

КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ КАЧЕСТВА АКУСТИЧЕСКИХ СЕЙФОВ ДЛЯ ЗАЩИТЫ МОБИЛЬНЫХ КНОПОЧНЫХ ТЕЛЕФОНОВ

¹ Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», кандидат технических наук, доцент

² Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», магистрант

Акустические сейфы являются передовыми технологическими решениями, предназначенными для эффективной нейтрализации звуковых сигналов и создания

безопасного пространства, обеспечивающего конфиденциальность передачи информации.

На сегодняшний день на рынке технических средств обеспечения безопасности кнопочных телефонов существует широкий выбор моделей акустических сейфов от разных производителей. Следовательно, выбор оптимальной по своим техническим параметрам модели представляет определенную трудность, так как требует анализа большого числа таких параметров, отличающихся своими значениями [1].

Как способ, позволяющий учитывать все принятые во внимание технические параметры и их числовые значения, можно использовать комплексный метод определения качества приборов [2–4]. Комплексный метод оценки качества изделий предполагает использование комплексных показателей, в качестве одного из которых может использоваться средневзвешенный арифметический показатель, который определяется по формуле

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

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.

Поскольку технические параметры акустических сейфов имеют различные размерности, то для использования формулы (1) необходимо провести их нормировку, чтобы получить безразмерные значения. Нормировка проводится с помощью выражения

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

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; $k_{\text{макс}i}$ – максимальное значение i -го показателя; $k_{\text{мин}i}$ – минимальное значение i -го показателя.

Исходные значения k_i должны лежать в пределах $k_{\text{кр}i} < k_i < k_{\text{опт}i}$ или $k_{\text{опт}i} < k_i < k_{\text{кр}i}$. Коэффициенты значимости α_{Hi} для формулы (1) должны выбираться таким образом, чтобы обеспечивалось соблюдение условия

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

тогда нормированные значения K_{Hi} будут лежать в пределах $0 < K_{Hi} < 1$.

Далее проведем выбор необходимых технических параметров, используемых в качестве единичных показателей для акустических сейфов. Они включают в себя стоимость, уровень шума, эффективность спектра шумового сигнала, время непрерывной работы, габариты прибора, массу прибора, напряжение питания, габариты отсека прибора и максимальное количество защищаемых телефонов. Для сравнения было выбрано 24 модели акустических сейфов, выпускаемые различными фирмами и подходящие для работы с кнопочными телефонами [5].

Присвоение параметрам коэффициентов значимости осуществляется с помощью экспресс-метода определения коэффициентов значимости, базирующегося на определении различных по важности групп параметров, каждой из которых присваивались свои диапазоны, выраженные в числовом виде и равностоящие друг от друга. Таким образом, техническим характеристикам были присвоены значения от 1 до 10 со следующими приоритетами: стоимость – 6, уровень шума – 8, эффективность

спектра шумового сигнала – 9, время непрерывной работы – 6,5, габариты прибора – 7, масса прибора – 6, напряжение питания – 7,5, габариты отсека прибора – 7,5 и максимальное количество защищаемых телефонов – 8.

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

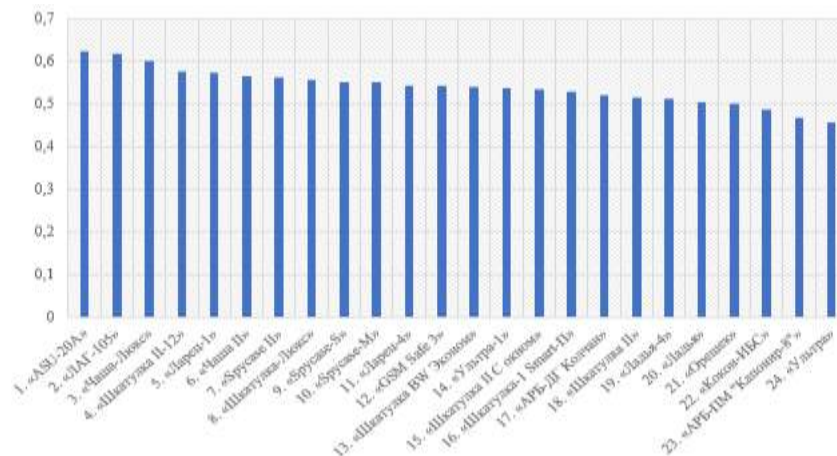


Рисунок 1 – Распределение комплексных показателей качества акустических сейфов кнопочных телефонов

В результате проведенных расчетов, наибольшие значения комплексного показателя качества принадлежат следующим акустическим сейфам: ASU-20A (0,624), ЛАГ-105 (0,617) и Чаша-Люкс (0,601).

Таким образом, анализ качества акустических сейфов с помощью комплексного метода, учитывающего количественные значения технических параметров, позволил провести их сравнение и определить наилучшую модель сейфа для обеспечения защиты кнопочных телефонов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Принципы действия и назначение акустических сейфов [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.bargas.ru/info/articles/printsip_deystviya_i_naznachenie_akusticheskikh_seyfov/. – Дата доступа : 23.08.2024.
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. Сравнительный анализ параметров переносных комплексов радиоэлектронного подавления беспилотных летательных аппаратов / В. М. Алефиренко, А. Д. Денскевич, А. М. Асиненко // Журнал «Science Time»: Материалы Междунар. науч.-практ. мероприятий Общества Науки и Творчества за февраль 2023 года / Казань, 2023. – № 2 (109). – С. 41–45.
4. Алефиренко, В. М. Оптимизация состава технических средств систем защиты информации различного назначения / В. М. Алефиренко, А. В. Батура, А. Д. Денскевич // Современные средства связи: материалы XXVIII Междунар. науч.-техн. конф., Минск, 26–27 октября 2023 г. / БГАС. – Минск, 2023. – С. 86–88.
5. Акустические сейфы для защиты от перехвата конфиденциальной информации [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://detsys.ru/catalog/zashchita_telefonov/. – Дата доступа : 23.08.2024.