечно-сосудистого заболевания и т. д.) может привести к смерти<sup>1</sup>

Статистическая система учета заболеваемости основана на регистрации болезни как нозологической единицы, без указания ее тяжести. Заболевания в пожилом возрасте бывают преимущественно хронические, длительно текущие, с обилием запущенных форм и стадий. При сравнении показателей заболеваемости можно заметить, что некоторые заболевания чаще встречаются в молодом возрасте, а в последующих возрастных группах частота их снижается. Наоборот, другая группа заболеваний с повышением возраста встречается чаще. К заболеваниям

<sup>1</sup> О повышении кратности хронических заболеваний с возрастом см.: М. Г. Гарина. Об особенностях заболеваемости с временной утратой трудоспособности у лиц пожилого возраста; Н. В. Деркач. О некоторых особенностях довыявленных заболеваний при медицинских осмотрах лиц 50 лет и старше в процессе изучения здоровья сельского населения.— «Образ жизни и старение человека». Киев, 1966.

пожилого и старческого возраста можно отнести хронические бронхиты, очаговую пневмонию, пневмосклероз, эмфизему легких, кардиосклероз атеросклеротический и миокардитический, гипертоническую болезнь, стенокардию, инфаркт миокарда, злокачественные новообразования, грыжи, кишечную непроходимость, атеросклероза, сосудистые поражения мозга и др.

Выявленный уровень заболеваемости зависит не только от обращаемости, достоверности и полноты учета, но и от степени развития медицинской науки. У пожилых больных с множественными диагнозами не всегда можно четко определить границы отдельных заболеваний, в результате чего происходит искусственное уменьшение кратности хронических заболеваний. Этому в определенной мере способствует тенденция относить некоторые патологические состояния к возрастным особенностям организма пожилого человека.

Особенности течения хронических заболеваний в пожилом возрасте ведут к тому, что при повышении возраста происходит накопление контингентов хронически больных. При этом не все хронически больные обращаются в течение года за медицинской помощью, что объясняется «привыканием» к своей болезни. Все это способствует тому, что у лиц пожилого возраста по материалам обращаемости за медицинской помощью с достаточной полнотой не выявляются ни острые, ни хронические заболевания.

Для того чтобы получить сведения о распространенности сердечно-сосудистых заболеваний, советские врачи предложили использовать методы, применяемые диспансерами, т. е. учет контингентов больных<sup>1</sup>. На основании записей в медицинских картах, дополненных другими медицинскими документами, выявляются контингенты хронически больных, которые, как правило, по своей численности превосходят число ежегодно регистрируе-

<sup>1</sup> См. Э. И. Дейчман, Ц. Н. Славова. Распространенность сердечно-сосудистых заболеваний среди городского населения.— IV научная сессия Института организации здравоохранения им. Н. А. Семашко». М., 1961; С. В. Курашов. Организация борьбы с сердечно-сосудистыми заболеваниями. М., 1960; В. А. Нестеров. Методы изучения распространенности сердечно-сосудистых болезней.— «Методологические вопросы санитарной и медицинской статистики», М., 1965.

мых заболеваний по обращаемости. При использовании данного метода вне поля зрения исследователя остаются лишь те хронические заболевания, которые не создают импульса для обращения за медицинской помощью и не выявлены при обращении больного по другим причинам.

Во-первых, с возрастом увеличиваются показатели распространенности хронических сердечно-сосудистых заболеваний, а, во-вторых, сам факт длительного, с продолжительными ремиссиями, течения хронических заболеваний способствует тому, что уровень заболеваемости на основании изучения контингентов хронически больных может значительно отличаться от данных заболеваемости по обращаемости. Если все это имеет место при одних хронических, длительно протекающих заболеваниях, следовательно, то же самое можно ожидать и при других. Значит, общий уровень заболеваемости по контингентам значительно превышает аналогичные показатели по обращаемости за медицинской помощью.

Не следует ставить знака равенства между числом болезней, имеющихся на определенный момент, и числом болезней, при которых требуется оказание медицинской помощи. Если первая совокупность имеет значение для характеристики здоровья населения, то вторая имеет большее значение для определения потребности в медицинской помощи.

При наличии многих форм и стадий хронических болезней может возникнуть такое положение, когда в данный момент носитель их не нуждается в медицинской помощи. Этому может способствовать соблюдение определенного режима, проведенное лечение,— словом, все факторы, которые увеличивают продолжительность ремиссии. Кроме того, если больной не находится под постоянным наблюдением врача, то решение вопроса о посещении им лечебно-профилактического учреждения зависит от его медицинской культуры и грамотности, а также от других факторов, среди которых у пожилых все более заметное влияние оказывает снижение мобильности с повышением возраста. Нельзя не считаться с тем, что множественность диагнозов у пожилых ведет к необходимости обращения по поводу других заболеваний, а не только данной болезни. Врачи, однако, не всегда делают отметки в медицинских картах о наличии каждого хронического заболевания.

Процесс формирования контингентов хронически больных в каждой возрастно-половой группе отражает особенности заболеваемости и смертности этого периода жизни. Следовательно, все факторы, которые могут оказывать влияние на возникновение, течение и исход заболеваний, отражаются на формировании контингентов хронически больных.

Подавляющее число хронических болезней в пожилом возрасте относится к I—III, VI—X, XII и XIII классам международной номенклатуры болезней и причин смер-

Таблица 4

КОНТИНГЕНТЫ ХРОНИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ (поликлиника № 1, 1964—1966 гг.)

Наименование класса по международной номенклатуре	Численность контингентов больных на 1000 человек данного возраста			
	50—59 лет		60—74 года	
	м.	ж.	м.	ж.
I. Инфекционные и паразитарные болезни . . .	22,3	66,0	35,6	31,8
II. Новообразования . . .	29,7	51,3	50,2	36,7
III. Болезни аллергические, внутренней секреции, нарушения обмена веществ и расстройства питания . . . . .	47,0	63,6	48,5	55,1
IV. Болезни нервной системы и органов чувств . . . . .	814,4	780,0	904,5	886,2
VII. Болезни органов кровообращения . . .	539,6	734,8	635,9	706,2
VIII. Болезни органов дыхания . . . . .	178,2	212,7	258,9	170,1
IX. Болезни органов пищеварения . . . . .	316,8	317,8	322,0	296,2
X. Болезни мочеполовых органов . . . . .	84,2	112,5	122,9	79,6
XII. Болезни кожи и подкожной клетчатки . . .	168,3	141,8	137,5	82,0
XIII. Болезни костей и органов движения . . . . .	128,7	234,7	139,2	226,4
Все классы (без болезней зубов и полости рта)	2329,2	2715,2	2655,2	2570,3

ти<sup>1</sup>. Интересно сопоставить контингенты хронически больных в разных возрастно-половых группах. Целесообразно сравнить хронически больных пожилого возраста и возрастной группы 50—59 лет с высоким уровнем заболеваемости по данным обращаемости (см. табл. 4).

Данные таблицы свидетельствуют о том, что распространенность хронических болезней в сравниваемых возрастных группах не отличается существенным образом по своей величине. По сравнению с возрастной группой 50—59 лет среди пожилых мужчин увеличиваются контингенты хронически больных, среди женщин они несколько уменьшаются. Имеются возрастно-половые отличия в численности контингентов хронически больных по отдельным классам. Это объясняется особенностями в структуре заболеваемости внутри одного и того же класса в разных возрастно-половых группах, различиями в количестве выздоровевших лиц, а в старших возрастах процессом вымирания. В результате действия последней причины происходит своеобразная селекция, так как большую вероятность умереть имеют больные с далеко зашедшими, необратимыми процессами. Среди

Таблица 5

ОБРАЩАЕМОСТЬ ЗА СКОРОЙ И НЕОТЛОЖНОЙ ПОМОЩЬЮ СТАРШИХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП В 1964 г.

Наименование класса по международной номенклатуре болезней и причин смерти	Число обращений на 1000 жителей			
	50—59 лет		60—74 года	
	м.	ж.	м.	ж.
Всего . . . . .	272,8	397,8	418,7	504,4
в том числе:				
II. Новообразования . . .	17,9	12,8	34,0	18,2
VI. Болезни нервной системы и органов чувств . . . . .	8,3	11,6	8,0	8,6
VII. Болезни органов кровообращения . . .	105,0	200,6	209,1	295,4
VIII. Болезни органов дыхания . . . . .	17,3	21,5	23,9	23,8
IX. Болезни органов пищеварения . . . . .	38,5	53,9	37,5	52,3
X. Болезни мочеполовых органов . . . . .	17,0	23,3	35,1	14,4

<sup>1</sup> См. «Статистическая классификация болезней травм и причин смерти». М., 1964.

пожилых доля таких больных выше, чем в предыдущих возрастных группах.

Большую роль в снижении смертности играет повышение качества медицинской помощи. Снижение мобильности больного ведет к повышению частоты вызовов врачей на дом, к росту обращаемости за скорой и неотложной помощью. О последнем можно судить на основании данных табл. 5. Обращаемость за скорой и неотложной помощью с повышением возраста больных закономерно увеличивается. На долю болезней органов кровообращения приходится половина всех вызовов.

Длительные сроки течения хронических болезней в пожилом возрасте способствуют тому, что снижается вероятность постановки ошибочных диагнозов. Для установления числа ошибочно поставленных и пропущенных диагнозов важным методом является сочетание изучения заболеваемости населения по обращаемости с комплексными медицинскими осмотрами. Инициатором практического внедрения этого метода выступил И. Д. Богатырев, под руководством которого было организовано специальное обследование населения городов и сельской местности<sup>1</sup>.

Проведение специально организованных медицинских осмотров является чрезвычайно трудоемкой и сложной работой, но в результате их получают ценные данные. Пользуясь этим методом, можно выявить многие заболевания, которые не регистрировались по данным обращаемости. В первую очередь это относится к тем болезням, о которых носитель их или не знает, или они не причиняют ему беспокойства (не дают повода для обращения за медицинской помощью). В пожилом возрасте имеются еще две причины: отнесение болезни к неизбежным спутникам старости и снижение мобильности. Последнее обстоятельство значительно осложняет организацию проведения медицинских осмотров старших групп.

При оценке результатов медицинских осмотров следует отдельно выделять такие заболевания или патологические состояния, которые требуют медицинской помощи. Сравнительно высокие показатели заболеваемости,

выявленные на медицинских осмотрах, являются следствием накопления контингентов больных за предыдущие годы и в перспективе можно ожидать их изменений.

Метод медицинских осмотров с достаточной полнотой помогает выявлять распространенность хронических болезней, о распространенности же острых болезней приходится судить по материалам обращаемости за медицинской помощью. Поэтому представляют интерес возможные изменения этих показателей в связи с увеличением доступности медицинской помощи. Кроме того, медицинские осмотры, являясь одномоментным обследованием, регистрируют скорее статику заболеваемости и патологической пораженности, а было бы интересным проследить динамику этих процессов в связи с изменением обеспеченности медицинской помощью.

Этот эксперимент потребовал бы создания таких же условий, как и при проведении медицинских осмотров, только не ограниченных во времени. К ним можно отнести достаточно высокую обеспеченность всеми основными специалистами, оборудованием, аппаратурой, лечебно-диагностическими кабинетами, больничными койками и т. д. Широкое привлечение высококвалифицированных специалистов в качестве консультантов, а также льготный порядок получения лекарств по рецептам врачей позволил бы снизить до минимума самолечение, случаи необращения к врачам из-за сомнения в успехе лечения. Организация такого исследования вызвала бы ряд трудностей, поэтому проще проанализировать аналогичные эксперименты, поставленные самой жизнью.

Изучение заболеваемости в условиях высокой обеспеченности медицинской помощью было проведено нами на базе учреждения, под наблюдением которого находился специальный контингент, состоящий из 525 мужчин и 649 женщин в возрасте 50—74 года. На основании выкопировки из медицинских карт были получены сведения о заболеваемости этой группы населения за 1966 г. (табл. 6).

Данные таблицы 6 свидетельствуют о росте числа выявленных болезней в зависимости от постарения населения и повышения обеспеченности медицинской помощью, но число выявленных заболеваний увеличивается во всех классах болезней непропорционально. На основании этого можно утверждать, что увеличение обеспеченности медицинской помощью и повышение ее качества может

<sup>1</sup> См. И. Д. Богатырев. О методе определения объема работы медицинских учреждений по диспансеризации населения в соответствии с установкой новой Программы КПСС.— «Здравоохранение Российской Федерации», 1963. № 11.

Таблица 6

ЧАСТОТА ХРОНИЧЕСКИХ БОЛЕЗНЕЙ В СТАРШИХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУППАХ О ОБРАЩАЕМОСТИ ПРИ ВЫСОКОЙ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩЬЮ

Наименование класса по международной классификации болезней и причин смерти	Число заболеваний на 1000 человек			
	50—59 лет		60—74 года	
	м.	ж.	м.	ж.
I. Инфекционные и паразитарные болезни . . .	7,9	6,6	18,3	5,8
II. Новообразования . . .	79,4	59,2	36,6	14,5
III. Болезни аллергические, внутренней секреции, нарушения обмена веществ и расстройства питания . . .	27,8	36,2	65,9	43,5
VI. Болезни нервной системы и органов чувств . . .	686,5	480,3	644,7	562,3
VII. Болезни органов кровообращения . . .	543,7	398,0	637,4	544,9
VIII. Болезни органов дыхания . . .	198,4	138,2	139,2	58,0
IX. Болезни органов пищеварения . . .	210,3	171,1	169,5	176,8
X. Болезни мочеполовых органов . . .	15,9	23,0	18,3	8,7
XII. Болезни кожи и подкожной клетчатки . . .	23,8	49,3	22,0	29,0
XIII. Болезни костей и органов движения . . .	63,5	69,1	54,9	57,9
Все классы (без болезней зубов и полости рта)	1857,2	1431,0	1806,8	1501,4

действовать на показатели заболеваемости двояко. С одной стороны, растет число выявленных заболеваний, а с другой — создаются лучшие условия для снижения числа тех хронических болезней, для лечения и предупреждения которых в настоящее время медицина располагает эффективными средствами. Однако частота регистрации таких заболеваний, как болезни органов кровообращения, нервной системы и органов чувств, новообразования и др., приближается по своей величине к уровню, выявленному по контингентам.

Сведения, полученные на основании изучения забо-

леваемости сравнительно небольшой группы лиц, не могут претендовать на то, чтобы быть репрезентативными для всего населения того же возраста. Но даже в приведенном примере общие закономерности в структуре заболеваемости пожилого возраста проявляют себя достаточно отчетливо.

О частоте острых заболеваний при высокой обеспеченности медицинской помощью можно судить из следующих данных (на 1000 человек):

Таблица 7

Возрастные группы	Мужчины	Женщины
50—54 года	474,5	410,2
55—59 лет	413,3	343,8
60—64 года	365,9	386,1
65—69 лет	367,6	273,4
70—74 года	320,5	272,1

Показатели таблицы свидетельствуют о том, что даже при высокой обеспеченности медицинской помощью частота регистрации острых заболеваний снижается с возрастом. Следовательно, снижение частоты острых заболеваний с возрастом зависит не только от полноты выявления данной патологии, но и от комплекса факторов, речь о которых шла выше. Кроме того, общий уровень частоты регистрации острых заболеваний зависит от полноты и качества проводимых лечебных и профилактических мероприятий.

