



## КАЧЕСТВО КАК ОБЪЕКТ ИЗМЕРЕНИЯ

Современная общественная практика выдвигает как весьма актуальную задачу — философское осмысление практических проблем качества. Одна из таких проблем — *измерение качества*. Ее возникновение обусловлено тем, что проблема улучшения качества продукции приобретает сейчас, о чем говорилось на XXV съезде КПСС, первостепенное значение при осуществлении технико-экономической политики. Улучшение же качества в наше время невозможно без создания оптимальной системы его планирования, управления, регулирования. Поэтому качество становится объектом управления, отсюда возникает необходимость его измерения, так как планировать, управлять, регулировать можно только то, что измеримо.

В предлагаемом научном сообщении предпринимается попытка прежде всего выявить методологические подходы к проблеме измерения качества и на этой основе раскрыть внутреннюю связь качества с количеством.

Предварительно рассмотрим общее понятие измерения, в частности, покажем, что *измерение* ближе стоит к категории качества, чем это принято думать. Обычно его связывают лишь с категорией количества и как-то упускают из вида, что по своей сути оно есть опреде-

ление *меры* и поэтому необходимо связано также с категорией качества.

В самом общем смысле измерение есть процесс, в котором определяется отношение одних (измеряемых) величин к другим величинам, которые служат единицами измерения. Это понятие охватывает различные виды измерения. Наиболее изученным и теоретически разработанным является метрологическое понятие измерения, которое может дать «значительный исходный материал для оценки качества методами квалиметрии» («Измерение качества продукции. Вопросы квалиметрии». М., 1971, стр. 24). С этим понятием тесно связано другое понятие метрологии — «физическая величина», которому в квалиметрии соответствует «показатель качества». Физической величиной называют свойство, общее в качественном отношении многим объектам, но в количественном отношении индивидуальное для каждого объекта (Г. Д. Бурдун, Б. Н. Марков. Основы метрологии. М., 1972, стр. 18). Эту величину отличают от математической. Последняя (как и число) является чисто количественным понятием. Физическая же величина в ее точном значении есть *мера*, поскольку она объединяет количественную и качественную стороны измеряемого объекта. Об этом говорит хотя бы тот факт, что физической величине присущи как размер (и численное значение), так и размерность. Размер и численное значение характеризуют величину с количественной стороны; размерность является качественной характеристикой. Физическим величинам всегда соответствуют конкретные, качественно определенные единицы измерения. (До недавнего времени в метрологической практике вещественные носители единиц измерения назывались *мерами*, что весьма показательно. В соответствии с этим измерение нередко характеризовали как определение величины какой-либо мерой).

Если оценивать измерение в общем методологическом плане, с точки зрения категорий качества, количества и меры, то можно видеть, что его смысл не укладывается в рамки чисто количественного метода. «Важно отметить,— пишет в этой связи Э. В. Беляев,— что измерение не является только количественной процедурой. Оно характерно как раз тем, что соединяет в себе качественный и количественный анализ явлений». (Э. В. Беляев. Проблемы социологического измерения. «Вопросы философии», 1967, № 7, стр. 23). Измерение — сложный процесс, который начинается с определения размерности измеряемой величины и нахождения соответствующей единицы измерения и завершается установлением численного значения этой величины. Результатом измерения служит не просто число, не чистое количество, а *именованное число* или, по выражению Гегеля, каче-

ственное количество. А это и есть мера. Таким образом, смысл измерения — не в том, что оно фиксирует определенное количественное отношение между измеряемой величиной и единицей измерения (это лишь частный результат измерения), а в том, что оно определяет меру, т. е. устанавливает взаимно однозначное соответствие между качественной и количественной сторонами измеряемого объекта.

Не случайно, что слово «измерение» происходит от слова «мера». «Измерение» буквально означает «определение меры». Семантика этого слова ясно указывает, в чем состоит действительный смысл операции измерения<sup>1</sup>.

То, что измерение не является чисто количественным методом, видно из сравнения его операциями счета и вычисления. В этих операциях возможно полное отвлечение от качественной стороны явлений. В математике они имеют чисто количественное содержание. Однако этого нельзя сказать об измерении, которое необходимо предполагает качественно определенные единицы, средства и объекты измерения.

