

Метод выделения прямых линий на основе форм-фактора

Шевчук О.Г., Волков К.А.

Белорусский государственный университет информатики
и радиоэлектроники

Методы обработки перекрывающихся изображений (наложение, сравнение, построение панорам и т. д.) основаны на локализации реперных элементов. Наиболее эффективные методы локализации реперов, такие, как SIFT и SURF, используют характерные точки. Это позволяет снизить вычислительную сложность сопоставления изображений по сравнению с корреляционными методами, однако приводит к низкой устойчивости результатов локализации реперов, к изменению яркости, контраста и зашумлению изображения. Прямые линии обладают значительно большей устойчивостью по сравнению с точками. Для их выделения на изображениях широко используются методы, основанные на пре-образовании Хафа, масочном поиске, вычислении градиента и квантовании по ориентации. Однако вычислительная сложность этих методов высока. Устранить данный недостаток можно за счет учета соотношения длин контурных линий и расстояний между их концевыми точками.

Таким образом, предлагается метод детектирования прямых линий на основе форм-фактора – отношения размера контурной линии, вычисляемого по известным координатам ее конечных точек, к длине контурной линии, определяемой суммой образующих ее контурных точек. Для прямых контурных линий данное соотношение должно быть близко к единице. По этому критерию предложенный метод позволяет выделять только изолированные прямые линии, не имеющие пересечений с другими линиями.

Предложенный метод состоит из следующих шагов:

1. Контурная фильтрация изображения.
2. Геометрическая нормализация контуров на изображении.
3. Сегментация контурных линий. Их классификация по числу концевых точек и выделение линий с двумя концевыми точками.
6. Определение длин сегментированных контурных линий в пикселях.
7. Определение геометрических размеров сегментированных контурных линий.
8. Вычисление форм-фактора линии.
9. Анализ форм-фактора линии.

Метод позволяет снизить вычислительную сложность выделения прямых контурных линий за счет обработки относительно небольшого числа контурных пикселей.