Своеобразие структуры уровня и динамики заболеваемости лиц пожилого возраста в сочетании с изменениями возрастно-половой структуры населения требуют внесения соответствующих изменений в методику определения потребности в медицинской помощи. Следует учитывать, что потребность в отдельных видах медицинской помощи будет расти неравномерно, отражая возрастные особенности лиц этой группы.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Бедный М. С. Продолжительность жизни. М., 1967.  
 Богатырев И. Д. О методе определения объема работы медицинских учреждений по диспансеризации населения в соответствии с установкой новой Программы КПСС.— «Здравоохранение Российской Федерации», 1963, № 11.

Дейчман Э. И. Первые итоги изучения распространенности сердечно-сосудистых заболеваний среди городского населения.— «Проблемы сердечно-сосудистой заболеваемости». М., 1960.

«Заболеваемость городского населения и нормативы лечебно-профилактической помощи», М., 1967.

Курашов С. В. Организация борьбы с сердечно-сосудистыми заболеваниями. М., 1960.

Мерков А. М. Методические вопросы выборочного исследования в статистике общей заболеваемости.— «Ученые записки по статистике», т. VIII. М., 1964.

Мерков А. М. Методика и организация изучения общей заболеваемости применительно к материалам ближайшей переписи населения.— «Здравоохранение Российской Федерации», 1964, № 4.

Мерков А. М., Бедный М. С. К вопросу о предполагаемых изменениях показателей общей заболеваемости.— «Здравоохранение Российской Федерации», 1964, № 8.

Мерков А. М. Методические вопросы изучения общей заболеваемости в год ближайшей переписи населения.— «Методологические вопросы санитарной и медицинской статистики», М., 1965.

Мерков А. М. Источники и методы изучения здоровья населения старшего возраста.— «Актуальные проблемы геронтологии и гериатрии», Киев, 1968.

Нестеров В. А. Опыт изучения сердечно-сосудистых заболеваний по контингентам больных.— «Здравоохранение Российской Федерации», 1963, № 11.

Нестеров В. А. Методы изучения распространенности сердечно-сосудистых заболеваний.— «Методологические вопросы санитарной и медицинской статистики», М., 1965.

«Образ жизни и старение человека», сб. Киев, 1966, статья: Гарина М. Г. Об особенностях заболеваемости с временной утратой трудоспособности у лиц пожилого возраста; Деркач Н. В. О некоторых особенностях довыявленных заболеваний при медицинских осмотрах лиц 50 лет и старше в процессе изучения здоровья сельского населения; Ревуцкая З. Г., Авербух Л. А. Алабовский Ю. И., Сачук Н. Н., Деркач Н. В. Здоровье старших возрастных групп и вопросы их медицинского обслуживания.

«IV научная сессия Института организации здравоохранения им. Н. А. Семашко». М., 1961, выступления: Авербух Л. А. Заболеваемость взрослого населения г. Киева по данным углубленного изучения за 1958 г.; Беляева С. А. Заболеваемость населения г. Рига в 1958 г.; Гаргасас Д. В. Заболеваемость по данным обращаемости населения городов Вильнюса, Каунаса и Клайпеды; Дейчман Э. И., Славова Ц. Н. Распространенность сердечно-сосудистых заболеваний среди городского населения; Карчава А. И. Общая заболеваемость населения г. Тбилиси в 1958 г.; Левина Л. Г. Заболеваемость населения г. Таллина за 1958 г.; Мозглякова В. А. Предварительные итоги изучения общей заболеваемости городского населения СССР в 1958 и 1959 гг.; Чайко Г. Г. и Гольберг И. Д. Заболеваемость населения г. Кишинева в 1958 г.

### 3. 3. Шнитникова

#### СТАТИСТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТУБЕРКУЛЕЗА В ЛЕНИНГРАДЕ

До Великой Октябрьской социалистической революции среди населения Петербурга туберкулез был одним из самых губительных заболеваний. Он имел широкое распространение. Перед первой мировой войной ежегодно в городе умирало от туберкулеза 7—8 тыс. человек; например, в 1913 г. это составляло 336 на 100 000 населения<sup>1</sup>. Иными словами, 15% всего показателя общей смертности накануне первой мировой войны составляли умершие от туберкулеза<sup>2</sup>. При этом среди пролетариата распространение туберкулеза и смертность от него были значительно больше.

Борьба с туберкулезом стала государственной задачей с первых дней Советской власти. Наряду с коренными социальными преобразованиями была проведена большая работа органами здравоохранения по профилактике туберкулеза. Была создана сеть противотуберкулезных диспансеров, активно работающих по выявлению больных и их лечению. Одновременно налаживалась система учета больных туберкулезом, что дало возможность уже ко второй половине 20-х годов иметь не только показатели смертности, но и показатели заболеваемости туберкулезом. Общего учета всех больных туберкулезом в Петербурге не было. После создания советской системы здравоохранения медицинский учет и

<sup>1</sup> Е. Э. Бен. Туберкулезная смертность в Ленинграде за 50 лет. Л., 1934, стр. 13.

<sup>2</sup> «Ленинград за 50 лет». Стат. сб. Л., 1967, стр. 130.



отчетность получили твердое основание для своего развития.

С улучшением экономических и санитарно-гигиенических условий жизни населения нашей страны уже во второй половине 20-х годов наблюдается быстрое падение смертности от туберкулеза, в том числе и в Ленинграде. Так, показатель смертности к 1930 г. в Ленинграде снизился до 217 на 100 000 населения<sup>1</sup>.

После Великой Отечественной войны все медицинские учреждения Ленинграда, в том числе и противотуберкулезные, стали усиленно работать по ликвидации последствий войны и дальнейшему оздоровлению населения.

Задача статьи — освещение успехов борьбы с туберкулезом среди населения современного Ленинграда. К 1968 г. в Ленинграде имелось около 30 самостоятельных противотуберкулезных медицинских учреждений и около 80 туберкулезных отделений и кабинетов при различных медицинских учреждениях общей сети. 10 тыс. больничных коек предназначено для госпитализации больных туберкулезом. В противотуберкулезных учреждениях работает около 4,5 тыс. медицинских работников, из них около 750 врачей фтизиатров<sup>2</sup>.

Эффективность и качество их работы определяются размерами инфицированности, заболеваемости и смертности от туберкулеза — все это в количественном выражении дает статистическую характеристику распространения туберкулеза и его современной эпидемиологии. Количественные статистические показатели любого заболевания и их изменение можно правильно оценивать лишь в сопоставлении с численностью отдельных возрастно-половых групп. При рассмотрении же показателей, характеризующих туберкулез, еще больше, чем при других заболеваниях, следует учитывать состав населения, так как при этом заболевании особенно сказывается разница показателей его распространения среди групп населения разного пола и разного возраста.

Население Ленинграда по своей численности достаточно устойчиво: по последней довоенной переписи 1939 г. оно составляло 3015 тыс.; по переписи 1959 г. —

<sup>1</sup> Е. Э. Бен. Туберкулезная смертность в Ленинграде за 50 лет, стр. 13.

<sup>2</sup> «Ленинград за 50 лет». Стат. сб., стр. 125, 126.

2900 тыс., а с включением городов и городских поселков, подчиненных Ленгорсовету, — 332 тыс.; в настоящее время — 3706 тыс.<sup>1</sup>.

Заметно изменился за это время возрастно-половой состав населения города. В довоенном Ленинграде (1939 г.) мужчины составляли 46%. В 1959 г. доля мужчин резко уменьшилась, составив 41%. Примерно такова же доля мужчин и в последнее время. Одновременно увеличивается доля женщин. Изменение состава населения по полу становится особенно заметной с увеличением возраста. В старших возрастных группах населения (старше 60 лет) женщины составляют примерно  $\frac{3}{4}$  общей численности населения этих возрастных групп.

Группа детей и подростков (до 20 лет) за послевоенный период от года к году уменьшается. По переписи 1959 г. доля их была на 20% меньше, чем в довоенном Ленинграде, и составляла  $\frac{1}{4}$  всего населения города.

Одновременно увеличилась численность групп старших возрастов. По переписи 1959 г. на каждые 1000 человек в среднем приходилось 87 человек старше 60 лет<sup>2</sup>. В последующие годы продолжалось «постарение» населения.

Параллельно с изменением возрастно-полового состава населения за послевоенный период меняются и основные демографические параметры населения Ленинграда. Общая смертность значительно уменьшилась. По сравнению с довоенным временем уже в 1959 г. общая смертность в городе была в 2,5 раза ниже, чем в 1940 г. (соответственно 7 на 1000 населения против 17,5). Общая смертность в последующие годы держится примерно на том же уровне. В 1966 г. показатель общей смертности составлял 8,2 на 1000. При стандартизации показателей общей смертности (по полу и возрасту) соотношение уровней для Ленинграда в довоенное и в настоя-

<sup>1</sup> Все сведения о населении и его демографических показателях, приведенных в этой статье, см. в стат. сб. «Ленинград за 50 лет», стр. 20, 130.

Численность населения Ленинграда по переписи 1939 г. указана без городов и рабочих поселков, подчиненных Ленинградскому городскому Совету; по оценке на начало 1967 г. численности населения Ленинграда дана с включением всех населенных пунктов.

<sup>2</sup> Сведения о возрастном составе населения в Ленинграде см.: «Итоги переписи 1959 г.», т. РСФСР, М., 1963, стр. 62—63.

щее время еще более благоприятно. Так, в 1959 г. стандартизованный по полу и по возрасту показатель общей смертности был в 4 раза ниже, чем в 1939 г.

Значительно уменьшилась за последние годы детская смертность (0—1 год). Уже к 1960 г. показатель детской смертности был в  $7\frac{1}{2}$  раза ниже, чем в довоенном Ленинграде: 26 на 1000 родившихся живыми против 196 в 1940 г.<sup>1</sup> В настоящее время детская смертность еще более уменьшилась и составила в 1966 г. 21.

Рождаемость в Ленинграде к 1959 г. была ниже, чем до войны, почти в 2 раза (23,1 в 1940 г. на 1000 населения и 13,0 в 1959 г.). В последующие годы рождаемость в Ленинграде продолжала уменьшаться, и в 1966 г. составила 11,3 на 1000 населения.

Беглое рассмотрение изменения численности состава населения Ленинграда по полу и возрасту и его основных демографических показателей за послевоенное время необходимо для понимания той демографической среды, в которой в настоящее время в Ленинграде наблюдается туберкулез. Заболеваемость и смертность от туберкулеза представлена в следующей таблице.

Таблица 1

ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ И СМЕРТНОСТЬ ОТ ТУБЕРКУЛЕЗА  
ПО ПОЛУ И ВОЗРАСТУ  
(Ленинград, 1966 г.)

Возраст (число полных лет)	По отношению к показателям для 20—29 лет, принятым за единицу				Отношение показателя мужчин к показателю женщин, принятому за единицу	
	заболеваемость		смертность		заболева- емость	смертность
	м.	ж.	м.	ж.		
0—9	0,2	0,2	—	—	1,3	—
10—19	0,4	0,3	—	—	1,3	—
20—29	1	1	1	1	1,1	1,8
30—39	1,1	0,7	5,0	1,9	1,7	4,7
40—49	1,2	0,6	11,5	3,0	2,0	6,7
50—59	1,2	0,4	19,0	3,2	3,0	10,6
60 и старше	1,2	0,4	24,0	6,4	2,8	6,6

<sup>1</sup> Все показатели детской смертности и рождаемости см.: «Ленинград за 50 лет». Стат. сб., стр. 130.

Заболеваемость туберкулезом детей и подростков в 1966 г. была очень низка. Увеличение заболеваемости начинается лишь после 20 лет. У мужчин заболеваемость держится примерно на том же уровне до конца жизни—вплоть до тех возрастов, в которых численность мужского населения совсем незначительна. У женщин подъем заболеваемости с увеличением возраста выражен меньше. Заболеваемость туберкулезом женщин достигает наибольшего уровня в возрасте 20—29 лет. Постепенно, с дальнейшим увеличением возраста, она снижается, причем снижение наблюдается примерно в тех возрастных группах, численность которых также постепенно начинает уменьшаться. Уровни заболеваемости туберкулезом женщин начиная с 20 лет на протяжении всей жизни значительно ниже, чем мужчин.

В уровнях смертности населения от туберкулеза возрастная разница еще более выражена. До 20 лет смертность от туберкулеза в 1966 г. вообще отсутствовала. С увеличением возраста наблюдается повышение смертности. У мужчин оно происходит быстро и продолжается до наиболее старших возрастных групп. Показатель смертности от туберкулеза у мужчин в возрастной группе 60 лет и старше в 24 раза выше, чем в возрастной группе 20—29 лет. Увеличение показателей смертности у женщин идет с увеличением возраста медленнее, чем у мужчин. Однако в возрастной группе свыше 60 лет показатель смертности женщин всего в 6,5 раза превышает соответствующий показатель в возрастной группе 20—29 лет.

При рассмотрении повозрастных показателей смертности от туберкулеза особенное внимание привлекает заметное во всех возрастных группах населения превышение смертности мужчин над смертностью женщин. Показатели заболеваемости мужчин в одинаковых возрастных группах также превышают показатели женщин, но в меньших размерах (см. табл. 1). Необходимо при этом учитывать диспропорцию в численности полов в населении Ленинграда; относительная численность мужчин сокращается, а относительная численность женщин увеличивается.

В Ленинграде, так же как и в других городах, туберкулез органов дыхания занимает главное место в заболеваемости и смертности от всего туберкулеза. В 1966 г. в

показателе заболеваемости туберкулезом доля заболеваемости органов дыхания составляла 84%, в том числе у мужчин — 88%, у женщин — 79%. В 1966 г. смертность от туберкулеза органов дыхания в общем показателе смертности от туберкулеза составляла 98% против 95% в 1959 г. и 81% в 1939 г.<sup>1</sup> У мужчин на долю смертности от туберкулеза органов дыхания приходится теперь даже 99% (против 97% в 1959 г. и 85% в 1939 г.), у женщин — 92% (против 91% в 1959 г. и 76% в 1939 г.). Увеличение доли туберкулеза органов дыхания среди смертей от всех форм туберкулеза, по сравнению с довоенным временем, у женщин значительнее.

Увеличение доли туберкулеза органов дыхания у мужчин произошло не за счет увеличения смертности от этих заболеваний, а за счет резкого уменьшения смертности от туберкулеза прочих органов.

Таблица 2  
ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ СМЕРТНОСТИ ОТ ТУБЕРКУЛЕЗА  
С 1939 ПО 1966 г.  
(1939 г. = 100)

Годы	Вид показателя	Туберкулез органов дыхания	Туберкулез прочих органов	Туберкулез всех органов
1958—1959	Обычный	12,8	2,7	10,9
	Стандартизованный*	12,2	2,2	10,3
1966	Обычный	6,8	0,5	5,6
	Стандартизованный	3,4	0,5	2,9
Снижение в 1966 г. (во сколько раз)	Обычный	14,6	182,5	17,7
	Стандартизованный	28,9	182,5	34,4

\* Стандарт — среднее в год число умерших от туберкулеза за 1958 и 1959 гг. по расчету на население 1959 г. Стандартизованы показатели по двум признакам: полу и возрасту.

Фактически смертность от туберкулеза прочих органов, исключая органы дыхания, сведена в современном Ленинграде до минимальных величин. Она снизилась в

<sup>1</sup> В дальнейшем изложении сравнение показателей проведено только в тех случаях, когда разность их статистически достоверна (при  $t \geq 2$ ). Отсутствие достоверности разности будет специально оговорено.

180 раз по сравнению с довоенным временем. После стандартизации показателей снижение смертности от туберкулеза становится еще значительнее. Более быстрый темп снижения смертности от внелегочного туберкулеза, по сравнению с темпом снижения смертности от туберкулеза органов дыхания, при значительном падении общего уровня смертности от этого заболевания является новым моментом в динамике смертности.

