

УДК.621.396.002.53

## КВАЛИМЕТРИЧЕСКИЙ МЕТОД ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА АВТОМОБИЛЬНЫХ СИГНАЛИЗАЦИЙ

**В.Я. Фролов, доцент, к.т.н., М.В. Серокуров, студент, ХНАДУ**

***Аннотация.** Рассмотрено понятие квалиметрии и возможность ее применения для оценки качества электронных противоугонных систем. С помощью метода оценки качества продукции по единичным показателям качества проведена оценка двух типов электронных противоугонных систем*

***Ключевые слова:** Квалиметрия, весовой коэффициент, комплексный показатель качества, единичный показатель качества, датчик удара, объема, сервисные услуги.*

## КВАЛІМЕТРИЧНИЙ МЕТОД ОЦІНКИ ЯКОСТІ АВТОМОБІЛЬНИХ СИГНАЛІЗАЦІЙ

**В.Я. Фролов, доцент, к.т.н., М.В. Серокуров, студент, ХНАДУ**

***Анотація.** Розглянуто поняття кваліметрії і можливість її застосування для оцінки якості електронних протиугінних систем. За допомогою метода оцінки якості продукції по одиничним показникам якості проведена оцінка двох типів електронних протиугінних систем*

***Ключові слова:** Кваліметрія, ваговий коефіцієнт, комплексний показник якості, одиничний показник якості, датчики удару, об'єму, сервісні послуги.*

## QUALIMETRIC QUALITY ASSESSMENT CAR ALARMS

**V. Frolov, assistant professor, cand. eng. sc., M. Serokurov, student, KhNAHU**

***Abstract.** The concept of qualimetry and the possibility of its application for assessing the quality of electronic anti-theft systems. Using the method of evaluating product quality for individual quality indicators evaluated two types of electronic anti-theft systems*

***Key words:** Qualimetry, the weighting factor, the complex index of quality, single quality indicator, crash sensor, volume, services.*

### Введение

Современный рынок имеет большое количество электронных противоугонных систем. Выбор такой системы представляет сложную задачу. Необходимо учитывать цену, наличие датчиков, наличие сервисных функций. Предложен квалиметрический метод оценки качества электронной противоугонной системы.

### Анализ публикаций

В источнике [1] приведён метод оценки качества по единичным показателям с использованием весовых коэффициентов. Этот метод наиболее полно характеризует уровень качества, поэтому и задействован в данной работе.

В источнике [2] представлены различные конструкции противоугонных систем, принципы защиты автомобилей от угона,

принципы кодирования команд управления и конструкции датчиков.

В источнике [3] представлены инструкции по эксплуатации электронных противоугонных систем.

### Цель и постановка задачи

С помощью метода оценки качества продукции по единичным показателям качества и определению весовых коэффициентов для каждого критерия оценить качество средств защиты от угона определив из них наиболее выгодный по определённым параметрам.

Квалиметрия - соединение двух слов латинского *qualitas* (качество) и греческого *μετρον* (измерять). Таким образом, квалиметрия - это совокупность методов и средств количественной оценки качества. [1]

Показатель качества - количественная характеристика одного или нескольких свойств веществ, изделий или процессов.

Основу системы показателей качества составляют единичные показатели качества. Они характеризуют свойства продукции. Свойства могут быть простыми и сложными. Простые свойства нельзя разделить в конкретных условиях на другие свойства, например, масса, емкость, цвет, габариты. Сложные свойства могут быть разделены на простые. Например, надежность включает ряд более простых свойств (безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость).

Комплексный показатель качества позволяет производить сравнительную оценку аналогичных по назначению изделий с различными техническими характеристиками.

Наиболее простыми являются аддитивные комплексные показатели качества, т.е.

$$K = \sum_{i=1}^n q_i \cdot K_{bi}; \quad \sum_{i=1}^n K_{bi} = 1, \quad (1)$$

где  $q_i$  - отношение единичного показателя оцениваемого изделия и базового изделия;  
 $K_{bi}$  - коэффициент весомости  $i$ -го показателя качества.

Дифференциальный метод оценки уровня качества продукции осуществляется сравнением показателей качества оцениваемого вида продукции с соответствующими базовыми показателями. При этом для каждого из показателей рассчитываются относительные показатели качества оцениваемой продукции по формулам:

$$q_i = \frac{P_i}{P_{iб}}, \quad (2)$$

$$q_i = \frac{P_{iб}}{P_i}, \quad (3)$$

где  $P_i$  - числовое значение  $i$ -го показателя качества оцениваемой продукции;  
 $P_{iб}$  - числовое значение  $i$ -го показателя качества базового образца.

Формула (2) используется, когда увеличение абсолютного значения показателя качества соответствует улучшению качества продукции. По этой формуле необходимо вычислить относительный показатель качества для мощности, диапазона измеряемых значений физических величин, вероятности безотказной работы и др.

