

## ВЫДЕЛЕНИЕ ЗДАНИЙ НА АЭРОСНИМКАХ

Михайлов И.О.<sup>1\*</sup>, Стародубцев И.С.<sup>2</sup>

<sup>1)</sup> Институт математики и механики им. Н.Н.Красовского УрО РАН

<sup>2)</sup> Уральский федеральный университет им. Б.Н.Ельцина

\*E-mail: [igormich88@gmail.com](mailto:igormich88@gmail.com)

## DETECTION OF BUILDINGS ON AERIAL PHOTOGRAPHS

Mikhailov I.O.<sup>1\*</sup>, Starodubtsev, I. S.<sup>2</sup>

<sup>1)</sup> Krasovskii Institute of Mathematics and Mechanics, UB RAS,  
Yekaterinburg, Russian Federation

<sup>2)</sup> Ural Federal University named after the first President of Russia B.N.Yeltsin,  
Yekaterinburg, Russian Federation

This paper presents an method for recognition buildings from points cloud. In first stage points cloud is filtered to remove low-area and plants, only buildings-points will be stored. In second stage stored points is transformed to contours and then received contours is corrected and simplified. In this work has been used PCL (Point Cloud Library) and OpenCV.

В данной работе рассматривается, построение контуров зданий по аэроснимкам. В качестве входных данных рассматривались не сами аэроснимки, а облака точек построенные по ним. Для анализа данных использовалось два алгоритма, первый из них фильтрует облако точек оставляя только здания, а второй строит по отфильтрованным точкам контуры зданий.

Для работы с облаком точек используется Point Cloud Library. Первоначально для выделения зданий использовался поиск разрывов по высоте на сырой матрице высот(и этот метод по прежнему может применяться), но с учетом матрицы рельефа удалось улучшить качество выделение зданий путем анализа разницы двух матриц высот за счет фильтрации шумовых выбросов. Для фильтрации деревьев и кустов используется анализ локальной энтропии, у крыш зданий этот показатель мал (т.к. они в основном гладкие), а у крон деревьев крайне высок. Отфильтрованные данные кластеризуются, проецируются на плоскость и передаются алгоритму построения контуров.

Построение контуров

Для построения контуров используется библиотека OpenCV. При этом в зависимости от формы здания возможно несколько подходов. В самом простом случае лучшим решением будет построение покрывающего параллелепипеда, для многих зданий этот способ позволяет легко компенсировать небольшие шумы на углах и сторонах зданий. В более сложных случаях (здания сложной формы) строится контур, который затем необходимо упростить и скорректировать. Для коррекции использовался метод восстановления углов в 90 градусов, а для упрощения спрямление малых неровностей с максимальным сохранением исходной площади здания.

В результате был создан программный комплекс позволяющий по облаку точек восстановить контуры зданий, представляющий собой набор модулей. За счет модульной структуры упрощается дальнейшее и модификация развитие комплекса.

## **МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ВИБРАЦИОННЫХ СИГНАЛОВ ДЛЯ ПОСЛЕДУЮЩЕГО СЖАТИЯ**

Муравлев И.А.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

\*E-mail: [vanesc96@mail.ru](mailto:vanesc96@mail.ru)

## **VIBRATION SIGNAL TREATMENT METHODS FOR SUBSEQUENT COMPRESSION**

Muravlev I.A.\*

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

The article describes methods that significantly reduce the amount of information needed to store vibration signals on a computer.

На сегодняшний день существует множество алгоритмов проведения вибрационной диагностики. Поскольку износ большинства диагностируемых узлов и агрегатов является равномерным, обнаружить такой износ можно лишь на сравнительно большом участке времени. Так возникает необходимость хранения вибрационных данных. Кроме того, это приводит к проблемам, связанным со скоростью чтением этих данных с диска

Целью данной работы является поиск алгоритмов преобразования сигнала, который впоследствии будет подвергнут сжатию и на выходе будет иметь меньший размер, чем, сжатый тем же методом компрессии, оригинальный сигнал. Так как сжатие без потерь не может обеспечить должный уровень компрессии, в этой работе были рассмотрены алгоритмы сжатия с потерями.

На первом шаге необходимо получить спектрограмму вибрационного сигнала и далее работать с ней. Это приведет к тому, что оригинальный сигнал будет потерян, однако, поскольку анализ спектров сигнала более эффективен в вибрационной диагностике, чем извлечение признаков из сырого сигнала, это позволит сократить использование вычислительных ресурсов при повторном обращении к этим данным.

Дискретное преобразование Фурье позволяет получить спектрограмму частотных составляющих вибрационных колебаний. Обнуление той части спектрограммы, у которой значения энергии стремятся к нулю, приведет к более эффективному сжатию. Однако, незначительные колебания, которые могут