

## 2.2. Качество товаров и услуг

### ИЗ ИСТОРИИ ТЕМЫ

Оценка полезности, качества товаров производится человеком, видимо, столько, сколько существует торговля и обмен, т.е. практически всегда. Как научно товароведческая дисциплина оценки качества, скорее – как дисциплина, рассматривающая вопросы отклонения отдельных параметров, показателей качества от нормативного или договоренного уровня, такой теории 150, от силы 200 лет.

Целенаправленные научные работы по формированию теории метрологии качества в рамках Госстандарта России, насколько нам известно, начались около 30-40 лет назад, и прежде всего они связаны с фамилиями Г.Г. АЗГАЛЬДОВ и Р.М. ТИХОНОВ. Первому из них, кстати, принадлежит удачный термин «квалиметрия».

Основы работы по принятому здесь направлению были заложены нами в начале 80-х годов (см. табл. 2.1) и завершены выходом в Издательстве стандартов книги «Уровень качества» в 1989 году<sup>1</sup>. Материалы этого раздела, взятые из данной книги, значительно сокращены и скорректированы применительно к условиям перехода страны на рыночные условия хозяйствования. Как можно будет увидеть далее, они имеют прямое отношение и к метрологии частных нововведений, и к аудиту эффективности комплексных программ.

Качество продукции неразрывно связано с внутренним и внешним рынком, ее конкурентоспособностью – такое мнение можно было почерпнуть из книги Р.М. Тихонова<sup>2</sup>, отражающей многие собственные аналитические наблюдения автора и взятые из широких литературных источников. По инициативе ирландского экспортного управления проведено исследование факторов, определяющих конкурентоспособность товаров на внешнем рынке. Результаты этого исследования показали, что на современном международном рынке качеству придается первостепенное значение.

Качество экспортируемых товаров все чаще связывается с престижем нации, с авторитетом того или иного экспортера и государства – таков вывод, сделанный Е. И. ПУНИНЫМ в самый разгул у нас затратных тенденций<sup>3</sup>. Ценовая конкуренция товаров все чаще заменяется конкуренцией их качества.

Возрастание фактора качества продукции в стратегии конкурентной борьбы на мировых рынках — долгосрочная тенденция. Так, президент Американского общества по кон-

---

<sup>1</sup>Минин Б.А. УРОВЕНЬ КАЧЕСТВА. Социально-экономические вопросы оценки качества и защиты потребителя. - М.: Издательство стандартов, 1989

<sup>2</sup>Тихонов Р.М. Конкурентоспособность промышленной продукции. — М.: Изд-во стандартов, 1985.

<sup>3</sup>Пунин Е.И. НТР и мировые цены. - М.: Международные отношения, 1977.

тролю качества Д. ХАРРИНГТОН отмечает: "Качество продукции — основное поле сражения на мировых рынках в 80-е и 90-е годы, и цена проигрыша в этой борьбе — экономическая катастрофа".<sup>4</sup> Едва ли кто-то будет утверждать, что сегодня все это радикально изменилось.

Известный принцип успешной торговли "потребитель всегда прав" некоторыми американскими специалистами по управлению качеством трансформируется в основной "закон" для бизнеса: "Если потребитель считает, что данный продукт плохого качества, значит, он действительно плохого качества, даже если он соответствует чертежам и спецификациям..."<sup>5</sup>.

Это отражает объективно существующую закономерность, установленную еще **К.Марксом**: "Без производства нет потребления, однако и без потребления нет производства, так как производство было бы при этом бесцельным... Потребление создает побуждение к производству, оно создает также и предмет, который воздействует на производство, определяя его цель"<sup>6</sup>.

На международном рынке в понятие качества включается все, что воспринимается потребителями: физические свойства, функциональные характеристики, конструктивные и эргономические параметры, даже упаковка, дозировка и т. д. Опыт достижения высокого качества зарубежными фирмами может представить для нас определенный интерес.

**Лучшее качество достигается за счет постоянных нововведений, утверждают зарубежные специалисты. Установлена очень тесная связь между склонностью фирм к нововведениям и их успехами в международной торговле.**

Общепризнанные успехи Японии в борьбе за качество своих товаров являются предметом анализа многих специалистов. Многие из них стоят на позиции, согласно которой высокое качество японских товаров является результатом будто бы причин чисто национального характера. В действительности уровень качества японских товаров обеспечивается главным образом за счет лучших принципиальных решений в проектах, и за счет лучшей его реализации в производстве.

При выборе товара потребитель очень редко учитывает как один из важных показателей качества товара затраты в сфере потребления, т. е. свои затраты, которые потреби-

---

<sup>4</sup> Harrington J. "World Quality Congress Proceedings", 1984, London, v. II, p. 89. Taylor E.F. American Society for Quality Control. 32 d Annual Technica.

<sup>5</sup> Conference Transactions. Milwaukee (Wise), 1978, p. 222.

<sup>6</sup> Маркс К., Энгельс Ф. Соч.-Т.12.-С. 217.

телю предстоит понести за весь ожидаемый срок эксплуатации товара.

Известно, что для таких изделий, как холодильники, электроплиты, кондиционеры, телевизоры, многих других подобных товаров издержки в эксплуатации во много выше цены (в 2-5 раз), и поэтому экономии этих затрат потребитель должен придавать очень большое значение. Потребитель, намереваясь приобрести тот или иной товар за соответствующую цену, с трудом, но учится воспринимать не только внешние, рекламированные показатели. Все большее значение он придает часто скрываемым от него факторам, характеризующим истинную ценность товара, рассматривая ее с точки зрения реальной долговечности, надежности, экономичности в эксплуатации. И государство вне зависимости от того, установлена на его территории социалистическая плановая или рыночная экономика, должно его этому настойчиво учить. А не тупо следовать принципу охраны интересов производителя или поставщика за счет интересов народа, выращивания ВВП любой ценой.

В понятие качества входит также и безопасность пользования товарами. Организованная в США комиссия по безопасности потребительских товаров пытается воздействовать на американских производителей, выпускающих небезопасную продукцию, системой штрафов. Существуют даже специальные надбавки к штрафам "за боль и страдания". Дополнительно к этим затратам приходится исправлять опасную в эксплуатации продукцию. Известный пример - с корпорацией "Америкен моторс". В результате аварий с автомобилями, когда из-за дефектов в металлокордных шинах погиб 41 человек и 65 получили тяжелые увечья, ей пришлось дополнительно израсходовать 135 миллионов долларов, т. е. больше чистого годового дохода.

Кроме того, ряд производств, выпускающих опасную для потребителя продукцию, вынужден закрываться. Так, после запрета использования пенопласта из мочевиноформальдегидной смолы как канцерогенного материала 1,5 тыс. мелких фирм, выпускавших этот продукт на сумму более 100 млн. долларов, или обанкротились, или вынуждены были перестроить производство.

Как уже указывалось, в настоящее время успехи фирм в деле повышения качества продукции прочно связываются с их новационной способностью (способностью к обновлению). За 1972-1978 гг. ассортимент товаров в крупных супермаркетах США пополнялся в среднем 6,5 тыс. новых товаров. По результатам обследования 148 фирм в начале 80-х годов каждая из них за 5 лет в среднем внедрила на рынке 6 "принципиально новых" потребительских товаров.

И в то же время среди потребителей существует глубокая неудовлетворенность качеством американских товаров. В погоне за прибылью капиталист выпускает товары с кажущейся новизной. ДЖ. ГЕЛБРЕЙТ по этому поводу писал: "Все чувствуют, что многое новшества в потребительских товарах есть не что иное, как обман... Производство и сбыт ограниченно полезных товаров становится обычной чертой экономической системы".

И вот поведение потребителя на рынке начинает меняться. Появляется даже мнение, что на смену концепции максимизации в удовлетворении потребностей, у нас, в России, еще очень популярной, приходит концепция "эффективного потребления": "от большего — к лучшему — к разнообразному — к меньшему". Потребитель учится даже не оптимизировать, но минимизировать свои потребности.

В ряде стран введены или вводятся различные системы оценки качества продукции, однако ни одна из них пока еще не получила всеобщего признания. Поэтому очень часто предпринимаются попытки подмены непосредственных измерителей качества рядом косвенных показателей. В частности, странной кажется попытка определять технический уровень продукции через число действующих в отрасли патентов, хотя для этого и синтезирована внешне вполне респектабельная формула<sup>7</sup>.

Между тем, достаточно точные методы оценки технического уровня (качества) продукции, например параметрические, разрабатываются еще с довоенных лет, во многих из них соразмеряются качество товара и его цена. Примером могут служить пусть целиком эмпирические, но достаточно достоверные методы прогнозирования цен на морские суда. Сведения об этом публиковались до Второй мировой войны и позднее в германском журнале "Schiff und Werf" (например, № 15/16 за 1944г.). Еще ранее были известны теоретические работы доктора-инженера К. Комментца<sup>8</sup>, который еще тогда сумел правильно понять и представить суть того, что сейчас называют коэффициентами весомости отдельных показателей. Например, он установил, что для кораблей, предназначенных для мелководья, всякое уменьшение осадки судов на 1 % приводит к повышению цены на 0,6 %; несколько более сложным оказалось влияние других факторов, в частности — вместимости судна. Но в целом подход является правильным, можно сказать — современным. Было составлено много таблиц и графиков, позволяющих прогнозировать цену (а следовательно, и качество) при выходе на международный рынок.

Прямым продолжением этих работ являются более поздние исследования, публикуе-

---

<sup>7</sup> Филипповский Е.Е. Обновление промышленной продукции в капиталистических странах. - М.: Наука, 1978. - С. 116, 119.

<sup>8</sup> Комментц К. Оценка стоимости грузовых судов на основании их технических данных и состояния судового рынка. - Л.: Судостроение, 1930.

мые в голландском журнале "International shipbuilding progress", где, в частности, опубликованы поправки к индексу цен в зависимости от значения различных параметров судов (1957, № 37).

Однако, по свидетельству специалистов по международной торговле, до сих пор на практике обобщающие методы оценки качества и тем более теоретические разработки применяются все же крайне редко. Заменяют их опыт, интуиция, ссылка на аналогичные случаи и т. д.

Просчетов в нашей международной торговле, ставших известными в последнее время, можно было избежать, если бы соответствующие органы внешней торговли приняли к сведению предложенные для них еще 8-10 лет тому назад методы оценки технического уровня (уровня качества), часть из которых будет изложена ниже.

Надо сказать, однако, что не только у нас, но даже в США и ФРГ, где так развита сеть обществ защиты потребителя, и вообще в мире все еще не приняты единые методы (или, во всяком случае, методы, работающие на единой основе), которые позволили бы унифицировать как подход к оценке качества, так и понимание конечных результатов оценки уровня качества. Отсутствуют попытки обосновать используемые подходы и с социально-экономической точки зрения.

В докладе на XXVI конференции ЕОКК голландский специалист проф. Дж. СИТТИНГ подчеркнул отсутствие экономического подхода к оценке качества, не говоря уже о социально-экономическом подходе.

Отсутствие единых общепризнанных расчетных методов оценки качества продукции как у нас в стране, так и за рубежом приводит, в числе других причин, к значительным потерям у потребителя.

Так, в 60—70 гг. капиталистические автомобильные корпорации намеренно делали свои автомобили с так называемым "запланированным износом", чтобы через 3-4 года они выходили из строя. Это давало возможность поддерживать устойчивый спрос на автомобили со стороны рядового потребителя, которого, не уведомляя о запланированном износе, всячески с помощью рекламы убеждали в том, что престижно иметь новую модель именно через каждые 3—4 года. Известно, что у нас на этапе «развитого социализма» в условиях дефицита практически на все довольно долго выпускались радиоприемники с дорогим устройством для псевдореввербации, необходимости в котором потребитель не видел, но оплачивал вопреки своему желанию.

Вопрос наведения методического порядка в сфере оценки качества продукции, т.е. в

квалиметрии, был и сейчас остается среди важнейших, которые будут способствовать и пониманию направлений работы для производителя, и восприятия продукта для потребителя, и потому он будет рассмотрен достаточно внимательно перед материалом по оценке эффективности проектов и программ.

#### УРОВЕНЬ КАЧЕСТВА ТОВАРОВ И УСЛУГ. КВАЛИМЕТРИЯ

Главным адресатом применения методов оценки качества является, видимо, ценообразование. Это было особенно актуально при социализме, не менее важным это является и для рыночной экономики – хотя ни тогда, ни сейчас в достаточной мере не используется. Одной из причин этого является малая разработанность и обоснованность методов оценки, а также уверенность в том, что вполне достаточными являются интуитивные методы назначения цены, которые в ряде случаев действительно позволяют, особенно путем длительных переговоров, приблизиться «к истине». Об это говорит, например, близкое совпадение цен на отечественные пассажирские самолеты, полученные в результате многодневных напряженных переговоров и расчетным путем.

Убедительные доводы в пользу тесной взаимосвязи оценок качества с проблемой ценообразования приводились, в частности, еще Е.И. ПУНИНЫМ, который понял и принял эту точку зрения много десятилетий назад.

Надо ли говорить, что пока качество и цена товаров очень слабо зависят друг от друга. За рубежом введен даже такой термин: косметическое обновление. Изменяя только корпус или футляр, изготовитель назначает новую, естественно, более высокую цену. А потребитель, не разобравшись или из-за дефицита, вынужден эту продукцию покупать. Если бы нам удалось устанавливать цены только или в основном только в соответствии с качеством, а не с тем, сколько установит завод по своим затратам, заинтересованность производства в ускорении научно-технического и социального прогресса была бы существенно выше, чем это имеет место сейчас и тем более было еще 20 – 30 лет назад.

Разница между ценой, определенной с учетом нового реального качества, и себестоимостью в идеале дает предприятию заслуженную прибыль от надбавки к цене. Надбавка за качество — это для предприятия плата за риск при освоении нового производства, возможность оплаты банковских кредитов и стимулирования рабочих, ИТР и служащих. И, наконец, пример для других предприятий.

Все эти стимулы, конечно, не вечные. Постепенно, по ступенчатому закону (его когда-то предложил Е.И. Пунин), повышенная цена упадет до "нормальной", равной, как и сей-

час, среднеотраслевой себестоимости плюс половине прибавки эффекта за счет прироста качества. Но полномасштабная надбавка за качество (а если есть зарегистрированные изобретения — и за новизну) свою роль уже сыграет: инициативное производство будет искать следующую новинку - еще более полезную и эффективную.

Как можно видеть, здесь нет слепого следования рыночному принципу "потребитель всегда прав". И эффект, и затраты делят между собой оба контрагента — производитель и потребитель. Важно только, чтобы прирост эффекта (у потребителя) был больше прироста затрат (в сфере производства). Следовательно, умение рассчитывать затраты должно сочетаться с умением рассчитывать эффект. В этом будет заключаться первый шаг к реализации задачи защиты потребителя, актуальной и в нашей стране, только осваивающей капиталистические методы хозяйствования, и за рубежом, на Западе, их уже освоившем.

Для решения этой задачи потребуется разработать и освоить методы оценки качества не только производственных объектов техники и технологии, но и товаров широкого потребления, и услуг населению.

При этом создание этих методов требует решения целого ряда теоретических вопросов.

Теоретические вопросы оценки качества включают уточнение объекта и субъекта оценки, отработку политэкономических и социально-экономических подходов к оценке, определение различий в направленности проведения расчетов, возможностей использования их результатов для разных целей в условиях различных форм собственности и т. п.

### **КАЧЕСТВО КАК СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КАТЕГОРИЯ**

Как оказалось в общем-то не так давно, К. Маркс полтора века назад в понимании и потребительной стоимости – качества, и морального износа – дал больше, чем вся наша наука за 70 лет своего процветания. И потому он нами будет не раз цитируемым из материалов, ранее не освещаемых в советской экономической и тем более политэкономической печати. Маркс заметил, что производство продукции развивается не столько за счет прироста количества товаров, сколько за счет улучшения их качества:

"...Потребительная стоимость продукта возрастает не посредством увеличения количества продукта, а вследствие превышения его качества"<sup>9</sup>.

Нетрудно видеть, что в разных общественных формациях рост массы потребительных

стоимостей происходит неодинаково успешно.

При капитализме, отмечал К. МАРКС "потребительные стоимости производятся лишь потому и постольку, поскольку они являются носителями меновой стоимости"<sup>10</sup>. С другой стороны, "союз свободных людей" (т. е. социалистическое общество), работающий общими средствами производства и "планово" (правда, более точный перевод использованного Марксом термина "selbstbewusst" означает "сознательно, самосознательно", а не *планово*), должен, очевидно, производить что-то для получения не меновой, а именно потребительной стоимости. Причем, если воспользоваться марксовым оборотом, сама меновая стоимость, или цена, должна возникать потому и постольку, поскольку она является выразителем стоимости потребительной, т. е. ценности вещи для покупателя. Вот именно эта цель была главной при начале наших работ в области квалиметрии.