Е. Э. Бен указывал: «За пятьдесят лет смертность от туберкулеза упала больше, чем наполовину, причем падение смертности более резко выражено при туберкулезе легких по сравнению с другими формами»<sup>1</sup>. Теперь же, за гораздо более короткий срок, не за 50, а всего примерно за 30 лет, смертность от туберкулеза упала в 18 раз, а в стандартизованных показателях (по полу и возрасту) — даже почти в 35 раз, причем в последние тридцать лет входит и период Отечественной войны.

Нельзя думать, что в войну и блокаду «вымерли» все бывшие в ту пору в городе туберкулезные больные, что привело к уменьшению смертности от туберкулеза теперь. Сравнение стандартизованных показателей полностью не уравнивает возможную смертность тех, которые могли бы умереть теперь, но умирали во время войны и в первые годы после нее. Следует учесть другое — послевоенные двадцать с лишним лет — период, достаточно длительный для того, чтобы могла составиться совокупность болеющих туберкулезом, а из них — умирающих от туберкулеза, если бы в эти годы не наблюдалось в Ленинграде снижение заболеваемости туберкулезом.

По сравнению с 1939 г. было выявлено и взято на учет противотуберкулезных диспансеров в послевоенный период новых больных (1939 г. = 100):

1950 г. — 40,7  
1955 г. — 24,3  
1960 г. — 19,0  
1965 г. — 10,2  
1967 г. — 8,8

Показатели заболеваемости приведены после стандартизации по полу и возрасту, с применением обратного способа стандартизации. За стандарт приняты показате-

<sup>1</sup> Е. Э. Бен. Туберкулезная смертность в Ленинграде за 50 лет, стр. 17.

тели заболеваемости туберкулезом в Ленинграде по полу и возрасту в 1961 г. по расчету на население, учтенное при переписи 1959 г.

Снижение заболеваемости туберкулезом, как это видно из приведенного по пятилетиям соотношения стандартизованных показателей, очень значительно и составляет за пятилетие (1955—1960 гг.) 22%. За следующее пятилетие (1960—1965 гг.) заболеваемость туберкулезом продолжала снижаться и составила 47% против 1960 г. Динамика показателей заболеваемости туберкулезом населения Ленинграда показана в табл. 3.

Таблица 3

ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ТУБЕРКУЛЕЗОМ с 1939 по 1966 г. (1939 г. = 100)

Годы	Вид показателя	Туберкулез		
		органов дыхания	прочих органов	всех органов
1958—1959	Обычный . .	19,1	31,6	20,1
	Стандартизованный*	20,3	38,0	21,8
1966	Обычный . .	8,4	20,3	9,4
	Стандартизованный . .	8,5	20,3	9,5
Снижение в 1966 г. (во сколько раз)	Обычный . .	11,9	4,9	10,6
	Стандартизованный . .	11,7	4,9	10,5

\* Стандарт — возрастно-половой состав населения по переписи 1939 г.

Сопоставление темпов снижения смертности и заболеваемости от туберкулеза, которые наблюдались в Ленинграде за последние десятилетия, показывает, насколько быстрее и значительнее снижение смертности по сравнению с темпом снижения заболеваемости. При туберкулезе органов дыхания смертность снизилась в 2,5 раза быстрее, чем заболеваемость; при туберкулезе прочих органов — в 40 раз быстрее. Для всех форм туберкулеза смертность снизилась за послевоенный период в 3 с лишним раза быстрее, чем заболеваемость туберкулезом. Такое соотношение показателей темпов снижения смертности и заболеваемости демонстрирует большие успехи в борьбе с туберкулезом.

Туберкулез становится все более излечимым заболе-

ванием. При определении темпов снижения показателей заболеваемости туберкулезом следует считаться с некоторыми особенностями. Своевременные методы диагностики позволяют определять форму туберкулеза с большей точностью, чем раньше. Кроме того, значительные изменения произошли в самой классификации и группировке туберкулеза. В 1939 г. в числе взятых на учет больных активным туберкулезом, в частности органов дыхания, учитывались больные с перибронхитами. В настоящее время больные с аналогичным поражением легких если берутся на учет противотуберкулезных диспансеров, то учитываются как больные III группы (неактивные формы туберкулеза).

Смертность мужчин от туберкулеза в Ленинграде к 1959 г. была почти в 3 раза выше, чем смертность женщин (обычные показатели, без учета разницы возрастного состава мужчин и женщин). В 1966 г. смертность мужчин в 4½ раза больше, чем женщин. Поскольку на долю смертности от туберкулеза органов дыхания приходится до 98% всей туберкулезной смертности, то такое превышение смертности мужчин над смертностью женщин определяется превышением смертности мужчин над смертностью женщин от туберкулеза органов дыхания. Смертность от туберкулеза прочих органов одинаково ничтожна по размерам у лиц обоих полов.

Таблица 4

ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ТУБЕРКУЛЕЗОМ ПО ЛОКАЛИЗАЦИИ ПРОЦЕССА И ПОЛУ (1939 г. = 100)

Годы	Вид показателя	Туберкулез органов дыхания		Туберкулез прочих органов		Туберкулез всех органов	
		м.	ж.	м.	ж.	м.	ж.
1958—1959	Обычный . .	25,2	15,1	30,4	31,3	25,6	16,4
	Стандартизованный*	25,4	16,7	39,2	35,0	24,3	18,5
1966	Обычный . .	12,4	5,7	16,4	22,5	12,7	7,1
	Стандартизованный . .	11,5	6,1	16,4	23,7	12,1	7,6
Снижение в 1966 г. (во сколько раз)	Обычный . .	8,1	17,5	6,1	4,4	7,8	14,1
	Стандартизованный . .	8,7	16,3	6,1	4,2	8,3	13,2

\* Стандарт — возрастно-половой состав населения Ленинграда по переписи 1939 г.

Сопоставляя темпы снижения смертности от туберкулеза с темпами снижения заболеваемости туберкулезом, можно отметить, что снижение заболеваемости у обоих полов за рассматриваемый период шло медленнее, чем снижение смертности.

Особенно значительно было снижение заболеваемости туберкулезом легких, составлявшим в 1966 г. (по отношению к 1939 г. = 100) в стандартизованных показателях 73,9 у мужчин и 74,5 у женщин.

Медленнее снижается заболеваемость туберкулезом прочих органов, кроме органов дыхания. За период с 1939 по 1966 г. она снизилась в 6 раз у мужчин и в 4 раза у женщин. Такие темпы снижения заболеваемости туберкулезом наблюдаются при одновременном очень быстром снижении смертности от них. Смертность от туберкулеза, имеющего локализацию вне органов дыхания, следует признать в Ленинграде почти побежденной.

Снижение заболеваемости туберкулезом органов дыхания более значительно, чем заболеваемости туберкулезом «прочих органов», но более медленно как у мужчин, так и у женщин, чем снижение смертности. Смертность от туберкулеза органов дыхания снизилась к 1966 г. по сравнению с довоенным временем у мужчин в 41 раз, заболеваемость — в 9 раз; смертность от туберкулеза органов дыхания у женщин снизилась в 71 раз, а заболеваемость туберкулезом органов дыхания — в 16 раз. Таким образом, смертность от туберкулеза снижается быстрее, чем заболеваемость им. Особенно ярко этот процесс наблюдается при туберкулезе «прочих органов».

При туберкулезе, локализирующемся вне органов дыхания, тенденция изменения во времени превышения смертности мужчин над смертностью женщин одинакова с той, которая имеется при туберкулезе органов дыхания. Однако разрыв в величине смертности мужчин и женщин с течением времени увеличивается. Происходит это вследствие того, что у мужчин смертность от туберкулеза органов дыхания снижается медленнее, чем у женщин. Во то время как при туберкулезе органов дыхания смертность мужчин снизилась в 11 раз, у женщин она снизилась в 27 раз, так же как и при туберкулезе прочих органов, у мужчин снизилась смертность в 22 раза, а у женщин — в 27 раз; к 1966 г. снижение смертности

по сравнению с довоенным периодом одинаково у мужчин и у женщин, но самые числа умерших от туберкулеза этих локализаций так малы, что разность показателей смертности статистически не достоверна.

Можно отметить, что превышение смертности от туберкулеза мужчин над смертностью женщин в предвоенном Ленинграде начиналось в более молодых возрастах (с возрастной группы 15—19 лет), чем в настоящее время (с 25—29 лет), и было меньшим.

Для выяснения причин превышения показателей смертности мужчин над показателями смертности женщин от туберкулеза был проведен совмещенный анализ основных статистических показателей распространения этого заболевания. Материалом для анализа явились сведения о бацилловыделителях туберкулеза, состоявших на учете противотуберкулезных диспансеров Ленинграда в 1958 и 1959 гг. Среди умерших от туберкулеза за эти годы 96% составляли больные открытыми формами. Это дало возможность распространить выводы анализа на всю смертность от туберкулеза. Близость годов наблюдения бацилловыделителей ко времени переписи населения 1959 г. позволила рассчитать интенсивные показатели по полу и по возрасту.

Анализ повозрастных показателей смертности от туберкулеза в сопоставлении с аналогичными показателями заболеваемости болезненности и летальности позволил сделать ряд следующих выводов: смертность мужчин бацилловыделителей туберкулеза во всех возрастных группах больше, чем женщин; заболеваемость мужчин бацилловыделителей туберкулеза в одинаковых возрастных группах выше заболеваемости женщин<sup>1</sup>; летальность мужчин и женщин бацилловыделителей туберкулеза в одинаковых возрастных группах примерно одинакова.

Обобщая эти положения, можно прийти к заключению, что более высокая смертность от туберкулеза муж-

<sup>1</sup> Ту же особенность соотношения основных статистических показателей, характеризующих распространение туберкулеза по полу, отметил А. П. Рачковский для Ростова (1944—1962 гг.): «...заболеваемость, болезненность и смертность мужчин значительно превышали соответствующие показатели у женщин» (А. П. Рачковский. Пораженность туберкулезом и смертность от него населения города Ростова-на-Дону в послевоенные (1944—1962) годы. Ростов-на-Дону, 1964, стр. 10. Автореферат диссертации).

чин по сравнению со смертностью женщин<sup>1</sup> лишь в очень небольшой мере может объясняться биологическими факторами. Размеры такого влияния относительно незначительны и, очевидно, соответствуют той разнице, которая имеется в показателях летальности при туберкулезе мужчин и женщин в одинаковых возрастных группах больных. В возрасте до 40 лет показатели летальности при туберкулезе вообще приблизительно одинаковы у больных обоих полов, что говорит, видимо, об отсутствии в этих возрастах воздействия пола на «риск» смерти.

Кривые общей смертности для обоих полов, только начиная с 30—40-летнего возраста, плавно и параллельно начинают подниматься вверх при увеличении возраста. Кривая же смертности мужчин от туберкулеза после 20 лет быстро и резко поднимается очень высоко, тогда как кривая смертности женщин, несмотря на увеличение возраста, остается приблизительно на одном уровне до старческих возрастов. Повышенная смертность мужчин от туберкулеза по сравнению с женщинами объясняется прежде всего их повышенной заболеваемостью и, как следствие этого, болезненностью.

К ухудшению туберкулезного процесса и к летальному исходу могут приводить многие причины, в том числе жилищно-санитарная обстановка, степень культурного и культурно-гигиенического уровня больного. Соответствующими государственными, социальными и лечебными мероприятиями воздействие всех этих причин в современном Ленинграде значительно сглажено.

Влияние их уменьшается длительной и постоянной госпитализацией больных, которая переводит больных из неблагоприятных домашних условий (если они имеются) в подобающую санитарно-гигиеническую обстановку с правильным режимом поведения. Большое значение имеет переселение в новые квартиры.

Одним из объяснений повышенной смертности мужчин иногда считают то, что в силу трудового и бытового уклада жизни мужчин туберкулез у них выявляется в более поздние сроки, с уже далеко зашедшим процессом. Вполне вероятно, что это может иметь некоторое значение. За это говорит и то, что среди обследованных ба-

<sup>1</sup> Нужно пусть в виду, что подавляющая масса летальных исходов наблюдается среди бацилловыделителей туберкулеза.

цилловыделителей группы больных с очаговыми и инфилтративными формами, т. е. начальными, не запущенными, среди мужчин составляют  $19 \pm 0,5\%$ , а среди женщин —  $30 \pm 0,7\%$ .

Доли больных с диссеминированным туберкулезом имеют обратное соотношение: у мужчин —  $32 \pm 0,5\%$ , а у женщин —  $23 \pm 0,7\%$ . Но доля, которую занимают в общей численности всех бацилловыделителей больные с наиболее тяжелыми, фибрознокавернозными формами, не подтверждает такого предположения. Примерно половина бацилловыделителей, одиноково среди мужчин ( $49 \pm 0,6\%$ ) и среди женщин ( $47 \pm 0,8\%$ ), страдали этой тяжелой формой туберкулезного процесса. Эти сведения могут явиться косвенным указанием на то, что наиболее тяжелые фибрознокавернозные формы туберкулеза могут быть и среди всех контингентов вновь выявляемых мужчин и женщин примерно одинаковыми.

Иногда высказывается соображение о том, что женщины в более ранних возрастах, чем мужчины, оставляют работу (на производстве) и поэтому контроль за их здоровьем становится меньше. Скрыто или без явных и тяжелых симптомов протекающий у них туберкулез может приводить к летальному концу без досмертного взятия их на учет в противотуберкулезных диспансерах. Но в Ленинграде в подавляющем числе случаев патологоанатомическое вскрытие проводится даже для умерших дома<sup>1</sup>. Поэтому и без прижизненного установления диагноза туберкулеза он все равно будет зарегистрирован как причина смерти при обработке свидетельств о смерти.

В Ленинграде едва ли может быть недоучет женщин, умерших от туберкулеза, который мог бы объяснить более высокую, чем у женщин, смертность мужчин от туберкулеза. Были рассмотрены за ряд лет такие свидетельства о смерти, в которых туберкулез был указан в качестве сопутствующего заболевания. При смерти от злокачественных новообразований и сердечно-сосудистых заболеваний туберкулез иногда являлся сопутствующим заболеванием.

<sup>1</sup> Тем более вскрытие осуществляется, если летальный исход наступает во время госпитализации, но по поводу любого другого, чем туберкулез, заболевания. Во всех таких случаях вскрытие обязательно.

Таблица 5

СОТНОШЕНИЕ ЧИСЕЛ УМЕРШИХ МУЖЧИН И ЖЕНЩИН,  
В СВИДЕТЕЛЬСТВАХ О СМЕРТИ КОТОРЫХ ТУБЕРКУЛЕЗ УКАЗАН КАК  
СОПУТСТВУЮЩЕЕ ЗАБОЛЕВАНИЕ (число умерших женщин = 1)

Годы	Новообразования	Болезни органов кровообращения	Все остальные причины смерти
1957	2,5	3,0	2,8
1958	3,4	1,5	3,1
1959	4,0	1,3	2,1
1960	2,8	3,2	1,7
1961	3,0	2,5	3,8
1962	2,5	2,3	3,5
1963	2,3	1,6	3,0
1964	2,8	2,3	2,9
1965	3,0	2,5	3,4

Численность мужчин в населении Ленинграда меньше, чем женщин, что особенно заметно в более старших возрастных группах, среди которых и наблюдаются главным образом случаи смерти от рака и от сердечно-сосудистых заболеваний. Присоединение числа мужчин, умерших от рака и от сердечно-сосудистых заболеваний с сопутствующим диагнозом туберкулеза к общей массе умерших от туберкулеза мужчин, увеличило бы смертность мужчин от туберкулеза еще в большей степени, чем смертность женщин.