По формуле (3) относительный показатель качества определяется тогда, когда увеличение абсолютного значения показателя соответствует ухудшению качества продукции. По этой формуле определяют относительный показатель для чувствительности приемных устройств, погрешности средств измерений, потребляемой энергии, габаритов радиоэлектронных устройств и др. В этих случаях улучшение качества определяется уменьшением абсолютного значения единичного показателя.

Основой стоимостного метода определения весовых коэффициентов является предположение о том, что коэффициент веса  $K_{bi}$  является монотонно возрастающей функцией от затрат  $C$  на его обеспечение.

Аналитические методы применяются тогда, когда известны соотношения между эффективностью системы и единичными показателями качества.

Экспертное оценивание весомостей показателей качества (ПК) применяются при качественном представлении технического параметра в терминах больше, меньше, наличие или отсутствие.

Методы квалиметрии можно использовать также для оценки качества средств защиты от угона легковых автомобилей.

Абсолютное большинство современных электронных противоугонных систем строится с использованием дистанционного управления по радиоканалу. Доступ в схему управления закрывается специальным кодовым ключом. Отдельные устройства имеют очень большое число вариантов кодирования, что исключает возможность вскрытия кода даже при применении специальных сканирующих устройств. Формирование команд управления и их ретрансляция в радиоканал осуществляется с помощью маломощных миниатюрных передатчиков, а прием, декодирование и выделение сигналов, воздействующих на исполнительные устройства, с помощью миниатюрных приемников, скрытно размещаемых в автомобиле. В качестве исполнительных устройств могут использоваться электрические замки, бортовая световая и звуковая сигнализация, система защиты двигателя. Для других систем характерно включение дополнительных сирен с уровнем звука 110-130 дБ, которые, сигнализируя о несанкционированном проникновении в автомобиль, оказывают ощутимое воздействие на слух угонщика, находящегося в салоне.

Для индивидуального оповещения

пользователей применяются звуковые и визуальные сигнализаторы, встраиваемые в носимые приемные устройства (пьезокерамические элементы, жидкокристаллические дисплеи). Существующие средства защиты подвижных объектов могут быть весьма эффективно использованы и для защиты стационарных объектов в нестандартных ситуациях (например, при временном развертывании технических средств и систем).

Сканер-относительно несложное устройство, которое последовательно воспроизводит коды в формате взламываемой сигнализации. Систему с антисканированием нельзя выключить перебором кодов брелока, так как при приеме неверного кода она на некоторое время блокируется. Однако эти системы не защищены от перехвата кодов из эфира с помощью специальных устройств (грабберов, или перехватчиков кодов.)

Динамический код (прыгающий, плавающий) делает невозможным как перехват кодов из эфира, так и их подбор. В этом случае код шифруется таким образом, что при передаче излучается внешне совершенно другая кодовая посылка. Перехват кодов становится бессмысленным.

Например, определим комплексный показатель качества электронной противоугонной системы Pantera SLK-625 если в качестве базовой выбрана электронная противоугонная система Star line A 61. Для расчета примем наличие сервисной услуги 2 баллы, отсутствие сервисной услуги 1 балл. Данные расчета комплексного показателя качества приведены в таблице 1 [2,3].

Таблица 1. Сравнение характеристик базовой (Star line A 61) и оцениваемой (Pantera SLK-625) электронной противоугонной системы

	Датчик удара	Дистанционный запуск	Датчик объема	Автоматическое открытие стекол	Цена, грн.
Pantera SLK-625	2	2	2	1	2733
Star line A 61	2	1	1	2	2600
Отношение единичных показателей качества, $q_i$	$2/2=1$	$2/1=2$	$2/1=2$	$1/2=0,5$	$2600/2733=0,95$
Коэффициент весомости, $K_{bi}$	0,2	0,1	0,2	0,2	0,3

$q_i K_{bi}$	0,2	0,2	0,4	0,1	0,285
--------------	-----	-----	-----	-----	-------

Просуммировав произведения относительного показателя качества и коэффициента, весомости получим:

$$K=0,20+0,2+0,4+0,1+0,285= 1,185.$$

Получили, электронная противоугонная система Pantera SLK-625 предпочтительней электронной противоугонной системы Star line A 61 на 18,5 %

### **Вывод**

В статье представлены основные соотношения методов квалиметрии на примере оценки сервисных услуг электронных противоугонных систем Pantera SLK-625 и Star line A 61.

### **Литература**

1. Гребенников А.Г., Мяслица А.К., Фролов В.Я. и др. Качество и сертификация промышленной продукции.– Харьков: ХАИ,1998.–396 с.
2. Кубата В.Г. Специализованные электронные системы АТЗ/ Кубата В.Г., Фролов В.Я., Лубенец С.В. Харьков: ХНАДУ, 2012.– 272 с.
3. <http://autoelectric.ru/autoalarm/pantera>

Рецензент Бажинов А.В., профессор, д.т.н., ХНАДУ

Статья поступила в редакцию 29 мая 2015г.