

# Методические подходы к формированию индикаторов в здравоохранении

А.Г. Ластовецкий

ФГБУ ЦНИИ организации и информатизации здравоохранения Минздрава России,  
ФГБУ «Учебно-научный медицинский центр» УД Президента РФ

В статье освещены оценочные положения, при которых различаются факторное состояние объекта и его числовая оценка. Индикаторы обеспечивают тщательное рассмотрение результатов инициатив и деятельности, они включают в себя значительное число факторов, обеспечивающих качественную оценку происходящих событий. По этой причине они могут представлять собой базовый инструментарий в процессе мониторинга и оценки действий по развитию направлений в здравоохранении, включая две стороны единого процесса – количественную и качественную, определяющие решение важных проблем.

**Ключевые слова:** индикатор, количественные и качественные критерии, фактор.

The article analyzes estimating positions under which one can differentiate the factorial state of the object and its numerical assessment. The indicators promote a thorough analysis of initiatives and activities; they include quite a large number of factors which provide a qualitative assessment of current events. By these reasons they may be regarded as a main tool in the monitoring process and in the assessment of developing directions in healthcare system; moreover, they include two sides of one process – qualitative and quantitative- which define solutions for important problems.

**Key words :** indicator, qualitative and quantitative criteria, factor.

В последнее время во многих сферах человеческой деятельности все чаще стало применяться понятие «индикатор». Который во многих различных источниках с немецкого (с большой буквы), в других - с латинского при одних и тех же транскрипциях (лат. indicator указатель) трактуется как:

- 1) прибор, устройство, элемент, отображающий развитие процесса или состояние объекта наблюдений, его качественные либо количественные характеристики; применяется в технике, а также при научных исследованиях;
- 2) вещество, позволяющее следить за составом среды или за протеканием различных видов и типов реакций, обладая высокой чувствительностью, и применяется в химии, биологии, медицине и других отраслях деятельности.

И этот термин стал конкурировать с другим не менее важным понятием «критерий», т.е. признаком, на основании которого осуществляется оценка, определение или классификация чего-либо; мерило (т.е. то, чем измеряют что-либо).

Более того, понятию «индикатор» приписываются самые разнообразные возможности. В частности, индикатор - это указатель, измеритель, число, факт, мнение или суждение (с чем нельзя согласиться), которые указывают на специфическое положение или ситуацию, и фиксирует изменения в этом положении или ситуации по прошествии времени (с последним суждением можно согласиться). Отсюда как бы и суждение «индикаторное управление», а не «индикативное управление» правомочно. Применение суждения «индикативное управление» несет в себе грубые нарушения к построению определения, что очень важно и является дополнительной темой исследования.

Можно согласиться с тем, что индикаторы обеспечивают тщательное рассмотрение результатов

инициатив и деятельности. Именно по этой причине они могут представлять собой базовый инструментарий в процессе мониторинга и оценки действий по развитию. Более того, Р.А.Бауэр (1966) описал социальные индикаторы как «статистические ряды и все другие формы свидетельств, которые позволяют определять нынешнее положение и направление движения с точки зрения ценностей и задач, а также оценивать конкретные программы и определять их воздействие», и это тоже верно. В этих случаях дефиниция (определение) полезна, поскольку она признает нормативную природу индикаторов, в которой изменение в определенном направлении может быть интерпретировано как изменчивость исследуемых объектов с точки зрения качественных оценок. Более того, при осуществлении дефиниции понятия «индикатор» допускаются самые разнообразные вольности. Тип «риск/благоприятные факторы», несмотря на знак деления, понятие «риск» употребляется, как правило, при негативных событиях. «Средства и ресурсы», «процесс», «результаты» и другие трактовались как достоинство индикаторов. Описывают тендерные индикаторы, которые оцениваются как указатели (с чем можно согласиться) или измерители (так указатели или измерители, что является принципиально разными категориями), использующие количественные и качественные показатели для суммирования гендерно значимых изменений, происходящих в обществе, и оцениваемых в психологии, медицине в течение определенного периода времени. Однако строгость понимания тех или иных суждений, объясняющих понятие «индикатор», носит определенный логический характер.