Смертность мужчин от туберкулеза больше потому, что у них выше, чем у женщин, заболеваемость, особенно наиболее тяжелыми формами туберкулеза; вследствие большей заболеваемости мужчин у них и больше и болезненность. В настоящее время в Ленинграде едва ли может быть недоучет женщин, умерших от туберкулеза. Следует признать разницу в уровнях показателей смертности мужчин и женщин действительно существующей, причем смертность от туберкулеза у женщин ниже.

При почти одинаковом уровне летальности при туберкулезе у мужчин и женщин (в пределах одинаковых возрастов) очевидно, что более низкая выявляемость туберкулеза у женщин отражает действительную разницу заболеваемости мужчин и женщин, не зависящую от биологических свойств пола или от социально-гигиенических условий труда и жизни населения в Ленинграде. Види-

мо, это является следствием большего распространения среди мужчин, чем среди женщин вредных привычек (курение, употребление алкоголя).

Говоря об особенностях распространения и об основных характеристиках туберкулеза в современном Ленинграде, необходимо отметить еще одну особенность смертности больных туберкулезом. Уменьшается их смертность

Таблица 6

ПРИЧИНЫ СМЕРТИ БОЛЬНЫХ ТУБЕРКУЛЕЗОМ  
(1961—1966 гг.)

Годы	Общее число умерших больных туберкулезом в год=100		Показатель смертности на 100 000 населения в 1961 г. = 100	
	от туберкулеза	от других причин	от туберкулеза	от других причин
1961	72	28	100,0	100,0
1962	61	39	89,8	140,8
1963	65	35	89,2	118,3
1964	60	40	74,4	119,7
1965	48	52	59,6	159,1
1966	46	54	61,9	178,8

Таблица 7

СМЕРТНОСТЬ БОЛЬНЫХ ТУБЕРКУЛЕЗОМ ПО ПОЛУ И ВОЗРАСТУ  
В 1958—1959 гг.  
(показатель для возраста 30—39 лет = 1)

Возраст (число полных лет)	Мужчины		Женщины		Отношение показателей мужчины к показателям женщин	
	туберкулез	другие заболевания	туберкулез	другие заболевания	туберкулез	другие заболевания
20—29	0,3	0,1	0,5	0,4	1,5	0,5
30—39	1	1	1	1	2,3	2,5
40—49	1,7	3,5	1,0	2,2	3,6	3,6
50—59	2,5	11,1	0,9	3,9	6,0	6,9
60—69	3,6	23,7	1,3	5,6	6,4	10,4
70—79	2,8	21,9	1,7	8,8	3,9	6,1
80—89	2,7	24,4	1,6	22,9	3,6	2,6

Примечания: 1. При расчете показателей смертности от «других заболеваний» взяты только умершие от заболеваний и не учтены умершие от травм. 2. Разность показателей смертности по строкам 5—7 статистически недостоверна, что вызвано тем, что численность населения в старших возрастных группах относительно мала.

от туберкулеза при одновременном возрастании смертности от других причин смерти.

Больные туберкулезом в Ленинграде постепенно перестают умирать от туберкулеза и все в большей мере начинают умирать от других причин смерти, тех самых, которые в основном характеризуют смертность всего населения: болезни органов кровообращения, новообразования, травмы. Следует при этом отметить, что при увеличении возраста больных туберкулезом сила смертности от других заболеваний становится больше, чем сила смертности от туберкулеза. Особенно четко это прослеживается на изменении повозрастных показателей смертности мужчин.

Эти показатели говорят о том, что больные туберкулезом в настоящее время доживают до преклонного возраста и умирают не от туберкулеза, а от других заболеваний, причем имеется значительное превышение в одинаковых возрастных группах повозрастных уровней смертности мужчин больных туберкулезом над уровнями смертности женщин не только от туберкулеза, но и от иных заболеваний (см. табл. 7).

Из всего сказанного выше можно сделать вывод о том, что туберкулез в современном Ленинграде все больше ставится излечимым заболеванием и перестанет быть причиной смерти. Большое снижение заболеваемости и смертности от туберкулеза, происходившее в Ленинграде за послевоенный период, является результатом планомерной и целенаправленной профилактической и лечебной работы медицинских учреждений города.

*Н. С. Соколова*

#### К ВОПРОСУ О РАЗЛИЧИЯХ ДЕТСКОЙ СМЕРТНОСТИ В ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАНАХ

В странах мира происходят изменения демографических показателей — рождаемости, общей и детской смертности. Эти показатели издавна используются для характеристики общественного здоровья. Важнейшим из них считается детская смертность. Анализу детской смертности посвящена многочисленная социальное-гигиеническая и демографическая литература. Эта актуальная тема всегда привлекает исследователей.

Данная статья<sup>1</sup> является попыткой определить уровни детской смертности в отдельных странах мира, выделить некоторые стороны методики анализа. Нами изучены уровни детской смертности в развитых капиталистических и развивающихся странах различных материков, климатических поясов, разных уровней социально-экономического и культурного развития. Несмотря на то, что различия между странами часто превалируют над сходством, удается обнаружить закономерности в детской смертности (см. табл. 1).

Сводные данные по пятилетиям, менее зависимые от случайных колебаний ежегодных показателей, демонстрируют снижение детской смертности в этих странах за последние 40—45 лет, за исключением Гватемалы. Повышение уровней в 1935—1940 гг., несмотря на снижение в дальнейшем, сохраняет уровень детской смертности в Гватемале более высоким, чем в исходном периоде.

<sup>1</sup> Исходные данные для анализа взяты из демографических ежегодников за 1965 и 1966 г. («Demographic Year-Book» New York, 1966, 1967»).



Таблица 1

ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЕТСКОЙ СМЕРТНОСТИ В НЕКОТОРЫХ СТРАНАХ РАЗЛИЧНЫХ КОНТИНЕНТОВ ЗА 1920—1964 гг. (на 1000 родившихся живыми)

Страны	1920—1924 гг.	1925—1929 гг.	1930—1934 гг.	1935—1939 гг.	1940—1944 гг.	1945—1949 гг.	1950—1954 гг.	1955—1959 гг.	1960—1964 гг.
<b>Европа</b>									
Португалия . . .	152,8	142,2	144,7	139,4	132,4	111,2	91,8	87,7	77,4
Италия . . .	128,8	122,2	105,6	102,7	109,5	79,4	61,0	48,7	40,4
Бельгия . . .	108,2	101,3	91,6	83,4	84,8	71,2	46,3	35,4	27,8
Франция . . .	97,1	91,4	80,1	71,1	81,7	72,0	46,2	33,9	25,5
Англия и Уэльс . . .	77,1	70,9	62,7	55,3	51,5	39,4	27,9	23,2	21,2
Дания . . .	82,4	82,2	73,1	64,2	48,7	41,2	28,5	23,7	20,2
Финляндия . . .	97,9	89,8	73,9	67,8	65,7	55,5	35,2	26,3	19,5
Норвегия . . .	53,3	50,4	45,2	40,4	37,7	32,6	24,2	20,2	17,5
Нидерланды . . .	74,4	57,9	46,7	37,4	41,8	40,4	24,7	19,3	16,5
Швеция . . .	61,4	57,7	51,9	43,2	32,6	25,7	20,0	17,0	15,4
<b>Америка</b>									
Чили . . .	241,0	224,4	205,5	212,6	175,5	149,6	128,0	116,7	115,1
Эквадор . . .	—	170,0	146,9	149,3	141,9	127,5	111,7	106,8	96,1
Гватемала . . .	86,6	94,4	93,0	104,1	119,2	109,4	100,1	96,8	89,7
Мексика . . .	225,9	194,3	135,1	127,5	119,3	104,5	91,8	77,7	69,3
Аргентина . . .	115,5	111,4	99,4	98,0	82,8	73,9	64,8	61,6	60,5
Венесуэла . . .	154,8	150,2	152,4	135,2	116,6	97,5	75,0	64,0	50,0
Уругвай . . .	105,8	101,3	99,4	94,1	86,2	57,0	53,9	49,9	47,4
Канада . . .	93,9	94,1	79,8	63,5	57,0	46,6	37,0	30,5	26,6
США . . .	76,7	69,0	60,4	53,2	42,4	33,3	28,1	26,4	25,3
<b>Азия</b>									
Филиппины . . .	156,0	155,4	152,7	141,8	135,8	114,7	101,5	82,6	71,3
Шейлон . . .	192,3	174,0	165,1	181,6	133,1	110,5	77,0	65,4	54,4
Япония . . .	119,4	106,5	78,8	60,7	49,0	51,5	41,8	36,2	29,6

Размеры снижения показателей весьма неравномерны. Так, в Аргентине смертность детей первого года жизни в 1960—1964 гг. по сравнению с 1920—1924 гг. была ниже в 1,9 раза, в Венесуэле — в 3,1 раза, в Мексике, на Цейлоне — в 3,5 раза, в Японии — в 4 раза, в Нидерландах — в 4,5 раза и в Финляндии — в 5 раз. Важно отметить, что значительное снижение детской смертности наблюдается в тех странах, которые в исходный период имели как очень высокие, так средние и относительно низкие показатели. В Швеции в 1920—1924 гг. детская смертность была в 3,7 раза ниже, чем

в то же самое время в Мексике. За сорок с лишним лет смертность в этой стране была снижена почти в 4 раза.

Динамика детской смертности в странах Африки менее отчетлива и сопровождается подчас довольно резкими колебаниями. Так, в Гвинее детская смертность составила на 1000 родившихся в 1945—1949 гг. — 53, в 1950—1954 гг. — 70,1, в 1955—1959 гг. — 31,1. Не менее резкие колебания в значительной степени зависящие от неточности учета, наблюдались там в отдельные годы: 32,4 (1963 г.), 11,9 (1964 г.), 28,1 (1965 г.). Тем не менее тенденция к снижению детской смертности в последние 20 лет намечается и на этом континенте (показатели на 1000 родившихся живыми):

	1945—1949 гг.	1950—1954 гг.	1955—1959 гг.	1960—1964 гг.
Гана	120,8	119,0	98,3	94,4
Сенегал (Дакар)	104,5	91,2	81,1	83,5
Нигерия (Лагос)	111,3	87,5	78,3	68,2

Снижение показателей детской смертности в странах, освободившихся от колониальной зависимости, связано с преемственными социальными преобразованиями, большей доступностью медицинской помощи и большим использованием достижений медицинской науки. Однако та отсталость, которая в течение веков была создана колониальной политикой, еще не преодолена.

Наиболее низкие показатели детской смертности (на 1000 родившихся) отмечаются в Австралии (18,2) и в Европе. Из Европейских стран минимальные показатели имеют Швеция (13,3) и Нидерланды (14,4), а максимальные — Португалия (65,0). В странах Америки уровень детской смертности колеблется от низких — в США (23,2), Канаде (23,6) и средних — в Уругвае (47,4), Венесуэле (47,7), до высоких — в Боливии и Колумбии (более 80), в Перу и Гватемале (более 90) и очень высоких — в Бразилии (более 170). Очень высока детская смертность во многих странах Африки и Азии. Заметное исключение здесь составляет Япония (18,5) (см. табл. 2).

Как известно, официальные данные, даже при достоверном учете являются лишь средней характеристикой, нивелирующей различия в здоровье отдельных классов и групп населения. О тяжелом положении трудящихся и их здоровье можно судить по данным, например,

Таблица 2

УРОВНИ ДЕТСКОЙ СМЕРТНОСТИ В НЕКОТОРЫХ ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАНАХ  
РАЗНЫХ КОНТИНЕНТОВ  
(на 1000 родившихся живыми)

Страны	Годы	Детская смертность	Страны	Годы	Детская смертность
<b>Европа</b>			<b>Африка</b>		
Швеция . . . . .	1966	13,3	Нигерия (Лагос) . . . . .	1963	67,8
Нидерланды . . . . .	1966	14,4	Гамбия . . . . .		
Норвегия . . . . .	1965	16,4	(Батурст) . . . . .	1964	79,4
Финляндия . . . . .	1966	17,6	Мозамбик . . . . .	1964	83,8
Швейцария . . . . .	1966	17,8	Сенегал . . . . .	1960—1961	92,9
Дания . . . . .	1966	18,7	Судан . . . . .	1956	93,6
Англия и Уэльс . . . . .	1966	19,0	Конго . . . . .	1955—1958	104,0
Франция . . . . .	1966	21,7	Тунис . . . . .	1959	110,0
ФРГ . . . . .	1965	23,8	ОАР . . . . .	1963	118,6
Бельгия . . . . .	1966	24,1	Мали . . . . .	1960—1961	123,0
Австрия . . . . .	1966	28,1	Марокко . . . . .	1962	149,0
Греция . . . . .	1966	33,7	Гана . . . . .	1960	156,0
Испания . . . . .	1966	34,6	Чад . . . . .	1963—1964	165,0
Италия . . . . .	1966	35,6	Нигер . . . . .	1959—1960	200,0
Португалия . . . . .	1966	65,0	Гвинея . . . . .	1955	216,0
<b>Америка</b>			Габон . . . . .	1960—1961	229,0
США . . . . .	1966	23,2	Замбия . . . . .	1963	259,0
Канада . . . . .	1966	23,6	<b>Азия</b>		
Уругвай . . . . .	1960—1965	47,4	Япония . . . . .	1966	18,5
Венесуэла . . . . .	1960—1965	47,7	Таиланд . . . . .	1964	37,8
Аргентина . . . . .	1960—1965	60,7	Цейлон . . . . .	1960—1964	54,4
Мексика . . . . .	1960—1965	60,7	Филиппины . . . . .	1965	72,9
Боливия . . . . .	1960—1965	86,0	Индонезия . . . . .	1962	125,0
Колумбия . . . . .	1960—1965	82,4	Камбоджа . . . . .	1959	127,0
Перу . . . . .	1960—1965	90,7	Индия . . . . .	1963—1964	139,0
Гватемала . . . . .	1960—1965	91,5	Пакистан . . . . .	1963	145,6
Эквадор . . . . .	1960—1965	93,0	Бирма . . . . .	1955	195,0
Парагвай . . . . .	1960—1965	102,0			
Чили . . . . .	1960—1965	107,1			
Бразилия . . . . .	1960—1965	170,0			

Южно-Африканской Республики: в 1950—1954 гг. детская смертность составляла 29,7 (на 1000 родившихся) у европейского населения и 124,8 — у африканского.

Детскую смертность отчасти можно рассматривать как характеристику демографической ситуации в стране. Ее уровень в какой-то мере определяет размеры других демографических показателей. В странах с высокой

детской смертностью обычно наблюдаются высокие уровни рождаемости и общей смертности и низкая средняя продолжительность жизни населения. Средняя продолжительность жизни в Нигере в 1959—1960 гг. равнялась 37 годам, в Гвинее в 1955 г. — 26 годам для мужчин и 28 годам для женщин. В таких странах наблюдается частая смена поколений, относительно велика в населении доля детей и мала доля лиц пожилого возраста (см. табл. 3).

В странах с низкой детской смертностью в составе населения обычно доля пожилых людей более значительна, в результате низкой рождаемости доля детей меньше, а средняя продолжительность жизни — больше. Например, в Швеции для мужчин и женщин средняя продолжительность жизни составляла соответственно 71,6 и 75,7 года (1961—1965 гг.), в Нидерландах — 71,1 и 75,9 года (1961—1965 гг.).