Ради справедливости нельзя здесь не заметить, что еще почти за сто лет до Маркса идеи верховенства человеческих интересов провозглашал английский ученый-юрист, философ и гуманист Дж. БЕНТАМ (1748–1832). Джереми БЕНТАМ в советское время был нам почти не известен. А сейчас его портреты, его теории появились и быстро приумножаются в интернете:

(<http://www.krugosvet.ru/articles/05/1000587/1000587a1.htm>

[http://www.portalus.ru/modules/economics/rus\\_readme.php/](http://www.portalus.ru/modules/economics/rus_readme.php/)

<http://www.lawlibrary.ru/izdanie39071.html>

Дополнительная информация на сайте: [talant-abc.narod.ru](http://talant-abc.narod.ru) и в недавно изданной книге, посвященной формированию у нас универсальной системе ответственности<sup>11</sup>)

Бентам – из семьи юристов, пошел по стопам родителей, но быстро разочаровался в юриспруденции, и вместо того чтобы зарабатывать на знании законов, которых и тогда было более чем достаточно, решил посвятить жизнь изучению социальной, правовой и политической систем и исправлению их недостатков и злоупотреблений. Поставив задачу реформирования общества, Бентам столкнулся с необходимостью систематизации и обоснования своих идей.

Философский и жизненный принцип БЕНТАМА, сформулированный, в частности, в его известном труде «Введение в принципы морали и законода-

---

<sup>9</sup> Маркс К., Энгельс Ф. Соч. - Т. 46. - Ч. 1. - С.409.

<sup>10</sup> Маркс К. Капитал. - Т. 1. - М.: Политиздат, 1969. - С. 197. Исходя из этих двух последних цитат, отметим следующее важное обстоятельство. У К. Маркса, в другой политэкономической литературе термин "потребительная стоимость" употребляется в двух смыслах: для обозначения вещи, физического тела, обладающего полезностью, и для обозначения свойства быть полезным. т. е. — полезности. В этой книге, если не будет специальной оговорки, термин используется в основном во втором смысле.

<sup>11</sup> Минин Б.А. ВОЗВРАТНОЕ ПРАВО: - правосудие, социальная безопасность и социальное развитие. – Изд. Юриспруденция, 2007

тельства» (An Introduction to the Principles of Morals and Legislation, 1789), основывался на этическом гедонизме, учении о том, что благо – это счастье, и **целью этического поведения является достижение наибольшего счастья для наибольшего количества людей**. Для того, чтобы правильно понять это утверждение, следует иметь в виду, что для Бентама удовольствие и счастье были синонимами и имели самый широкий смысл – включая интеллектуальные, социальные, моральные и альтруистические удовольствия, а также менее значимые удовольствия физические. «Удовольствие» – это все, что представляет ценность для человека, независимо от своей природы или причин, по которым человек рассматривает что-либо в качестве ценности. Несмотря на практические трудности, возникающие при подсчете количества блага, Бентам был убежден, что благо можно оценить по интенсивности, длительности и другим параметрам.

По мнению Бентама, подобный расчет мог бы осуществляться в анализе любого законодательного проекта или решения, затрагивающего интересы разных членов общества. С этой целью он предлагал подсчитывать первичные, вторичные и производные удовольствия и страдания, доставляемые соответствующим законопроектом каждому члену общества, а затем суммировать эти оценки и подводить итоги.

При невозможности непосредственно соизмерить различные характеристики удовольствий и страданий Бентам предлагал обращаться к их денежным оценкам.

Однако, несмотря на известность идей Бентама в период его жизни и позже, капиталистическая идея не претерпела сколько-нибудь заметных изменений, и Маркс анализировал ее в том виде, который он увидел. И в разработке вопросов полезности, потребительной стоимости он сделал значительный шаг вперед соответственно уровню своего времени. Правда, не догадавшись выразить свои идеи математическим, наиболее прочным способом.

В обществе капиталистическом главная цель — рост прибыли — достигается получением все новых и новых потребительных и, следовательно, меновых стоимостей, полезностей, величина которых выявляется в рыночной экономике более или менее автомати-

чески, пусть и на простых проявлениях и далеко не сразу.

В обществе социалистическом прибыль *при правильной постановке дела* тоже является (должна являться) показателем степени полезности производимой продукции. Поэтому в социалистическом хозяйстве измерение потребительной полезности является (должна была являться) важной социально-экономической функцией. Больше того, можно утверждать, что и сейчас именно в той мере, в какой это требование не соблюдается, в той же мере производимая продукция не соответствует требованиям полезности и, следовательно, затраты на нее — бесполезны. "Полезность вещи и делает ее потребительной стоимостью... Если она (вещь) бесполезна, то и затраченный на нее труд бесполезен, не считается за труд и потому не образует никакой стоимости"<sup>12</sup>. **Следует ли здесь говорить, что советская социалистическая практика весь объем произведенного труда учитывала автоматически, даже не поднимая вопрос, полезны ли его результаты или нет.** Это была тогда ошибка огромная, трагическая и для выживания социализма, и для жизни всех нас.

Отметим, что потребитель заинтересован в максимально точной оценке ценности новых изделий в любом случае, в том числе для того, чтобы неизбежное на первых этапах выпуска нового изделия повышение цены было бы адекватным его фактической полезности. Однако существенные или даже полярные различия в целях социалистического и капиталистического производства определяют и различные возможности общества, потребителей пользоваться единообразными и точными методами расчета: в годы, когда расчет качества продукции мог проводится уже вполне грамотно, по крайней мере, уже были показаны методы, как это делать, но советская наука преступно от этого отказывалась — нет, конечно, не вся наука валом, но ее отдельные фигуры, диктовавшие тогда свою позицию и как все подобные во всех областях, когда было уже поздно, быстро перекрасившиеся. Такова цена их преданности делу. Но тогда всякая борьба против них была в принципе обречена. Сейчас, при капитализме, гарантий качества предлагаемых на рыночном пространстве товаров не прибавилось, прибавилось только их разнообразие.

Итак, если принять, что полезность, потребительная стоимость определяется как произведение количества на качество, и если иметь в виду, что *количество* самой многообразной продукции может как-то измеряться (пусть и не всегда достаточно точно), то наиболее актуальной становится проблема оценки качества единицы продукции.

В капиталистических странах относительно редко публикуются подробные данные,

---

<sup>12</sup> Маркс К., Энгельс Ф. Соч. - Т. 23. - С. 44,49.

раскрывающие принятые теми или иными фирмами методы оценки качества и ценообразования, позволяющие с достаточной для практики точностью, не прибегая к методу калькулирования затрат, а только сопоставлением потребительских свойств, определять качество новых товаров<sup>13</sup>.

"Обнажение" качества товаров явно не в интересах большинства фирм, производящих основную массу товара "среднего качества", и тем более тех, кто занимается лишь "косметическим" обновлением продукции.

Для производителей товаров "высшего качества" показывать истинное качество своего товара как будто выгодно. Но зато им невыгодно показывать финансовым органам разность между ценой и затратами, т. е. прибыль. В этом случае объявляется коммерческой тайной фактическая себестоимость.

Наконец, потребитель, если он проводит оценку качества товаров сам, также не заинтересован в разглашении используемых им методов, дабы не дать возможность тем же финансовым органам раскрыть механизм образования собственной прибыли.

Но это все касается производства продукции действительно высокого качества. Что уж тут говорить о производстве товаров «среднекачественных» и того хуже.

Не потому ли до сих пор главенствующим и в некоторых теоретических исследованиях, и в практике стимулирования качества, и в самой психологии производителя был и во многом до сих пор остается подход затратный. Сейчас задача состоит в том, чтобы в ближайшие 5-10 лет переориентировать хозяйственный механизм на новый, результатный подход, на безусловный приоритет потребительной стоимости перед стоимостью, на учет реального вклада каждой отрасли, каждого предприятия, института, каждого работника в реальное приращение общественного богатства, а не просто рост ВВП.

Когда *философы* говорят о качестве, то имеют в виду наличие каких-то определенных отличий одной вещи от другой. Скажем, самолет "качественно", конструктивно, отличается от паровоза. Когда о качестве говорят *торговые работники или квалиметрологи* (специалисты по оценке качества), то чаще всего имеют в виду, что одно изделие лучше, "качественнее" другого. Именно это имел в виду К. Маркс, когда в "Капитале" он говорил о "потребительной стоимости" вещей, их способности быть "лучше" или "хуже". Один подход (конструктивные отличия) определяет "вещь в себе", другой (внешнее проявление внутренних отличий) — "вещь для нас". С точки зрения второго подхода средства пере-

---

<sup>13</sup> Ценообразование на капиталистическом рынке / Пер. с англ. — М.: Прогресс, 1975. - С. 307.

мещения грузов, будь то паровоз или пароход, если они имеют одинаковые параметры, имеют однокровное качество.

Казалось бы, два совершенно разных подхода. Но нетрудно увидеть, что они тесно взаимосвязаны. Если мы будем сравнивать какие-либо аналоги, как это и делают при аттестации изделий на Знак качества, при одинаковости конструкции различие будет в степени их общественной полезности. Чтобы научиться ее поточнее измерять и стимулировать, требуется доработка ряда сложных вопросов теории и практики и так в конце концов обеспечить по крайней мере методическую основу для реального приоритета, первенства потребительной стоимости перед стоимостью.

До сих пор в очень многих экономических работах как само собой разумеющееся считалось, что прогресс в основном экономит. Конечно, значительная масса средних или ниже среднего уровня разработок так, собственно, и влияет на общественное производство — они экономят затраты. Но принципиально новые разработки, лучшие изобретения, открытия, открывающие новые пути исследования и разработки меняют в технике целый спектр свойств, т. е. радикально меняют ценность техники для тех, кому эта техника предназначена, — для сферы потребления.

Но если для лиц, занимающихся ценообразованием, аудитом и контролем нет даже намек на желание освоить элементарные, можно сказать – самые примитивные методы квалиметрии, то, что же говорить о понимании ими феномена морального износа и принципиальной новизны!

*....Можно порассуждать о причинах этого упорного наместествия, жесткого консерватизма - сделаем здесь небольшое отвлечение. Единственно, чем можно все это объяснить, так это полное отсутствие среди нынешнего состава ученых-экономистов продуктивных инженеров и изобретателей, во-первых, «в металле» представляющих, что такое настоящий прогресс, а во-вторых, обученных делать изобретения в любой области, т.е. создавать принципиально новые и полезные формообразования, находить нестандартные решения. И как следствие вполне воспринимающие таковые от чужих, а не шарахающих от них. Но главное – использующие свои навыки при поисках нестандартных решений в социометрических исследованиях. Мне в этом случайно или не случайно повезло, без них преодолеть немало тупиков при разработке наших методик было бы практически невозможно. И потому мы сейчас ставим вопрос о создании специальной Академии творчества, восполняющий*

*няющий этот пробел для масс, которые – все! – являются заложниками нашего образования, обучающее скорее запоминать, чем думать...*

Ясно, что учитывать надо и качество, и экономию. Полученная из чисто формальных соображений формула для определения эффекта достижений науки и техники включает в себя и оценку ценности (качества) **К** и удорожания **Д** – см выше. Эффект по этой формуле:

$$\mathbf{Э} = \mathbf{Масштаб, \text{ объем реорганизуемого производства } (M) \times \text{ Эффективность реорганизации } (K - D).} \quad (2.4)$$

Величина **К** — это уровень качества, которым должны заниматься совсем не традиционная экономика, а другие дисциплины: теоретически — квалиметрия, практически - система аттестации новой промышленной продукции и ее ценообразования, где они еще в России сохранились, хотя бы в рекомендательном порядке. Однако до сих пор оценка качества, к сожалению, осуществлялась без учета вопросов экономики, не говоря уже о социомике; экономисты, не углубляясь в суть вопросов качества, так и говорят: "эффективность и качество". В нашей формуле эффекта два важнейших критерия образуют единство экономии и качества, стоимости и потребительной стоимости. Точнее, в этой формуле — разность отношений потребительных стоимостей и стоимостей.

Но из большинства установленных на сегодня прежней нормативной литературой нескольких формул для расчета экономического эффекта практически ни одна не учитывает действительную полезность для потребителя, потребительную стоимость. Больше того, официальные инструктивные документы (например, еще и сегодня известный документ прошлого, на котором студентам навязывают делать дипломные проекты, - РД 50—149—79) для расчета уровня от качества рекомендуют не одну, а четыре формулы. По этим совершенно разным формулам значения показателя качества одного и того же объекта техники оказываются совершенно разными, можно сказать, чуть ли не с противоположными. В результате каждый производитель при оценке своей продукции выбирал ту формулу, которая ему удобнее.

Из-за отсутствия сейчас в официально действующих документах четкой общепринятой меры качества, показатели типа "уровень качества новых часов  $K_ч = 1,2$ " и "уровень качества нового локомотива  $K_л = 1,2$ " не дают гарантии действительно одинаковости относительного прироста эффекта для потребителя.

Практические приемы оказывались вообще весьма изощренными.

Например, хорошо известен такой рабочий прием определения коэффициентов весомости параметров изделия: экспертным путем определяется, что какой-то его параметр (показатель) является главным, например, для холодильника - температура в холодильной камере или потребление энергии. При этом показателе коэффициент весомости принимается равным единице, а при остальных — насколько-то меньше единицы (тоже экспертным путем). Первым показателем для двигателя может быть выбрана также мощность, к.п.д. и т.д. Тогда ценностная шкала неузнаваемо меняется.

На практике все это так действительно бывает. Как видим, единый социально-экономический критерий выбора показателей и последующих оценок в этих подходах действительно крайне необходим. Более подробная критика существующих подходов к оценке весомости показателей при оценке уровня качества содержится в книге «Уровень качества».

## ПОЛИТЭКОНОМИЯ "РЕЗУЛЬТАТНОГО" ПОДХОДА

"Полезность вещи делает ее потребительной стоимостью... Если она (вещь) бесполезна, то и затраченный на нее труд бесполезен, не считается за труд и не образует никакой стоимости" — в свое время уже цитированные нами слова **К. Маркса** являлись, пожалуй, главным аргументом не только в пользу защиты нами "результатного" подхода в экономике, но и одновременно был направлен против господства затратного подхода, доведенного у нас до самого высокого уровня бухгалтерской точности и все же не сумевшего обеспечить главного: адекватного стимулирования материального и социального развития общественного производства.

Есть еще одно высказывание Маркса, которое игнорировали советские политэкономы, провозносящие затратную сторону: "Потребительные стоимости образуют общественное содержание богатства, какова бы ни была его общественная форма"<sup>14</sup>. То есть и при социализме, и при капитализме главной целью общественного производства было и остается наращивание общественных ценностей. И еще: "Потребительная стоимость выражает природное отношение между вещами и людьми, фактически - бытие вещей для человека"<sup>15</sup>; "Ошибка Рикардо состоит в том, что он ... обращает свое внимание только на

---

<sup>14</sup> Маркс К., Энгельс Ф. Соч. - Т. 23. - С. 44.

<sup>15</sup> Маркс К., Энгельс Ф. Соч. - Т. 26. - Ч. III. - С. 307.

относительное количество труда ... Качественная сторона дела у Рикардо не развита"<sup>16</sup>.

Важность самих принципов подхода к оценке качества обуславливает необходимость рассмотрения вопросов, связанных с терминологией, используемой в данной книге.

Термин "потребительная стоимость" появился в результате неточного перевода на русский "Капитала" в 1907-1909 гг., т.е. еще до революции. Маркс применял для этого слова: *der Wert, der Gebrauchswert*, означающие, в буквальном переводе, ценность, полезность, приятность (для потребителя), но никак не *Kosten* (затраты)<sup>17</sup>.

Следует подчеркнуть, что целый ряд видных советских экономистов, в том числе академик С.Г. СТРУМИЛИН, последовательно использовали термин "ценность". И только для того, чтобы не затруднять чтение последующего материала для читателей, привыкших к устоявшейся терминологии, нами будет применяться в основном привычный для большинства термин "потребительная стоимость", хотя подразумеваться под ним будет "ценность", "полезность" и т. п.

Априори ясно, что ценность, общая полезность вещей определяется количеством вещей и их качеством. Возникает даже соблазн сказать: произведением количества на качество<sup>18</sup>. Однако следует иметь в виду, что:

1) потребительная стоимость, качество, будет пропорциональна количеству, если, например, количество "4" будет для потребителя в два раза более полезно, чем количество "2". Даже при самых простейших экономических ситуациях это требование явно безусловно выполнимо. Так, удвоенная производительность нового станка по сравнению со старым вовсе не означает, что он стал вдвое полезнее, ибо, во-первых, это увеличение производительности может быть не нужным потребителю, во-вторых, увеличение произ-

---

<sup>16</sup> Там же. - С. 132.

<sup>17</sup> Определенная путаница в терминах, возникшая из-за неправильного перевода, способствовала последующему неверному толкованию основного принципа социализма: от каждого по способности, каждому по труду. Известно, что слово "труд" имеет три составляющие: затраты, процесс и результаты. В немецком языке для нашего слова: "труд" в данном контексте применяется слово *die Leistung* - эффективность, выходная мощность - т. е. результаты, но не затраты. Очевидно, укоренившаяся до сих пор у нас неверная трактовка основного принципа социализма в чем-то определена и изначально искаженным переводом соответственно желанием каждого в массе и для себя, переводчика, тоже быть оплаченным не по достигнутым результатам, а по тому, сколько кто-то простоял у станка, просидел за рабочим столом и т. д., а также из-за существенно более простого бухгалтерского учета затрат, а не результатов. Сейчас можно утверждать, что этот искаженный перевод и впоследствии использование его в качестве руководящего нашей экономической наукой не в последнюю очередь привел к гибели социализма и появлению в России признаков того, что вскоре было названо «диким капитализмом».

<sup>18</sup> В книге Азгальдова Г.Г. "Потребительная стоимость и ее измерения" (М.: Экономика, 1985. - С. 31) приведено не произведение, а более общий, совершенно не конкретный случай: вообще функция потребительной стоимости от количества и качества.