Например, в медицинской научной практике стал использоваться оценочный индикатор в виде «индекса цитирования», который тут же приобрел

искаженный вид и не стал критерием научного совершенства используемых источников. Допустим, нужно разработать индикатор интерактивности применяемого показателя важности ссылки, т.е. его способности взаимодействовать с читателем, сообщая ему о важнейших научных решениях. Вначале следует изучить, как статья взаимодействует с читателем. После чего можно сформировать шкалу, предполагающую уровни «интерактивности»: (0) статья опубликована, но полезная информация в ней изложена не лучшим образом, (1) статья предоставляет полезную информацию (и ее даже можно прочесть), (2) статья предоставляет полезную информацию и ее информативная ценность не просто несет полезную информацию, но и обучает, не зависимо от ссылок на цитируемых авторов, (3) статья предоставляет полезную информацию и ее информативная ценность несет полезную информацию, обучает и независимо от цитируемых авторов решает научную задачу, (4) статья настолько удачная и достойна цитирования, что помогает решать не только научную задачу, но и проблему разносторонних консультаций. Все это позволяет говорить о том, что индикатор как «степень интерактивности» может принимать значения вариантов 0,1,2,3 или 4 и что за каждой из этих цифр стоит вполне определенный смысл. Причем индикатор соответствует полезности статьи, а автор достоин цитирования.

Таким образом, пользуясь классическими оценочными положениями, в первом случае индикатор позволяет исследователю наблюдать факторное состояние объекта, в другом - оценивать и измерять его. Так как истина – это учет общего и специфического и верное отражение объективной действительности, также положение, утверждение, суждение, установленное наукой, проверенное практикой, опытом. Оба термина «индикатор» и «критерий» раскрывают различные стороны исследуемого объекта. При этом «индикатор» - факторное состояние объекта, а «критерий» обеспечивает меру численного анализа.

**Краткая историческая справка применения категории «индикатор».** Есть утверждение, что понятие «индикатор» употреблялось еще во времена Софокла без особого смысла. Однако в 70-х годах прошлого столетия основное внимание уделялось экономическим индикаторам, особенно касающимся внутренних национальных показателей и систем национальных счетов, что объяснялось особой важностью в период экономического развития государства. В этот период индикаторы, относящиеся к сфере здравоохранения, образования, занятости и народонаселения, являлись наиболее значимыми и были связаны с защитой социальных интересов, что способствовало развитию понятия «социальные индикаторы».

С середины 80-х годов прошлого столетия тема индикаторов особенно удачно применялась при

оценке социальной сферы и в военном деле в период гонки вооружений и истощения национальных экономик. На этом фоне продвигались интересы проблем женщин в виде гендерно-чувствительных индикаторов и т.д.

В этот период наиболее удачным примером понятия «индикатор» является построение интегральных показателей изменения социальных показателей общества, включая военную, экономическую, индивидуальную (в сфере охраны здоровья) и другие виды безопасности. В итоге на основе сбора информации формировалась специальная форма, в которой отражались тенденции изменения уровня и качества жизни населения, т.е. соответствующих индикаторов.

В этом плане особого внимания заслуживает специальная конференция, организованная в 1978 г. профессором Ч.Л. Тейлором, которая исследовала развитие теории политических индикаторов в системе мировой политики, демонстрирующая математический анализ различных факторов. Рассматриваемые проблемы оптимального управления в рамках идеологии сохранения государственного «могущества» на основе знаменитого императива И.Канта: «Поступай так, дабы максима твоего поступка мыслилась мировым законом», обусловили формирование агрессивных «правил политического поведения» следующим образом:

- действуй так, чтобы увеличить свой боевой потенциал, но вступай в переговоры всякий раз, чтобы избежать войны;
- вступай в войну, если без этого будет упущена возможность увеличить свой боевой потенциал и т.д.

Этот пример является доказательством применения индикаторов в случае, когда эта категория позволяет исследователю наблюдать состояние объекта исследования. В этих условиях руководитель Центра стратегических и международных исследований Джоржтаунского университета М.Самюэлс отметил, что в определении понятия «национальная безопасность» не учитывается оценочный экономический аспект проблемы, и обеспечил математическое решение индикативной оценки, т.е. ввел многофакторный критерий обеспечения меры исследуемого объекта. Аналогичным образом исследовались социальные показатели в Германии при анализе материально-финансовой стороны, включающей присутствие на рынке труда, уровень жизни, уровень образования, жилищные условия, состояние микрорайона проживания и т.д.