Процесс измерения состоит, по крайней мере, из двух стадий: «качественной» — определения размерности измеряемой величины и установления единицы измерения количественной» (вычислительной) — определения численного значения этой величины. Нередко измерение отождествляют со второй стадией, что, как видим, неверно, первая стадия — неотъемлемая составная «часть» процесса измерения. Если для прямых, непосредственных измерений вопрос о размерности и качественном определении измеряемой величины является сравнительно простым, то для косвенных, совокупных измерений, составляющих основную долю всех измерений, этот вопрос отнюдь не так прост и очевиден. Он связан с установлением многообразных связей, зависимостей между величинами, с открытием и исследованием законов, объединяющих различные величины.

---

<sup>1</sup> Еще Гегель указал на связь между словом «измерение» и содержанием измерения как метода, целью которого является познание меры. «Если мы, — пишет он, — рассматривая предметный мир, занимаемся количественными определениями, мы на самом деле всегда уже имеем в виду как цель такого рассмотрения меру, и на это указывает наш язык, который называет исследование количественных определений и отношений *измерением* (Messen). Мы измеряем, например, длину приведенных в колебательное движение струн под углом зрения соответствующих этим различиям длины качественных различий звуков, порожденных колебательным движением. Точно так же и в химии узнаем количество соединяемых друг с другом веществ, чтобы познать обуславливающие такие соединения меры, т. е. количества, которые лежат в основании определенных качеств» (Гегель. Энциклопедия философских наук, т. 1. Наука логики. М., 1974, с. 257).

Акцентирование внимания на количественной стороне измерения в отдельных случаях приводит к смысловым искажениям. Так, некоторые ученые используют выражение «количественное измерение», с помощью которого они хотят, вероятно, подчеркнуть количественный характер процесса измерения. Если следовать правилам языка, то мы должны допустить наряду с количественными измерениями качественные измерения, что противоречит смыслу понятия «измерение»<sup>2</sup>. Ведь необходимым элементом всякого измерения является определение численного значения измеряемой величины, что само по себе снимает вопрос о характере измерения.

Исторически измерение как метод познания и оценки развивается в трех направлениях: 1) в направлении повышения точности и надежности; 2) в направлении расширения сферы применения; 3) в направлении усложнения — от простейших прямых измерений<sup>3</sup> к косвенным, совокупным измерениям физических и технических величин, далее, к измерениям сложных качественных характеристик в психологии, и, наконец, к измерению качества продуктов труда в квалиметрии.

Вопрос об эволюции измерения в направлении усложнения (в смысле измерения все более сложных объектов) еще не стал предметом глубокого методологического анализа. До сих пор измерение понимают иногда в ограниченном смысле, как прямое или косвенное

---

<sup>2</sup> Слово «измерение» употребляют иногда в расширенном значении, как любое упорядочение явлений при условии их квантификации (приписывания им чисел или просто цифр). Поэтому собственно измерение, определяемое уравнением  $Q = qU$  (где  $Q$  — измеряемая величина,  $U$  — единица измерения,  $q$  — числовое значение измеряемой величины), в целях отличия от измерения в широком смысле называют порой «количественным измерением». Вряд ли оправдано употребление термина «измерение» в широком смысле. Такое употребление размывает границы понятия измерения, делает его неопределенным. В действительности между измерением (как определением меры) и измерением, в котором числа или даже просто цифры приписываются вещам, существует лишь внешнее сходство. Так называемое *номинальное* измерение — один из видов измерения в широком смысле — не имеет ничего общего с познанием реального количества или меры. Числа, приписываемые объектам по номинальной шкале, лишь констатируют отличие или тождество этих объектов, т. е. номинальное измерение служит исключительно целям группировки, первичной классификации явлений.

<sup>3</sup> «Прямое измерение, — пишет В. В. Ильин, — элементарная и исторически первая форма измерения. Однако прямые измерения недостаточны для определения многих величин, характеризующих явления объективного мира, особенно тех, которые непосредственно не воспринимаются органами чувств. В современной науке явно преобладают косвенные и совокупные измерения» (В. В. Ильин. Гносеологические и онтологические функции категорий качества и количества. М., 1972, стр. 74—75).