водительности может повисить затраты на изготовление одной детали, в-третьих, эти детали могут оказаться неравноценными, в-четвертых, обычно важным бывает не одно свойство, а целый их спектр, и т. д.;

2) в равной степени потребительная стоимость будет пропорциональна качеству, если выбранная система и единицы измерения качества обеспечат такую пропорциональность. Этого еще требуется добиться, и об этом фактически весь данный раздел.

Таким образом, предстоит создать такую систему оценки потребительной стоимости, чтобы в ней была соблюдена строгая зависимость полезности от количества и качества.

Собственно, такой показатель уже предлагался, и не раз - это универсальный синтетический показатель кваливал. Его предлагал известный авиаконструктор академик **О.К. Антонов**. Кваливал, по замыслу, должен быть практически аналогичен потребительной стоимости.

Достаточно ясно концепция кваливала изложена О.К. АНТОНОВЫМ относительно давно<sup>19</sup>, а его идея была изложена еще ранее - в работе 1965 г.<sup>20</sup>. Кроме изложения вопросов, касающихся выбора нужного показателя, эта книга содержит глубокий анализ недостатков организации нашего производства. Несмотря на более чем 40 лет, прошедшие с момента выпуска книги, она актуальна для нас до сих пор. А кваливал все еще остается нерешенной задачей. И подчеркнем — задачей настоятельной необходимости, чтобы не возводить ВВП в ранг непререкаемого Бога. Трудно сказать, что кроме амбиций профессионалов-экономистов могло этому тогда и сейчас препятствовать.

Следует отметить, что в советское время было предложено много аналогов единиц измерения кваливала для частных случаев: для минеральных удобрений — "тонны действующего начала", для цемента — "тонны условного цемента", для железной руды — "условные тонны", для кормов в животноводстве — "кормо-единицы", для кровельной волнистой асбофанеры — "условные плитки" и т. д.<sup>21</sup>.

Наконец, есть еще один принципиальный для нашего последующего изложения вопрос: что же включает потребитель в понятие "качество"? В этом отношении среди некоторых экономистов, ценовиков устоялась тоже затратная концепция, только с обратным знаком. В соответствии с ней увеличение потребительной стоимости должно обязательно что-то экономить у потребителя.

---

<sup>19</sup> Антонов О.К. "Что вместо "вала"? // Труд. - 1983. - 13 марта.

<sup>20</sup> Антонов О.К. Для себя и для всех. - М.: Экономика, 1965. - С. 189.

<sup>21</sup> Азгальдов Г.Г. О взаимосвязи качества и потребительной стоимости // Стандарты и качество. - 1971. - № 2. С. 55.

Между тем, экономия — это еще не все. Во-первых, есть смысл напомнить подробный перевод определяющих слов «потребительная стоимость» из первоисточника: der Gebrauchswert: ценность, полезность. Во-вторых, следует повторить: автор данной книги, как, очевидно, и любой другой человек, в понятие "полезность" автоматически включает также и "приятность" — см. строки о гениальном философе, юристе и экономисте Дж. Бентэме. Когда мы говорим, что "все бесполезное вредно", мы имеем в виду не только утилитарную потребность, но и внутреннюю удовлетворенность, комфорт, безопасность и многое другое.

Однако следует все же отличать экономическое содержание качества от социального. В первое мы включаем создание материальных объектов, неважно — направлены они на удовлетворение самых утилитарных потребностей (например в пище или жилье) или духовных (например, производство музыкальных инструментов). Второе содержание мы связываем с производством (созданием) соответствующих санитарно-гигиенических и психо-физиологических условий труда и быта, достижением определенной гарантии безопасности (личной, трудовой, общенациональной) и т. д.

Есть полярные точки зрения на приоритет экономического и социального: экономить, чтобы давать больше вещей для личных и коллективных благ, или же, наоборот, делать больше вещей, чтобы что-то экономить. Спор о приоритетах в таких случаях уподобляется спору о приоритетах тока или напряжения, яйца или курицы. . . Ясно, что в принципе оба утверждения равноправны, и только в силу многолетней и глубочайшей приниженности социального аспекта автор в этой книге придает ему большее значение.

Таким образом, социальный эффект является самостоятельным и крайне важным критерием оценки развития общественного производства. К сожалению, доказывать это приходится еще довольно часто. Как отмечал В.Г. ЭЙДИНОВ, " ...говоря о нововведениях и новой технике, мы хоть и подсчитываем прибыль и экономию, но они для нас не самоцель, а лишь средство решения социальных задач. А раз так, то почему мы стремимся учитывать социальный эффект, проходящий через деньги, и игнорируем получаемый непосредственно?"<sup>22</sup>.

Эта цитата полностью определяет позицию и автора этой книги, очерченную почти на 10 лет ранее.<sup>23</sup>.

Экономическая и социальная ценность различных предметов и услуг для отдельных

---

<sup>22</sup> Эйдинов В.Г. Социальное развитие - и цель, и средство! // ЭКО. - 1985. - № 3.

<sup>23</sup> Минин Б.А. Об экономической значимости изобретения // Вопросы изобретательства. - 1976: - № 9.

людей и даже для общества в целом не является абсолютно стабильной ни во времени, ни в пространстве. Тонна чистой пресной воды вчера, сегодня, завтра и послезавтра в Москве, Средней Азии или на Луне имеет разную ценность. Соответственно по-разному будет оцениваться экономия воды за счет нововведений. Так возникает задача ценностного взвешивания (механизмы такого взвешивания будут освещены ниже).

Ценностные ориентиры формировались у каждого человека в любом обществе и определялись затратами на приобретение, дефицитом, сравнением с другими ценностями, наличием аналогов и т. п. Можно утверждать, что затраты на приобретение ценностей включают в себя, кроме цены, еще и дополнительные затраты, связанные с разными приплатами, потерями времени в очередях, в ожидании доставки и т. п. В совокупности все это определяет понятие "доступность" благ (этих вопросов мы также коснемся ниже).

При ближайшем рассмотрении оказывается, что определенные параметры изделия (например, для локомотива скорость, энергопотребление и т. п.) остаются по существу (но не количественно) теми же и на этапе ТЗ (когда только была поставлена задача их достижения), и на этапе завершения разработки (когда эти параметры уточняются в зависимости от принятой конструктивной схемы), и после освоения (когда параметры можно реально измерять средствами технической метрологии). Естественно, когда есть реализованный в "металле" образец, эти параметры можно определить с большей точностью, чем это можно было сделать на этапе формирования технического задания ТЗ. Но ведь и после разработки и испытания, после изготовления изделия они не окончательные: только значения параметров серийно выпущенных изделий, причем определенные в конкретных условиях эксплуатации, можно считать достоверными; значения параметров на всех остальных этапах производства можно считать только более или менее приближенными по отношению к значениям, полученным в реальных условиях эксплуатации.

Но для нас сейчас важно уяснить другое: сами основные параметры остаются по своей физической сущности теми же, а при правильной организации разработки и изготовления мало изменяются и по величине. Реальные условия производства вносят в них, конечно, определенные коррективы. Во-первых, как правило (но не всегда), они уменьшаются по величине, ибо на практике идеальных условий не бывает. Во всяком случае, появляется определенный разброс (дисперсия) значений параметров. И то, и другое можно учесть с помощью обычных математических методов, и это не требует изменения ни в терминологии, ни в методах оценки. Во-вторых, имея перед собой реальный (опытный и тем более серийный образец), оказывается возможным определить не только основные

параметры изделия, но и многочисленные второстепенные. Отсутствие этих параметров в ТЗ вовсе не означает, что заказчика, потребителя они вовсе не интересуют. Их отсутствие в ТЗ предполагает, что они будут по крайней мере не хуже средних значений для подобных уже выпускаемых изделий. И здесь следует заметить: если удачно выбрана расчетная формула для определения уровня качества изделия, например, мультипликативная, которой мы однозначно отдали предпочтение, введение в расчет тех или иных, ранее не введенных параметров не должно сколько-нибудь существенно повлиять ни на порядок расчетов, ни на значения ранее выведенных коэффициентов; результат при этом будет лишь уточняться.

Напомним, что в число показателей качества мы включаем совокупность всех свойств, значимых для потребителя, в том числе экономию его затрат в процессе эксплуатации (без учета затрат в производстве, цены и т. п.).

## ГЛАВНЫЕ ПОДХОДЫ

В философском значении качество как внешнее проявление любого явления, процесса или объекта в идеале определяется практически бесконечным числом отдельных элементарных свойств.

Можно с уверенностью утверждать, что в таком понимании найти количественную оценку качества невозможно. Однако когда мы подразумеваем под качеством полезность, способность удовлетворять ту или иную потребность, вопрос оценки существенно упрощается, становится более определенным. Во-первых, объективно оказывается, что учитывать надо только те свойства, которые существенны для достаточно точного определения степени удовлетворения названной потребности, вполне определенной в сфере использования оцениваемых явления или объектов. Естественно ожидать — и это подтверждается на практике, — что с точки зрения полезности объекта или явления их свойства существенно неравноценны и закон распределения важности свойств близок к нормальному.

Наконец, вопрос оценки становится более определенным, если оперировать в процессе оценки качества не самими свойствами (законно утверждение, что в натуральном выражении они несопоставимы), а данными о их относительных изменениях.

Таким образом, нерешенный, если вообще решаемый вопрос о сопоставлении свойств мы заменяем на куда более определенный вопрос о сопоставимости их измене-

ний. Но изменения параметров свойств также по-разному влияют на общую полезность, и это должны учитывать „коэффициенты весомости“. Их разработке мы придавали особое значение, см. ниже.

Возникает только вопрос: полезность - для кого? Мы даем однозначный ответ: для того, кто продукцию потребляет, использует, включая затраты на эксплуатацию. В связи с этим существенно упрощается решение двух общетеоретических вопросов: можно ли соизмерять в целом потребительные стоимости (полезности) между собой и можно ли их соизмерять со стоимостью?

Вопрос о возможности сопоставления потребительных стоимостей между собой основательно рассмотрен Ф.ЭНГЕЛЬСОМ в "Анти-Дюринге": "Когда общество вступает во владение средствами производства и применяет их для производства в непосредственно обобществленной форме, труд каждого отдельного лица, как бы различен ни был его специфически полезный характер, становится с самого начала и непосредственно общественным трудом... Люди сделают тогда все это (взвешивание и сопоставление полезных эффектов различных предметов потребления — М.Б.) очень просто, не прибегая к услугам прославленной "стоимости"...<sup>24</sup>.

Другим сложным вопросом является соизмеримость и сопоставимость стоимости и потребительной стоимости, затрат и результатов. Но, как будет видно из последующего изложения, их прямое сопоставление нам не потребуется, так как мы будем оперировать не понятием "качество", а понятием "уровень качества". Вкратце это можно проиллюстрировать на следующем простом примере. Можно бесконечно дискутировать о полезности воды, нефти и т. п. при их изобилии или недостатке. Но вопрос сразу же приобретает вполне четкую определенность, когда мы его ставим так: во сколько раз увеличится выигрыш потребителя, если будет использована новая конкретная разработка – скажем, фильтра для очистки воды, причем в конкретных земных условиях?

**Уровень качества - это отношение потребительных стоимостей единицы оцениваемого нового и базового объектов техники – конечно, в строго определенных условиях и ни в коем случае не относительно идеальных объектов сравнения<sup>25</sup>.**

Ясно, что в принципе можно и нужно говорить о соотношении полезностей не только объектов техники и технологии, но и вообще новшеств, реорганизующих, дестабилизи-

---

<sup>24</sup> Маркс К., Энгельс Ф. Соч. - Т. 20. - С. 321.

<sup>25</sup> В теоретических работах по квалиметрии уровень качества определяется чаще всего как результат сравнения какого-либо объекта относительно идеального. (Прим. ред.).

рующих общественное производство, — технических, организационных или научных... В наших работах и в данной книге вопросы измерения уровня качества рассмотрены в требуемом традиционном экономическом и социальном аспектах; соответственно будут рассмотрены методы оценки только социально-экономического качества (для краткости слова "социально-экономическое" будут опускаться).

Вопрос учета как равноправных экономических и социальных факторов для традиционных экономистов пока еще далеко не решен. Даже чисто психологически. Как уже отмечалось, они отдают предпочтение затратной экономике, игнорируя социальные вопросы, связанные с качеством. Напомним: практически лишь на исходе этапа социализма в последнем (!) варианте общегосударственного документа по оценке эффективности даны, да и то - самые общие принципы определения социального эффекта. Главное же - в нем официально провозглашено "равноправие" экономического и социального видов эффекта и даже указана возможность их суммирования. Это был 1988 год. Хотя еще за 200 лет до этого был Бентам, далее был МАРКС; далее, за 13 лет до этого события в книге немецких ученых Х. ЭБЕРТА и К.ТОМАСА, посвященной вопросам функционально-стоимостного анализа<sup>26</sup>, уже подходили к расчетам: там правильно указывалось, что главной проблемой является возможность установить, как изменение параметра сказывается на изменении всей потребительной стоимости, т. е., по существу, предсказывалось, как рассчитать коэффициенты весомости параметров.

Затем на XXVI конференции ЕОКК (1982 г.) известный голландский специалист по вопросам качества Ван ДОНКЕЛААР предложил достаточно ясную трактовку категории "качество" (По его мнению, продукт имеет хорошее качество только в том случае, если при минимальной стоимости жизненного цикла он обеспечивает максимальный вклад в сохранение здоровья и удовлетворения потребностей людей, участвующих в его проектировании, изготовлении, использовании, поддержании в работоспособном состоянии и восстановлении, а его потребление или эксплуатация связаны с минимальными затратами энергии и других ресурсов, с приемлемым влиянием на окружающую среду и человеческое общество<sup>27</sup>).

Это все «вести с Запада» А за 8 лет до 1988 года нами был преложен, исследован и через 5 лет передан в ЦЭМИ АН СССР подробнейший методический аппарат и серия просчитанных примеров. Из всего этого для государственного документа взят только са-

---

<sup>26</sup> Эберт Х., Томас К. Анализ затрат на основе потребительной стоимости. - М. Экономика, 1975.

мый общий принцип: везде социальные факторы стоят как равноправные наряду с экономическими, и принять этот подход не было бы никаких ущемлений ученых, занятых экономическими расчетами. Видимо, главным препятствием было то, что эти предложения сделаны были не их коллегами. Это известный и широко исследуемый на Западе психологический феномен «Not invented here». Амбиции взяли верх – вопреки интересам общества. Ущерб оказался огромным. Заметим: вопреки немалым потерям и у них, и у нас, феномен только исследуется, без намека на реальный конструктив. Действительно, не предусматривать же уголовное дело по каждому такому случаю, пусть даже гибели целой социально-политической формации!

Так и получилось, что до настоящего времени не существует достаточно апробированной и общепризнанной методики количественного выражения потребительной стоимости. Но нам вскоре удалось прийти к пониманию того, что... в абсолютном виде потребительная стоимость нас не должна интересовать. А вот *сравнивают* качество люди с древних времен. В большинстве случаев мы можем сказать, что лучше, а что хуже, и даже насколько лучше или насколько хуже, основывая на этом выбор и оплачивая покупку по большей или меньшей цене. При этом интуитивно мы никогда не ставим знак пропорциональности между полезностью объекта и любым одним его свойством. Вопрос сразу стал о взвешивании параметров, составляющих качество. И не самих параметров, а их изменений от реализации оцениваемого новшества.

Наконец, о возможности соизмерения потребительной стоимости и стоимости. В принципе, в условиях устойчивого производства, которое не расширяется и не сворачивается, полезность того, что производится, тождественно равно меновой стоимости, т. е. цене (иначе бы потребитель либо уменьшал потребление, либо увеличивал)<sup>28</sup>. Об этом мы уже писали.

Но здесь мы должны напомнить об одном знаменательном событии в жизни нашей страны. Он вполне мог стать переломным в смысле крутого изменения и скаляра, и вектора ее развития...

Дело в том, что в 1964 г., в разгар «хрущевской оттепели», «Экономической газетой», журналами "Sovjet Life" и "Коммунист" был устроен круглый стол специально на тему о соотношении стоимости и полезности. Споры велись в течение нескольких дней. Мысль о том, что в устойчивом производстве потребительная стоимость товаров (их количество и

---

<sup>27</sup> Тихонов Р.М. Конкурентоспособность промышленной продукции. - С. 32.

<sup>28</sup> Естественно, это в наибольшей степени соответствует действительности при отсутствии острого дефицита. Иначе к цене следует приплюсовать дополнительную плату за доступ. (*Прим. ред.*).

качество) и стоимость (затраты на производство) соизмерять бессмысленно, там отстаивал только один из участников дискуссии — М.В. КОЛГАНОВ. В устойчивой фразе производства, справедливо утверждал М.В. КОЛГАНОВ, стоимость равна потребительной стоимости, ведь если материальные блага выразить через стоимость и приравнять к затратам труда, то весь расчет сведется к простому тождеству. Именно этот четко прозвучавший в книге-отчете по результатам этого совещания факт и позволил нам убедиться в правоте интуитивно сделанного нами допущения о возможности использовать стоимость объекта базовой техники в качестве базы сравнения для эффекта от нововведения.

**Конечно, тождество между стоимостью и потребительной стоимостью сохраняется именно в устойчивой фазе производства. Если происходит акт обновления, либо по каким-либо причинам меняется спрос, объем потребности, то указанное тождество стоимости и потребительной стоимости нарушается, зависимость между ними становится нелинейной<sup>29</sup>.**

**Если эта нелинейность дает положительный эффект, то это означает, что сделан шаг на пути к интенсивному развитию.**

Но как измерить интенсивность?