Таблица 3

ДОЛЯ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП 0—14 ЛЕТ И 60 ЛЕТ И СТАРШЕ  
В НАСЕЛЕНИИ РАЗЛИЧНЫХ СТРАН (в % к общему числу населения)

Страны	Годы	0—14 лет	60 лет и старше
Гвинея . . . . .	1964	42,4	5,1
Нигер . . . . .	1962	45,4	4,2
Замбия . . . . .	1963	44,6	3,8
Бразилия . . . . .	1960	42,8	4,9
Бирма . . . . .	1966	40,0	5,7
Япония . . . . .	1966	24,8	9,8
Нидерланды . . . . .	1965	28,2	18,5
Швеция . . . . .	1965	21,1	18,3

В странах с высокой детской смертностью планирование размеров семьи мало распространено. Чаще наблюдаются ранние браки. Доля женщин до 20 лет среди рожавших больше, чем в странах с низкой рождаемостью, где можно считать, что планирование размеров семьи распространено почти повсеместно. В таких странах, как Швеция и США, по-видимому, ограничение числа родов более сильно распространено в настоящее время среди женщин старшего возраста и в меньшей мере применяется молодыми.

Подтверждают эти общие соображения и данные табл. 4. В странах Азии, Африки, Америки, имеющих высокую детскую смертность, на 1000 женщин в возрасте

15—49 лет приходится в 2—3 раза больше детей в возрасте до 5 лет, чем в развитых капиталистических странах. Повсеместно, за исключением Замбии, эти показатели у городского населения ниже, чем у сельского.

Таблица 4

ЧИСЛО ДЕТЕЙ В ВОЗРАСТЕ ДО 5 ЛЕТ НА 1000 ЖЕНЩИН  
В ВОЗРАСТЕ 15—49 ЛЕТ

Страны	Годы	В целом по стране	Среди городского населения	Среди сельского населения
<b>Страны с высокой детской смертностью</b>				
Замбия . . . . .	1963	899	1091	859
Гвинея . . . . .	1955	673	619	677
Мексика . . . . .	1960	726	679	783
Бразилия . . . . .	1960	667	552	786
Чили . . . . .	1960	619	547	828
Перу . . . . .	1961	735	652	816
Ирак . . . . .	1957	936	877	974
<b>Страны с низкой детской смертностью</b>				
Канада . . . . .	1961	535	490	659
США . . . . .	1960	488	468	539
Япония . . . . .	1960	310	283	365
Франция . . . . .	1962	329	307	375
Швеция . . . . .	1960	286	279	310
Англия и Уэльс . . . . .	1961	336	329	361

Основные демографические показатели в странах, сгруппированных в зависимости от уровня детской смертности, сопоставлены нами в табл. 5. Во всех группах стран более низкие показатели детской смертности, как правило, сочетаются с более благоприятными уровнями других демографических явлений; более высокому уровню детской смертности чаще всего соответствует и более высокий показатель рождаемости, плодовитости и материнской смертности. Обратная зависимость вырисовывается в отношении средней продолжительности предстоящей жизни.

При анализе детской смертности представляется важным выяснить географические особенности мертворождаемости. Обращают на себя внимание следующие особенности. Многие государства Европы, Япония, США, т. е. страны с низкой детской смертностью имеют более низкие показатели мертворождаемости. Страны Азии, Африки и Америки с высоким уровнем детской смертно-

Таблица 5

СОПОСТАВЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РОЖДАЕМОСТИ, ПЛОДОВИТОСТИ, ПЛОДОВИТОСТИ, ОБЩЕЙ, МАТЕРИНСКОЙ И ДЕТСКОЙ СМЕРТНОСТИ И СРЕДНЕЙ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ЖИЗНИ В НЕКОТОРЫХ СТРАНАХ МИРА (на 1000 человек)

Страны	Годы	Рождаемость	Плодовитость женщин 15—45 лет	Общая выживаемость	Детская смертность на 1000 родившихся	Материнская смертность на 1000 родов	Средняя продолжительность жизни	
							мужчин	женщин
Швеция . . . . .	1966	15,8	59,3	10,0	13,3	0,37 (1960 г.)	71,60—75,70 (1961—1965 г.)	71,1—75,9 (1961—1965 г.)
Нидерланды . . . . .	1966	19,2	71,4	8,1	14,4	0,5 (1959 г.)	71,32—75,57 (1956—1960 г.)	71,32—75,57 (1956—1960 г.)
Норвегия . . . . .	1965	17,5	66,6	9,1	16,4	0,4 (1959 г.)	64,90—71,57 (1956—1960 г.)	64,90—71,57 (1956—1960 г.)
Финляндия . . . . .	1966	16,7	57,1	9,4	17,6	0,6 (1960 г.)	68,72—74,13 (1958—1963 г.)	68,72—74,13 (1958—1963 г.)
Швейцария . . . . .	1966	18,1	67,8	9,3	17,8	1,71 (1960 г.)	67,73—72,95 (1965 г.)	67,73—72,95 (1965 г.)
Япония . . . . .	1966	13,7	53,4	6,8	18,5	0,4 (1959 г.)	70,3—74,6 (1964 г.)	70,3—74,6 (1964 г.)
Дания . . . . .	1966	18,4	64,4	10,3	18,7	0,39 (1960 г.)	67,9—73,9 (1961—1963 г.)	67,9—73,9 (1961—1963 г.)
Англия и Уэльс . . . . .	1966	17,7	67,7	11,7	19,0	0,54 (1959 г.)	68,0—75,1 (1964 г.)	68,0—75,1 (1964 г.)
Франция . . . . .	1966	17,5	66,5	10,7	21,7	0,4 (1959 г.)	68,35—74,17 (1960—1962 г.)	68,35—74,17 (1960—1962 г.)
США . . . . .	1966	18,5	65,9	9,5	23,2	1,0 (1960 г.)	67,59—73,45 (1964—1965 гг.)	67,59—73,45 (1964—1965 гг.)
Канада . . . . .	1966	19,6	68,8	7,5	23,6	0,41 (1960 г.)	65,60—72,03 (1959—1961 гг.)	65,60—72,03 (1959—1961 гг.)
ФРГ . . . . .	1965	17,9	68,6	11,2	23,8	...		
Бельгия . . . . .	1966	15,8	65,4	12,0	24,1			
Австрия . . . . .	1966	17,6	68,7	12,5	28,1			

Страны	Годы	Рождаемость	Плодовитость женщин 15—49 лет	Общая смертность населения	Детская смертность на 1000 родившихся	Материнская смертность на 1000 родов	Средняя продолжительность жизни	
							мужчин	женщин
Греция . . .	1966	18,1	59,2	7,9	33,7	0,7 (1959 г.)	67,46—70,70 (1960—1962 гг.)	67,32—71,90 (1960 гг.)
Испания . . .	1966	20,9	84,4	8,6	34,6	...	67,24—72,27 (1960—1962 гг.)	48,69—51,90 (1947—1948 гг.)
Италия . . .	1966	18,9	66,4	9,5	35,6	1,0 (1960 г.)	...	...
Танланд . . .	1964	46,0	120,3	12,9	37,8	4,2 (1960 г.)	...	...
Уругвай . . .	1960—1965	24—25	...	9	47,7	1,3 (1959 г.)	...	...
Венесуэла . . .	1960—1965	46—48	156,3	9—10	47,7	1,1 (1960 г.)	63,13—68,87 (1959—1961 гг.)	55,14—57,93 (1956 г.)
Аргентина . . .	1960—1965	22—23	72,4	8—9	60,7	...	60,73—66,35 (1959—1962 гг.)	44,18—45,95 (1950—1952 гг.)
Мексика . . .	1960—1965	44—45	156,7	10—11	60,7	...	49,71—49,71 (1949—1951 г.)	50 (1961 г.)
Португалия . . .	1966	22,3	77,0	10,9	65,0	1,15 (1960 г.)	43,82—43,52 (1949—1951 гг.)	...
Колумбия . . .	1960—1965	41—44	124,5	12—14	82,4	2,5 (1959 г.)	...	...
Боливия . . .	1960—1965	43—45	157,8	20—22	86,0	...	...	...
Перу . . .	1960—1965	44—45	126,5	12—14	90,7	0,8 (1958 г.)	...	...
Гватемала . . .	1960—1965	46—48	162,1	18—20	91,5	2,3 (1959 г.)	...	...
Эквадор . . .	1960—1965	47—50	156,6	13—15	93,0	3,0 (1958 г.)	...	...
Судан . . .	1956	51,7	234,3	18,5	93,6	...	...	...

## Страны с уровнями детской смертности от 30 до 100

## Страны с уровнями детской смертности больше 100

Парагвай . . .	1960—1965	42—45	164,8	12—14	102,0	3,8 (1960 г.)	...	...
Чили . . .	1960—1965	34—36	124,7	11—12	107,1	3,3 (1960 г.)	49,84—53,89 (1952 г.)	...
Тунис . . .	1959	47	191,9	26	110	...	...	27 (1957 г.)
Мали . . .	1960—1961	61	240	30	123	...	...	...
Индонезия . . .	1962	43,0	...	21,4	125	0,9—3,1 (1959 г.)	...	...
Камбоджа . . .	1959	41,4	143,1	19,7	127	...	44,2—43,3 (1958—1959 гг.)	...
Индия . . .	1963—1964	38,4	136,7	12,9	139	...	41,89—40,55 (1951—1960 гг.)	...
Пакистан . . .	1963	43,4	...	15,4	145,6	...	...	...
Марокко . . .	1962	46,1	215,7	18,7	149	...	49,6 (1960 г.)	...
Гана . . .	1960	47—52	203—224	24	156	...	38,4 (1948 г.)	...
Бразилия . . .	1960—1965	41—43	...	10—12	170	2,1 (1959 г.)	39,3—45,5 (1940—1950 гг.)	...
Нигер . . .	1959—1960	52	200	27	200	...	37 (1959—1960 гг.)	...
Гвинея . . .	1955	62	201,3	40	216	...	26—28 (1955 г.)	...
Замбия . . .	1963	51,4	181	19,6	259	...	46 (1963 г.)	...
Бирма . . .	1955	50	...	35	195—300	4,8 (1959 г.)	40,8—43,8 (1954 г.)	...

сти, имеют как высокие, так и низкие показатели мертворождаемости. Последние, по-видимому, зависят от неполноты учета мертворожденных. В Гамбии и Гане уровень мертворождаемости в 2,9—3,1 раза больше, чем на Филиппинах. В Бразилии мертворождаемость в 1,7 раза выше, чем в Мексике. Число мертворожденных на 1000 родившихся живыми в 1960—1964 гг. составляло:

Финляндия	— 11,5	Англия и Уэльс	— 18,4
Швеция	— 12,5	Венесуэла	— 19,6
США	— 12,5	Аргентина	— 24,3
Норвегия	— 13,4	Испания	— 25,8
Япония	— 13,6	Чили	— 25,9
Колумбия	— 14,5	Бразилия	— 28,5
Филиппины	— 14,6	Португалия	— 29,3
Франция	— 16,4	Гамбия	— 42,8
Мексика	— 17,0	Гана	— 45,9

Обычно сведения о мертворождаемости объединяют вместе с данными о ранней смертности новорожденных в показатель перинатальной смертности, которая максимальна, как правило, в странах Азии, Африки и Южной Америки, имеющих высокие уровни детской смертности. Так, в Бирме этот показатель в 1963 г. составлял 61,6 на 1000 родившихся живыми, в отдельных странах Африки он достигал 70—80. В Европейских странах показатель перинатальной смертности колеблется в пределах от 20 до 40. Соотношение долей мертворождаемости и ранней смертности новорожденных в перинатальной смертности и их уровни показаны нами на примере Швеции, Португалии и Чили. Для сравнения взяты страны с наиболее низким уровнем детской смертности (Швеция), средним (Португалия) и высоким (Чили).

Таблица 6

УРОВЕНЬ МЕРТВОРЖДЕННЫХ И УМЕРШИХ В ПЕРВУЮ НЕДЕЛЮ В ПЕРИНАТАЛЬНОЙ СМЕРТНОСТИ В 1964 г.  
(на 1000 родившихся живыми)

Страны	Перинатальная смертность		в том числе			
	всего	в %	мертворожденные	умершие в первую неделю		в %
				в %	в %	
Швеция	21,9	100,0	11,3	51,6	10,6	48,4
Португалия	39,5	100,0	26,8	67,8	12,7	32,2
Чили	48,1	100,0	24,8	51,6	23,3	48,4

Показатели мертворождаемости были сопоставлены нами непосредственно с уровнями детской смертности. Такое сопоставление, на наш взгляд, дает возможность также судить о той части родов, которая закончилась неблагополучно (см. табл. 7).

Таблица 7

СОПОСТАВЛЕНИЕ ДЕТСКОЙ СМЕРТНОСТИ, МЕРТВОРЖДАЕМОСТИ И РОЖДАЕМОСТИ ПО НЕКОТОРЫМ СТРАНАМ ЗА 1960—1964 гг.

Страны	Детская смертность (на 1000 родившихся живыми)	Мертворождаемость	Всего	Число родившихся (на 1000 населения)			Рождаемость на 1000 населения
				живыми и умерших на 1-м году	мертвыми	всего	
Венесуэла	50,0	19,6	69,6	2,2	0,9	3,1	44,2
Мексика	69,3	17,0	86,3	3,2	0,8	4,0	46,0
Чили	115,1	25,9	141,0	4,0	0,9	4,9	34,8
Япония	29,6	13,6	43,2	0,5	0,2	0,7	17,2
Финляндия	19,5	11,5	31,0	0,4	0,2	0,6	18,1
Франция	25,5	16,4	41,9	0,5	0,3	0,8	18,0
Швеция	15,4	12,5	27,9	0,2	0,2	0,4	14,5

Приведенные данные по странам дают разные уровни мертворождаемости и детской смертности. Их сумма представляет весьма значительную величину: в Мексике — 86,3, в Чили — 141 на 1000 родившихся живыми. Соотношение долей детской смертности и мертворождаемости различно: 2,5 — в Венесуэле, 4,1 — в Мексике, 4,4 — в Чили и 1,2 — в Швеции.

Нами сделаны расчеты этих показателей на 1000 населения, что позволило значительно сгладить различия в уровнях детской смертности и мертворождаемости в странах с высокой смертностью детей первого года жизни. Кроме того, эти расчеты дали возможность сравнить суммарные данные о частоте мертворождаемости и детской смертности с уровнями рождаемости.

Перевес детской смертности мальчиков над смертностью девочек имеется повсеместно. Этот перевес, как видно из данных табл. 8, почти одинаков, но все же он несколько больше в странах с низкой детской смертностью (Япония, Нидерланды, Швеция) и меньше в странах с высокой детской смертностью.

Таблица 8

РАЗЛИЧИЯ УРОВНЕЙ ДЕТСКОЙ СМЕРТНОСТИ У МАЛЬЧИКОВ  
И ДЕВОЧЕК (на 1000 родившихся)

Страны	Годы	Мальчики	Девочки
Кения . . . . .	1965	35,6	32,6
Мадагаскар . . . . .	1964	60,2	52,6
Мозамбик . . . . .	1964	89,6	77,4
Нигерия . . . . .	1962	68,0	55,9
Япония . . . . .	1964	22,6	18,0
Нидерланды . . . . .	1965	16,1	12,7
Швеция . . . . .	1965	14,7	12,0

Относительно велика доля детской смертности на первом году жизни в общем числе умерших. Это обстоятельство связано не только с уровнем детской смертности, но и с более высокой рождаемостью в этих странах. Так, в Бирме доля детей, умерших в возрасте до 1 года, в общем показателе умерших составляет 27%, в Венесуэле — 29, в Колумбии — 32, в Чили — 33,4%. В большинстве экономически развитых стран этот показатель в 7—10 раз меньше.

