

УДК 658.56

В. И. ЧОБИТОК, ассистент

Украинская инженерно – педагогическая академия, г. Харьков

ОЦЕНОЧНЫЕ ПАРАМЕТРЫ КАЧЕСТВА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ И РЕАЛИЗАЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ИЗДЕЛИЙ

Оценочные параметры качества при производстве и реализации изделий предлагается выражать безразмерными показателями. Предложены зависимости для определения затрат на улучшение качества. Рассмотрено использование безразмерных показателей качества при реализации продукции.

Оціночні параметри якості при виробництві і реалізації виробів пропонуються виражати безрозмірними показниками. Запропоновані залежності для визначення витрат на покращення якості. Розглянуто використання безрозмірних показників якості при реалізації продукції.

Введение

В современных условиях рынка, проблема определения уровня качества изделий имеет много аспектов: философский, правовой, социологический, технический, экономический и некоторые другие. Каждый из них имеет свои цели и закономерности развития. Для планирования производства чрезвычайно важным является взаимосвязь экономического и технического аспектов. Правильная оценка эффективности качества продукции в первую очередь зависит от обоснованности используемых критериев [1, 2, 3, 4].

Имеющиеся методики критериев основаны на различных подходах, что создает трудности при сопоставлении параметров качества изделий даже одного типа. Поскольку используются оценки качества в виде размерных величин, то представляет большую трудность получение общей оценки качества изделия и ее экономического обоснования. Обоснование производится только на учете отклонения того или иного показателя качества от идеального (номинального) значения [4].

Основная часть

Целью настоящей работы является разработка метода безразмерной оценки качества при производстве и реализации промышленных изделий.

Разработанный метод должен быть применим к различным показателям качества: функциональным, конструктивным, технологическим, эргономическим и др. Будем исходить из положения, что понятие «качество» относительное, следовательно, оценка качества должна быть относительной величиной.

Показатели качества тех или иных изделий являются размерными физическими величинами (параметрами) или их отношениями: скорость (время достижения определенной скорости), долговечность, мощность (на единицу массы), трудоемкость, материалоемкость, себестоимость и т. д. Если эти параметры соотносить с соответствующими нормированными или иными, базовыми значениями, то получим безразмерные сопоставимые величины. Это дает возможность количественно сравнивать не один, а группу показателей качества одного изделия с соответствующей группой показателей другого изделия. Кроме того, можно получать общую оценку качества всего изделия или степень его изменения по некоторым контролируемым показателям качества, и сравнивать уровень качества одинаковых или подобных изделий. Такое сравнение требуется, если улучшение одних показателей ведет к ухудшению других. Например, увеличение скорости для технологической или транспортной машины влечет за собой повышение потребления энергии.

Одни показатели качества (или их отношения) при своем улучшении должны увеличиваться (долговечность, прочность конструкции, мощность и т. п.), а другие – уменьшаться (расход энергии, трудоемкость, материалоемкость, себестоимость и т. п.).

Чтобы достаточно просто сравнивать эффективность улучшения, необходимо иметь изменения безразмерного показателя в одинаковом диапазоне и в одном направлении. Предлагается определять величину любого безразмерного показателя качества K в диапазоне от 0 до 1, используя нижнее Y_{\min} или верхнее Y_{\max} нормативные значения параметра качества (или их отношений). Тогда, для показателей качества при своем улучшении возрастающих, величина K рассчитывается по зависимости:

$$K_B = \frac{Y_i - Y_{\min}}{Y_i}, \quad (1)$$

а для показателей качества при своем улучшении уменьшающихся:

$$K_Y = \frac{Y_{\max} - Y_i}{Y_{\max}}, \quad (2)$$

где Y_i – значение i – го параметра качества.

Такой подход прост и удобен, однако требует решения вопроса установления нормативных значений Y .

Предлагается следующий подход при определении Y_{\min} . Это должно быть либо минимально возможное значение показателя, при котором может функционировать изделие (или его часть) в соответствии со своим назначением, либо нормируемое стандартом значение, либо некоторое общепринятое значение, достигнутое для подобных изделий. Например, для долговечности элемента изделия Y_{\min} может быть нижним допустимым пределом, установленным для тех или иных подобных элементов.