В последние годы используются различные модели и, в частности, «модели зрелости», разработанные в конце 80-х годов прошлого столетия, которые были применены для управления аудита процессов управления. Модели этого типа указывают, что надо сделать для достижения требуемого качества, и содержат способы контроля над правильностью вы-

полнения ключевых процессов и их корректировки, включая такие понятия, как компетентность, требование, качество, процедура, анализ, верификация, валидация и др.

Значительный вклад в развитие «моделей зрелости» внесен отечественными исследователями, которые осуществили формирование сравнимых объектов и групп, по которым осуществляется сравнение. Эта операция выполняется по каждому показателю для каждого объекта. Находится разница величины показателя у каждого сравниваемого объекта и величины средней данного показателя. После чего величины отклонения по каждому объекту трансформируются в баллы или иные показатели. После чего осуществляется их сравнение и определение рейтинга для построения графиков или диаграмм. Все оценочные критерии позволяют выяснить определенные показатели, которые позволяют оценить степень развития организации или учреждения на данный момент или же совокупность показателей, которые позволяют провести качественный и количественный анализ с использованием различных методов наблюдения.

#### Аналитические исследования теории индикаторов.

Попытки исследовать количественные и качественные показатели индикаторов постоянно сталкивались с эффективностью их применения. При этом моночисленные показатели многими крупными компаниями, банковскими организациями оцениваются как недостаточные, более того, терминология, применяемая при оценке различных показателей, весьма противоречит сущности применяемого показателя. Как правило, специалисты, использующие экспертизу и знания, не утруждали себя методологическими исследованиями понятия «индикатор» и исследовали их ранговую значимость и т.д., что равносильно исследованию обычным значениям цифровых показателей частоты показателей.

Специалисты Мирового банка исследовали эти разночтения понятия «индикатор», и их наблюдения при изучении народонаселения, индекса человеческого развития, образования, сельского хозяйства, расслоения населения заметили, что для оценки показателей необходимы множественные показатели. При исследовании индекса человеческого развития анализировались гендерное развитие как фактор, учитывающий доход, доступ к вакансиям различного профиля, предлагаемое наличие занимаемых административных должностей и парламентских мест и т.д. — очевиден используемый многофакторный анализ. По этому поводу было составлено «Пособие по индикаторам», включающее материалы по структуре страна, раздел и т.д., отражающее подходы к оценке количественных и качественных показателей. При этом замечено, что показатели изменений в сфере здравоохранения населения страны могут отражаться двумя способами, как на основе количественных источников инфор-

мации, так и на основе объяснительного принципа фактора. Количественные показатели представлены факторами, которые подсчитываются без труда и они в отдельных случаях могут являться критерием. Качественные показатели скорее носят характер умозаключений и в большинстве случаев являются описательными результатами совокупности целого ряда анализируемых факторов, что позволяет их считать индикатором. Таким индикатором следует считать группу болезней системы кровообращения, в которых каждая нозология представлена определенным численным показателем. Однако доказательная база индикатора должна пройти подтверждение посредством представления объективных свидетельств того, что установленные требования были выполнены, т.е. должна быть осуществлена верификация и валидация.

**Построение методического количественного решения.** В результате индикаторного анализа как самого наглядного и простого примера М. Самюэлс предложил алгебраическую модель «совокупного могущества» государства в виде формулы:

$$P_p = (C + E + M)(S + W),$$

где  $P_p$  — «совокупное могущество государства»;

$C$  - критическая масса (сумма коэффициентов численности населения и площади территории страны);

$E$  - экономическая мощь;

$M$  - военная мощь;

$S$  - стратегическая цель государства;

$W$  - желание населения следовать стратегии, существующей в стране, превратив данную модель в оценивающую и измеряющую все факторы. К данной модели специалисты Межамериканского военного колледжа указанного центра предложили ввести дополнительно показатель.  $P$  - силу убеждения политического руководства страны, его способность повести за собой не только население собственной страны, но и союзников, который должен быть введенным в качестве аддитивной компоненты во второй сомножитель формулы:

$$P_p = (C + E + M)(S + W + P).$$

В.Л. Сазыкин в 2004 г. разработал метод получения интегральных оценок, который по рейтингу позволяет производить сравнение показателей, исключая последующий пересчет. Для достижения цели находится разница величины показателя у каждого сравниваемого объекта и величины средней данного показателя с указанием знака отклонения («плюс» для отклонения в лучшую сторону и «минус» для отклонения в худшую сторону). Операция выполняется по каждому показателю для каждого объекта, величины отклонения переводятся в проценты (доли от средних величин) с сохранением знака отклонения, затем суммируются, т.е. находится алгебраическая сумма всех отклонений каждого объекта. Этот аддитивный показатель является суммарным рейтингом объекта, показывающим, на