В социально-гигиенической литературе часто обращается внимание на высокую долю детей, умерших в первые сутки, первую неделю и первый месяц жизни. Признавая важность этих фактов, мы отмечаем значенные смертности и более старшего возраста. Известно, что среди причин смерти детей, умерших в первые дни и недели жизни, превалирующее значение имеют асфиксия, пороки развития и родовые травмы. С повышением возраста значение этих причин смерти уменьшается, уступая свое место пневмониям, сепсису, болезням желудочно-кишечного тракта, т. е. патологии, происхождение которой больше изучено, а меры профилактики более известны и где причины болезни и смерти нередко зависят от неправильного ухода за детьми. Учитывая эти обстоятельства, мы подчеркиваем чрезвычайно высокую долю детей, умерших в возрасте старше одного месяца, которая наблюдается еще в странах с высокой детской смертностью. Из приведенных данных видно, что доля таких детей в этих странах превышает 50—60%, тогда как в странах с низкой детской смертностью она находится в пределах 18—39%.

Таблица 9

ДОЛЯ ДЕТЕЙ, УМЕРШИХ В ВОЗРАСТЕ ДО 1 ГОДА В ОБЩЕМ  
КОЛИЧЕСТВЕ УМЕРШИХ (в %) И ЕЕ ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Страны	Годы	Доля детской смертности в общей смертности	Распределение детей, умерших на первом году жизни по возрасту	
			1—27 дней	28—365 дней

## Страны с низкой детской смертностью

Швеция . . . . .	1965	2,3	82,0	18,0
Норвегия . . . . .	1965	2,9	70,4	29,6
Финляндия . . . . .	1965	3,2	80,6	19,4
Франция . . . . .	1965	3,3	61,7	38,3
Англия и Уэльс . . . . .	1965	3,3	69,4	30,6
Дания . . . . .	1965	3,4	77,0	23,0
Бельгия . . . . .	1965	3,7	65,0	35,0
ФРГ . . . . .	1965	4,3	74,6	25,4
Австрия . . . . .	1965	4,4	68,9	31,1
США . . . . .	1965	5,6	72,2	27,8
Канада . . . . .	1965	7,6	70,1	29,9

## Страны с высокой детской смертностью

Аргентина . . . . .	1962	15,8	41,8	58,2
Таиланд . . . . .	1963	16,6	31,0	69,0
Индия . . . . .	1963	18,2	46,3	53,7
Мозамбик . . . . .	1964	21,0	54,7	45,3
Камерун . . . . .	1964—1965	26,7	46,2	53,8
Филиппины . . . . .	1963	26,8	48,0	52,0
Бирма . . . . .	1962	27,0	30,2	69,8
Венесуэла . . . . .	1963	29,0	58,4	41,6
Мексика . . . . .	1964	29,2	37,0	63,0
Колумбия . . . . .	1964	32,0	42,0	58,0
Чили . . . . .	1964	33,4	33,1	66,9

Между показателями доли детей, умерших в первый месяц жизни и умерших в возрасте до 1 года, в общем числе умерших на первом году жизни определена довольно тесная отрицательная связь. По данным стран с низкой детской смертностью (ниже 30) коэффициент корреляции рангов составил (—0,68). Высокая доля умерших в первый месяц жизни еще не говорит о высоких размерах смертности в этом возрасте (см. табл. 10). Уровни смертности в первые дни и недели жизни в Швеции, Нидерландах, Японии остаются в несколько раз меньшими по сравнению с соответствующими показателями других стран. Уровень смертности в первые 27 дней в Нигерии выше, чем в Швеции, в 2,8 раза, а в возрасте

28 дней и старше различия еще больше — в 11,6 раза. В ЮАР эти показатели отличаются у детей африканского населения по сравнению с детьми европейского происхождения соответственно в 1,9 и 9,7 раза.

Таблица 10

ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ УРОВНЕЙ ДЕТСКОЙ СМЕРТНОСТИ  
(ЧИСЛО УМЕРШИХ НА ПЕРВОМ ГОДУ ЖИЗНИ НА 1000 РОДИВШИХСЯ ЖИВЫМИ)

Страны	Годы	Первые сутки	1-6 дней	7-27 дней	1-27 дней	28-335 дней	Первый год жизни
Швеция . . . . .	1965	4,5	5,1	1,0	10,6	2,8	13,3
Нидерланды . . . . .	1965	4,7	5,4	1,3	11,4	3,0	14,4
Япония . . . . .	1964	2,4	6,2	3,9	12,5	7,9	20,4
Мозамбик . . . . .	1964	12,1	18,0	15,7	45,8	37,9	83,8
Нигерия . . . . .	1962	21,1		8,3	29,4	32,6	62,0

В заключение следует подчеркнуть, что в современных условиях огромное значение в детской смертности имеют социально-гигиенические факторы. Детская смертность занимает большое место в составе всей смертности населения; ее уровни во многих странах мира высоки. Проблема детской смертности — острый вопрос современности.

Не снижается роль детской смертности и как показателя здоровья населения. Она связана с другими демографическими показателями и влияет на них. Однако ее показатель не является единственным критерием здоровья. Многочисленные исследования показали влияние на уровни и причины детской смертности социальных факторов, экономики, условий быта и доступности квалифицированной медицинской помощи, традиций в уходе и воспитании детей и т. д. Пока уровень детской смертности еще высок в некоторых странах. Можно не сомневаться, что социальный прогресс в развивающихся странах благоприятно повлияет на снижение детской смертности в этих странах.

*П. Н. Воронова*

### ДЕМОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПЕРМСКОЙ ОБЛАСТИ

Пермская область, развитая в промышленном отношении в наши дни, до революции была отсталой губернией Западного Урала. Жестокая эксплуатация, почти полное отсутствие медицинской помощи — все это приводило к высокой смертности.

В книге «Положение рабочего класса в России» Берви-Флеровский писал: «Ученому статистику и политико-эконому осталось неизвестным, что самая жалкая и ужасная смертность в России имеет место в губерниях Пермской, Олонецкой<sup>1</sup> и Вятской»<sup>2</sup>. Он указывал, что в 1864 г. в Пермской губернии умирал один человек из 18. Смертность была настолько велика, что в некоторые годы превышала рождаемость. Во врачебно-санитарной хронике Пермской губернии за 1909 г. мы находим указание на то, что на каждую 1000 родившихся умирало в возрасте до 5 лет 565 детей, из них 419 — на первом году жизни.

Врач Е. И. Карнаухова совместно с другими врачами собрала и обработала интересный статистический материал Пермского уезда. Она собирала данные путем личного опроса женщин о числе бывших у них рождений, смертях детей и их причинах. Ею было опрошено около 750 женщин, распределенных на три возрастные группы: до 30 лет, от 30 до 45 лет, от 45 лет и старше; дето-

<sup>1</sup> Олонецкая губерния включала часть современной территории Карельской АССР и часть Коми АССР.

<sup>2</sup> В. В. Берви-Флеровский. Положение рабочего класса в России. СПб., 1869.

рождение первой группы еще не закончилось, во второй — ослаблено, в третьей — в основном закончено. Исследование обнаружило колоссальную детскую смертность; в первой группе — от 48 до 63%, во второй — от 50 до 65%, в третьей — от 63 до 67% к числу родившихся.

С 1895 по 1911 гг. показатели рождаемости в Пермской губернии колебались в пределах 51—55,9 на 1000 населения, а естественный прирост — от 9,3 до 20,6 на 1000 населения.

В 1913 г. общая смертность населения в дореволюционной России составляла 29 на 1000 населения, в Пермской области — 36. Если детская смертность в России в эти годы составляла в среднем 269 на 1000 родившихся, то в Пермской губернии она равнялась 407.

Холера, натуральная оспа, малярия, дифтерия, паразитарные тифы уносили массу человеческих жизней. В 1871 г. в Пермской губернии холерой болело 13,4 тыс. человек, умерло — 3,3 тыс. В 1892 г. ею болело 4,2 тыс. человек, умерло 2,1 тыс. Эпидемии натуральной оспы в Пермской губернии наблюдались ежегодно. Самые высокие показатели давала малярия. Ежегодно регистрировалось 29—39 тыс. случаев. В 1889—1895 гг. сифилисом было поражено не менее 6% населения Перми. В 1906—1910 гг. в среднем ежегодно регистрировалось более 12 тыс. свежих случаев сифилиса. Так же широко была распространена трахома. По данным переписи 1897 г., Пермская губерния имела показатель слепоты 252 случая на 100 тыс. населения<sup>1</sup>.

К 1914 г. в Пермской губернии насчитывалось 97 земских и 41 заводских больниц с числом коек 4690, 104 земских и 48 заводских врачебных участков. Земских врачей насчитывалось всего 135 человек, а заводских — 52. Площадь врачебного участка в губернии составляла в среднем 1919 кв. верст с населением в 25 406 человек. На одну больницу в среднем приходилось 27 782 жителя, а на одну койку — 824 человека<sup>2</sup>.

Демографические показатели Перми были неблагоприятными (см. табл. 1).

<sup>1</sup> «Здравоохранение Пермской области». Статистический справочник, Пермь, 1967, стр. 6.

<sup>2</sup> Там же.

Таблица 1

ЕСТЕСТВЕННОЕ ДВИЖЕНИЕ НАСЕЛЕНИЯ ПЕРМИ

(1911—1924 гг.)<sup>1</sup>

Годы	В среднем на 1000 жителей		
	рождаемость	смертность	естественный прирост
1911	44,8	42,1	2,7
1912	43,9	46,0	— 2,1
1913	41,6	40,6	1,0
1914	50,3	38,2	12,1
1915	45,5	50,5	— 5,0
Среднее за 5 лет	45,2	43,5	1,7
1920	31,8	67,2	—35,4
1921	41,2	71,6	—30,4
1922	28,2	98,8	—70,6
1923	38,2	27,2	11,0
1924	49,4	30,7	18,7
Среднее за 5 лет	37,9	59,1	—21,2

Как видно из табл. 1 естественный прирост за пять лет (1911—1915 гг.) в среднем за год составлял менее 2 человек на 1000 жителей. Империалистическая, а затем гражданская войны вызвали голод, ухудшение медицинского обслуживания населения, способствовали распространению эпидемий заразных болезней, ухудшению здоровья населения. В Перми смертность в 1920—1922 гг. превышала рождаемость, естественный прирост был отрицательным. Тяжелое наследие в области здравоохранения досталось молодой Советской власти.

За годы Советской власти ранее отсталая Пермская губерния превратилась в область высокоразвитого машиностроения, большой химии, нефтяной и газовой промышленности, целлюлозно-бумажной и других видов промышленности. Валовая продукция промышленности в 1966 г. по сравнению с 1913 г. увеличилась в 131 раз, производительность труда — в 20 раз.

За 50 лет существования Советской власти произошли коренные изменения в состоянии здоровья и медицинского обслуживания населения Пермской области.

<sup>1</sup> М. Антонов. Естественное движение населения за первую половину 1924 года (январь—июнь) в Пермском округе. — «Экономка», 1925, № 4 (Пермь), стр. 57.



Численность врачей к 1966 г. возросла до 5843 вместо 181 в 1913 г.<sup>1</sup>, на 10 000 населения это составляет 18,9 вместо 1,0 в 1913 г. Количество коек в 1966 г. достигло 32 368 вместо 3318 в 1913 г.<sup>2</sup>, на 10 000 населения это составляет 104,5 вместо 18,7 в 1913 г.

Большие изменения произошли и в населении области. Численность населения Пермской области в 1967 г. по сравнению с 1939 г. увеличилась в 1,5 раза, по сравнению с 1913 г.— в 1,7 раза. Доля городского населения Пермской области в 1967 г. составила 67,4% против 18,2% в 1926 г. Городское население в 1967 г. по сравнению с 1926 г. увеличилось в 6,5 раза (см. табл. 2).

Таблица 2

ЧИСЛЕННОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ ПЕРМСКОЙ ОБЛАСТИ.

Годы	Численность населения (в тыс.)			В процентах ко всему населению	
	городское	сельское	всего	городское	сельское
1897 (по переписи)*	77,5	1256,5	1 334	5,8	94,2
1913 (по учету)	232	1 545	1 777	13,1	86,9
1926 (по переписи на 17 декабря)	317	1 421	1 738	18,2	81,8
1939 (по переписи на 17 января)	828	1 259	2 087	39,7	60,3
1959 (по переписи на 15 января)	1 765	1 228	2 993	58,9	41,1
1967 (оценка на 1 января)	2 081	1 007	3 088	67,4	32,6

\* Рассчитано нами применительно к современным административным границам Пермской области.

Резко снизилась общая и особенно детская смертность. В Пермской области общая смертность в 1966 г. по сравнению с 1913 г. снизилась более чем в 4,5 раза, детская смертность — почти в 15 раз.

Данные Пермской области дают представление о величине и изменениях в динамике «грубых» показателей

<sup>1</sup> «Народное хозяйство Пермской области за годы Советской власти». Стат. сб., Пермь, 1967, стр. 233.

<sup>2</sup> Там же, стр. 231.

<sup>3</sup> Там же, стр. 10.

естественного движения населения (см. табл. 3). Однако «грубые» показатели не дают истинного представления об изменении процессов воспроизводства, так как размеры их меняются в зависимости от возрастного-полового состава населения, поэтому углубленные исследования процессов воспроизводства населения приурочивают к годам переписи населения.

Таблица 3

РОЖДАЕМОСТЬ, СМЕРТНОСТЬ И ЕСТЕСТВЕННЫЙ ПРИРОСТ НАСЕЛЕНИЯ ПЕРМСКОЙ ОБЛАСТИ.

Годы	Число рождавшихся на 1000 населения	Число умерших на 1000 населения	Естественный прирост на 1000 населения
1927	49,9	29,1	20,8
1940	41,1	32,1	9,0
1950	34,9	13,6	21,3
1958	26,8	7,9	18,9
1960	25,7	7,7	18,0
1961	23,8	7,7	16,1
1962	21,4	7,8	13,6
1963	20,0	7,6	12,4
1964	18,1	7,2	10,9
1965	16,6	7,5	9,1
1966	16,1	7,9	8,2

Применительно к переписи 1959 г. нами проведено изучение воспроизводства населения Пермской области. Перепись населения 1959 г. показала, что возрастная-половая структура населения области близка к возрастно-половой структуре населения СССР.

Империалистическая, гражданская и Великая Отечественная войны оказали сильное влияние на возрастную-половую структуру населения Пермской области. Особенно пострадало мужское население. Понижение рождаемости в предвоенные, военные и послевоенные годы повлекло за собой относительное уменьшение численности детей и подростков в возрасте 10—19 лет. В 1959 г. значительно снизилась по сравнению с 1926 г. и особенно с 1897 г. доля лиц в возрасте 35—44 года во всем населении области, особенно мужском. Это связано с по-

<sup>1</sup> «Народное хозяйство Пермской области за годы Советской власти». Стат. сб., стр. 14.

терей мужского населения в период Великой Отечественной войны.

В составе населения Пермской области численность женщин преобладает над мужчинами. В 1926 г. мужчины составляли 46%, женщины — 54%, а в 1959 г. соотношение было почти таким же — 45,5% мужчин и 54,5% женщин (в целом по СССР в 1959 г. на 100 жителей было 45 мужчин и 55 женщин). Так же как в целом по нашей стране, превышение числа женщин идет за счет старших возрастов. В возрасте 32 года и моложе число мужчин превышает число женщин.