При назначении Y_{\max} – это предельно допустимые значения данного параметра, или меньшее из достигнутых в настоящее время значений для данного типа изделий. Например, для показателя «шум работы машины» - это нормативная величина - допустимый предельный уровень, а для параметра «отношение грузоподъемность к единице мощности» - достигнутый уровень.

Следует заметить, что выбор нормативных параметров качества и их согласование является задачей отраслей промышленности и связанных с ними научных учреждений.

Для оценки качества изделия или группы его элементов n удобно использовать комплексный безразмерный показатель качества Q . Его можно определять как среднеарифметическое значение контролируемых показателей K , как среднегеометрическое (3) или как средне гармоническое (4):

$$Q = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n K_i} \quad (3)$$

$$Q = \frac{n}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{K_i}} \quad (4)$$

Зависимость (3) при выходе любого из K_i за допустимое значение дает нуль, то есть свидетельствует о непригодности изделия, т.е. несоответствию требуемым параметрам

качества. Зависимость (4) не дает такой информации, но при этом позволяет оценивать характеристику качества более жестко.

Понятно, что для сравнения по параметрам K подобные расчеты значений K_1, K_2, \dots, K_n должны выполняться для одинаковых параметров Y_1, Y_2, \dots, Y_n . Поскольку при проектировании изделия параметры назначаются в некотором диапазоне возможных (допустимых) изменениях – допуске, то для определения Q расчеты должны выполняться по номинальным или граничным по допуску значениям Y_i .

При неизбежном ухудшении качества изделия после определенного периода эксплуатации изменяется тот или иной параметр качества. Используя комплексный показатель Q можно определять степень ухудшения качества изделия в сравнении с его проектным значением за тот или иной период времени. В этом случае при расчетах K_1, K_2, \dots, K_n следует использовать действительные значения Y_1, Y_2, \dots, Y_n . Если имеются данные об изменении качества нескольких изделий по контролируемым параметрам Y в пределах их допусков, то следует при расчетах K_1, K_2, \dots, K_n использовать Y_1, Y_2, \dots, Y_n как средние квадратические отклонения.

Рассматривая экономический аспект качества изделий остановимся на двух вопросах:

- 1) изменение затрат на качество при его улучшении;
- 2) использование показателей качества при реализации.

Затраты на повышение качества для одних и тех же изделий но для различных производителей будут различными. Затраты на первоначальном этапе могут составлять значительную часть всех расходов на обеспечение высокого качества на стадии использования продукции. Увеличение затрат на стадии проектно – конструкторской разработки и доведение до высшей степени отработанности способствует снижению затрат на технологическую подготовку производства и позволяет получить значительную экономию ресурсов на поддержание качества продукции на стадии эксплуатации. Снижение совокупной величины затрат путем оптимизации разных ее составляющих является важным источником повышения экономической эффективности. Производитель может снижать затраты только при условии, когда их изменение не приведет к вынужденному нарушению требований проектно – конструкторской, технологической документации и, в свою очередь, к снижению качества продукции.

Ввиду многих влияющих факторов можно давать только оценочные значения затрат при улучшении качества изделий. Используя подход [4] предложим следующие зависимости для определения изменений затрат на качество при его улучшении. Для показателей качества Y при своем улучшении увеличивающихся

$$\Delta C_B = C + \frac{C}{Y_{\min}^2} (Y - Y_{\min})^2, \quad (5)$$

а для показателей при своем улучшении уменьшающихся:

$$\Delta C_y = C + \frac{C}{Y_{\min}^2} (Y_{\max} - Y)^2, \quad (6)$$

где C – затраты на полученное качество для значений Y_{\min} или Y_{\max} соответственно.

Как видно из формул (5) и (6) увеличение затрат определяет квадратичное отклонение величины качества того или иного параметра от его нормируемой величины. Это

соответствует данным [5] и сумма всех ΔC_B и ΔC_Y по данному изделию и определяет затраты на улучшение его качества.

При проектировании изделий сравнивается сумма величин ΔC_B и ΔC_Y по комплексному показателю качества Q одного варианта изделия с другим. То есть сравниваются затраты на единицу Q .