сколько процентов и в какую сторону отличается данный объект от среднего. Для нашей страны авторитетными средними автор предлагает считать средние данные по России. Математические расчеты «по рейтингу» выглядят следующим образом:

$$R_i = \frac{M_A - P_i}{M_A} \times 100,$$

где  $R_i$  - отклонение величины конкретного показателя от величины авторитетного среднего (АС) в процентах;

$M_A$  - величина АС;

$P_i$  - величина фактического показателя.

В любом случае для построения интегральных индикаторов требуется собрать данные о каждом из объектов, т.е. индикатор в таком варианте демонстрирует многокритериальную оценку различных признаков. Для этого определяется список показателей или признаков, по которым можем оценить каждый из исследуемых объектов. Полученная в результате сбора информации таблица может именоваться шкалами оцениваемых объектов. По вертикали в этой таблице расположены объекты, по горизонтали - показатели. С помощью полученной таблицы и использования различных методов можно получить обобщенную оценку индикатора.

Попытки математически выделить верхний и нижний квартили с учетом исследования объекта с наилучшей и наихудшей ситуацией тоже нельзя считать удачными. Результативность медицинской помощи оценивается на основании показателей, которые могут быть разделены на три основные группы: медицинские показатели (объемы оказанных медицинских услуг по видам медицинской помощи); экономические показатели (затраты на оказание медицинских услуг, демографические ресурсы) и социальные показатели (заболеваемость, удовлетворенность населения качеством медицинской помощи). Оценки по рейтингу различных показателей и по определению квантили как функция распределения случайной величины (величина квантиля для  $P=0.5$  называется медианой распределения; квантили для  $P=0.25$ ,  $0.75$  называются квартилями, а для  $P=0.01$ ,  $0.02$ , ...,  $0.99$  называются процентилями) не может отвечать требованиям индикатора, но может соответствовать критерию оценки.

В целях вычисления обобщенной оценки индикатора определяется перечень анализируемых показателей и их коэффициент относительной важности с последующим определением нормативных значений.

При этом ценность и значимость используемых показателей возможна при вычислении обобщенной оценки показателей, учитывающей степень важности каждого показателя, заданную как функция от величины рассогласования нормативного и исследуемого показателя. С целью выполнения детальных расчетов, учитывающих особенности каж-

дого показателя, возможно применение различного математического инструментария. Такой подход обеспечивает индивидуальную оценку каждого показателя, учитывает все особенности отклонения от нормативных величин, с которыми необходимо считаться или их учитывать в дальнейшем бережном совершенствовании исследуемого показателя. Центральным понятием системы индикативного управления и планирования является индикатор - интегральный показатель, количественно определяющий качественные характеристики социально-экономических процессов.

Индикаторы определяются также как параметры границ, в пределах которых система, включающая организационные механизмы, технологические связи, материальные и финансовые потоки, может устойчиво функционировать и развиваться. В отличие от показателя, дающего лишь количественную констатацию, индикатор носит векторный, направленный характер. Индикаторы имеют предельные пороговые (минимальные и максимальные) уровни прибыльности, налоговых ставок, режимов развития многоресурсных систем.

Исходя из этого, они представляют собой базовый инструментарий в процессе мониторинга и оценки действий по развитию. Р. Бауэр (1966) описал социальные индикаторы как «статистические ряды» и все другие формы свидетельств, которые позволяют определять нынешнее положение и направление движения с точки зрения ценностей и задач, а также оценивать конкретные программы и определять их воздействие. Дефиниция (определение) полезна, поскольку она отражает сущность индикаторов, в которой изменение в определенном направлении может быть интерпретировано, как рост темпов рождаемости и может быть истолковано как «позитивное» явление для нашей страны.

В итоге описание индикатора в самом общем случае должно включать:

- название;
- описание сущности;
- сильные стороны индикатора и его недостатки;
- предполагаемые методы измерения;
- частоту проводимых измерений.