Одно из лучших определений понятия "интенсивный" и "экстенсивный" дал К.МАРКС в следующем определении расширенного воспроизводства: "... расширенном экстенсивно, если расширяется только поле производства; расширенном интенсивно, если применяются *более эффективные средства производства*"<sup>30</sup> (курсив мой — Б.М.).

Таким образом, обе задачи - "повышение эффективности" и "интенсификация" общественного производства — фактически одно и то же и должны рассматриваться в едином контексте.

Рассмотрим этот вопрос подробнее.

Если мы купили два станка, заплатив за них две цены, мы ничего не выиграем, мы сделаем "экстенсивный шаг". Точно так же, если изобретатель предложит один станок с удвоенной производительностью, но требующий от потребителя в два раза больше затрат, то изобретать было не надо.

Итак, смысл формулы экстенсивного производства будет следующим: во сколько раз изделие стало лучше или качественнее (обозначим это улучшение буквой **К**), во столько же раз оно стало дороже (**Д**), т. е. **К = Д**. Реально выигрыш будет тогда, когда **К** больше **Д**,

---

<sup>29</sup> Минин Б.А. О ранге изобретения // Изобретатель и рационализатор. — 1981. - №5.

<sup>30</sup> Маркс К., Энгельс Ф. Собр. соч. - Т.24. - С. 193.

т. е. когда  $(K - Д)$  будет больше нуля. Это и есть математическая запись "формулы интенсивности". Ее легко вывести из известных экономических выражений. По смыслу разность  $(K - Д)$  точно соответствует эффективности (в рублях выигрыша на рубль затрат)<sup>31</sup>. Вывод полной формулы для расчета эффекта с учетом уровня качества и удорожания дан в разд. 2.1 и она будет не раз повторена ниже.

Ее смысл можно посмотреть на следующих примерах.

Предположим, селекционеры вывели новый сорт пшеницы, которая по сравнению с прежним (используемым в настоящее время) имеет в 2 раза выше урожайность, но требует больше затрат (на обработку пахотной земли, на уборку и т. д.), которые увеличиваются в 1,5 раза. Тогда эффективность замены старого сорта на новый равна  $(2 - 1,5) = 0,5$  рубля на рубль затрат (которые тратятся на выращивание пшеницы сейчас). Пусть замена старого сорта на новый эффективна только в нечерноземной области, т. е. там, где сейчас на выращивание пшеницы затрачивается 100 млрд. руб. в год (это масштаб производства  $M$ ). Тогда ожидаемый годовой эффект от внедрения нового сорта будет  $Эг = M(K - Д) = 100(2 - 1,5) = 50$  млрд. руб.

Сумма эффектов от всех нововведений и определяет поступательное развитие общества. Считается, что сейчас на 90 % экономический успех развитых стран обеспечивается научно-техническим прогрессом. Если принять ежегодный прирост национального дохода в 5 % в год, то можно сказать, что 4,5 % из них обеспечиваются за счет использования результатов науки и техники.

Однако реально прогресс, конечно, существенно меньше. Можно даже попробовать подсчитать величину среднегодового прироста социально-экономического уровня за несколько столетий. Председатель Женевской конференции 1955 г. по мирному использованию атомной энергии Хоми БАБА привел такой расчет: в его время год был равносителен десятилетию позапрошлого и пятилетию прошлого (тогда это XIX) века<sup>32</sup>. Простой расчет показывает, что среднегодовой прирост составляет около 1,6 % в год. Прирост ничтожный.

Поэтому задача интенсификации общественного производства является одной из важнейших как для нашей страны, так и для всех стран мира. И здесь наряду с проблемой экономии сырья, тем более природного невозобновляемого, вообще всех видов ресурсов планеты, важнейшей задачей становится задача повышения качества в процессе

---

<sup>31</sup> Минин Б.А. Об экономической значимости изобретений // Вопросы изобретательства. - 1976. - № 8. - С. 9-12.

<sup>32</sup> Мухачев В. Как рождаются изобретения. - М.: Московский рабочий, 1968. - С. 46.

обновления (развития). Следовательно, перед нами стоит практическая задача разработки четко обоснованных методов соизмерения качества нового и старого, оцениваемого и базового.

Общим для конструируемых новых или совершенствования уже используемых методов оценки качества является стремление их оптимизировать, обеспечить достаточную результативность при минимуме затрат на производимые расчеты. Но главное, что требуется установить в качестве основных показателей результативности методов оценки, это методологическая обоснованность, широта охвата, наглядность и универсальность применения результатов оценки, твердую базу сравнения и, конечно же, необходимая и достаточная для практики точность расчетов.

Что касается точности расчетов, то при отсутствии эталонных методов оценки качества - пусть требующих очень больших затрат, но вполне надежных и дающих безукоризненный результат — ставить этот вопрос затруднительно. Насколько нам известно, не оцениваются сейчас по точности и обычные, даже самые простые экономические расчеты. В принципе, можно было бы отметить, что при наличии бесконечного числа исходных данных можно получить бесконечную точность расчетов — если бы были известны методы, которые реализуют эту возможность.

И нам остается процитировать лишь высказывания известных ученых. Академику А.Н. КРЫЛОВУ, который может считаться основоположником прикладной квалиметрии, принадлежат следующие слова: " .. Для прикладных вопросов нет надобности производить вычисления ... с совершенной точностью..., лишь бы была уверенность, что происходящая от этого погрешность не превышает тех пределов, которые в данном вопросе допускаются. В приложениях обыкновенно интересен не процесс вычисления, а результат его: поэтому и стараются получить этот результат при наименьшей затрате труда и времени"<sup>33</sup>.

А математик К.Ф. Гаусс выразился еще более определенно: "Недостатки математического образования с наибольшей отчетливостью проявляются в чрезмерной точности численных расчетов".

Стремясь сделать свои методы и основанные на них рабочие методики наиболее результативными и перспективными, попытаемся в то же время проявить уважение к тем, кто будет стремиться к минимизации требуемых от них затрат на проведение расчетов.

---

<sup>33</sup> Цит. по: // Наука и жизнь. - 1983. - № 12. - С. 45.

Конечно, где это возможно.

## УРОВЕНЬ КАЧЕСТВА ЧЕРЕЗ ПОЛЕЗНОСТЬ ДЛЯ ПОТРЕБИТЕЛЯ

Задача определения уровня качества появляется при необходимости сравнения вещей, объектов техники, технологии и услуг между собой. Это сравнение может быть между объектами, параллельно существующими, и тогда за базу сравнения принимается тот или иной объект относительно произвольно. Наиболее часто сравнение производится между объектом новым и базовым, выбранным из уже существующих. Методически в отношении подхода к оценке оба эти случая одинаковы. Ниже для простоты изложения будет идти речь о втором случае — оценке нового.

При выборе номенклатуры основных показателей качества продукции предполагается, что эти показатели должны отражать народнохозяйственную эффективность производства и эксплуатации (использования) продукции, включая:

- повышение производительности труда;
- снижение трудоемкости, расхода сырья, материалов, топлива и энергии;
- сокращение номенклатуры видов, типов продукции;
- сокращение затрат на разработку, производство, эксплуатацию продукции;
- ускорение процесса разработки и постановки продукции на производство и т.д.

Однако если разграничить производство и потребление и качество жестко связывать именно с потребительской полезностью (т. е. затраты производства оставить для обычной оценки эффективности), то подход к оценке определенным образом меняется.

В принципе, потребителя мало интересуют дополнительные затраты и другие сложности производителя новых вещей. Его прежде всего интересует определенное соотношение между новой ценой и новым качеством. Больше того, как подтверждает мировой опыт, - мы об этом уже писали - "обнажение" затрат на новые виды товара далеко не всегда в интересах производителя<sup>34</sup>. Диктат затрат в нашем производстве может привести — и как правило приводил - к тому, что социалистический потребитель вынужден был оплачивать любые неоправданные затраты социалистического производства на освоение и выпуск новых товаров. То, что это тогда далеко не везде было оправдано, говорить даже и не стоит.

---

<sup>34</sup> Ценообразование на капиталистическом рынке / Пер. с англ. / Под ред. Е.И. Пунина - М.: Прогресс, 1975. - С. 307.

## ОБЩИЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ. МЕТОД ПРЯМОГО СЧЕТА

Имея в виду концепцию потребительной стоимости — полезности для потребителя или "потребительской полезности" — можно записать следующее общее выражение для уровня качества ( $K$ ):

$$K = \frac{\text{полезность нового (оцениваемого) объекта}}{\text{полезность базового объекта}} \quad (2.5)$$

В случае, если существует линейная экономическая зависимость между изменением какого-либо параметра и экономией в сфере потребления (как это, например, бывает в случае снижения объема потребляемого в этой сфере сырья, снижения энергоемкости и т. п.), определение уровня качества  $K$  нового объекта техники, технологии или услуг относительно базового можно сделать прямым расчетом по действующим методикам оценки экономической эффективности. .

Собственно, этот метод - чисто экономический, и его даже не связывают с понятием "качества", хотя в своей основе он заключается в измерении экономии затрат у потребителя (только когда этот показатель может быть выражен в явном виде). Этот метод можно распространить и на случай, когда удастся рассчитать эффект в общем виде (а не только экономию).

Однако сфера действия такого подхода ограничена. Дело в том, что далеко не всегда повышение производительности (например, станка) в  $B$  раз потребителем воспринимается как увеличение ценности, полезности нового объекта тоже в  $B$  раз. Нередко существенно повышенная производительность тех или иных объектов рассматривается потребителем просто как дополнительный резерв, и он готов его оплачивать только в какой-то степени.

Следовательно, правильнее было бы учитывать не просто изменение казалось бы готовых экономических параметров, но учитывать собственно эффект от этого изменения для среднего потребителя.

Формула (2.5) может быть преобразована к виду:

$$K = \frac{\text{полезность нового} - \text{полезность базового объекта} = \text{эффект}}{\text{полезность базового объекта}} + 1 \\ = 1 + \frac{\text{эффект (интегральный)}}{\text{полезность базового объекта}} \quad (2.6)$$

При одновременном действии нескольких факторов на одну и ту же сферу производства значения  $K$  перемножаются. Отметим, что если экономятся только затраты производства без изменения качества, то в этом случае уровень качества производимой про-

дукции  $K = 1$ .

Формула (2.6) выражает основную суть метода „прямого счета" уровня качества — через эффект у потребителя.

Конечная оценка уровня качества через соотношение потребительских полезностей позволяет использовать его как меру нетождественности в формуле оценки эффекта по разности приведенных затрат с нетождественным результатом, преобразованной к виду<sup>35</sup>

$$\mathcal{E}_t = M(K - D), \quad (2.2)$$

где  $M$  - масштаб производства (годовые затраты на производство объектов техники, технологии и услуг);  $K$  — мера нетождественности, или уровень качества нового объекта (относительно базового, устойчиво производимого);  $D$  — степень удорожания нового объекта относительно базового.

Вернемся к формуле (2.6) и сделаем несколько замечаний.

**Замечание 1.** При определении уровня качества прямым методом нас интересует эффект полный, интегральный  $\mathcal{E}^{\text{инт}}$ , который получит потребитель за весь ресурс, за весь срок физического износа объекта (а не просто годовой эффект). Если срок физического износа относительно невысок и можно пренебречь разностью во времени между моментом затрат (покупки) и полным разрушением изделия, можно пользоваться определением величины  $\mathcal{E}^{\text{инт}}$  простым умножением годового эффекта на время действия объекта (т.е. на срок службы, ресурс).

Если пренебречь такой разностью нельзя, придется учитывать тот непреложный факт, что рубль будущий нам всегда менее ценен, чем рубль настоящий. Это явление экономистам хорошо известно, и оно учитывается в приложении 1 к известной Методике-77 коэффициентом  $\alpha_t$ .

Таким образом, если можно принять годовой эффект  $\mathcal{E}_t$  постоянным во времени ("среднегодовой эффект"), то

$$\mathcal{E}^{\text{инт}} = \frac{\mathcal{E}_t T_{\text{сл}}}{\alpha_t}, \quad (2.7)$$

где  $T_{\text{сл}}$  — срок службы, лет.<sup>36</sup>

---

<sup>35</sup> Минин Б.А. Об экономической значимости изобретений // Вопросы изобретательства. - 1976 - № 9.

<sup>36</sup> Методика оценки социально-экономической эффективности научно-технических достижений. - М.: Минбыт РСФСР, 1985.

Уточненные значения коэффициентов приведения  $\alpha_t$  даны ниже:

$T_{сл}, \text{ лет}$	1	2	3	4	5	6	7	8
$\alpha$	1,10	1,16	1,19	1,24	1,29	1,35	1,41	1,4
								7
$T_{сл}, \text{ лет}$	9	10	12	14	16	20	22	25
$\alpha$	1,53	1,60	1,73	1,87	2,02	2,32	2,47	2,7

В укрупненных расчетах для частных случаев  $T_{сл} = 8-15$  лет можно с запасом принять  $\alpha = 2$ , т. е. интегральный эффект рассчитывать по формуле

$$\mathbf{Э\ инт} = \frac{\mathbf{\text{Эг}} \cdot \mathbf{T_{сл}}}{\mathbf{2}}, \quad (2.8)$$

Для некоторых случаев коэффициент  $\alpha_t$  либо дается в условиях расчета эффекта, либо, когда потребление практически совпадает с изготовлением, не учитывается.

**Замечание 2.** Можно утверждать, что для потребителя полезность объектов, если они устойчиво выпускаются (т. е. объем выпуска и потребления достаточно стабилен, и именно такие объекты требуется выбирать в качестве базовых) соответствует цене этих объектов. Именно цене, причем розничной, а не себестоимости. Ибо эта цена является для потребителя тем эквивалентом, на который он готов обменивать данный товар с данными потребительскими свойствами, обеспечивающими ему тот или иной эффект.

Исходя из этого и учитывая формулы (2.7)—(2.8), выражение (2.6) можно записать в виде

$$\mathbf{K} = 1 + \frac{\mathbf{\text{Э инт}}}{\mathbf{2 Цб}}, \quad (2.9)$$

где  $\mathbf{Цб}$  - розничная цена объекта базовой техники.

**Замечание 3.** В связи с тем, что затратные методы пусть медленно, но уходят в прошлое, требуется в самое ближайшее время усовершенствовать механизм ценообразования на новой, результатной основе. Сейчас, как правило, уже не возражают против того, чтобы цена на новое изделие определялась с учетом и результатов, и затрат. Вопрос состоит в том, как это сделать.

Результат обновления может в равной мере успешно выражаться в уровне качества и эффекте, причем они легко пересчитываются друг на друга.

В практике мирового ценообразования принято правило, в соответствии с которым эффект от нововведения и затраты на него делятся между потребителем и производителем. Причем продавец, производитель получает свою часть в виде прибыли как плату за риск при производстве новой продукции, а покупатель свою часть — как плату за риск при ее покупке. Это правило (хотя, оно и не узаконено) позволяет использовать регрессионные зависимости между ценой и параметрами для расчета коэффициентов весомости.

Использовать для расчета цены только уровень качества (эффект) нельзя. Зачастую распределение эффекта и затрат делается в соотношении 0,5:0,5. Для этого соотношения попробуем найти выражение для „ценового коэффициента"  $K$  - коэффициента для расчета цены на новое изделие — путем умножения на цену базового изделия:

$$Ц = Цб Kц. \quad (2.10)$$

Аналогично можно получить расчетные формулы для других соотношений.

Если известны величины  $K$  и  $D$ , при делении эффекта пополам можно найти выражение для  $Kц$ .

Используем выражение для текущего эффекта(2.2) и проведем в нем некоторые преобразования:  $(K - D) = (K - Kц + Kц - D) = (K - Kц) + (Kц - D)$ . Здесь выражение в первой скобке выражает эффект для потребителя, во второй - для производителя. Приравниваем их, исходя из условия деления эффекта пополам:  $(K - Kц) = (Kц - D)$ . Отсюда

$$Kц = (K + D) / 2. \quad (2.11)$$

Если известно значение  $Kц$  и удорожание  $D$ , величина  $K$  может быть определена по формуле

$$K = 2Kц - D \quad (2.12)$$

**Замечание 4.** Если уровень качества и эффект жестко связаны определенной аналитической зависимостью, невольно возникает вопрос о том, нужны ли эти два показателя для характеристики одного объекта.

Мы считаем, что нужны, ибо, во-первых, данные об эффекте безотносительно к цене объекта не могут сказать, каков прогресс был достигнут в той или иной области техники, технологии или услуг. Ясно, что эффект в 1 руб. для электролампочки означает намного

больший прогресс, чем для локомотива. Во-вторых, можно утверждать, что уровень качества — вообще категория относительно самостоятельная. Он может быть рассчитан даже тогда, когда определить прямо эффект у потребителя от нового объекта не удастся, качество определяется по сдвигу параметров объекта нового объекта техники относительно параметров объекта базовой техники.

**Замечание 5.** Прогресс общества, где бы и как бы он ни происходил, включает развитие не только экономическое, но и социальное, т. е. позволяет человеку не только экономить затраты или, наоборот, не только увеличивает ему количество вещей на единицу затрат, но и изменяет условия среды его обитания, делает их более комфортными, упрощает (или усложняет) процесс его участия в производстве и жизни вообще.

Из табл. 2.1 видно, что за период с 1936 г. по 1973 г. прогресс в самолетостроении привел к заметному превышению цены на самолеты относительно прироста производительности.

