

УДК 614

## МЕТОД СОЦИАЛЬНО-ГИГИЕНИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ И ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ

Креймер М.А., Трофимович Е.М.

ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены», Новосибирск, Россия

*Обоснован метод применения санитарной и медицинской статистики долей в изучении задач гигиены. Рассмотрены подходы по применению прямоугольной системы координат: гигиеническое содержание абсциссы и ординаты.*

**Ключевые слова:** *здоровье, статистика, заболеваемость по обращаемости, прямоугольная система координат, классификация болезней*

## METHOD OF ASSESSMENT OF SOCIAL AND ENVIRONMENTAL HYGIENE AND HEALTH

Kreimer M.A., Trofimovich E.M.

FBUN «Novosibirsk Research Institute of Hygiene», Novosibirsk, Russia

*Based methods of application of sanitary and health statistics in the study share health problems. The approaches on the use of a rectangular coordinate system: hygienic maintenance of the abscissa and ordinate.*

**Key words:** *health, statistics, morbidity level and rectangular coordinate system, disease classification*

Анализ многолетних данных [1] позволяет сделать выводы, что применяемые в математической статистике понятия о здоровье и заболеваемости не отражают необходимые условия построения нулевой гипотезы и её альтернативной. Здоровье – это генетическая обусловленность устойчивых форм жизни, её социальная коррекция и наследование адаптационных свойств для будущих поколений. Гигиена, как и любые другие биологические и социальные науки, может зафиксировать закономерности отдельных процессов, которые едва ли способны отразить причины возрастающего поведения «живого вещества» по В.И. Вернадскому и угасание отдельных индивидуумов «по авторской программе».

Статистика, оперируя средними величинами, может предложить модель массового поведения, если «хорошо» выражен один негативный фактор и наблюдается типичная патологическая реакция. Единственно, что не подлежит усреднению – это время жизни населения на отдельно взятой территории, а также время действия негативных факторов или полученной дозы. Государственные статистические наблюдения привязаны к астрономическому году, хотя время возникновения жизни и её завершения у каждого из нас имеет свои горизонты.

Категория здоровья становится таким же эпистемологическим понятием, как и стоимость: необходимым на каждый день, но со своими историческими особенностями. Поэтому достичь здоровья в настоящее время не означает, что оно будет тождественно задачам по его расходованию в будущем. Поэтому прежде чем давать оценку среде обитания и здоровью различных групп населения, необходимо принять в каких жизненных случаях за основу берутся постоянство здоровья и допустимые изменения в среде обитания. Нельзя исключать управленческие решения, при которых принимается неизменной среда обитания и некоторые вариации населения по состоянию здоровья, регистрируемые как заболеваемость по обращаемости.

Санитарная статистика в прошедшем столетии так и не смогла выйти за рамки показателей, измеряемые как доли населения, признанные заболевшими, и доли проб, превышающие гигиенические нормы. Научно-технический прогресс, благодаря расходам на здравоохранение, не приводит к росту этих показателей, как и к снижению. В то же время многочисленные медицинские показатели, используемые в лечебно-профилактической деятельности, и гигиенические нормы, используемые в обосновании инженерных и градостроительных решений, не применяются в социально-экономическом прогнозировании и планировании. Хотя ежегодные доклады и обзоры направлены на участие в бюджетном процессе всех трех уровней управления.

Возможно, виной такого отношения к медицинским и гигиеническим обзорам являются используемые показатели. При вычислении показателей только первая цифра является значимой, а все последующие являются остатком от деления. Не обосновано приведение доли к основанию на  $10^n$ , при  $n = 3, 4$  и  $5$ . При другом основании (не равным 2) справа у десятичной дроби будут другие цифры, свидетельствующие о прочей динамике. Поэтому все цифры после первой слева направо являются фантомными. Нет необходимости при вычислении показателя делать два противоположных арифметических действия: сначала делить, а потом умножать. В результате таких «подгонок» увеличивается ошибка вычислений и теряется возможность объяснений различий между территориями или изменениями динамики.

