

СОВМЕЩЕНИЕ КАДРОВ ИЗ ВИДЕОПОТОКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА ОПОРНЫХ ТОЧЕК

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

Попов М.В., Пчёлкин А.С.

Костусев А. В. – аспирант каф. СИУТ

В настоящее время одной из наиболее сложных и трудоёмких задач является обработка изображений, получаемых с беспилотного летательного аппарата. Существует несколько основных задач обработки изображений, одной из которых является совмещение кадров и составление карты. Так как конструкция камеры не позволяет добиться желаемой стабилизации изображения на больших и средних высотах, возникает необходимость исправления искажений. На сегодняшний день наибольшую эффективность при построении карты предоставляют методы опорных точек: «SURF», «SIFT», «ORB».

Для совмещения изображения возникает необходимость в эффективном сопоставлении выделения точек на паре кадров. Для этих целей каждая интересующая точка вместе с некоторой окрестностью описывается специальным числовым вектором (дескриптором этой точки), после чего между точками с «похожими» дескрипторами устанавливается соответствие.

Хороший дескриптор должен обладать следующими свойствами:

- 4) Устойчивость.
- 5) Характерность.

Результат нахождения опорных точек и их дескрипторов с использованием функции «SurfFeatureDetector» представлен на следующих рисунках:



Рис. 1а – Первый кадр



Рис. 1б – Второй кадр

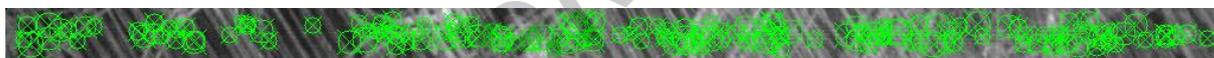


Рис. 1в – Особые точки на первом кадре

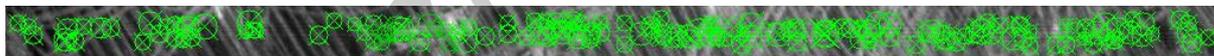


Рис. 1г – Особые точки на втором кадре

На основе полученных дескрипторов строится матрица гомографии, которая характеризует преобразование координат из системы координат одного снимка в систему координат другого снимка. Пример матрицы гомографии представлен на рисунке 2:

```
T1 Img - Keypoint: 158
T1 Img - Descriptors : 158
T2 Img - Keypoints : 153
T2 Img - Descriptors : 153
matching count = 42
Homography matrix
1.008758 -0.007087 1.928059
0.000335 1.032809 9.872131
0.000008 -0.000042 1.000000
```

Рис. 2 – Матрица гомографии

Построение карты происходит путем наложения следующих кадров со сдвигами, полученными из матрицы гомографии. Результат склеивания двух кадров представлен на рисунке 3:

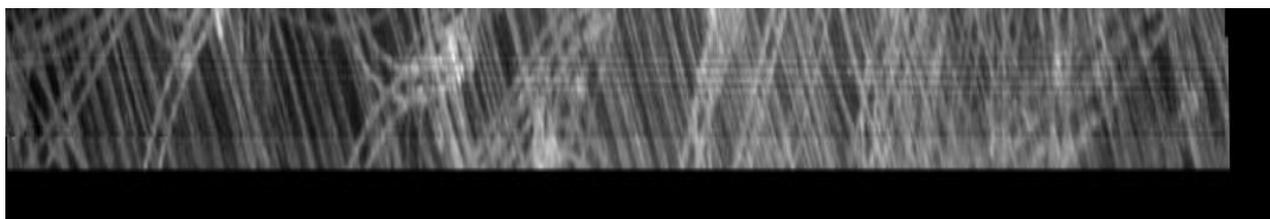


Рис. 3 – Конечный результат склеивания двух кадров (размеры рисунка изменены для большей наглядности)
Таким образом, был реализован метод опорных точек. Данный метод позволяет получить большую эффективность при построении карты, чем иные популярные методы такие как: полный перебор, контурный анализ.

Список использованных источников:

1. Ганина Я.В. Семантическая сегментация изображений на основе метода машинного обучения// Дипломная работа. – Москва, 2011-63с.
2. Фурман. Я.А. Введение в контурный анализ; приложения к обработке изображений и сигналов/ Я. А. Фурман, А. К. Кревецкий, А.К. Передреев// Научное издание. – Москва, 2003-592с.

Библиотека БГУИР