



**Звада Мария Алексеевна**

Факультет управления

III курс  
УК-1501 группа

Научный руководитель – доцент кафедры  
экономики и управления качеством  
Виноградов Леонид Викторович

## **МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ**

*Аннотация.* Данная статья поднимает актуальную на сегодняшний день проблему – это отслеживание и контроль качества выпускаемой продукции путем применения и совершенствования различных методов оценки качества продукции. Определены основные понятия в области оценки качества продукции. Конкретизируются основные методы оценки качества, существующие на сегодняшний день, рассмотрен статистический метод.

*Ключевые слова.* Качество продукции, методы оценки качества продукции, контроль качества, показатели качества, эффективность производства, вектор качества.

## **METHODS OF PRODUCT QUALITY ASSESSMENT**

*Abstract.* This article raises are relevant today, the problem is the tracking and control of product quality through use and improvement of different methods of product quality assessment. Defines key concepts in the field of product quality assessment. Specifies the main quality assessment methods, existing to date, presents a statistical method.

*Key words.* The quality of the products, methods of product quality assessment, quality control, quality indicators, production efficiency, vector quality.

В существующей на сегодняшний день экономике качество является основополагающим показателем при выборе любого продукта. В связи с этим развивающиеся страны уделяют большое внимание проблемам повышения качества выпускаемой продукции. Роль измерения и оценки качества продукции возрастает из-за экономических реформ, международных санкций и развития хозяйственно-договорных связей между предприятиями. По этой причине появляется множество различных теоретических исследований и практических рекомендаций, целью которых является разработка методологии и поиск количественного измерения качества разнообразных видов продукции, помощь в решении стоящих перед народным хозяйством задач планирования и управления качеством продукции.

В настоящее время в технически развитых государствах предлагаются многочисленные способы и методы количественного измерения и оценки качества продукции. В справочных источниках можно найти информацию об оценке качества пищевой продукции, медицинских и туристских услуг, образования, автомобилей, квартир и других видов продукции.

В последние годы в области квалиметрической оценки качества достигнуты значительные успехи: так сформулирован предмет науки о качестве продукции, вышел государственный стандарт на основные термины в области качества продукции, подготовлен ряд стандартов по качеству, опубликовано множество статей по оценке качества конкретных видов продукции и т. д.

Математика, лежащая в основе квалиметрии, абстрагируется от свойств конкретных предметов и работает только с их моделями и взаимосвязями. Поэтому в принципе модель качества представляет собой абстрактную систему свойств с разной степенью сложности.

Подстановка в эту модель заданных значений показателей качества позволяет перейти от общей модели качества вообще к конкретной модели интересующего вида продукции.

Методика определения качества продукции – это некая система логических и математических операций по определению всех показателей качества продукции. Основой его является сравнение с базовыми показателями продукции принятого за базу.

Контроль качества представляет собой исследование соответствия показателей качества определенного товара требованиям, установленным стандартами и техническим условиям.

Цель контроля – проверка ограниченного числа показателей и установление сорта изделия. Оценка качества – это более широкое понятие, чем контроль качества. При проведении оценки качества учитывают большее количество показателей качества.

Уровень качества является сравнительной характеристикой качества продукта, базирующейся на сравнении значений показателей качества оцениваемого товара или услуги с базовыми значениями эталона. [1]

В литературе приводится целый ряд классификаций показателей качества по разным признакам. Можно выделить такие классификации как: по размерным единицам, числу одновременно характеризуемых свойств, местоположению при оценке уровня качества, стадии в жизненном цикле изделия, характеризующие свойства выпускаемой продукции.

Главной особенностью классификаций является то, что они ориентированы в основном на использование установленных методов определения уровня качества – дифференциального, комплексного и статистического,<sup>1</sup> основанные на систематизации и сравнительном анализе значений совокупности единичных показателей.

Метод оценки качества продукции – это некая совокупность логических и математических операций по определению отдельных показателей качества продукции или их определенного сочетания для оценки качества изделия в целом основанное на их сравнении с аналогичными показателями изделия принятого за эталон.

Дифференциальный метод оценки качества продукции использует единичные показатели качества. Этот метод заключается в сравнительном анализе значений совокупности единичных показателей, характерных для каждого из сравниваемых вариантов, и принятии на этой основе решения о предпочтительности варианта, обладающего лучшим набором единичных показателей.

По результатам такой оценки строят циклограмму («паутину качества») сопоставления показателей качества, по которой наглядно видно, по какому показателю следует принимать управленческие и технические решения.

Комплексный метод оценки качества продукции основан на определении коэффициентов весомости единичных показателей. Для результатов комплексной оценки качества важно правильно установить данные коэффициенты.

Особо выделяется статистический метод, при котором значения показателей качества продукции определяют с использованием правил математической статистики. Применение методов математической статистики для оценки качества продукции определяется тем, что в большинстве они являются случайными величинами из-за периодического воздействия большого количества случайных проявлений при производстве и эксплуатации продукта. [3]

---

<sup>1</sup> В соответствии с ГОСТ [15467-79](#)

Так как количество параметров продукции измеряется десятками, и даже сотнями, то разумно итоговый вектор качества продукции представить в виде вектора многомерного пространства. Координаты будут представлять соответствующие скалярные значения итогового вектора.