Рассмотрим использование безразмерных показателей качества при реализации, для типичной схемы продаж, при которой торговые операции осуществляются фирмой - посредником. Для функционирования такой фирмы необходимо разработать систему закупок и реализации продукции в зависимости от предложений поставщиков и требований заказчиков. В данной системе должны учитываться параметры и характеристики продукции.

От потребителя, получив заказ на оборудование, фирма - посредник должна проанализировать его характеристики и характеристики предлагаемой потенциальными поставщиками продукции. Обратив внимание на соответствие техническим условиям и требованиям охраны окружающей среды с использованием безразмерных показателей качества оценить качество оборудования как главного конкурентообразующего фактора. На основании обработки данных выдается оптимальный вариант по соотношению «цена – качество».

При формировании цены продукции, предъявляемой заказчику, фирма – посредник может воспользоваться следующим выражением:

$$C_{\text{зак}} = C_{\text{пр}} + C_{\text{ар}} + C_{\text{р.ф-п}} + П_{\text{ф-п}} , \quad (7)$$

где $C_{\text{зак}}$ - сформированная цена, предъявляемая заказчику ;

$C_{\text{пр}}$ – стоимость анализа рынка (производителей продукции);

$C_{\text{р.ф-п}}$ – стоимость риска фирмы–посредника;

$П_{\text{ф-п}}$ – планируемая прибыль фирмы–посредника.

В свою очередь производитель может формировать стоимость продукции, воспользовавшись выражением:

$$C_{\text{пр}} = C_{\text{ТП}} + C_{\text{ис}} + C_{\text{тех}} + C_{\text{пост}} + C_{\text{кач}} + C_{\text{р.пр.}} + C_{\text{окр.ср.}} + C_{\text{вр}} + П_{\text{пр}} , \quad (8)$$

где $C_{\text{ТП}}$ – стоимость технического проектирования и составления документации;

$C_{\text{ис}}$ – стоимость испытаний, оценивания и валидации;

$C_{\text{тех}}$ – стоимость технологичности, планирования и производства (зарплата, энергия, амортизация и др.);

$C_{\text{пост}}$ – стоимость выбора поставщика материалов и их приобретение;

$C_{\text{кач}}$ – стоимость затрат на качество при помощи безразмерных величин;

$C_{\text{р.пр.}}$ – стоимость анализов рисков производителя;

$C_{\text{окр.ср.}}$ – стоимость анализа воздействия на окружающую среду;

$C_{\text{вр}}$ – дополнительная стоимость фактора времени выполнения заказа (учитывается при условии: $t_H > t_\Phi$, где t_H – установленный срок изготовления продукции производителем; t_Φ – требуемый срок изготовления продукции заказчиком);

$\Pi_{\text{пр}}$ – прибыль производителя.

Выводы

1. При использовании в расчетах безразмерных показателей качества можно оценивать качество промышленных изделий по одному или нескольким параметрам (комплексно).

2. В результате реализации оценочная стоимость продукции фирмы – посредника, может формироваться при помощи зависимости, учитывающей функциональные, конструктивные, качественные параметры, риск, прибыль, а также немаловажный фактор «фактор – времени».

Список литературы

1. Деминг Э. Выход из кризиса. – Тверь: Изд-во «Альба», 1994, 257 с.;
2. Львов Д. С. Экономика качества продукции. – Изд – во «Экономика», 1972, 254 с.;
3. Фейгенбаум А. Контроль качества продукции: Сокр. пер. с англ. – М: Экономика, 1986. – С. 137 – 163.;
4. Исикава К. Японские методы управления качеством. – М.: Экономика, 1988, 216 с.;
5. Накамура Т. Внедрение системы расчета затрат на обеспечение качества продукции. – В сб.: Качество, торговля, экономика. – М.: Изд-во стандартов, 1970 – С. 23–31.

EVALUATION PARAMETERS OF QUALITY AT PRODUCTION AND REALIZATION OF INDUSTRIAL WARES

V. I. CHOBITOK, assistant

Evaluation parameters of quality at a production and realization of wares it is suggested to express dimensionless indexes. Dependences are offered for determination of expenses on the improvement of quality. Using of dimensionless indexes of quality is considered for realization of products.

Поступила в редакцию 02.11.09