Дифференциальный метод оценки технического уровня изделий.

Не редко качество технической продукции оценивают по одному, но главному показателю, характеризующему ее полезность. Однако один, даже определяющий показатель, дает одностороннюю, ограниченную характеристику продукции, обычно обладающей большим количеством свойств, составляющих качество. Поэтому практически для любой продукции, особенно для сложной и многофункциональной, необходимо производить оценку качества по нескольким ее полезным свойствам. Для этого есть несколько методов оценки качества любой продукции, в том числе и промышленной (технической). Различают методы оценки технического уровня (уровня качества) однородных и разнородных изделий.

В соответствии с "Методическими указаниями по оценке технического уровня и качества промышленной продукции" (РД 50-149-79) при оценке уровня качества, т.е. технического уровня однородных изделий следует использовать дифференциальный, комплексный или смешанный, а также интегральный методы.

Дифференциальный метод оценки технического уровня (ТУ) изделий заключается в сопоставлении единичных показателей качества оцениваемых изделий с соответствующими показателями базового образца. При этом определяют, достигнут ли уровень базового образца в целом, по каким показателям он достигнут, какие показатели наиболее сильно отличаются от базовых, а также на сколько отличаются друг от друга аналогичные единичные показатели свойств.

Дифференциальный метод оценки качества технических изделий (технического уровня изделий) есть в первую очередь квалификационный метод, который позволяет оценивать изделия по таким категориям качества как "превосходит", "соответствует" или "не соответствует" определенному (например, мировому) уровню качества аналогических изделий. В то же время при дифференциальном методе оценки технического уровня (качества) промышленной продукции количественно оцениваются отдельные свойства изделия, что позволяет принимать конкретные решения по управлению качеством данной продукции.

При дифференциальном методе оценки ТУ машиностроительной продукции рассчитывают отдельное относительные показатели уровня качества оцениваемой продукции У, по формулам вида:

где *Pi* - значение *i*-го показателя качества оцениваемой продукции

*Piбаз* - значение *i*-го показателя качества базового образца;

*n* - количество принятых для оценки ТУ показателей качества.

Формулу (1) используют тогда, когда увеличению абсолютного значения показателя качества соответствует улучшение качества изделий.

В иных случаях, когда увеличение абсолютного значения показателя характеризует ухудшение качества продукции, для расчета относительного значения показателя используют формулу (2). По этой формуле обычно вычисляют относительные значения таких показателей, как материалоемкость; расход материалов, топлива, энергии; содержание вредных примесей в отходах; трудоемкости; параметра потока отказов и др.

Обе формулы справедливы при условии отсутствия ограничений в значениях единичных показателей качества. При наличии таких ограничений значения относительных показателей вычисляют с учетом этих ограничений до предельных значений *Р*.

В этом случае, например, формула преобразуется к виду:

где – предельное значение *i*-го параметра качества.

По результатам расчетов относительных значений показателей ТУ изделий и их анализа дают следующие оценки:

* уровень качества, а конкретнее говоря, технический уровень оцениваемой машиностроительной продукции выше или равен уровню базового образца, если все значения относительных показателей соответственно больше или равны единице;
* уровень качества оцениваемой продукции ниже уровня базового образца, если все значения относительных показателей меньше единицы.

В тех случаях, когда часть относительных показателей больше или равна единице, а другая часть меньше единицы, т.е. когда имеется некоторая неопределенность в оценке ТУ продукции, то следует использовать в первую очередь, следующую методику оценки ТУ изделий. Необходимо все относительные показатели разделить по значимости на две группы. В первую (основную) группу надо включить показатели, характеризующие наиболее существенные свойства, а во вторую — второстепенные. Если окажется, что в первой группе все относительные показатели больше или равны единице, то можно принять, что уровень качества оцениваемого изделия не ниже ТУ базового образца.

Технический уровень оцениваемых изделий машиностроения, для которых существенно важно значение каждого из рассмотренных показателей, признается ниже ТУ базового образца, если хотя бы один из относительных показателей меньше единицы.

Для более точной и более информативной оценки ТУ строят диаграмму сопоставления показателей качества (циклограмму), на которой наглядно видно, по какому показателю следует принимать управленческие и технические решения.

На рис. 1 в упрощенном виде (условно) показан процесс определения технического уровня по показателям качества оцениваемого и базового изделия с помощью восьми основных показателей, представленных на циклограмме в виде лучей 01-08. На лучах, как на шкалах, откладывают значения показателей для изделия (точки б) и для аналога (точки а). Точки соединяют между собой и получают два многоугольника. Многоугольник, образованный точками а, характеризует совокупность свойств аналога, а многоугольник образованный точками б — совокупность свойств изделия. Из циклограммы ("паутины качества") видно, что площадь, занимаемая многоугольником свойств изделия, меньше площади, занимаемой многоугольником свойств аналога. Это свидетельствует о том, что ТУ и качество изделия по совокупности свойств уступают уровню аналога, несмотря на то, что значения отдельных показателей изделия (удельная масса, занимаемая площадь, установленная электрическая мощность) равны значениям этих показателей аналога.

Рис. 1. Циклограмма для определения технического уровня изделий:

*— производительность;*

*— удельная масса;*

*— коэффициент автоматизации;*

*— надежность;*

*— выход годового продукта;*

*— удельная занимаемая площадь;*

*— эстетические показатели;*

*— удельная установленная электрическая мощность.*

В машиностроении для определения ТУ машин и аппаратов используют ряд показателей, которые принято делить на основные и дополнительные. К основным показателям качества относят показатели назначения или технико-эксплуатационные, надежности, экономного использования сырья, материалов, топлива энергии, эргономические и эстетические, показатели технологичности, транспортабельности, стандартизации и унификации.

К дополнительным обычно относят показатели патентно-правовые, безопасности и качества процесса изготовления.

Часто приближенное значение итогового показателя уровня качества продукции *Укп* находят как среднеарифметическое значение всех основных показателей *Уki*

Список литературы.

1. Федюкин В.К. Квалиметрия. Измерение качества промышленной продукции: учебное пособие / В. К. Федюкин. – М.: КНОРУС, 2010. – 320с.
2. Шишкин И. Ф. Теоретическая метрология: Учебник для вузов. – М.: Изд-во стандартов, 1991. – 492 с, ил.
3. http://leg.co.ua/knigi/raznoe/tehnicheskiy-uroven-i-kachestvo-produkcii.html.
4. http://www.1mashstroi.ru.