Величина риска, представленная в виде доли с равнозначной записью (цифра) $\times 10^{-n}$  или  $0, 0\dots$  (число нулей равно  $n$ ), и единственная значимая цифра или эта цифра / (деленная) на  $10^n$ , может быть только соотнесена с прогнозируемой шкалой. К сожалению, каждое ведомство имеет свою шкалу прогнозирования. Для естественных наук свойственен гелиоцентризм, т.е. применение математики и системы единиц SI. Для общественных наук, к которым относится здравоохранение, присущ антропоцентризм, т.е. применение статистики и системы единиц СГС. В нашем мире, масштабы которого определяются антропометрией человека и коллективным

поведением членов общества, применимы только сантиметры, граммы, секунды, проценты и рубли.

В качестве показателей в социальной гигиене и демографии используются доли и коэффициенты. Существенное отличие их между собой заключается в том, что доли характеризуют наличие абсолютных признаков с гигиенически значимыми атрибутивными свойствами, а коэффициенты – изменение величины признака в пространстве или во времени. Доля как часть от целого не может быть более 100 процентов. Когда расчет проводится с умножением на 1000 или 10000 и т.д., то получается индекс. Сущность доли объясняется синергетикой явления. При расчете коэффициента устанавливается пропорция без единиц измерения между прошлым и прошедшим. Что будет в будущем, относительно состоявшегося сегодня, коэффициенты ничего не говорят. Сущность коэффициента объясняется фрактальностью явления. Опыт применения долей и коэффициентов приведен в [1, разделы 1 и 2].

Демографические показатели (от рождаемости до смертности) имеют шкалы отраслевой оценки. Метод их построения прост. Диапазон возможных значений от минимального до максимального встречаемых событий делится на разумное число классов. Сравнить можно. Объяснить такую классификацию нельзя, так как мы не знаем принципы синергетического построения популяции людей. Атрибутивные признаки остаются вольной темой научного творчества в социологии, демографии и медицине. Опыт применения демографических критериев приведен в [1, раздел 3]. Принятые демографические шкалы не выявляют особенного различия по всем классам на территории одной отдельно взятой страны. Возможно, в пределах одного государства выраженной стратификации населения не наблюдается. Поэтому демографические критерии можно применять в межгосударственном сравнении стран, существенно различающихся социально-экономическим уровнем развития.

Под статистической обработкой данных отчетных материалов территориальных органов и организаций Роспотребнадзора следует понимать порядок сбора с типичных единиц наблюдения, вычисление показателей, отражающих патологическую пораженность и популяционную чувствительность со стороны здоровья населения на качество и условия проживания в формализованной единице наблюдения. Регистрируемые события в пространстве и во времени должны отражать процессы:

- а) адаптации,
- б) преморбидного состояния,
- в) патологического процесса. Показатели заболеваемости по обращаемости частично и специфично отражают приведенные выше три эволюционных закономерности. Опыт изучения этих эволюционных закономерностей приведен в [1, разделы 4 и 5].

В ряде работ нами обсуждались подходы по применению статистики долей в обработке данных отчетных материалов территориальных органов и организаций

Роспотребнадзора [2]. В проекте методических рекомендаций «Гигиеническая оценка динамики показателей состояния здоровья населения на основе анализа временных рядов (по данным фондов СГМ)» МР 2.1.10.–13 представлен прототип следующей двумерной модели.

На оси абсцисс (X) представляется показатель качества среды обитания, выраженный в долях проб, превышающих гигиеническую норму (ПДК). В математике X рассматривается как «отрезанная, оторванная линия» (из лат. *abscissa linea*). В корреляционном анализе линейное уравнение регрессии наличествует в диапазоне  $25\% < X < 75\%$ . В токсикологии этот диапазон расширен до 16 – 84%. На оси X в социологии выделяют отрезки до 0,0008% (критерий стабилизирующего отбора) и 6% (критерий необходимой дисгармонии).