измерение физических величин. В действительности, измерение как метод исследования не «останавливается» в своем развитии на низших, элементарных ступенях познания и его возможности отнюдь не исчерпываются измерениями отдельных, частных характеристик объектов. Мера имеют как отдельные стороны, свойства объектов, так и объекты в целом, в том числе их целостные (качественные) характеристики. Поэтому нет предела развитию измерения как метода познания и оценки. И совершенно логично, что в повестку дня ставится проблема измерения качества, качественной определенности предметов и явлений. Эта проблема обусловлена всем ходом развития человеческого познания. Обычно принято говорить о математизации современного научного знания. Проникновение методов измерения в новые области познания и практики, а также усложнение этих методов — не менее характерная черта науки нашего времени. Поэтому с полным правом можно говорить о *метризации* современного научного знания, которая оказывает революционизирующее влияние на многие области науки и практики.

При измерении качества с существенными трудностями сталкиваются в тех случаях, когда отдельные свойства изучаемого объекта, хотя и могут быть измерены непосредственно, но для сопоставления результатов измерения необходим синтетический показатель, характеризующий обобщение свойств объекта (например, в случаях, когда продуктами являются такие сложные изделия, как самолеты, качество которых характеризуется десятками и даже сотнями технико-экономических показателей). В силу невозможности прямого комплексного измерения многообразных качественных сторон объектов оно в большинстве случаев осуществляется интуитивно. Разумеется, результаты такого измерения будут тем лучше, чем более опытным специалистом будет осуществляющий его эксперт. Однако, как показала практика последних десятилетий, ход и результаты процесса измерения качественных характеристик, могут быть значительно улучшены, если использовать математические и статистические методы. Развитие этих методов под влиянием требований практики привело к формированию новой научной отрасли — *квалиметрии* (буквально означает «измерение качества»)⁴.

---

<sup>4</sup> Долгое время развитие квалиметрии интересовало преимущественно психологов. Поэтому работы, посвященные измерению качественных характеристик, публиковались в самых различных изданиях, связанных с психологией. Однако в 60-х годах теоретические исследования и прикладные разработки в области квалиметрии вышли далеко за пределы психологии и стали достоянием разнообразных разделов экономики и социологии. Все большее значение проблеме измерения качественных характеристик придается в науке об управлении и в теории принятия решений. По вопросам

В метрологии измерение носит характер познавательного или информационного процесса. В отличие от метрологического измерения измерение качества — не только познавательный процесс<sup>5</sup>. Оно неразрывно связано с *оценкой* потребительских свойств продукции, в основе которой лежит та или иная общественная потребность<sup>6</sup>.

На современном этапе измерение и оценка качества постепенно сливаются в один процесс. Оценка приобретает все более количественный характер. Измерение поднимается с уровня отдельных технических показателей на уровень комплексных и далее на уровень интегральных показателей качества. Происходит взаимопроникновение измерения и оценки и, как следствие этого, образование нового специфического понятия — «измерение качества», которое можно охарактеризовать следующим образом: *измерение качества* — это познавательно-оценочный процесс определения меры качества, заключающийся в сравнении путем технических измерений, экспертных оценок и теоретических расчетов данного качества с некоторым его значением, принятым за эталон сравнения.

Оценочный аспект измерения качества состоит в том, что эталон сравнения выбирается не произвольно, а с учетом его соответствия потребностям и возможностям общественного воспроизводства. Причем эталоном качества не обязательно должен быть реальный

---

теоретической и прикладной квалиметрии как у нас, так и за рубежом имеется множество публикаций, число которых в последнее время быстро возрастает. Утверждены первые ГОСТы в области измерения качества. Все это говорит о том, что вопросы квалиметрии заняли прочное место в ряду современных научно-практических проблем.

<sup>5</sup> «Метрология, занимаясь определениями количественных характеристик объектов, не связывает эти характеристики с обоснованием управляющих решений. Она занимается измерениями, но не оценками качества продукции, которые по своей сути являются социальными, отражающими потребности» («Измерение качества продукции. Вопросы квалиметрии», стр. 25).