Таблица 2.1

Год	Тип самолета	ПОКАЗАТЕЛИ					
		Вес, т	Крейсерская скорость	Коммерческая нагрузка, т	Пассажироместимость, чел	Производительность, тыс. пассажиро-км в час	Цена, тыс. долл
1936	ДС-3	8,8	274	3	32	8,8	90
1973	ДС-10-30	167	956	47	360	344	24200
Изменение показателей, раз		19	3,5	15,6	11,3	39	270

Если даже учесть инфляцию доллара, остается заметный остаток, в определенной степени определяемый приростом комфортности нового самолета по сравнению с самолетом выпуска 1936 г.

В случае, если социальный эффект  $\mathcal{E}_{\text{соц}}$  выражен в стоимостной форме, величина интегрального эффекта будет определяться как сумма  $\mathcal{E}_{\text{соц}}$  и экономического эффекта  $\mathcal{E}_{\text{эк}}$ <sup>137</sup>:

$$\mathcal{E}^{\text{инт}} = \mathcal{E}^{\text{инт}}_{\text{эк}} + \mathcal{E}^{\text{инт}}_{\text{соц}} \quad (2.13)$$

Результаты определения социального эффекта необходимы для определения уровня качества как методом „прямого расчета“, по величине социально-экономического эффекта, так и для случая, когда данных об эффекте от использования оцениваемого объекта нет, а есть только данные о его параметрах.

### ОЦЕНКА СОЦИАЛЬНОГО КАЧЕСТВА

Ранее мы определили, что любое новшество, вне зависимости от его "конструкции", может в принципе обеспечить три вида эффекта:

*экономический* (экономия затрат), *социальный* (изменение условий труда и быта), а также *научный* (создание информации – см. раздел далее). Причем социальный и экономический эффект может проявляться как в сфере производства, так и в сфере потребления. Третий вид эффекта является характерным для теоретических работ, фундаментальных исследований. При оценке конкретных проектов, новшеств можно ограничиться учетом социального и экономического эффектов.

На эти виды эффекта раскладывается эффект от таких мероприятий. Мероприятия в области экологии могут иметь значение либо социальное (улучшать среду обитания), либо экономическое (экономить ресурсы, удешевлять их использование и т.п.).

В равной степени фактор доступности предметов и услуг, который исследован А.И. ГОРАНИНЫМ, Т.М. ДРИДЗЕ и другими, тоже может быть оценен в виде дополнительных затрат времени, денег и (или) психологического напряжения (либо, наоборот, их экономии).

Первоначально есть смысл рассмотреть случай, когда требуется определить интегральный экономический и социальный эффект. Из этих видов эффекта наименее исследованным является эффект социальный.

---

<sup>37</sup> Следует напомнить, что суммировать экономический и социальный эффект допускается "Методическими рекомендациями по комплексной оценке эффективности мероприятий, направленных на ускорение НТП", утвержденными ГКНТ СССР и Президиумом АН СССР 03.03.88.

## СОЦИАЛЬНЫЙ ЭФФЕКТ ДЛЯ РАСЧЕТА КАЧЕСТВА

Повышение благосостояния народа, которое было провозглашено как высшая цель социалистического общества, могло быть достигнуто только путем одновременного экономического и социального развития. То есть для «общества социального оптимизма» не только и не столько экономия затрат должна была являться важнейшей функцией прогресса. Первейшим в научно-техническом прогрессе должен являться фактор социальный - как оказалось, только сейчас воспринимаемый более или менее адекватно.

**Что такое социальное развитие? Если признать правильной формулировку социального эффекта как эффекта в области повышения санитарно-гигиенических и психофизиологических от улучшения условий жизнедеятельности людей, ускорения социального развития и повышения социальной безопасности, то всякий прогресс, направленный на повышение этого эффекта, следует считать социальным развитием.**

**В этом смысле, например, повышение количества выпускаемых станков или их производительности необходимо считать развитием экономическим, а снижение шума от них, улучшение эстетических и эргономических характеристик — социальным; качество и количество предметов народного потребления, экономия времени в быту, рост денежных средств у населения также должны быть отнесены к факторам социального развития.**

Сегодня, когда говорят о сознательном, направленном, комплексном социальном развитии, применяют термин "социальное проектирование". Исходя из определения социального проектирования, оно должно содержать следующие основные элементы (или так: выполнять следующие основные функции): социальные исследования, т.е. определение социально значимых целей, их предпочтений и статистически определенных оценок; собственно проектирование, направленное на создание и отбор проектов по социальным приоритетам, и реализацию этих проектов, обеспечивающих создание условий для ускоренного и эффективного (с максимальным отношением результата к затратам) социального развития.

Качество любой отдельной вещи проявляется через индивидуальный спектр, совокупность ее свойств, в той или иной мере важных для потребителя, т. е. потребительских

свойств, которые количественно выражаются в виде значений "показателей", "параметров". Именно совокупность показателей превращает "вещь в себе" (конструкцию, совокупность элементов) в "вещь для нас" (совокупность свойств). "Потребительная стоимость выражает ...отношения между вещами и людьми, фактически - бытия вещей для человека"<sup>38</sup>.

Лишь в простейшем случае полезность вещи для потребителя проявляется в виде экономии у него затрат, т. е. в экономическом или материальном эффекте. Зачастую свести весь спектр измененных свойств к экономии не удастся, и это не только сложности методического характера, ибо потребительная стоимость вещей — это "такие свойства, которые делают их полезными и приятными для человека ...". Таким образом, полезность любой вещи, любой продукции, любого объекта техники и технологии включает образование у потребителя экономического и социального эффекта. "Народный" эффект вместе с эффектом в сфере производства (в хозяйстве у производителя) образует „народнохозяйственный эффект". Заметим: первый, народный эффект мы пока так и не научились измерять.

К сожалению, большинство исследователей зачастую вообще смешивают классификацию новшеств по конструкции и по создаваемому от этой конструкции эффекту. Так, на практике вполне возможны случаи, когда социальные (организационные) мероприятия создают сугубо экономический эффект (пример: изменение порядка прохождения документов в каком-либо учреждении для ускорения их обработки). Возможны и обратные примеры: сугубо техническое устройство снижает запыленность воздуха, т. е. влияет на социальные условия.

Наш подход к оценке качества с жесткой привязкой величин экономического и социального эффекта с точки зрения полезности для потребителя был предложен в работах за 1976-87 годы, там же изложены разработанные для этих целей методы определения социального эффекта, причем в стоимостной форме<sup>39</sup>.

Вкратце суть его состоит в определении величины социального эффекта с использованием "масштаба социального развития" ( $M_c$ ) и "уровня социального качества" ( $K_c$ ). Удорожание для потребителя здесь не учитывается, т. е.  $D = 1$ . Тогда, исходя из формулы (3.3), социальный эффект будет равен

---

<sup>38</sup> Маркс К., Ф.Энгельс. Соч: - Т. 26. - Ч. III. - С. 307.

<sup>39</sup> Минин Б.А. Как подсчитать социально-экологический ущерб// Экологический вестник России, 1991, № 1

$$Эс = Мс (Кд - Д). \quad (2.14)$$

У К. Маркса (аналогично, как и у Бентама, и, совершенно очевидно, как и у многих до них) можно встретить такие слова: "...Опыт превозносит как самого счастливого того, кто принес счастье наибольшему числу людей" (МАРКС К., ЭНГЕЛЬС Ф. Из ранних произведений. — М., 1956. — С. 3). Как можно видеть, в этой фразе есть все: и социальный масштаб, и социальный потенциал.

Но как превратить эти гуманные лозунги, которым, как оказывается, сотни, если не тысячи лет, в практически работающий механизм, угнетающий худшее и поднимающий лучшее? А значит как создать экономико-математический аппарат расчета степени этого худшего или лучшего?

В частности, для начала, как определить "социальный масштаб", на который воздействует то или иное новшество?

Рассуждения и исследования показали: масштаб  $M_c$  может быть определен с двух сторон: через среднюю заработную плату и среднюю долю национального дохода на человека, на душу и тело того населения, на которое предполагается воздействия оцениваемого новшества. Проведенные любым из этих подходов расчеты дали примерно одну и ту же величину: 0,23 руб./чел.-ч, или около 2000 руб./чел.-год в деньгах на год расчета – ок. 1980г.г. Тогда всем нам казалось, что ценность рубля вечна и неизменна, и коэффициент 0,23 был вбит в общую формулу:

$$M_c = 0,23 K_n T_c, \quad (2.15)$$

где  $K_n$  — число людей, на которых воздействует оцениваемое нововведение;  $T_c$  — время воздействия в часах за год.

Сейчас при определении социального масштаба предусмотрено текущее изменения коэффициентов в зависимости от вариации обеспеченности наших граждан. Особого труда это не составляет, но здесь, в этом тексте, все формулы мы оставляем в неизменности.

**О величине  $K_c$  (уровне социального качества).** Он характеризует изменение степени воздействия на человека (после / до нововведения) факторов среды, определяющих изменение воздействия на человека санитарно-гигиенических и психофизиологических условий его жизнедеятельности, т. е., буквально, во сколько он испытывает объективно и оценивает субъективно ухудшение или улучшение условий среды, ее комфортности.

Для использования подхода к оценке социального эффекта через масштаб и уровень качества наибольшую методическую проблему представляет определение уровня соци-

ального качества. Для этого необходима биологически и психологически обусловленная оценка состояния условий среды после/ до нововведения, т. е. должна быть решена формула

$$K_c = \frac{\text{биологическая и психологическая тяжесть условий труда до нововведения}}{\text{биологическая и психологическая тяжесть условий труда после нововведения}} = 1 + \Delta K_c,$$

где  $\Delta K_c$  — относительный прирост уровня социального качества от нововведения.

Представим выражение для расчета  $\Delta K_c = (K_c - 1)$  в виде

$$\Delta K_c = KBC \Delta a, \quad (2.16)$$

где  $\Delta a$  — изменение величины фактора, **KBC** — коэффициент приведения по социальному результату, коэффициент весомости, который и предстояло определить в достаточно общем виде.

Если удастся выразить все виды социального эффекта в одних единицах, все его частные формы могут быть сведены к единой оценке.

Что касается определения социально значимых оценок биологического действия тех или иных *отдельных* факторов внешней среды, то в мире этот вопрос уже достаточно хорошо изучен. В частности, хорошо изучены и нормированы санитарно-гигиенические и физиологические условия; стоит на повестке вопрос о нормировании психологической напряженности труда и быта. Большая работа проведена по оценке и классификации экологических факторов, влияющих на здоровье людей и их самочувствие. К сожалению, огромный объем результатов подобных исследований в достаточной степени не обобщен и явно недостаточно проанализирован. А между тем, некоторые из опубликованных к тому времени работ указывали прямой путь к требуемому результату.

Специалистами НИИ труда ГКТ СССР в течении длительного времени, достаточно основательно была подготовлена медико-физиологическая классификация тяжести труда и выпущены методические рекомендации "Количественная оценка тяжести труда" с количественной интегральной оценкой тяжести по частным параметрам условий труда. Исследователи при этом использовали тот общеизвестный факт, что организм человека как единая целостная система достаточно однотипно реагирует на воздействие самых разнообразных производственных и социальных факторов условий труда. По этим интегральным реакциям можно судить об уровне самих условий труда.

Но имеющиеся возможности к унификации полученных результатов многолетних исследований на десятках предприятий страны не были использованы и самими исследователями, уйдя несколько в сторону.

Так, в работах НИИ труда<sup>40</sup> принята концепция, согласно которой после достижения одним из вредных факторов наивысшего<sup>41</sup> (по принятой шкале) уровня тяжести наличие или отсутствие других вредных факторов с любым большим уровнем практически не влияет на общую оценку. Таким образом, оказывается, что условия труда на летном поле аэродрома с прекрасным микроклиматом и замечательным ландшафтом при превышении нормы шума, скажем, на 10 дБ, оказываются для человека равнозначными такому же превышению нормы шума в условиях мартеновского цеха со значительными отклонениями от нормы целого ряда других физиологически важных факторов.

Другой, на наш взгляд, неудачный подход: тяжесть труда при эвристической деятельности соответственно принятому НИИ труда подходу будет оцениваться практически одинаково и при благоприятных, и при крайне неблагоприятных санитарно-гигиенических условиях труда.

Кроме того, в работе, на которую мы здесь ссылаемся, принято условия труда классифицировать по тяжести на несколько, всего шесть грубых порогов, что совершенно не соответствует реально плавной реакции организма на практически все виды воздействия патогенных факторов, вплоть до ионизирующих излучений.

Однако следует сказать, что эти неточности, недоработки, вызвавшие нашу критику, - ничто перед тем огромным по объему и качеству исследовательским материалом, набираемым и уточняемым более 10 лет по результатам скрупулезных медико-биологических исследований большой группы специалистов Института под руководством проф. В.Г. Макушина. Именно этот материал составил основной объем представленной работы, и именно он позволил нам сделать корректную оценку коэффициентов весомости изменения всех основных факторов внешней среды, с которыми реально может встретиться человек в современном технократическом мире.

Наш расчет основан на использовании данных, приведенных в указанных выше межотраслевых методических рекомендациях (см. таблицу "Критерии для оценки производственных элементов условий труда"), где учтено максимальное количество санитарно-

---

<sup>40</sup> Количественная оценка тяжести труда. Межотраслевые методические рекомендации. - М.; НИИтруда Госкомтруда СССР, 1984.

<sup>41</sup> В любом случае уровни воздействующих факторов являются не запредельными, хотя могут быть и явно повышенными.

гигиенических и психофизиологических факторов, таких как: температура воздуха, атмосферное давление, токсические вещества, промышленная пыль, вибрация, промышленный шум, ультразвук, инфракрасное излучение, электромагнитные поля, ионизирующие излучения и т.д.

Суть наших работ, основанных на использовании указанных выше результатов НИИ труда, состоит в следующем.

В таблицах тяжести труда, приведенных в межотраслевых рекомендациях Института труда, значение параметров условий труда ранжированы по степени их психофизиологического воздействия на человека. Там же, но во второй части рекомендаций, приведены значения льгот, необходимых для компенсации негативных воздействий в тех случаях, когда условия труда из-за объективных причин оказываются неблагоприятными. Иными словами, общество пока не имеет возможности обеспечить всем его членам номинальные условия труда и быта и предлагает вместо них определенную компенсацию. Эта компенсация уже установлена огромным количеством измерений, проведенных специалистами Института труда.

Обе зависимости, приведенные в одном документе, оказались практически никак не связанными между собой, ибо исследователи ставили перед собой совсем другие задачи, удалось связать совсем несложно. Ведь в них практически рядом находились таблицы тяжести труда для человека от влияния разных параметров среды и выверенные не менее тщательно данные о степени требуемой компенсации той или иной тяжести в разных видах и в разной степени: доплаты к заработной плате, увеличенный отпуск, сокращенный рабочий день и т.д. Все они легко поддались взвешиванию и суммированию.

Кривая зависимости уровня компенсации от тяжести труда и кривая зависимости тяжести труда от уровня каждого воздействующего фактора после простейшей математической обработки методами регрессионного анализа и дали значения коэффициента весомости изменения каждого из учтенных факторов внешней среды, которые затрагиваются подавляющим большинством нововведений.

Если подобные расчеты представляются трудоемкими, расчет коэффициентов приведения (коэффициентов весомости) других возможных факторов можно делать по простой формуле

$$КВС = \Delta K_{\text{полн}} / \Delta a_{\text{полн}}, \quad (2.18)$$

где  $\Delta K_{\text{полн}}$  –прирост суммы, предусмотренной для компенсации действия вредного фактора в диапазоне  $\Delta a_{\text{полн}}$ .

Например, по данным НИИ труда, при изменении концентрации токсических веществ от 1 до 6 ПДК требует увеличения дополнительных льгот на 0,498 номинальной оплаты труда. Тогда  $KBC = \Delta K_{\text{полн}} / \Delta a_{\text{полн}} = 0,498 / (1 - 6) \approx 0,1$ . В данном случае с увеличением фактора растет требуемая компенсация из-за увеличения ущерба, т.е. знак при **KBC** отрицательный.

Значения KBC, полученные на основании полных расчетов, приведены в Карте социального эффекта научно-технических достижений, Табл. 2.2 в конце раздела.

В ней приведены примеры расчета:

1. Для нового трактора в кабине температуру в теплое время года удалось уменьшить с 28 до 24°С (на 4°С), с учетом коэффициента приведения  $KBC = -0,029$ , прирост социального качества  $\Delta K_{\text{темпл}} = (-0,03) \times (-4) = +0,12$ . Если данное нововведение ничего другого не предполагает, то его уровень качества  $K = 1,12$ .

2. За лучшей изоляции кабины концентрация вредных веществ в кабине уменьшилась с 3,2 до 1,2 ПДК. Тогда прирост социального качества составит  $\Delta K_{\text{токс}} = (1,2 - 3,2) \times (-0,1) = 0,2$ .

3. За счет лучшей шумоизоляции кабины шум снизился с 8,5 до 4,5 дБА, т.е. на 4 дБА. С учетом  $KBC = -0,02$  прирост социального качества составил  $\Delta K_{\text{шум}} = (4,5 - 7,5) \times (-0,02) = 0,08$ .

Итого доработки трактора доли суммарный прирост социального качества  $\Delta K = 0,12 + 0,2 + 0,08 = 0,4$ , т.е. 40% от суммы оплаты труда.

