

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ОПТИЧЕСКИХ ДЕТЕКТОРОВ СКРЫТЫХ ВИДЕОКАМЕР

Асиненко А. М., Денскевич А. Д.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
г. Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: Алефиренко В.М. – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедры ПИКС

**Аннотация.** Приведены результаты расчетов комплексных показателей качества оптических детекторов скрытых видеокамер, используемых для защиты информации. Представлена диаграмма распределения комплексных показателей качества, по которой может осуществляться выбор наиболее подходящей модели оптического детектора с целью создания оптимальной защиты объекта.

**Ключевые слова.** оптические детекторы скрытых видеокамер, защита информации, технические характеристики, комплексные показатели, качество, выбор модели оптических детекторов скрытых видеокамер.

**Введение.** Оптические детекторы скрытых видеокамер предназначены для защиты помещений от утечки информации по визуально-оптическим каналам путем отражения световых лучей, посылаемых детектором, от объектива скрытой камеры [1]. В настоящее время для этой цели различными фирмами предлагается достаточно большое количество разных моделей детекторов скрытых видеокамер, отличающихся своими техническими характеристиками.

С одной стороны, это является положительным фактором, так как дает потребителю более широкие возможности выбора, а с другой стороны затрудняет более оптимальный выбор из-за большого количества технических параметров, имеющих различные числовые значения у разных моделей детекторов скрытых видеокамер, которые достаточно сложно одновременно проанализировать и учесть.

**Основная часть.** Для решения этой проблемы может использоваться комплексный метод определения качества изделий, который позволяет учитывать все принятые во внимание параметры и их числовые значения [2, 3].

Комплексный метод оценки качества изделий предполагает использование комплексных показателей, в качестве одного из которых может использоваться средневзвешенный арифметический показатель, который определялся по формуле

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

где  $k_{Hi}$  – нормированный  $i$ -й единичный показатель;

$\alpha_{Hi}$  – нормированный коэффициент, характеризующий вес (значимость, важность)  $i$ -го единичного показателя;

$m$  – количество единичных показателей, принятых во внимание.

Для получения нормированных (безразмерных) значений единичных показателей, входящих в формулу, использовалось выражение

$$K_{Hi} = \frac{k_i - k_{кр i}}{k_{\text{опт } i} - k_{кр i}} , \quad (2)$$

где  $k_i$  – исходное значение  $i$ -го единичного показателя;

$k_{кр i}$  – критическое значение  $i$ -го единичного показателя;

$k_{опт i}$  – оптимальное значение  $i$ -го показателя;

$k_{max i}$  – максимальное значение  $i$ -го показателя;

$k_{min i}$  – минимальное значение  $i$ -го показателя.

Если исходные значения  $k_i$  лежат в пределах  $k_{кр i} < k_i < k_{опт i}$  или  $k_{опт i} < k_i < k_{кр i}$ , то нормированные значения  $K_{Hi}$  будут лежать в пределах  $0 < K_{Hi} < 1$ .

Коэффициенты значимости  $\alpha_{Hi}$  для формулы (1) должны выбираться таким образом, чтобы обеспечивалось условие

$$\sum_{i=1}^m \alpha_{Hi} = 1. \quad (3)$$

То есть коэффициенты значимости должны лежать в пределах  $0 < \alpha_{Hi} < 1$ .

Для исследований была выбрана 21 модель детекторов скрытых видеокамер, предлагаемых на рынке различными фирмами: «Секрет», Специальные тактические системы (СТС), НПЦ «Аналитика», Научно-производственный центр «НЕЛК», «НОВО», НИИИИ МНПС «Спектр» и др. [4]. В качестве единичных показателей были выбраны следующие наиболее важные параметры: дальность обнаружения; угол обзора; увеличение; время автономной работы; масса; габариты; цена; безопасность для засвечивания глаз; напряжение питания; режим работы; тип подсветки.

Для определения численных значений комплексных показателей качества детекторов скрытых видеокамер необходимо предварительно подготовить и преобразовать исходные данные. Для этого необходимо выполнить ряд последующих действий:

- провести преобразование параметров, выраженных несколькими числовыми значениями, в параметры, выраженные одним значением;
- определить численные значения параметров, по которым информация в источниках отсутствует;
- назначить параметрам коэффициенты значимости;
- выбрать оптимальные и критические значения параметров для их нормирования;
- провести нормирование коэффициентов значимости.

После преобразований общее число параметров, принятых во внимание, уменьшилось до 7.

Для определения численных значений параметров моделей детекторов скрытых видеокамер, по которым информация отсутствовала, использовались средние значения показателей остальных моделей, по которым имелась информация и количество которых превышает количество первых.