<sup>6</sup> Слово «оценка» употребляют в двух основных значениях: во-первых, как мнение о ценности или значимости чего-либо. В этом случае «оценка» является ценностной категорией. Человек *оценивает* предметы внешнего мира», поскольку они удовлетворяют его как «существо, имеющее потребности», поскольку они — средства удовлетворения его потребностей» (К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 19, стр. 380). Во-вторых, как приблизительная (интуитивно схватываемая) характеристика величины, степени, множества чего-либо. Например, оценка «на глаз» размеров предмета или определение скорости ветра по шкале Бофорта. Оценка в таком значении является досчетной, доизмерительной стадией познания количественной стороны, меры явлений.

В применении к качеству слово «оценка» употребляется главным образом в первом значении, как общая, суммарная характеристика качества предмета с точки зрения его соответствия нашим потребностям.

образец. Это может быть идеальная, теоретически рассчитанная модель качества, воплощенная, например, в перспективном стандарте.

Об измерении как познавательно-оценочном процессе писал еще Платон. Он различал два вида измерения: 1) измерение большего и меньшего в отношении друг к другу; это — измерение длины, площади, скорости; 2) измерение большего и меньшего в отношении к мере как середине между двумя крайностями (к умеренному, подобающему, надлежащему) (см.: Платон. Соч. в 3-х томах, т. 3, ч. 2. М., 1971, стр. 47).

Разная судьба ожидала указанные Платоном виды измерения. Измерение первого вида в процессе длительного исторического развития приобрело точную количественную форму и стало эффективным средством познания явлений. Измерение же как познавательно-оценочный процесс только в последнее время привлекло внимание ученых и практиков.

Классики марксизма в принципе не отвергали возможность измерения качественных характеристик. К. Маркс писал, например: «Можно было бы сказать: человек, накладывая на известные предметы внешнего мира... штемпель *«благ»*, все более и более сравнивает эти *«блага»* между собой и ставит их в известный ряд сообразно иерархии своих потребностей, т. е., если угодно, *«измеряет»* их» (К. Маркс и Ф. Энгельс. Соч., т. 19, стр. 381—382). В «Нищете философии» он отмечал: «В будущем обществе, где исчезнет антагонизм классов... количество времени, которое будут посвящать производству того или иного предмета, будет определяться степенью общественной полезности этого предмета» (там же, т. 4, стр. 97). Ф. Энгельс не только допускал возможность измерения качества продуктов труда, но даже считал необходимым это измерение в условиях плановой экономики. «Общество должно знать, — писал он, — сколько труда требуется для производства каждого предмета потребления. Оно должно будет сообразовывать свой производственный план со средствами производства... Этот план будет определяться в конечном счете взвешиванием и сопоставлением полезных эффектов различных предметов потребления друг с другом и с необходимыми для их производства количествами труда» (там же, т. 20, стр. 321).

Некоторые авторы высказывают сомнение в правомерности термина «измерение качества», считая, что правильнее было бы говорить об «измерении показателей качества» или «количественной оценке качества». Однако, с точки зрения языка, выражение «измерение качества» вполне допустимо. Измерение показателей качества, в том числе интегрального показателя, есть не что иное, как определение количественных границ качества. Определяя же эти границы,

мы тем самым устанавливаем *меру* качества, т. е. *измеряем* его. (Измерять можно все, что имеет меру. Реальное качество существует лишь как момент меры, как количественное качество. Следовательно, оно имеет меру и вполне измеримо.)

Выражение «измерение качества» тем более оправдано, что оно подчеркивает остроту проблемы (необходимость **измерения** качества, а не просто оценки или какой-либо другой приблизительной характеристики качества). Если говорить об измерении **показателей** качества, то в этом случае скрадывается основной момент проблемы: измерение качества как целостной определенности предмета, поскольку слово «измерение» «привязывается» к множеству показателей и может создаться впечатление, что качество — сумма, набор отдельных характеристик предмета. Если же употреблять выражение «количественная оценка качества», то в этом случае проблема измерения, по существу, снимается, так как термин «количественная оценка» является более широким и менее определенным, чем термин «измерение». Можно говорить о количественной оценке качества и при этом не ставить проблему *измерения* качества.