При анализе долей по оси X методом сравнения выборочных долей вариант можно принять гипотезу о математическом различии или единой дозе (уровне негативного) действия на организм человека. При этом доли (нестандартных проб) не отражают принятые в токсикологическом эксперименте пороговые уровни. Системный подход свидетельствует о том, что помимо патологической пораженности дозой есть еще и популяционная чувствительность.

Для оси X применяются показатели, приведенные в статистических формах наблюдения: сведения о санитарном состоянии субъекта РФ (форма 18), о профилактических прививках (5), о дезинфекционной (27) и о медицинской деятельности (47), помощи беременным, роженицам и родильницам (32) и др.

На оси ординат (Y) представляется показатель заболеваемости по обращаемости. В математике Y рассматривается как признак, расположенный в порядке (от лат. *ordinatum applicatae* — «по порядку приложенная»). Заболеваемость и обращаемость населения, оказание медицинской помощи и исход лечения не привязываются к астрономическому календарю природы и социальных событий. Поэтому для регистрации статистически значимых событий ведется учет острой и хронической патологии [3, с. 35].

Показатели заболеваемости по обращаемости приводятся в двух шкалах: i) первичная заболеваемость новых, нигде ранее не учтенных обращений в данном календарном году (*in-cidence*); ii) болезненность населения как впервые выявленных случаев в данном календарном году, так и зарегистрированных в предыдущие годы и имеющих повторное обращение (*prevalence*). Единицей статистического наблюдения выступает патологическая выраженность: при этом к (i) относится хроническое заболевание, учитываемое только раз в год, а к (ii) – острое заболевание, которое может быть зарегистрировано в течение года несколько раз. Таким образом, при изучении заболеваемости по обращаемости за год число регистрируемых первичных обращений приравнивается к числу заболеваний [3, с. 34].

Для оси Y применяются показатели, приведенные в статистических формах наблюдения: сведения о числе заболеваний, зарегистрированных у больных,

проживающих в районе обслуживания лечебного учреждения (форма 12), инфекционных и паразитарных заболеваниях (2), числе лиц с впервые установленными профессиональными (отравлениями) заболеваниями (24), заболеваниях гриппом и другими острыми респираторными заболеваниями (3), туберкулезом (33), алкоголизмом, наркоманиями, токсикоманиями (37), о детях-инвалидах (19).

Эти показатели в интересах систематики медицины детализированы в МКБ-10 в XXI классе, 210 блоках и 10415 рубриках. Поэтому каждая нозология (учение о том, что такое болезнь, противоположное здоровью) представлена событиями менее 6%. Для придания доле аналитического смысла рассчитывается индекс – число обращений по причине заболевания в расчете на кратное число жителей населенного пункта ( $10^n$ ).

В аналитических целях на оси Y можно представлять оба показателя: (i) первичная заболеваемость (вновь выявленная заболеваемость, учитываемая только раз в год), (ii) общая заболеваемость (распространенность, включающая острое заболевание, зарегистрированное в течение года несколько раз). В этом случае анализируются:

- 1) эффекты, создаваемые негативными факторами, приведенные на оси X,
- 2) развитие клинического процесса (между i и ii),
- 3) эффективность медицинской систематики.

Приведенное обоснование применения математического метода «прямоугольной системы координат» отражает аналитические способности X в виде оси, представленной в гигиенически значимых отрезках, формирующих изучаемые эффекты. На оси Y должны быть представлены не один изучаемый эффект, а явления, расположенные в порядке усложнения многоуровневостью организма человека. Регистрируемые явления в долях необходимо рассматривать с учетом следующих диапазонов. Сопоставимость классов заболеваемости по обращаемости можно проводить по показателю «обращаемости половины жителей населенного пункта». Данный уровень должен нести такой же смысл, как в токсикологии  $DL_{50}$ ,  $CL_{50}$  и  $TL_{50}$ . Если показатель для нозологии менее 50%, то следует перейти от рубрик к блокам или классам.