*Следует отметить, что в таблице 2.2 приведены ограничения (пределы) факторов, разрешенных для учета. Однако реально они выходят за эти пределы. Что касается выхода в диапазон меньше минимального, то это можно и нужно считать безусловно допустимым, ибо ПДК, ПДУ, как известно, устанавливаются как некий баланс необходимости и возможности общества, т.е. и при равенстве им того или иного фактора ущерб здоровью есть и его снижение для человека только позитивно; что касается выход за верхние пределы, то здесь может быть два подхода: не рассчитывать ущерб вовсе или считать, понимая, что допускается определенная ошибка. Представляется, что второй вариант более предпочтителен. До тех пор, пока для этого случая не будет определено свое значение KBC.*

**Таким образом, имея данные о величинах коэффициентов приведения и зная разность значения вредных параметров после и до нововведения, можно по формуле (2.16) количественно определить прирост социального качества, а с помощью формулы (2.14 или 2.15) — социальный эффект.**

Такой подход к оценке уровня социального качества был успешно апробирован на ряде работ в процессе оценки НИР за 1985 г. и далее на целом ряде других работ.

Коэффициенты весомости позволяют определить социальный эффект от любой реорганизации, меняющей уровень любого из параметров или сразу нескольких в лучшую или худшую сторону. Во-вторых, имея коэффициенты весомости и значение параметров среды обитания человека любых регионов, можно определить их уровень социального качества и таким образом формализовано подойти к распределению бюджетных средств на улучшение жизни в этих регионах, т.е. к вопросу составления государственного бюджета – как известно, довольно трудоемкому и к тому же весьма субъективно окрашенному процессу.

То есть вне зависимости от оценки нововведений, чем мы заняты сейчас, принятый подход к объединению параметров среды обитания позволит подойти к постановке и решению весьма масштабной государственной задачи — к оценке условий труда во всех регионах страны. Методология составления такой "Социально-географической карты СССР" еще требует своей разработки, но уже сейчас ясно, что именно такая карта может стать отправной точкой, базой отсчета для последующей социальной оценки каждого проекта, каждого новшества, предлагающего изменить, улучшить условий жизнедеятельности в тех или иных районах страны. Такая "база" нужна будет также и для расчета суммарного социального эффекта и эффекта от улучшения социально-экономического качества от нововведений.

Очевидно, если речь не идет об эффекте или ущербе экономическом (он не является предметом данной главы), можно считать биологически приблизительно одинаковым для организма воздействие вредных факторов на него как на производстве, где обычно и производилась основная масса исследований, так и на транспорте, дома и т. д. Поэтому мы считаем, что результаты данной работы мы можем свободно распространить не только на условия труда, но и на условия быта, отдыха и т. д.

## ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Использование для наших расчетов данных, содержащихся в рассматриваемой методике НИИтруда, позволило корректно и без значительных трудов провести расчет коэффициентов весомости, которые дают возможность определить социальный эффект на основании таких доступных сведений, как число людей, время воздействия каждого фактора и изменение его величины.

Напомним, что в этой методике категории тяжести труда сведены к одной и той же базе — социально-экономической, выражены в стоимостных единицах и потому вполне соизмеримы. В данном случае базой для соизмерения является биологическая значимость условий труда на основании установленных льгот – в среднем по стране или на конкретных предприятиях. Если эти льготы являются достаточно стабильными, то, следовательно, текучесть кадров и другие минусы при этом, очевидно, являются допустимыми. Следовательно, изменения льгот по шкале тяжести труда действительно можно считать в среднем необходимой и достаточной компенсацией изменения вредности соответствующих параметров внешней среды.

Фактически этот метод является некоторым аналогом довольно распространенного за рубежом метода оценки качества по "эластичности продаж" ("эластичности сбыта").

При оценке социального эффекта от этих и даже от целого ряда других трудно формализуемых факторов (форма комнат, эстетика, ландшафт и т. п.) можно использовать интегрированные данные экспертного опроса по специально составленному алгоритму с четкой ориентацией на выявление потребительной стоимости оцениваемых факторов.

Подведем некоторые итоги.

Какова же процедура расчета социального эффекта?

Если освобождается (безусловно, без загрузки дополнительной работой) время и одновременно изменяются психофизиологические и санитарно-гигиенические условия, то расчет делается по двум формулам, приведенным выше, и результаты складываются, либо, что то же, делается один расчет по формуле

$$\mathcal{E}_c = 0,23 \cdot T_c \cdot K_l [(K_c - 1) = (1 + \Delta K_c - 1)] = 0,23 \cdot T_c \cdot K_l \cdot \Delta K_c, \quad (2.19)$$

где  $K_c$  — уровень социального качества,  $\Delta K_c$  – прирост уровня социального качества.

Если условия до внедрения были субъективно или объективно лучше новых (например, высвобождение работника от работ, ранее проводимых в курортных условиях), то может быть  $K_c < 1$ ,  $\Delta K_c$ , а  $\Delta K_c$  - величиной отрицательной.

Если  $\Delta K_c$  и соответственно  $K_c$  нельзя определить формальным путем, то проводится

социологический опрос достаточного круга лиц: на ранних стадиях создания научно-технического достижения — исполнителей и привлеченных специалистов, знакомых с прошлыми и новыми условиями; после экспериментального внедрения — участников эксперимента (испытания), по возможности с привлечением будущих потребителей продукции.

Опрос производится индивидуально по алгоритму, приведенному в приложении к оценкам комплексных программ. Вкратце он состоит в определении, во сколько раз оплата труда в новых условиях может быть ниже (если условия улучшаются) или выше (если они ухудшаются) по сравнению с существующими при равной удовлетворенности.

Математическая обработка полученных ответов заключается в получении средней арифметической, как обычно, с отбрасыванием 10% наибольших и 10 % наименьших ответов.

Данные о социальном эффекте готовятся в виде развернутой карты, включающей раздельный учет всех основных видов социального эффекта, в частности, безусловно высвобожденное время, экономию средств, улучшение условий труда и быта и т. п.

**Принцип раздельного определения экономического и социального эффекта поможет, видимо, лучше решить вопрос о стимулировании внедрения мероприятий, направленных не только на экономический, но и особо — на социальный эффект, что в конечном итоге позволит активнее поддерживать новшества, направленные на улучшение благосостояния населения, работников предприятий, и дестимулировать те из них, которые этого не дают. Использование этого принципа позволит также более четко разделить функции административных, отраслевых и региональных органов. Социальный эффект, социальное развитие, на наш взгляд, должны быть основной функцией партийных региональных учреждений, сегодняшних в том числе. Именно они должны строго следить за неуклонным повышением жизненного уровня населения, стимулирование же роста экономических показателей в соответствии со своими обязанностями обеспечивает (должна обеспечивать) отрасль, фирма.**

Вопрос оценки — главный, который потребует решать при организации процедуры отбора нововведений для реализации (внедрения). Само по себе внедрение социальных проектов — тоже не простой и не совсем ясный вопрос. В основном сложности внедрения проектов, направленных преимущественно на социальный эффект, — те же, что и при внедрении проектов сугубо "экономических". Однако по крайней мере один момент все же

заметно отличает первые от вторых. Дело в том, что создание и реализация *любого* новшества - в своей области явление, безусловно, революционное, затрагивающее (и часто весьма глубоко) интересы вполне определенного круга специалистов. Новшество "социальное" не только затрагивает, но иногда и отрицает деятельность определенного круга "конструкторов" других, иногда переустоявшихся решений, к тому же оно посягает на привычную жизнь значительного круга людей, далеко не всегда безусловно приветствующих новшества даже с гарантированным положительным для них же самих успехом. Во всяком случае, эта "положительность" требует каждый раз определенных доказательств.

Пример. Пожилые рабочие зачастую активно сопротивляются оздоровлению санитарно-гигиенических условий труда даже при незначительном снижении льгот — например, отмене небольших надбавок, прекращении выдачи бесплатного молока и т. п. после экранирования рабочих мест от радиоизлучений. Если же снижение облучения незначительно, баланс плюсов и минусов действительно требует подробных расчетов. Например, перевод пожилых рабочих, долго проработавших в старых цехах с плохими санитарными условиями, в новые цеха, связан с переносом на 5—10 лет вперед срока выхода на пенсию. А это уже серьезно. По правильному следует учесть в этом случае значительные прежние перегрузки работников, изнашивающих организм.

Широкой сферой применения методов оценки социального эффекта является включение его совместно с экономическим в формулу для прямого расчета уровня качества товаров и услуг:

$$K = 1 + \text{Э инт} / \text{Ц баз} = (\text{Ээк} + \text{Эсоц})\text{инт} / \text{Ц баз}. \quad (2.20)$$

Напомним, что здесь  $\text{Ц}_{\text{баз}}$  — цена базового, а не нового, оцениваемого объекта.

Формула (2.20) получена на основании прямого сопоставления полезности нового и базового изделий и дает возможность рассчитывать уровень качества там, где имеются готовые данные об эффекте новшества.

Этот же подход позволит рассчитать уровень качества от готовых материальных относительно самостоятельных включений в ту или иную готовую конструкцию: например, календаря в часы, стартовых двигателей к вертолету и т. п.

РАСЧЕТ УРОВНЯ КАЧЕСТВА ПО ПАРАМЕТРАМ.

## ВЫБОР ФОРМУЛЫ СВЕРТКИ

В предыдущем разделе оценка нововведений производится на основе данных о конкретном эффекте. Но в ряде случаев речь может идти об изменении ряда параметров одного объекта, например, технического изделия.

Следовательно, надо предусмотреть совместный учет не одного, а многих параметров.

Наиболее приемлемым в настоящее время считается подход, когда соизмеряются порознь значения каждого параметра нового и базового объектов (например отдельно величины чувствительности, избирательности, мощности потребления энергии нового и базового радиоприемников и т.д.). Затем вводится поправка на значимость, "весомость" изменения каждого из параметров, и полученные по каждому из "взвешенных" отношений параметров оценки объединяются, "свертываются".

При этом крайне желательно, чтобы учет влияния каждого из параметров будет независим, т. е. чтобы каждый из параметров можно было вводить и выводить из формулы, не нарушая целостности расчета, в том числе не пересчитывая коэффициенты весомости. Наконец, всегда желательно, чтобы собственные ошибки метода, т. е. в данном случае — свертки параметров, - были бы минимальными.

В настоящее время на практике приняты, в основном, две формулы для расчета уровня качества: в виде суммы и произведения<sup>42</sup> взвешенных отношений параметров<sup>43</sup>:

$$K = \sum_{n=1}^N (q \cdot KB_{cm}); \quad (2.21)$$

$$K = \prod_{n=1}^N (q^{KB}), \quad (2.22)$$

где  $q = a/A$  отношение значений  $N$  параметров нового ( $a$ ) и базового ( $A$ ) объектов тех-

---

<sup>42</sup> На практике эти виды свертки действительно наиболее распространенные. В принципе известно много других видов свертки. Однако в теории квалиметрии до сих пор нет строгих доказательств абсолютных преимуществ того или иного их вида. Приведенные ниже доказательства практической целесообразности одного из них - произведения взвешенных отношений - заслуживают внимания. (Прим. Г Г Азэ).

<sup>43</sup> Методические указания по оценке технического уровня и качества промышленной продукции. РД 50-149-79.

ники или технологии;  $K_{Bcm}$  и  $K_B$  — коэффициенты весомости;  $\Sigma$  и  $\Pi$  — знаки суммы и произведения.

К сожалению, свертка по схеме суммы взвешенных отношений упрощает, но не оправданно линеаризирует обычную для практики нелинейную зависимость ценности, полезности объекта в целом от изменения его отдельных параметров. И действительно, крайне редко бывает, чтобы изменение большинства и тем более всех параметров меняло бы полезность объекта по закону  $(\alpha + \beta t)$ .

Кроме того, для формулы (2.21) присущи и другие недостатки. Так, после введения каких-либо параметров каждый раз требуется пересчет всех коэффициентов весомости  $K_B$ , что крайне трудоемко и неудобно для расчетов; без пересчетов же этих коэффициентов результаты расчетов становятся несопоставимыми и даже парадоксальными. Чтобы этого никогда не произошло, требуется выполнить практически невыполнимое условие: заранее, при первом же расчете объекта данного типа выделить и рассчитать веса всех без исключения мыслимых параметров, а их может быть невероятное количество; они в будущем, возможно, никогда и не будут рассматриваться<sup>44</sup>.

При этом еще зачем-то требуют всегда соблюдать условие  $\Sigma K_{Bcm} = 1$ . Но при ближайшем рассмотрении это условие оказалось не просто не обязательным, но даже неверным.

При расчетах по обеим формулам, использующих взвешенные отношения параметров, равные параметры ОНТ и ОБТ дают  $q = 1$ . Для формулы (2.22) это создает особое преимущество: в любой степени эти отношения тождественно равны единице. Таким образом, параметры, которые у ОНТ относительно ОБТ не изменялись, не требуют предварительного определения их коэффициентов весомости. Формула всегда открыта для введения и выведения новых членов в отличие от "суммы взвешенных отношений" (2.21).

Недостатки формулы (2.21) есть смысл рассмотреть отдельно, т.к. до сих пор она пользуется незаслуженным вниманием.

При оценке технического уровня (уровня качества) на практике чаще всего используется именно эта формула — видимо, вследствие простоты. Для того, чтобы недостатки показать нагляднее, представим эту формулу в виде (РД 50-149-79. - стр.66):

$$K = \frac{\Sigma (q K_{Bcm})}{\dots} \quad (2.23)$$

<sup>44</sup> Вывод об этом пришлось сделать, когда при анализе формулы расчета  $K$  по сумме взвешенных отношений выявился интересный парадокс, рассмотренный ниже, в примере 1.

## $\Sigma$ (Квсм)

При использовании этой формулы рекомендуется при первом, "наиболее важном" параметре вводить  $\mathbf{Квсм} = 1$ ; остальные (как правило, экспертным путем) выбираются по убывающей степени —  $\mathbf{Квсм}_{1,2,3...} < 1$ . При этом применяется следующий алгоритм экспертного опроса: «Во сколько раз, по мнению эксперта, данный показатель менее важен, чем первый».

Так вот, расчеты по этой формуле имеют, как оказалось, целый ряд существенных для практики недостатков, из которых прямо следуют существенные ошибки при аттестации новой техники, ценообразовании, выборе техники и технологии при экспорте и импорте и т. д.

Главное, это то, что формула закрыта для простого включения (и, наоборот, исключения) новых членов. Каждое такое действие требует пересчета коэффициентов весомости и их балансирования, чтобы при равенстве всех показателей ОНТ показателям ОБТ уровень оказался бы снова равным 1.

Пусть по формуле 2.21 был сделан расчет уровня качества для нового холодильника. Были учтены два важных параметра и была получена величина  $\mathbf{K} = 1,37$ :

Пусть после этого вспомнили еще об одном параметре и ввели его в расчет (с  $K_v$ , скажем, равным 0,5). Пусть при этом новый показатель ОНТ (равный 6) оказался лучше показателя ОБТ (равного 5). Тогда оказалось, что  $\mathbf{K} = 1,33$ .

Результат:  $1,33 < 1,37$ . Но дело не в этих относительно небольших различиях. Главное что включенный параметр для оцениваемого объекта лучше базового, а уровень количественно снизился.

При расчете по формуле (2.21) наблюдается обратное явление: при дополнительном учете худшего параметра результат увеличивается (все эти расчеты действительно были проведены). Итак, результаты от введения вновь включаемых параметров (без пересчета каждый раз коэффициентов весомости) оказываются неадекватными.

Если бы при пользовании данной формулой заранее ввели требование учета всех возможных параметров, в данном случае третьего параметра, и предусмотрели для него его коэффициент весомости (0,5), то при первом расчете уровня качества результат был бы

$\mathbf{K} = (10/5 + 2/6 \cdot 0,6 + 1 \cdot 0,5)/2,1 = 1,29$  (а не 1,37), а далее, как и приличествует "правильной" формуле, повышение значения "хорошего" показателя увеличит результат расчета (до тех самых 1,33). Но в процессе обновления возможно изменение практически

любого из неограниченного числа значимых для потребителя показателей, о которых иногда заранее и догадаться невозможно (например, для ручных часов это их вес, запах, неравномерность шкалы, цвет или контрастность нанесенных символов и т. д. и т. п.).

То есть для исключения парадокса, отмеченного здесь, при использовании формулы расчета по сумме взвешенных отношений должно быть учтено неимоверное число предварительно рассчитанных значений коэффициентов весомости, что практически или невозможно, или просто нецелесообразно.

Формула в виде (2.21) допускает еще несколько не менее наглядных парадоксов, что говорит о ее полной непригодности для практического использования. В книге «Уровень качества», с.66 – 72, они вместе со словенским ученым, доктором физ.-мат наук Д. Пагоном рассмотрены подробно, с изложением всей процедуры проверки и с необходимой математической строгостью.

Подробные исследования показали: для использования в практике следует остановиться только на формуле свертки типа (2.22) - *произведения* взвешенных отношений. Независимость действия каждого из показателей позволяет решить вопрос сопоставления результатов оценки по этой формуле намного проще, чем по формуле (2.21). Для этого потребуются привести результаты действия всех показателей к единой основе так, чтобы влияние изменения каждого из параметров измерялось бы одинаковой полезностью, результативностью.

