

Титов В.С., Титов Д.В.  
ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет»  
305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, д. 94  
e-mail: titov.swsu@gmail.com

### Оценка качества системы обработки изображений

В задачах обработки, передачи и анализа изображений одним из вопросов является вопрос его качества. Оценка качества изображений чаще всего определяется решаемой задачей и предъявляемыми к системе требованиями. На оценку качества влияет используемый метод, его точность и чувствительность, методика обработки полученных результатов [1,2].

Уровень качества системы обработки изображений  $y_k$  оценивается как отношение значения оценочного показателя  $x_{оп}$  к базовому значению того же оценочного показателя  $x_{бп}$ .

В связи с тем, что систем обработки и анализа изображений (СОАИ) характеризуется сложностью функционирования системы, то необходимо производить оценку ее функционирования по большинству или по основным критериям. Поэтому оценить качество функционирования СОАИ является сложной технической задачей.

Для адекватной оценки функционирования сложно структурируемых систем принято выделять основные и второстепенные критерии и вести дальнейшую оценку только по основным критериям.

На основании анализа литературы, посвященной оценке качества СОАИ и специфики формирования СОАИ, выбраны следующие критерии качества: достоверность, вероятность обнаружения исследуемых объектов, точность обнаружения исследуемых объектов, точность пространственной привязки, точность настройки (СОАИ) (качество калибровки), быстродействие, вид информации, получаемой от СОАИ, поле обзора, отношение сигнал/шум, чувствительность, область спектральной чувствительности и число спектральных диапазонов, спектральное, энергетическое, линейное и угловое пространственные разрешения системы, степень адаптации к внешним условиям (освещенность, фон, уровень помех и т.д.), масса, габаритные размеры, возможность контроля качества и проведения испытаний, стоимость и др.

Учитывая, что у многих СОАИ одна из важных задач – это уверенный прием сигнала на фоне помех и шумов и качественное воспроизведение его параметров, наиболее распространенными критериями качества являются статистические критерии – средний риск, условные вероятности правильного обнаружения ложных тревог, отношение правдоподобия.

Идеализированный прибор (СОАИ), обеспечивающий предельно допустимое значение выбранного или заданного критерия качества приема информации (сигнала), принято называть оптимальным приемником или оптимальным фильтром [1].

Нахождение оптимальных способов приема при заданных видах сигналов является одной из основных задач теории оптимальных методов приема.

Примем, что на вход СОАИ поступает смесь сигнала  $S(\alpha)$  и помехи  $m(\alpha)$

$$x(\alpha) = f[S(\alpha), m(\alpha)] ,$$

которая при аддитивной помехе является их суммой

$$x(\alpha) = S(\alpha) + m(\alpha) .$$

Сигнал, искаженный аддитивными помехами, можно рассматривать как сигнал со случайными параметрами  $\beta_1, \beta_2 \dots \beta_n$ , а  $a$  смесь сигнала и помех в общем виде как функцию

$$x(\alpha) = S(\alpha, \beta_1, \beta_2, \dots \beta_n) + m(\alpha) .$$

Обозначая сигнал на выходе системы  $y(\alpha)$ , задача нахождения оптимального фильтра сводится к определению такой структуры, при которой сигнал  $y(\alpha)$  будет наилучшим при принятом критерии качества.

В докладе рассматриваются задачи оценки качества обработки изображений в видимой, инфракрасной областях и показатели эффективности систем обработки изображений. Также оценивается вопрос качества программных средств.

### Литература

1. Тарасов В.Ю., Якушенков Ю.Г. Введение в проектирование оптико-электронных приборов: системный анализ: Учебник.-М.: Университетская книга, 2016.- 488 с.
2. Критерии оценки качества процесса комплексирования изображений в многоспектральных оптико-электронных системах //А.С. Васильев, А.Н. Тимофеев, А.В. Васильева, С.А. Ряпосов / Изв. Вузов Приборостроение, т.60, №7,2017.- С.647-653