Оптимальные и критические значения параметров были выбраны следующим образом:

- за оптимальное значение было взято значение на 5% превышающее максимальное значение из всех значений рассматриваемого параметра, если увеличение параметра приводит к увеличению качества, или значение на 5% меньше минимального значения из всех значений рассматриваемого параметра, если уменьшение параметра приводит к увеличению качества;
- за критическое значение было взято значение на 5% превышающее максимальное значение из всех значений рассматриваемого параметра, если увеличение параметра приводит к уменьшению качества, или значение на 5% меньше минимального значения из всех значений рассматриваемого параметра, если уменьшение параметра приводит к уменьшению качества.

Для присвоения параметрам коэффициентов значимости, которые не приводятся ни в одном из справочных источников, был использован экспресс-метод определения коэффициентов значимости, суть которого заключалась в определении различных по важности групп параметров [2, 3]. Каждой группе присваивались свои числовые диапазоны, равностоящие друг от друга.

Результаты расчетов, проведенные по формуле (1) с учетом выражений (2) и (3), в виде столбиковой диаграммы представлены на рисунке 1.

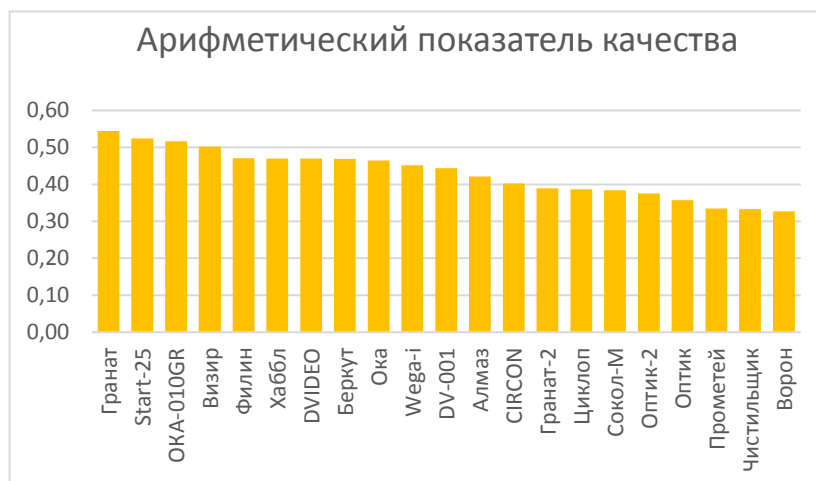


Рисунок 1 – Распределение комплексных показателей качества оптических детекторов скрытых видеокамер

Как видно из диаграммы, первые 3 места занимают оптические детекторы скрытых видеокамер «Гранат», «Start-25» и «ОКА-010GR». Полученные данные могут использоваться для предварительного принятия решения о выборе детектора скрытых видеокамер для защиты объекта.

**Заключение.** Таким образом, полученные результаты позволяют гибко и эффективно проводить как предварительный, так и окончательный выбор конкретной модели детектора скрытых видеокамер для обеспечения защиты информации от утечки по визуально-оптическим каналам.

### Список литературы

1. Обнаружители видеокамер [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://hardbroker.ru/pages/CamDetectors>. – Дата доступа: 12.03.2022
2. Алефиренко, В.М. Выбор состава технических средств для систем обеспечения безопасности / В.М. Алефиренко // Доклады БГУИР. – 2017. – № 2 (104). – С. 39–44.
3. Алефиренко, В.М. Выбор извещателей для систем защиты периметра / В.М. Алефиренко, Н.В. Яненко // Znanstvena Misel Journal. – 2019. – Vol. 1, № 31. – С. 51–56.
4. Системный интегратор ООО «Альт». г. Санкт-Петербург. Инженерно-технические средства защиты информации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.alt-1c.ru/pages.html?id=5&cat=148>. – Дата доступа: 14.03.2022

UDC 004.05

## COMPARATIVE ANALYSIS OF THE HIDDEN CAMERA DETECTORS

Asinenko A. M., Denskevich A. D.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus

Alefirenko V.M. – Ph.D. assistant professor, associate professor of the department of ICSD

**Annotation.** The results of calculations of complex quality indicators of hidden camera detectors used to protect information are given. A diagram of the distribution of complex quality indicators is presented, according to which the most suitable hidden camera detectors model can be selected in order to create the optimal protection of the object.

**Keywords.** Hidden camera detectors, information protection, technical characteristics, complex indicators, quality, choice of hidden camera detectors model.