

ВЫБОР МОНИТОРОВ ДЛЯ СИСТЕМ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ КОМПЛЕКСНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА

НИКИТЕНКО Д.А., АЛЕФИРЕНКО В.М.

*(УО «Белорусский государственный университет информатики и
радиоэлектроники», Минск)*

В настоящее время видеонаблюдение стало неотъемлемой частью комплексных систем безопасности. Трудно представить себе современный общественный, коммерческий или промышленный объект без системы видеонаблюдения. Такие системы являются одним из основных способов повышения уровня безопасности для людей и материальных ценностей в любых условиях. Современное оборудование видеонаблюдения позволяет не только наблюдать и записывать видео, но и программировать реакцию всей системы безопасности при возникновении тревожных событий.

Одним из основных компонентов любой системы видеонаблюдения является монитор, который отображает происходящие на объекте видеонаблюдения события. Как показал анализ представленных на рынке моделей мониторов, они характеризуются определенным числом параметров, имеющих различные численные значения, которые в совокупности и определяют их уровень качества. При большом числе параметров, имеющих различные значения, представляется затруднительным выбор конкретных моделей мониторов с лучшими показателями качества. Для решения этой задачи может использоваться комплексный показатель качества, учитывающий значения всех параметров (единичных показателей), принятых во внимание.

Комплексный метод оценки качества изделий предполагает использование комплексных показателей, в качестве которых могут использоваться:

– средневзвешенный арифметический

$$K_{\text{ариф}} = \sum_{i=1}^m \alpha_{Hi} \cdot k_{Hi} ; \quad (1)$$

– средневзвешенный геометрический

$$K_{\text{геом}} = \sqrt[m]{\prod_{i=1}^m k_{Hi}^{\alpha_{Hi}}} , \quad (2)$$

где k_{Hi} – нормированный i -й единичный показатель; α_{Hi} – нормированный коэффициент, характеризующий вес (значимость, важность) i -го единичного показателя; m – количество единичных показателей, принятых во внимание.

Как видно из формул (1) – (2), средневзвешенный показатель характеризует m различных свойств изделия. Комплексные средневзвешенные показатели $K_{\text{ариф}}$ и $K_{\text{геом}}$, представляют собой условную величину, выражаемую в условных (относительных) единицах, и реального физического содержания не имеют.

Для получения нормированных (безразмерных) значений единичных показателей k_{Hi} могут использоваться следующие выражения:

$$K_{Hi} = \frac{k_i - k_{\text{кр}i}}{k_{\text{опт}i} - k_{\text{кр}i}} ; \quad K_{Hi} = \frac{k_i}{k_{\text{max}i}} ; \quad K_{Hi} = \frac{k_{\text{min}i}}{k_i} , \quad (3)$$

где k_i – исходное значение i -го единичного показателя; $k_{\text{кр}i}$ – критическое значение i -го единичного показателя; $k_{\text{опт}i}$ – оптимальное значение i -го показателя; $k_{\text{max}i}$ – максимальное значение i -го показателя; $k_{\text{min}i}$ – минимальное значение i -го показателя.

Для анализа были выбраны модели мониторов ведущих производителей: №1 LG 24MP59G-P, №2 Samsung C24FG73FQI, №3 ASUS ROG Strix XG258Q, №4 Samsung C27H711QEI, №5 Samsung C27HG70QQI, №6 LG 27UK650-W, №7 LG 27UK650-W, №8 LG 29UM69G-B, №9 HP DreamColor Z31x, №10 LG 32GK850G-B, №11 LG 32GK850G-B, №12 ASUS ROG Strix XG35VQ, №13 Samsung C49J890DKI, №14 Samsung C49HG90DMI.

В качестве исходных единичных показателей использовались такие основные параметры мониторов, как диагональ экрана, соотношение сторон, разрешение, плотность пикселей на дюйм, частота обновления экрана, время отклика, яркость и контрастность.

Коэффициенты значимости параметров определялись экспертным методом в относительных единицах (баллах), после чего проводилась нормировка полученных значений в соответствии с условиями, чтобы их сумма и произведение были равны 1 соответственно для расчета средневзвешенных арифметического и геометрического показателей качества.

Результаты расчётов комплексных показателей качества, проведенные с использованием средневзвешенных арифметического и геометрического показателей для каждого монитора, представлены на рис. 1 и 2. Номера моделей мониторов на рисунках соответствуют порядковым номерам моделей мониторов, приведенных в тексте.

По приведенным диаграммам можно наглядно видеть, какое место занимает каждый монитор по арифметическому и геометрическому показателю качества. Исходя из диаграмм, можно выделить монитор Samsung C49HG90DMI, который занял 1 место по арифметическому показателю качества и монитор ASUS ROG Strix XG35VQ, который занял 1 место по геометрическому показателю качества.

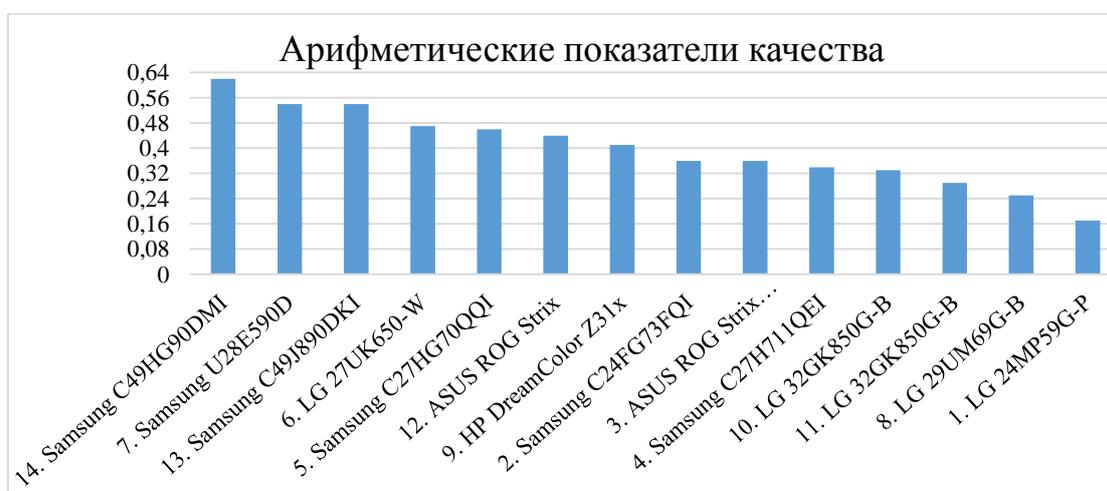


Рис. 1. Диаграмма комплексных арифметических показателей качества мониторов



Рис. 2. Диаграмма комплексных геометрических показателей качества мониторов

Предложенный метод позволяет провести ранжирование мониторов в виде столбиковых диаграмм, по которым может проводиться предварительная оценка уровня качества монитора для возможного принятия решения о включении его в состав системы видеонаблюдения. При этом, если по каким-либо причинам модель монитора с наивысшим показателем качества не может

быть включена в состав системы видеонаблюдения (например, модель имеет значение параметра, которое ниже требуемого, или модель отсутствует в продаже), то по диаграмме может быть выбрана модель монитора с требуемым значением данного параметра и максимальным значением комплексного показателя среди остальных моделей с такими же значениями этого параметра.

Таким образом, предложенный метод позволяет провести выбор моделей мониторов для построения оптимальной структуры системы видеонаблюдения конкретного объекта.