Знание возрастно-половой структуры населения помогает правильно понять тенденцию в изменении демографических показателей. Так, в 1958—1959 гг. рождаемость в Пермской области оставалась на высоком уровне (26,8 на 1000 населения), причем в городах она составляла 23,8 на 1000 населения, а в сельских местностях — 29,9. Однако в последние годы рождаемость падает и с 1962 г. темп снижения ее усиливается. В 1966 г. рождаемость составляла 39% уровня 1940 г. (16,1 на 1000 населения, см. табл. 3).

В 1960 г. и в последующие годы в детородный возраст вступило численно уменьшенное поколение лиц, родившихся в военное время. Так как рождаемость сельского населения выше рождаемости городского, то интенсивный процесс урбанизации населения Пермской области (в 1967 г. доля городского населения составляла 67,4% против 58,9% в 1959 г.) является одной из причин снижения рождаемости.

Показатель общей плодовитости на 1000 женщин в возрасте 15—49 лет в 1958—1959 гг. составлял 94,3, причем в городских поселениях он был равен 78,9, а в сельских местностях — 121,2. Наибольшая частота рождений как в городах, так и на селе приходилась на женщин в возрасте 20—29 лет, наименьшая — в возрасте 45—49 лет. Общая плодовитость во всех возрастах в сельской местности была выше, чем в городах. В возрасте 15—19 лет женщины в сельском населении области имели показатель плодовитости более чем в 2 раза выше, чем женщины этого возраста в городском населении.

В возрасте 20—24 года общая плодовитость женщин в сельском населении области была выше, чем плодовитость женщин в городском населении области, на 46,2%.

в возрасте 25—29 лет — на 42,7%, в возрасте 30—34 года — на 73%, в возрасте 35—39 лет — более чем в 2 раза, в возрасте 40—44 года — более чем в 2,5 раза и в возрасте 45—49 лет — более чем в 3 раза.

Для сравнения повозрастной плодовитости приведем данные по СССР в целом, Башкирской АССР и Пермской области. Как видно из табл. 4, общая плодовитость женщин Пермской области в 1958—1959 гг. была во всех возрастах ниже, чем в Башкирской АССР, но выше, чем в СССР в целом.

Таблица 4

ОБЩАЯ И ПОВОЗРАСТНАЯ ПЛОДОВИТОСТЬ ЖЕНЩИН СССР ПЕРМСКОЙ ОБЛАСТИ, БАШКИРСКОЙ АССР (ЧИСЛО РОДИВШИХСЯ НА 1000 ЖЕНЩИН ПО ВОЗРАСТНЫМ ГРУППАМ) в 1958—1959 гг.

Возраст	СССР*	Башкирская АССР**	Пермская область
15—49 лет . . .	88,7	120,8	94,3
в том числе:			
15—19 лет . . .	29,2	26,1	32,7
20—24 года . . .	162,2	190,1	169,1
25—29 лет . . .	164,8	213,4	166,7
30—34 года . . .	110,1	159,7	113,3
35—39 лет . . .	66,6	102,1	68,9
40—44 года . . .	24,1	44,3	26,9
45—49 лет . . .	5,0	8,7	

\* См. Б. Ц. Урланис. Рождаемость и продолжительность жизни в СССР. М., 1963, стр. 2.

\*\* Н. С. Махмудзянова. Некоторые вопросы воспроизводства населения Башкирской АССР.— «Здравоохранение Российской Федерации». 1967, № 1, стр. 211.

Общая смертность населения Пермской области в 1966 г. составила 7,9 на 1000 населения и снизилась по сравнению с 1940 г. (32,1) в 4 раза. Наиболее высокая смертность в Пермской области, как и повсеместно, отмечается в возрасте до 1 года, наименьшая — в возрасте 10—14 лет. Основными причинами смерти городского населения Пермской области, как и на всей территории СССР, были сердечно-сосудистые заболевания и злокачественные новообразования. За 1959—1966 гг. значительно снизилась смертность от инфекционных заболеваний, туберкулеза, воспаления легких, желудочно-кишечных заболеваний.

Наиболее совершенным методом изучения смертности, доживаемости и средней продолжительности жизни населения являются таблицы смертности. Мы составили таблицы смертности применительно к переписи населения 1959 г. Средняя продолжительность жизни населения Пермской области в 1958—1959 гг. составила 65,7 года. Она увеличилась по сравнению с 1926—1927 гг. (37,97) во всех возрастах.

Средняя продолжительность предстоящей жизни для новорожденных увеличилась более чем на 27 лет. Лицам, достигшим в 1958—1959 гг. возраста 5 лет, предстояло прожить на 8,8 года больше, чем лицам этого возраста в 1926—1927 гг., а достигшим 15 лет предстояло прожить на 6,7 года больше, достигшим 60 лет — на 9,5 месяца<sup>1</sup>.

Средняя продолжительность жизни городского населения (66,39) была на 1,7 года выше, чем у сельского (64,70). В 1958—1959 гг. средняя продолжительность жизни женщин (69,09 года) была на 8 лет выше, чем у мужчин (60,98).

В связи с резким снижением смертности, особенно детской, увеличилось число доживающих до определенного возраста. Так, если в 1926—1927 гг. до 5 лет доживало 614 детей из 1000 родившихся, то в 1958—1959 гг. — 937; до начала трудоспособного возраста (до 15 лет) — соответственно 584 и 928; до 60 лет — 374 и 735<sup>2</sup>.

Табл. 5 показывает, что число доживающих до возраста 5—15 лет увеличилось в 1959 г. по сравнению с 1926 г. более чем в 1,5 раза, а до возраста 60 лет и старше — в 2 и более раз, особенно для городского населения области. Сельское население области имело более значительное увеличение числа доживающих в молодых возрастных группах.

Для того чтобы установить, в какой мере живущее в данный момент поколение воспроизводит свою смену, вычисляются специальные конечные показатели воспроизводства. К ним относятся: показатель суммарной плодovitости, дающий представление о числе детей, рожденных в среднем одной женщиной за весь детородный период ее жизни; брутто-коэффициент (валовой) — чис-

<sup>1</sup> «Здравоохранение Российской Федерации», 1962, № 9, стр. 13.

<sup>2</sup> Там же.

Таблица 5

число доживающих ( $L_x$ ) городского и сельского населения пермской области по таблицам смертности 1958—1959 гг. (в ‰ к 1926—1927 гг.)

Возраст (лет)	Городское население		Сельское население	
	м.	ж.	м.	ж.
0	100	100	100	100
1	129	124,3	141,6	135,9
5	148,9	142,8	162,8	154,2
10	154,0	147,0	167,7	159,0
15	155,9	148,5	169,0	160,4
30	168,6	160,7	174,7	169,1
40	181,0	171,8	178,1	177,2
50	202,2	184,0	183,4	186,1
60	232,3	200,7	186,5	195,1
70	262,4	221,1	183,2	208,4
80	294,0	238,5	169,7	216,8

ло девочек, рожденных в среднем одной женщиной за весь детородный период жизни, и нетто-коэффициент воспроизводства, показывающий число девочек, рожденных в среднем одной женщиной с учетом смертности женщин в детородном возрасте.

Исчисленные нами показатели воспроизводства населения применительно к переписи 1959 г. дают основание заключить, что население Пермской области имело расширенное воспроизводство. Нетто-коэффициент городского населения равнялся 1,3, нетто-коэффициент сельского населения области — 1,7.

Перед медицинскими работниками области стоит задача дальнейшего снижения общей и детской смертности, заболеваемости и увеличения средней продолжительности жизни населения.

*Р. В. Банникова*

**О ФАКТОРАХ  
СРЕДНЕЙ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ  
ЖИЗНИ ЖИТЕЛЕЙ СЕВЕРА**

До Великой Октябрьской социалистической революции коренное население Севера было обречено на вымирание. Яркое описание тяжелых условий жизни этих народностей дано исследователем Печорского края А. В. Журавским в 1909 г.: «Одиноким стоят вымершие чумы туземцев среди печальной тундры, большую часть занесенные снегом. Внутри, в вонючих отрепьях, валяются трупы. На обнаженных частях тела этих несчастных кожа от непрерывного чесания ободрана, густые волосы разметаны в беспорядке, иногда отделяясь от головы вместе с кожей... Среди мрачной тундры, где-нибудь у реки или озера, ютятся конусообразные жилища, а в них несчастные больные, беспомощные, обреченные на смерть, если не от болезни, то от голода и стужи. К ним никогда никто не подойдет — они заживо погребены. Оставленные на произвол судьбы, они сходят с ума, плачут, целуют своих шайтанчиков...»<sup>1</sup>.

Учитывая крайне тяжелые социально-бытовые условия коренного населения Крайнего Севера в прошлом, полученные данные о средней продолжительности жизни за годы социалистических преобразований являются показателем торжества идей ленинской национальной политики, обеспечившей коренные изменения в области экономики, условий быта, медицинского обслуживания

<sup>1</sup> А. В. Журавский. Результаты исследований приполярного Запечорья в 1907, 1908 гг. СПб., 1909, стр. 31.

и культуры этих народностей. Так, за годы социалистического строительства в экономике Ненецкого национального округа, наряду с ранее сложившимися отраслями хозяйства (оленоводство и пушной промысел), вновь создано и развито молочное животноводство, рыбообрабатывающая промышленность, клеточное звероводство, найдена нефть.

Получили распространение новые формы ведения оленеводческого хозяйства, так называемые «посменные выпасы», которые устранили необходимость кочевания семей оленеводов. Строительство электрифицированных поселков и оседлых баз в тундре с культурно-бытовым комплексом, включающим школу-интернат, детские учреждения, клуб, магазины, медицинские учреждения, обеспечили переход на оседлый образ жизни ранее кочевавших оленеводов.

Только в последнем десятилетии колхозы Ненецкого национального округа построили 1282 многоквартирных дома, стоимость которых на 75% оплачена государством. О дальнейшем строительстве свидетельствует объем капиталовложений, который возрос в сравнении с 1933 г. почти в 97 раз<sup>1</sup>. Коренное население Севера, впервые получившее после Октябрьской социалистической революции письменность, имеет свои национальные кадры учителей, писателей, врачей.

В демографических исследованиях большое значение имеет изучение средней продолжительности жизни — одного из важных критериев здоровья населения. Этот показатель обобщает результат комплексного влияния ряда сложных и многообразных факторов, как социально-экономического, так и биологического характера. Демографические таблицы смертности и средней продолжительности жизни населения характеризуют повозрастные вероятности смерти в результате суммарного воздействия всех этих причин.

Имеющиеся различия в уровнях смертности населения отдельных областей или этнических групп населения можно отнести в основном за счет социально-гигиенических факторов, климато-географических особенностей местности, культуры населения и пр. В этом

<sup>1</sup> См. И. К. Швецов. 40 лет в единой братской семье советских народов.— «Нарьяна Вындер», 19.VII.1969.

отношении интересен Север, где имеются исторически обусловленные специфические особенности этнической структуры и быта населения.

Для характеристики влияния смертности от отдельных заболеваний на доживаемость населения обычно используют таблицы смертности по причинам смерти<sup>1</sup>. Данные о влиянии отдельных заболеваний на среднюю продолжительность жизни населения в условиях Севера вообще и малых народностей Крайнего Севера в частности в литературе почти отсутствуют. Между тем современное состояние диагностики с растущим использованием технических возможностей выдвигает необходимость более широко изучать влияние отдельных заболеваний как причин смерти на среднюю продолжительность жизни.

Из применяемых методов построения таблиц смертности по причинам смерти используют либо фактическое снижение смертности от отдельных заболеваний за определенный период, либо допускается предположение об окончательном устранении той или иной болезни как причины смерти. На основании одного из этих условий, обычно применительно к годам переписей, строятся математические модели смертности и средней продолжительности жизни населения в каждом возрасте.

Естественно предположить, что средняя продолжительность жизни, исчисленная при условии снижения смертности от изучаемого заболевания, а тем более полной ее ликвидации, будет выше, чем в обычных таблицах дожития. Выявленные различия могут явиться статистической характеристикой влияния изучаемой болезни на среднюю продолжительность жизни в определенных экономических, социально-гигиенических, климатических и этнических условиях.

В нашем исследовании изучалось влияние сердечно-сосудистых заболеваний, воспаления легких, туберкулеза

<sup>1</sup> См., например, Р. Н. Бирюкова. Таблица смертности по причинам смерти.— «Проблемы демографической статистики», М., 1959, стр. 333—343; М. С. Бедный. О методике определения демографических последствий снижения смертности от некоторых причин.— «Здравоохранение» (международный журнал). 1964, № 4, стр. 447—455; В. А. Нестеров. Методы изучения распространенности сердечно-сосудистых болезней и их влияния на состояние здоровья населения.— «Советское здравоохранение», 1964, № 1, стр. 27—28.

и злокачественных новообразований на сокращение средней продолжительности жизни населения Архангельска и коренных жителей Крайнего Севера, в том числе ненцев и коми в Ненецком национальном округе. Нами получена средняя продолжительность жизни населения Архангельска, которая, в соответствии с таблицами дожития 1958—1959 гг., составила 66,4 года, в том числе у мужчин — 60 лет, у женщин — 70,8 года.

Таблица 1  
СРЕДНЯЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ  
В ГОРОДАХ СССР В 1958—1959 гг.<sup>1</sup>

Города	Оба пола	Мужчины	Женщины
Архангельск . . . . .	66,42	59,97	70,79
Хабаровск . . . . .	66,06	—	—
Калинин . . . . .	69,3	63,8	72,7
Алма-Ата . . . . .	68,69	65,41	71,94
Краснодар . . . . .	71,2	67,3	74,1
Днепропетровск . . . . .	—	67,93	74,15
Ашхабад . . . . .	—	61,37	68,17
Уфа . . . . .	68,50	62,92	72,27

Для сравнения укажем, что средняя продолжительность жизни населения СССР в этот период составляла 69 лет, в том числе у мужчин — 64 года, у женщин — 72 года. Данные табл. 1 показывают, что продолжительность жизни в Архангельске почти такая же, как у жи-

<sup>1</sup> И. С. Жданов, Я. И. Добрусин. Таблица доживаемости (смертности) населения г. Хабаровска.— «Труды Хабаровского мединститута», сб. XX. Хабаровск, 1960, стр. 231—233; Н. А. Фролова. Продолжительность жизни населения г. Калинин (1958—1959 гг.) — «Советское здравоохранение», 1961, № 12, стр. 89; П. Н. Чернобров. Санитарно-демографическое значение табличных показателей доживаемости населения г. Алма-Аты (1958—1959 гг.) — «Советское здравоохранение Киргизии», 1961, № 5—6; В. А. Нестеров. Увеличение средней продолжительности жизни населения г. Краснодара.— «Здравоохранение Российской Федерации», 1962, № 6, стр. 17; М. С. Бедный. Продолжительность жизни (статистика, факторы, возможности увеличения), М., 1967, стр. 110; А. М. Мерков, Н. С. Махмутова. Воспроизводство населения Башкирской АССР (материалы по динамике смертности). — «Изучение воспроизводства населения», М., 1968, стр. 278; Г. Бахметова. О методике построения таблиц смертности и средней продолжительности жизни для «малых» городов и районов.— «Здравоохранение Туркменистана», 1966, № 9, стр. 6.

телей Хабаровска, но вместе с тем она уступает жителям городов средней и южной полосы.