Используя табличную систему, можно с помощью одного из предложенных ранее методов получить интегральный индикатор. Методы получения интегрального индикатора делятся на две группы. Первая группа дает точную оценку каждому объекту, т.е. описывая его как индикатор, а вторая дает численную характеристику объекта, т.е. описывая критерий оценки индикатора. Это обычный метод получения интегрального индикатора и как результат зависит только от собранных данных и применяемого метода.

Таким образом, мы имеем не одну зависимую переменную, а набор зависимых (объясняемых) переменных, связанных уравнениями системы. Такую

систему называют также системой одновременных уравнений, подчеркивая тот факт, что в системе одни и те же переменные одновременно рассматриваются как зависимые в одних уравнениях и независимые в других.

### Заключение

Многие авторы работ и исследователи считают любые показатели индикаторами и считают возможным применительно к ним использовать суждение «индикаторное управление», что требует соответствующего уточнения. Факторный анализ как комплекс аналитических методов, позволяющих выявить скрытые признаки, а также причины их возникновения и внутренние закономерности их взаимосвязи в системе оценочных критериев. В некоторых моделях факторного анализа матрица может включать и другие характеристики связей и сопряженности между изучаемыми признаками (например, кластерные отношения и т.д.). Выделенные путем анализа интеркорреляций или других характеристик связи, обобщенные факторы, которые могут иметь порядковое деление и могут быть представлены в виде новой матрицы, отражающей корреляции между факторами. На основе таких матриц могут определяться факторы более высокого порядка, сопровождая совокупность разносторонних данных.

В примере, в случае оценки могущества государства — это не только территория государства, но и среднее арифметическое процента мировой добычи стали, и величины, являющейся производением индекса политической стабильности и процента мирового народонаселения. Примерно та же ситуация складывается при оценке группы болезней системы кровообращения, а также в других ситуациях. Таким образом, «индикатор» - это совокупность разносторонних показателей, свидетельствующих о решении важнейших задач, которые могут иметь оценку в виде соответствующих критериев. Завершая размышления о состоятельности применения понятия «индикатор» как многофакторного(ый) показателя(ь), следует учитывать правомерность существования понятия «критерий», которые рас-

крывают различные стороны исследуемого объекта, при этом «индикатор» - факторное состояние объекта, а «критерий» обеспечивает меру численного анализа.

### Литература

1. Айвазян С.А., Мхитарян В.С. *Прикладная статистика и основы эконометрики*. М.: ЮНИТИ. 1998. С.12-18.
2. Батракова Л.Г. *Теория статистики*. Москва: КноРус. 2010. - 64-85.
3. Бичев А.Г., Вайнстин Ш.М., Иванов Е.А., Николаев А.П., Перов Ю.Л., Романюк Г.Н., Семенова Н.С., В.В.Тарасов, О.П.Чекайда. М.: «Златограф». 2000. 128с.
4. Б у с т р о в Н. *Методика оценки могущества государства, зарубежное военное обозрение*. 1981. №9. С. 12-15.
5. Кремер Н.Ш., Путко Б.А. *Эконометрика*. М.: Юнити. 2010. С.21-42.
6. Крысин Л.П. *Толковый словарь иноязычных слов*. М.: «ЭКСМО». 2010. С.301.
7. Литвак Б.Г. *Экспертная информация: методы получения и анализа*. М.: Радио и связь. 1982. С.34-41.
8. *Современные буржуазные теории международных отношений*. М.: Наука, 1976. С. 222-223.
9. Сон И.М., Леонов С.А., Обухова О.В. *Отчет по теме «Разработка системы индикаторов, оптимизирующих принятие управленческих решений по приоритетным направлениям деятельности фондов ОМС и СМО»*. М.:ЦНИИОИЗ. 2008. 201с.
10. *Словарь русского языка в четырех томах*. М.: «Русский язык». Т. I.1985. С.666; Т. II. 1987. С.130, 253; Т. III. С.410.
11. *Толковый словарь иностранных слов*. М.: «Русский язык». 1986. С.192.
12. Хабриев Р.У., Юрьев А.С., Верткин А.Л., Никонов Е.Л. *Ж. Неотложная терапия*. 2005. №3-4 (22-23). С. 18-26.
13. Bauer, Raymond A. (Hrsg.) *Social Indicators*. Cambridge, Mass., London: The MIT Press (1966).
14. Каплан М. *Macropolitics: Selected Essays on the Philosophy and Science of Politics*. N.Y.J 1962. P. 209-214.