Вспомним основное определение качества, которое вместе с количеством определяет степень удовлетворения общественной потребности. В основу измерения качества должна быть положена только оценка потребительной стоимости изделия, а так как новое изделие, новый объект техники всегда оценивается относительно старого, то надо сравнивать их потребительные стоимости. Само наличие отношений новых и старых свойств (параметров) изделий уже есть первая часть решения проблемы. Вторая часть — выбор правила сочетания не через сумму, а через произведение, когда влияние каждого из параметров объектов техники может быть отграничено от влияния другого, а алгоритм определения весовых показателей резко упрощается и приобретает вполне осмысленный вид.

В первом случае задача для экспертов нам представляется зачастую практически нерешаемой, во всяком случае лишенной логики. Во втором случае даже не требуется заранее определять, какой параметр основной: каждый из них «работает» самостоятельно, а при появлении нелинейного эффекта он должен быть учтен дополнительно. Но это бы-

ваает крайне редко.

Повторим, что если какой-либо параметр является неизменным ("основной" он или "не основной"), его в формуле (2.22) учитывать не надо. Это является большим практическим преимуществом данного подхода перед другими, которые позволяют:

получить часто совершенно несопоставимые результаты расчета даже по продукции одного назначения;

подгонять результат под нужное значение, когда, например, для трактора разработчик оценивает в одном случае массу и скорость, а в другом — к.п.д. и величину агротехнического просвета;

комбинировать параметры с учетом их "выгодности" для расчета. И так как на разных этапах разработки значения параметров могут меняться, то получается, что и значения уровня качества соответственно изменяются произвольно.

Формула (2.22) имеет четкую физическую интерпретацию и легко понимается. Коэффициенты (здесь — показатели весомости при  $q$ ) в ней приобретают следующий смысл: их значения показывают, во сколько раз больше (или меньше) оценивается потребителем относительный прирост полезности, уровень качества всего объекта в целом по сравнению с приростом каждого из параметров (при прочих постоянных).

Как можно видеть, для расчета по этой формуле необходимо:

1) определить набор требуемых для оценки параметров. Основой при сравнении объектов всегда служат их параметры: технические, эстетические, эргономические, надежности и вообще всего, что обеспечивает полезность объекта, - лишь бы они были количественно определены. При использовании этой формулы потребуются учет только того, что существенно изменено по сравнению с базовым объектом;

2) сделать выбор базового объекта и выяснить значения его параметров – тех, которые при данном акте обновления. Базовый объект всегда выбирается из числа объектов аналогичного узкофункционального назначения (часы ручные сравниваются с ручными часами, а не с будильниками или ходиками).

Общепринятым является подход, при котором для сравнения выбираются параметры:

1) только реального образца (а не "сборного"), набранного из разных объектов техники: 2) лучшего в мире и (или) в стране в данной ценовой категории.

**Первое условие** подразумевает запрет использовать так называемый "сборный аналог", как в изобретательстве существует прочный запрет использовать сборный прототип. Иными словами, нельзя (нецелесообразно) для определения уровня качества нового са-

молета использовать некий гипотетический летательный аппарат, имеющий скорость как у сверхзвукового истребителя, грузоподъемность как у стратегического бомбардировщика, а маневренность - как у штурмовика. Ведь самолет, приближающийся к этому идеалу, либо не будет летать, либо будет очень дорогим и неэффективным. Требования выбора базового образца из числа реально выпускаемых и устойчиво используемых аналогичны обычному требованию при оценке эффективности учета в качестве базы сравнения общественной практики. Собственно, это требование относительно легко выполнить, особенно на стадии освоения промышленного выпуска объектов. Это же условие должно быть выполнено, если требуется рассчитать уровень качества будущего (разрабатываемого) объекта техники или технологии. Но для этого придется учитывать тенденции развития объектов-аналогов (см. ниже).

**Второе условие** тоже важно. В общем случае надо считать нормальным сравнение как с высшим мировым, так и с высшим отечественным уровнем: первое — для решения вопросов международной торговли, второе — для организации регулярно действующей системы стимулирования разработчиков. При сравнении с высшим (мировым) уровнем определенной продукции, даже существенно превысившей отечественный уровень, но не превысивший еще мировой, оценки будут дробными. Введение их в механизм стимулирования - это не арифметические трудности, их практически нет. Все дело в смысле этой дроби: ведь она предполагает стимулирование не за достигнутый прогресс, а за степень его недостижения вне зависимости от того, возможно это или нет. А это нам кажется алогичным.

В общем-то выбор той или иной формулы свертки, как оказывается, предопределен чем-то весьма глубинным, корнями уходящим глубоко в исторические и даже национальные пласты.

Интересные данные приводятся в книге Г.Г. АЗГАЛЬДОВА И Э.П. РАЙХМАНА "О квалиметрии". В частности, там отмечается: "...в условиях неопределенности для индивидуумов, склонных к риску, предпочтительной является мультипликативная форма... свертки, а для относящихся к риску нейтрально — аддитивная...". Да, форма свертки может или подчеркнуть, или скрыть изменения качества объектов. Сегодня на второе мы просто не имеем права. Еще более жестко предопределяют выбор разработчика его субъективная и социально-классовая позиции в определении основы при оценке коэффициентов весомости.

Сначала в нашей экономике сам собой, в результате попустительства или по чьей-то

злой воле, установился и целый исторический период господствовал диктат производителя над потребителем, затем затрат над результатами. Фактически потребитель, заказчик должен был потреблять все, что ему давал изготовитель, исполнитель. Отсутствовали обратные связи даже в самой примитивной форме.

Потребитель должен был оплачивать все затраты, которые предъявляло ему производство при калькуляции в процессе расчета цены. Иногда на цену прямо списывали затраты, которые пошли совсем на другие объекты. Даже если эти затраты пошли действительно на данный объект, бывает, что либо нужного улучшения параметров не получено, либо производитель и разработчик добивались улучшения старых или появления новых свойств, совершенно не нужных потребителю. В любом случае затратный подход оказывался и оказывается вредным.

На наш взгляд, если речь идет о новой продукции и соответственно о новой цене, то потребителя должны интересовать только новые выгоды, которые он получит от нового изделия, в том числе от снижения собственных затрат. В этом, кстати, суть "стоимостного" подхода А.Н. Крылова.

Как известно, при расчете качества кораблей он делал следующее:

1) вычислял средние значения основных параметров корабля, характеризующих его качество, т. е. сделал "средний корабль";

2) расчетом определял, во сколько раз необходимо увеличить водоизмещение ( $K_B$ ) этого среднего корабля, чтобы увеличить на определенную величину  $\Delta a$  каждый из его основных параметров, оставляя остальные неизменными. Заметим, величины  $K_B / \Delta a$  и есть коэффициенты весомости.

Конечно, сейчас уже ясно, что делать "средний корабль" и принимать его за базу во всех случаях нельзя. Сейчас берется за базу лучший из известных, действующих и производимых устойчиво (и, следовательно, оправдавших себя с точки зрения потребителя) объектов техники. Но в целом при малом различии кораблей, все можно было выполнять по схеме А.Н. Крылова.

Заметим, что водоизмещение, к которому приводятся все остальные параметры, является величиной не столько затратной, сколько результатной, ибо водоизмещение являлось и является основной характеристикой боевой или коммерческой действенности корабля. **Поэтому правильным будет говорить, что академик А.Н. КРЫЛОВ является родоначальником результатного, потребительского, а не затратного, "стоимостного" подхода в квалиметрии.**

Забвение результатного подхода — неважно, выражаются ли расчеты в стоимостной или натуральной форме — можно объяснить, во-первых, тем, что он несомненно труднее затратного. Поэтому как в разработке расчетных формул, так и в их использовании специалисты с неизбежностью скатывались к простейшему. Кроме того, этому скатыванию способствовали и общие тенденции в экономике к повсеместному бухгалтерски скрупулезному учету затрат, отчего было полностью потеряно внимание к качеству.

Выше были показаны принципиальные преимущества формулы свертки по произведению взвешенных отношений по сравнению с той, которая предусматривает их суммирование. Но есть и у нее один недостаток, ограничивающий ее использование: сложность возведения в дробную степень. Много раз проведя такую процедуру, все же удалось найти преобразование, которое лишило ее этого явного недостатка. Имея в виду смысл «взвешивания» и принимая во внимание, что при использовании формулы (2.22) приходится иметь дело со значениями  $q$ , близкими к 1, ее можно преобразовать к виду

$$K = 1 + \sum [q - 1] \text{ кв.} \quad (2.24)$$

В этом случае все манипуляции делаются с процентами, точнее, с долями  $q$  сверх единицы и полученные результаты складываются. Это позволяет исключить известным математикам «нелинейный остаток» от процедуры перемножения и зодно заменить процедуру возведения в степень простым умножением.

Требование точной оценки потребительной стоимости и правильного выражения ее в цене необходимо для того, чтобы она соответствовала конечным результатам любого производства. То есть вопрос объективного "взвешивания" параметров объектов новой техники на основании предпочтений самого потребителя имеет большое значение для выполнения основного принципа социализма в точном его выражении (Каждый по способности, каждому по результатам труда) и одновременно «основного принципа капитализма» (Управлять – значит правильно стимулировать).

Объективный подход к оценке уровня качества, основанный на статистических оценках полезности для потребителей, если он в конце концов будет принят в международных масштабах, позволит абстрагироваться от престижных, политических и иных второстепенных моментов, влияющих на правильность интуитивного определения ценности товаров потребителем на международных рынках. Имеется в виду прежде всего -товаров отечественных, оценку которых иностранный покупатель делал и до сих пор делает

весьма предвзято. Поэтому метод потребительских полезностей является (должен явиться) основным при расчетах уровня качества в конъюнктурных исследованиях.

Надо сказать, специалисты по маркетингу зарубежных капиталистических стран, как мы уже отмечали, давно имеют достаточно развитый и чувствительный аппарат учета потребительского спроса, степени предпочтения потребителем тех или иных свойств товаров. Однако этот аппарат, во-первых, как правило, построен на эмпирических зависимостях и, во-вторых, в каждом конкретном случае касается узкого круга производимых и закупаемых товаров, т. е. не имеет универсальных обобщений для построения любых необходимых конкретных моделей.

Целью социалистического производства является (ДОЛЖНО БЫЛО ЯВЛЯТЬСЯ) не получение прибыли, а создание потребительных стоимостей (общественно необходимых полезностей), а цена, определяемая в соответствии с уровнем качества, должно служить только оплатой за труд и вспомогательным стимулирующим фактором, повышающим заинтересованность производства в улучшении качества продукции.

Как уже указывалось ранее, единственной основой сравнения должна быть потребительная стоимость. В буквальном смысле это положение должно выражаться в виде такого соотношения: считая, что при правильно рассчитанном уровне качества полезность всегда пропорциональна количеству, повышение уровня качества его на 10 % должно быть эквивалентно увеличению на 10 % количества.

Проще всего такое автоматическое "взвешивание" можно наблюдать на примере рыночных расчетов. Если покупатель за трактор А платит в два раза больше, чем за рядом стоящий трактор Б, то, следовательно, для него уровень качества, ценность  $K_A = 2K_B$ . Это означает буквально следующее: вместо двух тракторов типа Б потребителю выгодно приобрести один трактор типа А (при прочих равных условиях).

Итак, уровень качества должен быть строго нормирован по полезности. Тогда и только тогда можно иметь право умножать количество на качество и утверждать право использовать полученный результат как оценочный показатель результативности того или иного производства. И только в этом частном случае возможно считать известное положение К.Маркса о том, что потребительная стоимость определяется количеством вещей и их качеством, формализованным в виде:  $ПС = \text{количество} \times \text{качество}$ .

Ранее было показано, что методы потребительских полезностей предполагают "взве-

шивание" отношений ( $q$ ) каждого из параметров нового и базового объектов техники путем введения определенной зависимости в виде коэффициентов весомости  $KB$  между изменениями этих параметров и изменениями ценности (потребительной стоимости) всего объекта техники для среднего потребителя. Таким образом, коэффициенты весомости при  $q$  в формуле 2.22 или 2.24 выбираются так, чтобы изменение в некоторых пределах каждого параметра в отдельности (при неизменных прочих параметрах) приводило бы к такому изменению конечного результата расчета — технического уровня (уровня качества)  $K$ , которое бы соответствовало действительному изменению для потребителя ценности объекта в целом. Поясним эту мысль, имея в виду здесь и далее формулу типа (2.22, 2.24).

Предположим, та или иная новая вещь характеризуется тремя наиболее значимыми параметрами  $a_1, a_2, a_3$ : массой, тягой и скоростью. Базовый объект имеет ту же номенклатуру параметров, равных по величине  $A_1, A_2, A_3$ . Показатели весомости для каждого из параметров выбираются такими, что если реально общество (среднестатистический потребитель) оценивает увеличение, например, скорости, в 1,5 раза ( $q = a_3/A = 1,5$ ) как увеличение ценности всего объекта в 1,1 раза ( $K = 1,1$ ), то и в математической записи показатель весомости параметра "скорость" должен быть таким, чтобы от изменения скорости в 1,5 раза расчетные величины уровня качества менялись бы в 1,1 раза, т. е.

$$K_3 = (q_3 - 1) KB_3 + 1 = 1,1. \text{ В данном случае } KB_3 = (1,1 - 1)/(1,5 - 1) = 0,1/0,5 = 0,2$$

Таким образом, в использованной нами формуле показатели весомости приобретают четкий "физический смысл". А именно: их значения показывают, во сколько раз больше (или меньше) оценивают потребители прирост уровня качества по сравнению с изменением каждого параметра (при прочих постоянных).

В данном примере с  $KB = 0,2$  потребитель оценивает прирост качества в 5 раз меньше прироста скорости нового объекта.

К определению коэффициентов весомости методом потребительских полезностей можно подойти, как уже указывалось, двумя путями. Первый из них, вкратце, состоит в том, что берется определенный массив однородных товаров, точнее - их показатели (параметры) и общие оценки потребителя их качества в виде устоявшихся цен на них и путем математической обработки (методом регрессионного анализа) находится, во сколько раз больше ценит потребитель товар по сравнению с увеличением каждого из его показателей, а это и есть величина коэффициента весомости. В качестве показателя полезно-

сти, ценности товара используют цены на международном рынке. **Этот метод назван методом ценовых корреляций.** Следует подчеркнуть, что в данном случае определенные этим методом коэффициенты весомости позволяют определить не уровень качества  $K$ , а ценовые коэффициенты  $K_{ц} = K/2 + 0,5$  (см. выше) - ведь на международном рынке фигурируют цены, а не показатели эффекта или качества. Поэтому коэффициент весомости обозначим здесь как  $KВ_{ц}$ .

Достаточно жесткая зависимость цены от потребительских свойств на мировом рынке<sup>45,46</sup> дает возможность использовать эти цены для определения коэффициентов весомости по методу потребительской полезности. В данных расчетах цены, таким образом, играют вспомогательное значение - только для расчета  $KВ_{ц}$ .

Этот наиболее общий подход к оценке коэффициентов весомости достаточно точно реализуется в случае, если имеются определенные массивы данных для последующей статистической обработки методами множественной регрессии<sup>47</sup> и получения объективного "мнения" среднестатистического потребителя.

Таким образом, метод ценовых корреляций основан на том, что цены на однородные товары на мировом рынке находятся в определенной зависимости от общей потребительской стоимости (ценности для потребителей) товаров. Если имеются сведения о параметрах и ценах товаров, математически методами регрессивного анализа можно определить, во сколько раз потребитель готов платить больше за товар при изменении каждого из показателей.

В случае расчетов для целей экспорта параметры и цены принимаемых в расчет объектов-аналогов целесообразно брать именно на том рынке, куда предполагается экспорт товара.

Расчет делается методами регрессионного анализа по обычным относительно простым формулам, если используется ручной счет, или по усложненным, более точным,<sup>48</sup> с обязательным использованием ЭВМ.

Первый метод ориентирует на оценку, сделанную стихийным потребителем, который зачастую даже не знает, почему он предпочитает эту марку трактора другой и почему платит за нее, скажем, на треть меньше денег. Но если так оно и есть, то это готовое

---

<sup>45</sup> Седов В.И. Новая форма конкурентной борьбы в условиях современного капитализма. - М.: Мысль, 1971. - С. 122-125.

<sup>46</sup> Пунин Е.И., НТР и мировые цены. — М.: Международные отношения, 1977. — С. 10,177,179,182,197.

<sup>47</sup> Пунин Е.И. Там же. - С.179 -182,197.

<sup>48</sup> Айвазян А.С. Статистические исследования зависимостей. - М.: Металлургия, 1968, Айвазян А.С., Бежаева З.И., Староверов О.В. Классификация многомерных наблюдений. - М.: Статистика, 1974.

мнение и учитывается первым методом.

Суть второго метода состоит в том, что рассматривается базовый образец и при условном изменении каждого его параметра, скажем, на 10—20 % (в 1,1 — 1,2 раза) проводится подробный социально-экономический анализ изменения полезности товара для потребителя. Соотношение изменений полезности и отдельных параметров тоже дает возможность рассчитать значения коэффициентов весомости для этих параметров. **Этот метод назван методом социально-экономического анализа** (близкий, по сути, к методу прямого счета).

То есть второй метод предполагает специальный анализ полезности за потребителя. Ему, например, показывают, что новый двигатель потребляет всего на 5 г в час топлива меньше, чем прежний, но это даст ему возможность экономить до 300 руб. в год.

Лишь в идеальном случае значения  $K$ , рассчитанные по величинам  $KB_{ц}$  и  $KB$ , совпадают. В принципе необходимо рассчитывать и  $KB$ , и  $KB_{ц}$  (по обоим методам) и результаты их использовать в разных целях.

