

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО УРОВНЯ ОБРАЗЦОВ ВООРУЖЕНИЯ, ВОЕННОЙ И СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

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

Кашкин А. Ю.

Гринкевич А. В. - к. т. н.

Процесс развития системы вооружения Вооруженных Сил Республики Беларусь находится в тесной взаимосвязи с развитием вооруженных сил иностранных государств. Новое вооружение, появляющееся в армиях зарубежных стран, обладающее более высокими боевыми возможностями, снижает относительную боевую эффективность существующих отечественных образцов вооружения, военной и специальной техники (ВВСТ). Таким образом, предопределяется необходимость проведения сравнительного анализа отечественной и зарубежной систем вооружения в целом и их отдельных элементов.

Дифференциальный способ или способ относительных показателей основан на сравнении единичных показателей технического уровня (ТУ) оцениваемого и базового образцов. При незначительном количестве единичных показателей дифференциальный способ может оказаться наиболее быстрым для определения ТУ образцов ВВСТ.

При этом определяют (исходя из цели оценки):

достигает ли качество (ТУ) оцениваемого образца – ТУ базового образца в целом;

какие единичные показатели оцениваемого образца ВВСТ превосходят (уступают) показателям ТУ базового образца;

на сколько отличаются друг от друга аналогичные единичные показатели ТУ оцениваемого и базового образцов.

Существует несколько вариантов оценки ТУ образцов ВВСТ дифференциальным способом: аналитический, табличный, графический.

При аналитическом способе оценки ТУ образцов ВВСТ расчет относительных значений единичных показателей ТУ Q_i ведется в соответствии с выражениями:

$$Q_i = \frac{Q_{0i}}{Q_{0i}^{\text{баз}}}$$

или

$$Q_i = \frac{Q_{0i}^{\text{баз}}}{Q_{0i}}$$

где Q_{0i} – абсолютное значение i -го показателя ТУ оцениваемого образца ВВСТ;

$Q_{0i}^{\text{баз}}$ – абсолютное значение i -го базового показателя ТУ.

Из формул выбирают ту, при которой увеличение единичного показателя отвечает улучшению качества образца вооружения.

По результатам расчетов относительных значений единичных показателей ТУ образцов и их анализа дают следующие оценки:

если все относительные значения единичных показателей Q_i больше либо равно единицы, то ТУ оцениваемого образца выше или равен ТУ базового образца; если все показатели Q_i меньше единицы, то ТУ оцениваемого образца ниже ТУ базового образца.

При оценке ТУ образцов ВВСТ, для которых существенно важно значение каждого из рассмотренных показателей, образец ВВСТ признается ниже ТУ базового образца, если хотя бы один из единичных показателей меньше единицы. В тех случаях, когда имеется некоторая неопределенность в оценке ТУ образца ВВСТ (часть показателей больше 1, а другая часть меньше 1), то в этом случае все показатели делят по значимости на две группы: основные и дополнительные.

При оценке ТУ образцов ВВСТ табличным способом значение основных показателей ТУ заносят в таблицу; определяют отклонение показателя оцениваемого образца от базового образца в процентах. Далее делаются выводы по оценке ТУ как и при дифференциальном способе.

Графический способ оценки технического уровня образцов ВВСТ заключается в построении диаграммы (циклограммы), на которой наглядно видно, по какому показателю ТУ оцениваемый образец ВВСТ превосходит или уступает относительно образца-аналога.

Основные показатели технического уровня образцов ВВСТ представлены на циклограмме в виде лучей, проведенных из центра. На лучах, как на шкалах, откладываются относительные значения показателей ТУ для каждого образца. Точки соединяют между собой и получают многоугольники, характеризующие совокупность свойств каждого образца ВВСТ (рисунок 1).

Построенная таким способом циклограмма позволяет оценить образцы-аналоги по каждому показателю в отдельности. Кроме того, из циклограммы («паутины качества») видно, что площадь, занимаемая многоугольником свойств образца ВВСТ эквивалентна обобщенному (интегральному) показателю ТУ. Чем площадь больше, тем выше ТУ образца ВВСТ. В этом случае обобщенный показатель ТУ определяется в соответствии с выражением:

$$Q_{TY} = \frac{1}{2} \sin\left(\frac{2\pi}{N}\right) \sum_{i=1}^m Q_i Q_{i+1},$$

где Q_{TY} – обобщенный показатель ТУ образца ВВСТ;

Q_i – относительное значение i -го единичного показателя ТУ.

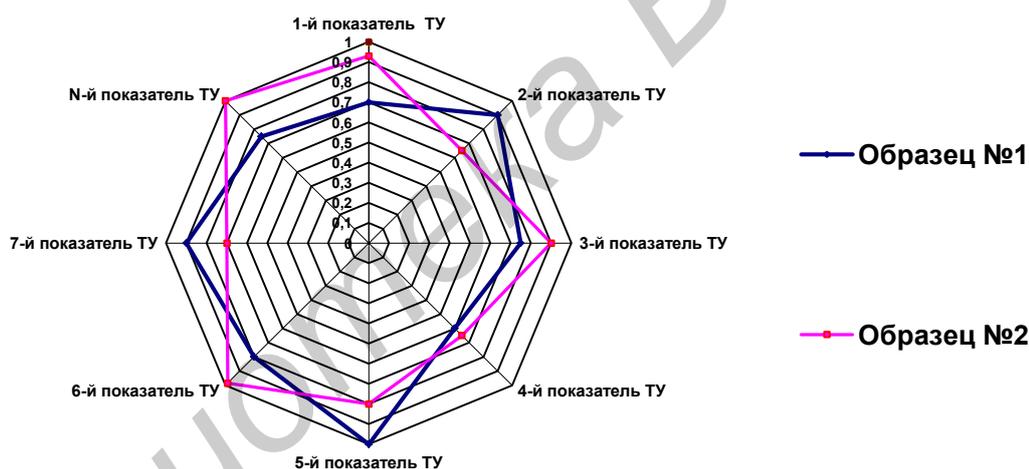


Рисунок 1 – Циклограмма показателей ТУ

Графический способ оценки технического уровня образцов ВВСТ наглядно дает представление какой образец вооружения является предпочтительней. Однако он обладает существенным недостатком: при изменении последовательности выхода лучей – показателей технического уровня из центра циклограммы, изменяется общая площадь многоугольника. Это не дает возможность однозначно интерпретировать полученные результаты.

Таким образом, дифференциальный способ оценки ТУ образцов ВВСТ, дает представление о значениях отдельных показателей ТУ, что позволяет определить по каким показателям ТУ исследуемый образец ВВСТ имеет превосходство относительно аналогичных образцов ВВСТ, а по каким уступает. Вместе с тем дифференциальный способ оценки ТУ не дает ответа на вопрос, какой из нескольких образцов ВВСТ лучше и на сколько в ситуации, когда одни показатели ТУ исследуемого образца ВВСТ превосходят соответствующие значения показателей ТУ образцов-аналогов, а другие показатели ТУ уступают значениям показателей ТУ образцов-аналогов.

Список использованных источников:

1. Чердынцев, В. А. Радиотехнические системы: учебное пособие для ВУЗов - Минск, 1988.
2. Варжапетян, А.Г. Квалиметрия: учебное пособие - СПб, 2005.