Введено понятие итогового вектора уровня качества продукции (вектора качества), которое может быть представлено как суммарный вектор по всем уровням качества единичных показателей:

$$\vec{Y}^k (Y_1^k, Y_2^k, \dots, Y_j^k, \dots, Y_n^k),$$

где  $Y_j^k$  – значение частного j-го уровня качества, найденное по отношению:

$$Y_j^k = \frac{P_j^{оч}}{P_j^{баз}} ;$$

n – количество показателей (компонент) итогового вектора уровня качества. [4]

Альтернативой дифференциальному и комплексному методам, не позволяющим адекватно оценить реальное качество объекта или процесса, является экономико-математический метод многопараметрической оценки качества.

$\vec{Y}_i^k$  (целевая функция моделирования технологического процесса) в момент времени  $t_i$  его реализации можно представить, как:

$$\vec{Y}_i^k = \Phi(\vec{Z}_i, \vec{V}_i, \vec{U}_i), \text{ где } \Phi \text{ – целевая (моделирующая) функция изготовления продукции}$$

заданного качества.

$\vec{Z}_i$  – вектор неуправляемых параметров технологического процесса в момент времени  $t_i$ :

$$\vec{Z}_i = Z(Z_{1i}, Z_{2i}, Z_{3i}, \dots, Z_{mi}),$$

где m – количество неуправляемых параметров технологического процесса.

$\vec{V}_i$  – вектор управляемых параметров сырья:

$$\vec{V}_i = V(V_{1i}, V_{2i}, \dots, V_{si}); \text{ где } s \text{ – количество параметров, характеризующих вектор}$$

сырья.

$\vec{U}_i$  – вектор управляемых параметров технологического процесса:

$$\vec{U}_i = U(U_{1i}, U_{2i}, \dots, U_{di});$$

где d – количество управляемых параметров технологического процесса.

Простейшая статистическая модель технологического процесса может быть представлена совокупностью вектора ее состояния и случайной погрешности. В реальной действительности могут присутствовать систематические компоненты и погрешности не отвечают условию гауссовости. В этом случае необходимо применение непараметрических статистик, обеспечивающих устойчивость функционирования построенной модели и требуемые точностные характеристики при наличии отклонений вероятностных характеристик исходных данных относительно параметров априорно принятой математической модели.

Как показывает опыт построения статистических моделей технологических процессов, в большинстве случаев при решении практических задач оценки качества выпускаемой продукции аддитивная Гаусова модель позволяет обеспечить приемлемую точность.

Производимый после применения метода главных компонент кластерный анализ (обычно по методу Варда) показывает:

1) четкую кластеризацию параметров рассматриваемых векторов на всех этапах технологического процесса;

2) обязательное наличие отдельного кластера параметров целевого вектора качества продукции;

3) наличие рассеивания значений главных компонент из-за шумовых составляющих.

Сообразно для комплекса алгебраических операций используются методы векторной алгебры. По большей части при решении практических задач оценки качества выпускаемой продукции аддитивная Гаусова модель предоставляет возможность обеспечивать необходимую точность.

Визуальное представление данной информации возможно только при условии, что каждый многомерный вектор измерений отображен не более чем тремя координатами точки в пространстве главных компонент, тогда можно будет наглядно оценить качество продукции и влияние на данную продукцию компонент векторов технологических управляемых параметров и сырья.

Замена многочисленных параметров векторов технологического процесса их главными компонентами позволяет быстро принимать наиболее оптимальное решение (например, достижения оптимального качества выпускаемой продукции) путем перехода от одной совокупности компонент вектора управляющих технологических параметров к другой. [6]

Таким образом задача повышения эффективности производства посредством оптимизации вектора качества продукции, используя подбор значений параметров векторов управляемых параметров технологического процесса и исходного сырья, может быть решена в кратчайшие сроки без значительных материальных затрат с помощью персонального компьютера и пакета прикладных статистических программ, к примеру «Статграфик +».

Современная рыночная экономика предъявляет принципиально иные требования к качеству продукции и услуг. Качество продукции (услуг) относится к числу важнейших показателей деятельности организации. Повышение качества определяет выживаемость и успех организации в условиях рынка, темпы технического прогресса, внедрения инноваций, рост эффективности производства, экономию всех видов ресурсов, используемых в производстве.

Предусмотренные ГОСТ 15467-79 и рассмотренные ранее методы оценки качества продукции имеют определенную результативность и области применения, но не устраняют полностью неопределенность при оценке качества. Это затрудняет обоснованный выбор изделия, обладающего более высоким в сравнении с другими однотипными изделиями качеством.

---

## ЛИТЕРАТУРА

1. ISO 9000-2015. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. – Москва: Стандартинформ, 2015. – 31 с.
2. *Виноградов Л. В.* Экономико-математические методы управления качеством. Монография. // Л. В. Виноградов – СПб.: СПбГИЭУ, 2011. – 300 с.
3. *Виноградов Л. В.* Средства и методы управления качеством. Учебное пособие. // Л. В. Виноградов – М.: Инфра-М, 2014. – 220 с.
4. *Виноградов Л. В.* Применение проекционных методов при оптимизации системы менеджмента качества предприятия [Электронный ресурс] // Л. В. Виноградов – Электронный научный журнал – СПб: Д-Медиа, 2012. – Режим доступа: [http://www.uecs.ru/index.php?option=com\\_flexicontent&view=items&id=1264](http://www.uecs.ru/index.php?option=com_flexicontent&view=items&id=1264)
5. *Горбашко Е. А.* Управление качеством: учебник для бакалавров. Углубленный курс. // Е. А. Горбашко – М.: Юрайт, 2016. – 463 с.
6. *Штойер Р.* Многокритериальная оптимизация: теория, вычисления и приложения. // Р. Штойер – М.: Радио и связь, 1992. – 504 с.

Контактная информация автора работы: [maria.zvada@yandex.ru](mailto:maria.zvada@yandex.ru)