

## МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБРАЗОВ ПОКАЗАНИЙ ЦИФРОВЫХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ

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

Бык О. В., Жданович В. П.

Роллч О. Ч. – канд. техн. наук, доцент

В данной статье рассматривается процесс генерации векторных изображений показаний измерительных приборов для их распознавания и последующей обработки. Процесс распознавания можно условно представить как сравнение предварительно векторизованного исходного изображения с неким эталоном. Оптимальным алгоритмом сравнения является анализ корреляционной функции.

В современном мире, когда все объекты вокруг нас оцифровываются, задача распознавания образов становится как никогда актуальной. В частности, процесс снятия показаний приборов уверенно движется по пути автоматизации. Чтобы с наименьшей вероятностью ошибки производить анализ и расчёты, необходимо наиболее точно произвести распознавание, то есть использовать при этом оптимальный алгоритм.

Таким алгоритмом, который может обеспечить максимальную степень верного распознавания образа, является алгоритм, базирующийся на анализе корреляционной функции между распознаваемой цифрой измеренной величины и эталонной цифрой – идеальным векторным изображением. [1]

Векторное изображение в первом приближении является интеграцией математического задания формы контуров и распределения яркости. Основная цель при таком рассмотрении представляет собой векторизацию предложенного изображения (рисунок 1). Задача же состоит из нескольких стадий:

- 1) определение и выделение области расположения образа нужного объекта;
- 2) бинаризация и шумоподавление принятого образа;
- 3) описание и сегментация полученного образа нужного объекта с помощью математических зависимостей. [2]



Рисунок 1 – Фотография показаний прибора и векторизованные изображения

Бинаризацией называется представление в виде изображения, пиксели которого принимают только два значения – 0 или 1.

Сегментация представляет собой способ разделения сцены на «куски», с которыми проще работать. Границы сегментов должны соответствовать границам объектов. То есть в нашем случае это буквально разделение на отдельные цифры и знаки.

Наиболее подходящим алгоритмом является анализ корреляционной функции между набором эталонов и образом распознаваемого целевого объекта. Для формирования базы эталонных образов объектов используется векторный способ: форма данных объектов задается с помощью математических уравнений в полярной либо в декартовой системе координат. [1]

В корреляционном анализе уже заложен огромный потенциал, поскольку он уже используется в сферах статистики, векторной графики, цифровых сигналов, математического анализа и многих других. А также с помощью корреляционного оператора можно наиболее точно вычислить позицию распознаваемого объекта в поле зрения системы технического зрения и, в конечном итоге, сравнив с эталоном, распознать объект в потоке видеоданных.

### Список использованных источников:

1. Гонсалес, Р. Цифровая обработка изображений / Р. Гонсалес, Р. Вудс. – перевод с англ. – М. : Техносфера, 2005. – 1072 с.
2. Соффер В. А. Компьютерная обработка изображений. Ч. 2. Методы и алгоритмы / Соросовский образовательный журнал. – 1996. – № 3. – С. 110–121..
3. Никитенков В. Л., Поберий А. А. Бинаризация и сегментация отсканированного текста. / Вестник Сыктывкарского университета – Сыктывкар : Сыктывкарский государственный университет имени Питирима Сорочкина, 2013. – №17 – 128 с.