В Ненецком национальном округе средняя продолжительность жизни всего населения равнялась 65 годам, в том числе у мужчин — 58, у женщин — 71 год. У коренного населения ее уровни были несколько ниже и составляла 58 лет у ненцев, 63 года у коми. Коренные преобразования в условиях жизни ненцев и коми способствовали повышению их средней продолжительности жизни. Тем не менее смертность от отдельных заболеваний еще оказывает существенное влияние на ее сокращение и в связи с этим остается одной из актуальных социально-гигиенических проблем.

Наши исследования показали, что за период с 1939 по 1959 г. средняя продолжительность жизни в Архангельской области возросла с 42 лет до 66 лет. Для родившихся в этот период в Архангельске она увеличилась почти в 2 раза, или на 31,5 года. Ясно, что это связано наряду с ростом экономики и материального благосостояния трудящихся области с уменьшением смертности населения. Как повлияло на увеличение продолжительности жизни фактическое снижение смертности от отдельных заболеваний в течение 20-летнего периода 1939—1959 гг.?)

В результате исследований с применением математического моделирования таблиц доживаемости населения Архангельска в 1938—1939 и 1958—1959 гг. с учетом фактического снижения смертности от отдельных заболеваний по методу, примененному М. С. Бедным, оказалось, что наибольшую роль в увеличении средней продолжительности жизни населения сыграло уменьшение смертности от пневмоний и туберкулеза легких (см. табл. 2). Отчасти это связано с общеизвестными успехами медицины (применение антибиотиков и сульфаниламидов при лечении пневмоний и специальных средств при лечении туберкулеза легких) тем более что в структуре причин смерти в первые годы соответствующего периода эти заболевания имели довольно значительную долю. Так, в Архангельске умершие от пневмоний в 1938 г. составили 25%, в 1939 г. — 21% всех причин смерти, умершие от туберкулеза — соответственно 9,2 и 10,5%.

Таблица 2

УВЕЛИЧЕНИЕ СРЕДНЕЙ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ЖИЗНИ ПРИ СНИЖЕНИИ СМЕРТНОСТИ ОТ ОТДЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ в 1939—1959 гг. (в годах)<sup>1</sup>

Причины смерти	Размер увеличения продолжительности жизни				
	Архангельск			Днепропетровск	
	оба пола	м.	ж.	м.	ж.
Воспаление легких . . . . .	6,13	5,55	6,63	3,41	3,03
Туберкулез легких . . . . .	3,66	3,44	3,47	2,15	1,27
Сердечно-сосудистые заболевания	0,73	0,59	0,79	—	—
Злокачественные новообразования	0,13	0,18	0,14	—	—

Приведенные данные показывают, что смертность от пневмоний в Архангельске укорачивала жизнь почти в 2 раза интенсивнее, чем в Днепропетровске. Эти статистические данные можно рассматривать как санитарно-демографическую иллюстрацию выводов ряда исследований о влиянии метеорологических факторов и витаминной недостаточности в условиях Севера на возникновение соответствующих заболеваний<sup>2</sup>.

Что касается сердечно-сосудистых заболеваний, то в 1939 г. они не занимали среди причин смерти того места, которое они занимают сейчас. Например, доля умерших в Архангельске от сердечно-сосудистых заболеваний в 1938 г. составляла только 4,9% всех смертей, в 1939 г. — 6%, а в 1958—1959 гг. — 25,3%. В отечественной и иностранной литературе весьма разноречиво толкование о связи холодного климата с возникновением сердечно-сосудистых заболеваний.

<sup>1</sup> Данные по Архангельску подсчитаны автором. Данные по Днепропетровску см.: М. С. Бедный. Продолжительность жизни. М., 1967, стр. 154.

<sup>2</sup> См., например, Н. С. Молчанов. Особенности клиники и лечения пневмоний в условиях Севера.— «Здоровье человека на Крайнем Севере». М., 1963; В. Я. Чекин. Сравнительные данные о течении пневмоний в различных географических широтах.— «Материалы к научной сессии, посвященной проблеме «Труд и здоровье человека на Крайнем Севере». 5—8 июля 1965 г. Норильск, 1965; С. Е. Winslow, L. P. Herrington. Temperature and human Life, Princeton University Press, 1949, p. 272.

Известный климатолог Г. М. Данишевский в монографии «Патология человека и профилактика заболеваний на Севере» указывает, что подъем заболеваемости отмеченный в последние годы в некоторых индустриальных городах Заполярья, обусловлен общезвестными факторами урбанизации. В условиях сурового климата эти факторы могут оказывать отягчающее влияние.

В табл. 3 приведены данные об изменениях средней продолжительности жизни на Севере, в том числе в Заполярье, при условном устранении смертности от отдельных заболеваний в 1958—1959 гг. Сопоставление этих данных с уровнями средней продолжительности жизни по обычным таблицам смертности и средней продолжительности жизни приводит к выводу, что наибольшее влияние оказывают сердечно-сосудистые заболевания. Устранение смертности от этих болезней в Архангельске увеличило бы продолжительность жизни в среднем на 8,6 года, при этом у женщин больше, чем у мужчин. У населения Крайнего Севера это увеличение составило бы 4,7 года, в том числе у коренных жителей — 3—4 года.

Влияние злокачественных новообразований на Севере проявлялось меньше, чем сердечно-сосудистых заболеваний, ибо устранение смертности от этих причин в Архангельске увеличило бы среднюю продолжительность жизни в среднем на 3 года. Тем не менее эти данные ука-

Таблица 3

**СРЕДНЯЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ  
НА СЕВЕРЕ в 1958—1959 гг. (в годах)**

	Средняя продолжительность жизни	Средняя продолжительность жизни при исключении смертности от			
		сердечно-сосудистых заболеваний	злокачественных новообразований	воспалений легких	туберкулеза за легких
Архангельск . . .	66,4	75,03	69,41	67,82	66,90
Мужчины . . .	60,0	65,84	62,88	61,33	60,62
Женщины . . .	70,8	80,75	73,54	72,30	71,12
Ненецкий округ . . .	64,8	69,53	67,22	65,67	65,93
Мужчины . . .	58,2	61,69	60,64	58,81	59,32
Женщины . . .	70,9	76,44	73,39	71,66	71,27
Ненцы (оба пола)	58,0	61,10	59,59	59,27	61,49
Коми (оба пола)	63,5	67,46	65,87	64,98	64,97

зывают на возрастающее социально-демографическое значение злокачественных новообразований. У коренных народов Севера сокращение средней продолжительности жизни от злокачественных новообразований в 1958—1959 гг. по нашим данным находилось в пределах 1,5—2,4 года.

Данные табл. 3 показывают, что у малых народностей Севера значительное влияние на сокращение средней продолжительности жизни оказывал туберкулез. Социально-гигиенические аспекты этой проблемы уходят глубоко в историческое прошлое коренных жителей Севера. Успехи в области социалистических преобразований, в том числе полное решение проблемы оседлости, развитие противотуберкулезной иммунизации обеспечивают дальнейшее снижение и ликвидацию туберкулеза, так же как это уже достигнуто в борьбе с острыми инфекционными заболеваниями.

Полной противоположностью являются данные современных зарубежных исследователей о чрезвычайно высоком распространении туберкулеза, являющегося в настоящее время бичом коренного населения Канады.

Если проследить изменения средней продолжительности жизни, вызванные рассмотренными выше причинами смерти в различные периоды времени, то можно отметить следующее (см. табл. 4). Данные наглядно демонстрируют перекрестный характер влияния, которое оказывали эти заболевания на эволюцию средней продолжительности жизни в течение 20-летнего периода. Так, устранение смертности от пневмоний и туберкулеза легких (взятых вместе) повысило бы среднюю продолжительность жизни в 1938—1939 гг. почти на 12 лет. В то же время ликвидация смертности от сердечно-сосудистых заболеваний и злокачественных новообразований (взятых вместе) к 1958—1959 гг. увеличило бы среднюю продолжительность жизни на 12,7 года против 2,5 лет в 1938—1939 гг.

Таким образом, значение этих причин смерти как бы поменялось местами в своем воздействии на здоровье населения. Этому способствовал ряд обстоятельств, среди которых основными являлись сдвиги в структуре смертности, обусловленные улучшением материального благосостояния и достижениями советской медицины в борьбе с пневмониями и туберкулезом. Наряду с этим

существенное значение имеет изменение возрастно-половой структуры населения с тенденцией к постарению. Следует также учесть улучшение врачебной диагностики, способствующее более правильному выявлению сердечно-сосудистых заболеваний и злокачественных новообразований.

Таблица 4

УВЕЛИЧЕНИЕ СРЕДНЕЙ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ЖИЗНИ  
У ЖЕНЩИН АРХАНГЕЛЬСКА ПРИ УСЛОВИИ УСТРАНЕНИЯ  
СМЕРТНОСТИ ОТ НЕКОТОРЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ В 1939  
И 1959 гг. (в годах)

Причины смерти	1938—1939 гг.	1958—1959 гг.
Воспаление легких . . .	8,05	1,51
Туберкулез легких . . .	3,91	0,33
Сердечно-сосудистые за- болевания . . . . .	1,55	9,96
Злокачественные ново- образования . . . . .	0,98	2,75

Таким образом, в условиях Севера, несмотря на климато-географические особенности и некоторые социально-этнографические факторы, обусловленные тяжелым дореволюционным прошлым коренных жителей, проявляются современные тенденции отдельных изменений соотношения причин смерти. Эти данные позволяют работникам здравоохранения непосредственно оценивать влияние отдельных заболеваний на здоровье населения и намечать конкретные мероприятия для их устранения.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
ОТ РЕДАКТОРА . . . . .	3
<b>1. МЕТОДИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ САНИТАРНОЙ СТАТИСТИКИ</b>	
<b>Е. Л. НОТКИН.</b> К ВОПРОСУ О ПОСТРОЕНИИ СХЕМЫ СОВЕТСКОЙ САНИТАРНОЙ СТАТИСТИКИ (МОСКВА) . . . . .	5
<b>А. М. МЕРКОВ.</b> МЕТОДИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ САНИТАРНО-СТАТИСТИЧЕСКОГО ИЗУ- ЧЕНИЯ ДОЛГОЛЕТИЯ (МОСКВА) . . . . .	30
<b>В. А. БЫСТРОВА.</b> МНОЖЕСТВЕННЫЕ ПРИЧИНЫ СМЕРТИ И ИХ МЕЖДУНАРОДНАЯ СОПОСТАВИМОСТЬ (МОСКВА) . . . . .	45
<b>М. С. БЕДНЫЙ, С. И. САВВИН, Г. И. СТЯГОВ.</b> О РАЗВИТИИ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ ОБЩЕЙ ЗАБОЛЕВАЕ- МОСТИ НАСЕЛЕНИЯ В СССР (МОСКВА) . . . . .	58
<b>Л. Е. ПОЛЯКОВ, Д. М. МАЛИНСКИЙ.</b> МЕТОДИКА ПОДГОТОВКИ И РЕШЕНИЯ НА ЭЛЕКТРОННО-ВЫЧИС- ЛИТЕЛЬНЫХ МАШИНАХ ЗАДАЧ ПО КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКЕ ЗДО- РОВЬЯ НЕКОТОРЫХ ГРУПП НАСЕЛЕНИЯ (ЛЕНИНГРАД) . . . . .	74
<b>Д. К. СОКОЛОВ.</b> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ТЕОРИИ И ПРАКТИКЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ МЕТОДОВ СТАТИСТИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ И СТАТИСТИЧЕСКИХ ИС- ПЫТАНИЙ (ЧЕЛЯБИНСК) . . . . .	93
<b>К. В. ЛАШКОВ.</b> КРИТЕРИИ ИТЕРАЦИИ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ В СТАТИСТИКЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ (ЛЕНИНГРАД) . . . . .	112
<b>В. А. МОЗГЛЯКОВА.</b> О ПРИМЕНЕНИИ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ЗАБО- ЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ (МОСКВА) . . . . .	119
<b>Е. Я. БЕЛИЦКАЯ, Р. П. АНИСИМОВ.</b> КОЭФФИЦИЕНТЫ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ (ЛЕНИН- ГРАД) . . . . .	133



<b>А. Б. ФАЙНШМИДТ.</b> К МЕТОДИКЕ БИОМЕТРИЧЕСКОГО АНАЛИЗА В СТАТИСТИКЕ КАЧЕСТВЕННЫХ НОВООБРАЗОВАНИЙ (КРАСНОЯРСК) . . . . .	143
<b>Е. Я. БЕЛИЦКАЯ.</b> К ВОПРОСУ ОБ ИЗУЧЕНИИ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ПРОМЫШЛЕННЫХ РАБОЧИХ (ОПЫТ МЕДИКО-САНИТАРНОЙ ЧАСТИ ЛЕНИНГРАДСКО- ГО МЕТАЛЛИЧЕСКОГО ЗАВОДА ИМ. XXII СЪЕЗДА КПСС) (ЛЕНИНГРАД)	153
<b>Е. А. САДВОКАСОВА.</b> ПОКАЗАТЕЛИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МЕДИЦИНСКОГО УЧРЕЖДЕНИЯ (ПО- ЛИКЛИНИКИ И СТАЦИОНАРА) (МОСКВА) . . . . .	168
<b>2. МАТЕРИАЛЫ ПО СТАТИСТИКЕ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ</b>	
<b>В. А. НЕСТЕРОВ, В. П. НЕСТЕРОВА, Н. В. ХИТЦОВА.</b> К ОЦЕНКЕ ИЗМЕНЕНИЙ В СОСТОЯНИИ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ (ПО МАТЕРИАЛАМ СМЕРТНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ КРАСНОДАРА ЗА 1939— 1964 гг.) (КРАСНОДАР) . . . . .	177
<b>Ю. И. АЛАБОВСКИЙ.</b> ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ЛИЦ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА СТАВРОПОЛЯ (СТАВРОПОЛЬ) . . . . .	191
<b>З. З. ШНИТНИКОВА.</b> СТАТИСТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТУБЕРКУЛЕЗА В ЛЕНИН- ГРАДЕ (ЛЕНИНГРАД) . . . . .	205
<b>Н. С. СОКОЛОВА.</b> К ВОПРОСУ О РАЗЛИЧИЯХ ДЕТСКОЙ СМЕРТНОСТИ В ЗАРУБЕЖ- НЫХ СТРАНАХ (ЛЕНИНГРАД) . . . . .	221
<b>П. Н. ВОРОНОВА.</b> ДЕМОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПЕРМСКОЙ ОБЛАСТИ (ПЕРМЬ) . . . . .	235
<b>Р. В. БАННИКОВА.</b> О ФАКТОРАХ СРЕДНЕЙ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ЖИЗНИ ЖИТЕЛЕЙ СЕВЕРА (АРХАНГЕЛЬСК) . . . . .	244

**ВОПРОСЫ САНИТАРНОЙ  
И МЕДИЦИНСКОЙ СТАТИСТИКИ**

Научный редактор *А. М. Мерков*  
 Редактор *Л. Л. Щербакова*  
 Техн. редактор *Р. Н. Феоктистова*  
 Корректор *Л. Ф. Финогенова*  
 Худ. редактор *Т. В. Стихно*  
 Переплет художника *Л. С. Эрмана.*

Сдано в набор 28/VII 1970 г.  
 Подписано к печати 15/II 1971 г.  
 Формат бумаги 84×108/32. Бумага № 2.  
 Объем 8 печ. л. Уч.-изд. л. 13,60.  
 Тираж 1800 экз. А05623.  
 (Тематич. план 1970 г. № 51).

Издательство «Статистика», Москва,  
 ул. Кирова, 39.  
 Заказ № 3514. Цена 1 р. 47 к.

Республиканская типография Управления  
 по печати при Совете Министров МАССР.

Г р. 47 к.

**СТАТИСТИКА • 1971**