На чем основана возможность измерения качества? Отнюдь не на том, что качество — «еще не познанное количество», что его можно свести к количеству, а на том, что всякому качеству соответствует *свое* количество. Измерение качества есть именно определение «своего» количества и ничего больше.

Не преуменьшая значения дифференцированных (частных) показателей для оценки качества, следует однако отметить, что центральной проблемой измерения качества является определение интегрального показателя. Это объясняется тем, что качество по своей природе — целостная определенность предмета; поэтому оно может быть выражено достаточно полно и достоверно только единым показателем. Присущее качеству «свойство целостности» не дает возможности полноценно охарактеризовать его суммой частных показателей. В практике проектирования так или иначе приходится интегрировать частные показатели. При отсутствии точных математических методов это интегрирование, как отмечалось выше, осуществляется специалистами интуитивным путем. Интуиция же не является достоверным способом познания; она не имеет доказательной силы.

Для решения проблемы интегрального показателя крайне важен вопрос о форме взаимосвязи частных показателей. Ряд авторов предлагает выразить зависимость между показателями качества в виде иерархической схемы, в которой интегральный показатель являлся бы вершиной, а все остальные показатели были бы расположены на различных ступенях иерархии — от вершины до основания. Против

подобной иерархической интегрализации трудно что-либо возразить, разве только то, что она носит слишком формальный и тривиальный характер. Вполне очевидно, что между отдельными показателями качества имеют место более содержательные отношения, аналогичные тем, какие существуют в математических уравнениях законов. В этом смысле качество можно интерпретировать как закон и подобно закону выразить в виде определенного математического соотношения показателей.

Большое значение имеет проблема *соизмерения* частных и общих показателей качества. От ее решения зависит успешное решение проблемы измерения качества в целом. Соизмерение частных показателей качества дает возможность определить интегральный (общий) показатель качества. Соизмерение различных интегральных показателей позволяет количественно сопоставить качественно различные изделия. Принципиальная возможность соизмерения различных показателей качества вытекает из того фундаментального факта, что материальная действительность представляет собой иерархию качественных уровней, различающихся по степени общности — от самого конкретного уровня (единичных объектов) до самого общего уровня (соответствующего абстракции материи вообще). Поэтому то, что является качественно различным и количественно несопоставимым на одном уровне, становится качественно однородным и соизмеримым на другом, более общем уровне. (Например, железо и цинк качественно различны, если их рассматривать на том же уровне, на котором проявляется их качественное различие. Но как металлы они качественно тождественны. В конце концов любые два химических элемента количественно сопоставимы, поскольку каждый из них имеет *свое* количество — определенный заряд ядра атома. Это значит, что качественное своеобразие любого элемента можно выразить числом.) Аналогичным образом отдельные показатели качества и качественно различные предметы количественно сопоставимы и соизмеримы, если «их свести к одному и тому же единству, если найти для них общую меру (единицу измерения)» (К.Маркс и Ф.Энгельс. Соч., т. 23, стр. 58-59).

В заключение нам хотелось бы отметить, что хотя научные исследования в области измерения качества только набирают силу, однако уже сейчас видно, что они поднимают на новый, более высокий уровень проблему метризации знания. Теперь речь идет не только об измерении отдельных свойств и сторон объектов, но и об измерении целостных качественных характеристик объектов. Кроме того, успехи в этой области открывают путь к объективизации наших ценностно-практических представлений; Здесь нелишним будет напомнить

слова Д. И. Менделеева: «Когда некоторое свойство подлежит измерению — оно перестает носить характер произвольной субъективности и придает сравнению объективность» (Д. И. Менделеев. Периодический закон. М., 1958, стр. 274). В самом деле, метризация качественных представлений ведет к тому, что они теряют характер произвольной субъективности.

*Л. Е. БАЛАШОВ*

*Кафедра диалектического материализма философского факультета Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова*

*Журнал «Философские науки», 1976, № 4.*