Общими для обоих методов "потребительской полезности" является то, что ценность нового продукта предлагается ими определять по результатам - т. е. по тому, что получает от этого продукта потребитель, а не по затратам на производство, т. е. они лежат на твердой "противозатратной" основе. Больше того, во втором из двух методов определение коэффициентов весомости вообще делается через эффект, и может возникнуть вопрос: зачем тогда находить коэффициенты весомости, с помощью которых затем определяется уровень качества, а через него — снова эффект?

Во-первых, в ряде случаев (ценообразование, аттестация, стимулирование и т. п.) требуется знать именно уровень качества.

Во-вторых, раз определенные по одному из типовых примеров, коэффициенты весомости позволяют и далее уже существенно проще рассчитывать уровень качества и эффект всего последующего ряда объектов-аналогов.

#### МЕТОД ЦЕНОВЫХ КОРРЕЛЯЦИЙ – некоторые подробности использования

Программа проведенных тогда расчетов на ЭВМ типа ЕС была среди стандартных, представленных в пакете программ, разработанных в ЦЭМИ и предназначенных для статистической обработки массивов информации методами множественной регрессии. Сейчас они не представляют проблемы.

Кроме того расчетных данных о коэффициентах весомости, рассчитываются и выводятся:

множественный коэффициент корреляции между выходной величиной и всем набором показателей (для оценки общей точности расчетов);

значения парных коэффициентов корреляций, показывающие степень линейной зависимости между показателями (для отбраковки тесно зависящих между собой);

показатель стандартной ошибки оценки, который характеризует точность прогноза.

Пример расчета был проведен на основании данных о следующих пассажирских самолетах: А 300В, В727200, В73700, В747В, L1011-1, F-28 4000, F-28 6000, DC-10-10, DC-9-30 и ВАС 111-500 (Франция, США, Голландия и Англия). Массив данных для расчета отобран и обработан специалистами В/О МВТ СССР (КОВАЛЬ В.А. И САВКИН Ю.И.), а также ВНИИПИ Госкомизобретений (В.Ю. ХИН).

Определялись значения для 5 параметров, используемых обычно в технической и рекламной литературе, цены на мировых рынках брались за 1978, 1980 и 1981 годы. По мнению специалистов из "Авиаэкспорта", полученные значения коэффициентов весомости к выбранным параметрам оказались вполне естественными, но главное, очень близкими к реальным оказались расчетные цены отечественных самолетов, которые мы тогда продавали за рубеж.

В качестве примеров использования полученных результатов расчета  $K_{B_{ц}}$  было взято два самолета отечественного производства (условно назовем их *А* и *Б*). Расчет:

$K_{ц_{А}} = 1 + \sum[(q - 1)KB_{ц}] = 1 + 0,96 \cdot 0,63 - 0,36 \cdot 1,7 + 0,18 \cdot 0,08 + 2,9 \cdot 0,06 + 0,78 \cdot 2,91 = 3,44$ ; цена  $Ц_{А} = 9 \cdot 3,44 = 31$  млн. долл.

$K_{ц_{Б}} = 1 + 0,63 \cdot 1,28 - 0,36 \cdot 1,03 - 0,18 \cdot 0,17 + 2,9 \cdot 0,06 + 0,78 \cdot 1,7 = 2,9$ ;

$Ц_{Б} = 9 \cdot 2,9 = 26$  млн. долл.

Эти значения цены оказались достаточно близки к фактическим, которые удалось добиться нашим экспортерам в результате довольно сложных переговоров.

Для исключения влияния на общую тенденцию второстепенных факторов и повышение точности расчетов  $K_{B_{ц}}$ , приведенные статистические методы предполагают обработку определенного минимума информации. Обычно для получения необходимой точности расчетов необходимо, чтобы число анализируемых объектов, на основании которых определяются значения  $K_{B_{ц}}$ , было по крайней мере в 1,5—3 раза<sup>2</sup> больше числа параметров, для которых определяются эти  $K_{B_{ц}}$ , и в любом случае не должно быть менее 4—6.

Чтобы уменьшить число требуемых объектов, можно делать их группировку; в ряде случаев это бывает просто необходимо.

Так, при оценке самолетов целесообразно рассчитывать не отдельно потребление горючего, а потребление на тонну перевозимого груза.

Некоторые параметры необходимо исключать потому, что они промежуточные, не выражающие ни затрат, ни результатов. Например, тяговое усилие двигателей самолета при взлете и т. п. Группировку параметров могут выполнять только специалисты, используя мировой опыт и всегда согласовывая свой подход с потребителями своей продукции. Зачастую оказывается, что ряд параметров сильно коррелирует между собой. Так, заметная корреляция оказывается между взлетным весом самолета и количеством загруженного топлива. Таким образом, один из них следует исключить.

Для расчета весовых показателей  $KB_{ц}$  выбор аналогов может быть менее жестким, чем собственно при выборе базового образца для расчета технического уровня.

В том случае, когда единичных параметров или их групп оказывается не более трех, можно воспользоваться относительно несложными формулами, приспособленными для ручного счета (см. кн. «Уровень качества»).

## МЕТОД СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Из приведенной выше основной расчетной формулы для определения уровня качества нетрудно видеть, что если мы будем условно изменять только один параметр, оставляя остальные неизменными, тогда для всех, кроме этого параметра,  $q = a/A = 1$ . Единица в любой степени равна, как известно, единице, и, следовательно, в формуле остается только один изменяемый параметр. В этом случае из формулы (2.24) величина  $K^{\circ} = 1 + (q^{\circ} - 1)$ , откуда получаем значение  $KB = (K^{\circ} - 1) / (q^{\circ} - 1)$ . *Здесь знаки над  $K$  и  $q$  говорят о том, что их значения – пробные, заданные*

Это же выражение можно получить и из следующих соотношений:

$$KB = \frac{\text{относительная доля прироста эффекта у потребителя}}{\text{относительная доля прироста параметра}} = \frac{\Delta ЦБ}{\Delta A/A} \quad (2.25)$$

или

$$KB = \frac{\text{относительный прирост эффекта у потребителя} - 1}{\text{относительный прирост параметра} - 1} = \frac{\Delta ЦБ}{q^{\circ} - 1} \quad (2.26)$$

Уровень качества  $K$  рассчитывается через проявившийся от этого изменения параметра эффект  $\Xi$  у потребителя относительно цены  $C_6$ . Этот эффект должен быть интегральным за весь срок службы (ресурс).

## ОЦЕНКА КАЧЕСТВА УСЛУГ

Сфера услуг включает в себя бытовое и коммунальное обслуживание населения, транспорт, медицину, услуги, связанные с туризмом, отдыхом, ремонтом квартир, транспортных средств, проведение культурно-массовых и оздоровительных мероприятий. Сюда же надо отнести все услуги, которые оказывают гражданам различные конторы: юридические, жилищные и т. п.

Как известно, при социализме многие из услуг оказывались бесплатно или со значительной дотацией государства. То, что часть услуг оплачивалась централизованно, фактически за счет подоходного налога, привело к мнению, которое существует и до сих пор, о даровом ресурсе этих услуг и, соответственно, о невозможности (ненужности) устанавливать контроль за качеством работы предприятий сферы обслуживания.

Это заблуждение существенно тормозило развитие сферы услуг и работу по повышению их качества. В настоящее время, при увеличении доли платных услуг, причем оказываемых не столько государственными, сколько частными предприятиями и работниками индивидуального труда, роль оценок неизмеримо возрастает.

По своей сути принципы оценки уровня качества услуг не отличаются от принципов оценки объектов техники и технологии, промышленной продукции и товаров народного потребления. И в том, и в другом случае необходимо установление базового уровня, например, наиболее распространенной общественной практики или стандартизованных услуг; требуются установление параметров (характеристик) услуг, достаточно существенных для потребителя; необходимо определение коэффициентов весомости изменения этих параметров (характеристик) и т. д.

Однако услуги обладают рядом особенностей, которых нельзя не учитывать при оценке их качества. К этим особенностям нужно отнести следующие.

1. Разовый характер услуги, в ряде случаев не материализованной в каком-либо объекте, поддающимся измерению, — например, медицинские консультации.
2. Наличие, кроме самой услуги, определенной фазы "обслуживания" — до и после выполнения этой услуги.
3. Достаточно высокая региональная, национальная и другая зависимость представ-

ления о качестве услуги, осложняющая оценку.

4. В целом ряде случаев результатом потребления услуги является не столько чисто экономический, сколько социальный характер (экономия свободного времени, повышение комфортности и т. д.).

5. В сфере услуг немаловажным является фактор доступности и культуры обслуживания, которые могут быть исследованы только методами социологического опроса и "фотографии" процесса обслуживания.

Методы учета этих особенностей были развиты в СССР достаточно хорошо. Сейчас вопрос состоит в том, чтобы в тех случаях, когда прибегают к оценке качества (полезности услуг для потребителя), придать ей строго направленный характер, организованный по определенному алгоритму, а результаты оценок свести к обобщенному показателю — тоже по достаточно обоснованному алгоритму.

Примером такого алгоритма может служить расчет уровня качества бытовых услуг, разработанный в ЦНИИбыт по заказу Минбыта РСФСР в 1986-1988 гг.<sup>49</sup>.

В качестве характеристики качества бытовых услуг, как и вообще любых услуг, может быть принят комплексный показатель, пример его определения виден из таблицы, составленной для целей сертификации качества одного из вида услуг, прошедший сертификацию по системе ССК. Всего за время с момента регистрации системы ССК через нее прошли разные виды услуг, в том числе бытовые, торговые, телекоммуникационные, подготовлены материалы для сертификации банковских услуг. Число выданных сертификатов превышает 2000.

Ниже приведены некоторые материалы одной из сертификаций. В качестве примера выбраны услуги по водоподготовке для промышленных целей, коттеджей и небольших поселков. Карта результатов предусматривает учет оценок специалистов по водоподготовке, потребителей и членов комиссии ССК. Опрос производится по группам с предварительным предъявлением опрашиваемым все состава подгрупп. Специалисты и остальные предварительно снабжались все составом документации фирмы, перечнем параметров исходной и конечной продукции водоподготовки. Некоторые промежуточные данные, прилагаемые к сертификату, и сам сертификат даны в конце раздела.

Таким образом, система оценки уровня качества от реализации новшеств может быть реализована и для социальных услуг. С учетом социального масштаба это дает возмож-

---

<sup>49</sup> Методология расчета и расчетные формулы разработаны совместно с зав. сектором ЦНИИбыт с участием Е.И. Таюрской, расчеты проведены совместно с Т.В. Артемьевой, М.С. Крыловой, Л.А. Лебедь. Инициаторы разработки от Минбыта РСФСР - В.И. Савосин и А.Н. Спиринг.

ность рассчитывать социальный эффект - но только текущий, как правило, годовой. Чтобы рассчитать эффект интегральный, необходимо уметь рассчитывать срок морального износа новшеств. Этому посвящен следующий раздел.

**Таблица 1.**

**НОМЕНКЛАТУРА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА УСЛУГ ВОДОПОДГОТОВКИ**

№ п/п	Наименование групп и частных показателей
1	КАЧЕСТВО СОБСТВЕННО УСЛУГ ВОДОПОДГОТОВКИ (в т.ч. по результатам дальнейшей эксплуатации)
1.1	Полнота операций по установке аппаратуры водоподготовки
1.2	Отсутствие излишеств и простоев при шеф-монтаже, пуско-наладочных работах и сдаче-приемке
1.3	Оптимальный подбор аппаратуры, достаточность водоочистки, предоставление альтернативных вариантов
1.4	Бездефектность эксплуатации; достаточность гарантийных обязательств
1.5	Качественность выполнения физико-химического анализа исходной и подготовленной воды
1.6	Общая эстетика и эргономика пользования
2	КУЛЬТУРА ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАБОТ С ПОЗИЦИИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ
2.1	Удобство размещения информации о фирме
2.2	Культура общения до, во время и после проведения работ
2.3	Негативное воздействие на обычный жизненный цикл во время работ
3	ДОСТУПНОСТЬ ОБСЛУЖИВАНИЯ
3.1	Затраты времени и средств для доступа к услуге (дозвон, договоры о встрече и т.п.)
3.2	Точность и подробность информации в информационных и рекламных материалах фирмы
3.3	Дополнительный сервис (в сноске указать какой)
4	ПОБОЧНЫЙ ЭФФЕКТ И УЩЕРБ
4.1	Наличие или отсутствие побочных явлений (сбросов отходов, акустические и иные излучения)
4.2	Проблемы с утилизацией отходов и аппаратуры после окончания срока эксплуатации

**.....ОТЧЕТ КОМИССИИ ССК**  
**по результатам получения, обработки исходных данных и представления**  
**результатов сертификации услуг:**

- подготовка воды для промышленного водоснабжения;
- подготовка воды для хозяйственно-питьевого водоснабжения

**ООО научно-производственной фирмы (НПФ) «ЭКОС ВОДГЕО»**

Федеральный центр сертификации (ФЦС) провёл сертификацию на основании разработанного и взаимосогласованного перечня показателей, приведенных в Таблице 1, в основном по данным социологического опроса.

По результатам опроса респондентов (Таблица 3) и анализа полученных результатов комиссия отмечает следующее.

В целом наибольший вклад в общий показатель качества вносит групповой уровень качества по 1-ой группе, его групповой прирост составляет  $\Delta K1 = 0,52$  относительно среднего уровня качества, принимаемым каждым клиентом за 1.

В него входят: полнота операций по установке аппаратуры водоподготовки, отсутствие излишеств и простоев при шеф-монтаже, пуско-наладочных работах и сдаче-приемке, оптимальный подбор аппаратуры, достаточность водоочистки, предоставление альтернативных вариантов, бездефектность эксплуатации; достаточность гарантийных обязательств, общая эстетика и эргономика пользования.

Следующий по величине частный уровень качества по 3-ой группе (Показатели доступности)  $\Delta K3 = 0,25$ .

В него входят: затраты времени и средств для доступа к услуге (дозвон, договоры о встрече и т.п.), точность и подробность информации в информационных и рекламных материалах фирмы, дополнительный сервис.

Частный уровень качества по 2-й группе (Показатели, характеризующие культуру обслуживания) равен  $\Delta K2 = 0,22$ .

В него входят: удобство размещения информации о фирме, культура общения до, во время и после проведения работ, негативное воздействие на обычный жизненный цикл во время работ

Частный уровень качества по 4-ой группе (Побочный эффект, ущерб) близок к нулю.

$\Delta K4 = 0,01$ .

В него входят: наличие или отсутствие побочных явлений, проблемы с утилизацией (сбросов отходов, акустические и иные излучения).

**В целом характеристики качества составляют (см. Таблицу 3):**

- **Прирост качества** работы данной фирмы относительно среднего уровня  $\Delta K_p = 0,202$ ;
- с учетом установившегося среднерыночного уровня **Уровень качества** услуг сертифицируемой организации  $K = 1,202$ .

**ДЛЯ ПРОСТАНОВКИ НА СЕРТИФИКАТЕ КАЧЕСТВА ПРИНЯТА ВЕЛИЧИНА 1,20.**

**В ЦЕЛОМ** комиссия отмечает, что фирма в своей работе твердо руководствуется интересами клиентов. Члены комиссии и клиенты фирмы единодушно отмечают высокое качество услуг водоподготовки и поставляемого оборудования, а также высокую квалификацию сотрудников и культуру обслуживания.

**КОМИССИЯ РЕКОМЕНДУЕТ:**

- активизировать рекламную деятельность, используя в рекламе Сертификат качества;
- активизировать систему сбора предложений заказчиков, например, в виде специального журнала замечаний и предложений;
- чаще проводить телефонные и прямые опросы непосредственных пользователей по поводу качества собственной работы по алгоритму, разработанному и утвержденному на уровне руководства фирмы.

**Комиссия:.....**

Карта социально-экологического эффекта достижения

№№ п/п	Воздействующий фактор и его показатель	Предельные значения	Коэфф. весом. ±КВС	Данные расчета конкретных достижений			
				Значение фактора		Изменение $\Delta a = (a_n - A)$	Частные приросты уровня качества $\Delta K = (\Delta a \cdot KBC)$
				стало а	было А		
1	Температура в помещении в теплый период времени, °С <i>Пример 1 &gt;</i>	20-36	-0,03	24	28	24 – 28 = -4 $(-4) \times (-0,03) = 0,12$	
2	То же, в холодный период времени	20-7	+0,02				
3	Токсичные вещества(в ед. ПДК) <i>Пример 2 &gt;</i>	1-6	-0,10	1,2	3,2	1,2 – 3,2 = -1 $(-1) \times (-0,1) = 0,1$	
4	Промпыль (в ед. ПДК)	1-30	-0,02			$(-0,1) \times (-0,2) = 0,02$	
5	Вибрации (над ПДК), дБ.	0-9	-0,05				
6	Шум (над ПДУ), дБА <i>Пример 3 &gt;</i>	0-10	-0,02	4,5	8,5	4,5-8,5 = -4 $(-4) \times (-0,02) = 0,08$	
7	Ультразвук (+ПДУ), дБ	0-20	-0,03				
8	Электромагнитное поле, (+ПДУ):	0-20	-0,01				
	ВЧ, Вт/м <sup>2</sup>	0-10	-0,02				
	УВЧ, Вт/м <sup>2</sup>	0-30	-0,006				
	СВЧ, Вт/м <sup>2</sup>	-	.....				

Итого по примерам 1 – 3:  $\Delta K = 0,12 + 0,2 + 0,08 = 0,4$ . Уровень качества  $K = 1 + 0,4 = 1,4$