Такое аналитическое движение оправдано тем, что международная статистическая классификация болезней и проблем, связанных со здоровьем, разработана на основе классификации Уильяма Фарра. В таблице 1 приведена структура статистических данных У. Фарра «для всех практических и эпидемиологических целей» [4, с. 14], дополненная классами по МКБ-10 [5, с. 66]. Группировки Фарра позволят получить статистику долей более 6% и отразить на оси Y статистически значимые эффекты, обусловленные средой обитания и наследственностью.

Таблица 1

**Группировки показателей заболеваемости по обращаемости для СГМ**

|          | <b>Группировка У. Фарра</b>                                   | <b>Классы МКБ-10</b> |
|----------|---|----------------------|
| <b>А</b> | Специальные группы  |                      |
| <b>1</b> | Эпидемические болезни   | I                    |
| <b>2</b> | Конституциональные или общие болезни                          | II, IV               |
| <b>3</b> | Болезни, связанные с развитием                                | V, XV - XVII         |
| <b>4</b> | Травмы  | XIX                  |
| <b>Б</b> | Местные болезни, сгруппированные по анатомической локализации | III, VI - XIV        |

Для показателей, характеризующих обращение по всем причинам заболевания и проблемам, связанным со здоровьем, на оси Y необходимо иметь уровень 100%. При этом показатель обращаемости 100 и выше является не долей, а коэффициентом.

В системе координат X и Y в виде точек отражаются объекты мониторинга: населенные пункты сравнения или года наблюдения динамики. Множество точек может быть описано (представлено) уравнением регрессии, которое будет свидетельствовать об отсутствии общей тенденции (нулевая гипотеза) или наличием единой закономерности (альтернативная гипотеза математико-статистического исследования). Полученные результаты способствуют пониманию не этиологических закономерностей, а эффективности организации здравоохранения на основе применения санитарных правил и норм.

В тех случаях, когда распределение точек наблюдения между X и Y носит хаотичный характер, необходимо полученное пространство разбить на сектора. Для этого следует по оси X провести параллельные ординате линии со значением 6%, 25% и 75%, а на Y – параллельные абсциссе линии со значением 6%, 50% и 100%. На оси Y привязываются также значения более 100%, которые рассматриваются как показатели, деленные на 100, т.е. коэффициенты.

Таким образом, получается 16 прогностических секторов, в которых анализируются причины распределения и необходимые меры социально-гигиенического реагирования, предусмотренные в санитарном законодательстве.

**Список литературы:**

1. Письмо Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека от 07.04.2006 № 0100/3960-06-32 «О комплексном анализе показателей социально-гигиенического мониторинга». [Электронный ресурс]. – Доступ из <http://www.niig.su/научная-деятельность/внедрение/комплексный-анализ-показателей-сгм>

2. Креймер М. А. Методология изучения и оценки влияния показателей загрязнения на здоровье, выраженных в долях / Методологические проблемы изучения, оценки и регламентирования химического загрязнения окружающей среды и его влияние на здоровье населения. Материалы Пленума Научного совета РФ по экологии человека и гигиене окружающей среды 17–18 декабря 2015 г. Под ред. Ю. А. Рахманина. – М., 2015. – 512 с.
3. Практическое инструктивно-методическое пособие по статистике здравоохранения. Согласовано с Минздравсоцразвития России, письмо от 16.09.2010 № 14-6/242938, и Минэкономразвития России, письмо от 21.10. 2010 № 19866-АЛ/Д04. Утверждено Приказом Росстата от 22.11.2010 № 409. [Электронный ресурс]. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс»
4. Международная статистическая классификация болезней и проблем, связанных со здоровьем МКБ-10. Том 2. Сборник инструкций. – ВОЗ: Женева, 1995. – 188 с.
5. Вайсман Д.Ш. Рекомендации по использованию МКБ-10 в практике врача // Управление качеством медицинской помощи. – 2012. – № 2. – С. 65–115.