

Поиск изменений в городской среде на основе ортофотопланов местности

Закора А.Л. (1), Сайгин И.А. (2), Ворушилов И.И. (2)

(1) Институт космических исследований Земли, Москва, Россия
(2) МГУ имени М.В. Ломоносова, факультет космических исследований, Москва, Россия

Описание задачи

В настоящее время актуальной задачей является осуществление непрерывного мониторинга земной поверхности и своевременного выявления происходящих на ней изменений.

В данной работе предлагается рассмотреть алгоритм спектральной сопоставимости изображений, полученных с беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) в разное время на одной и той же территории с пространственным разрешением 5 см. В качестве примера использовались снимки города Томска за 2014 и 2016 года.

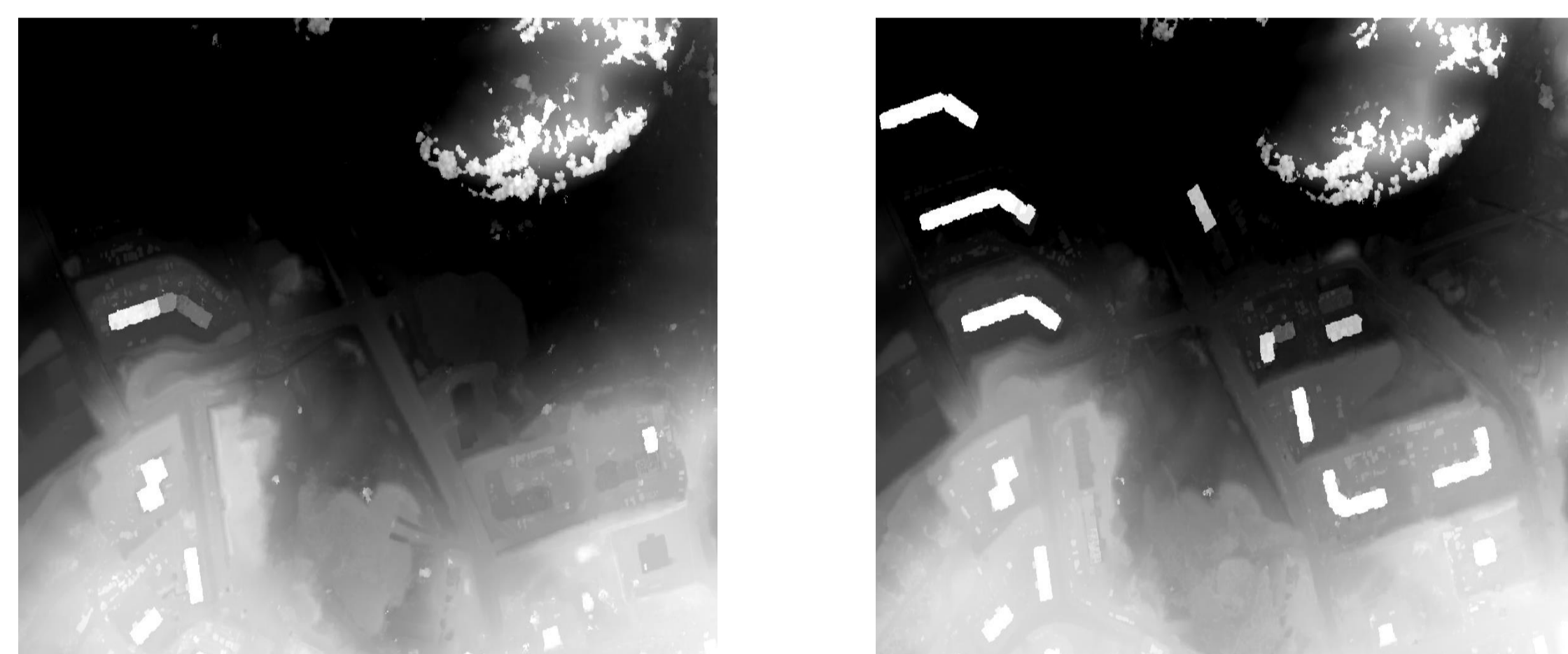


а)

б)

Участки снимков города Томска а) за 2014 год б) за 2016 год

В качестве вспомогательных данных используется цифровая модель местности с пространственным разрешением 50 см, а также снимки высокого разрешения (10 м), полученные спутником Sentinel-2A.



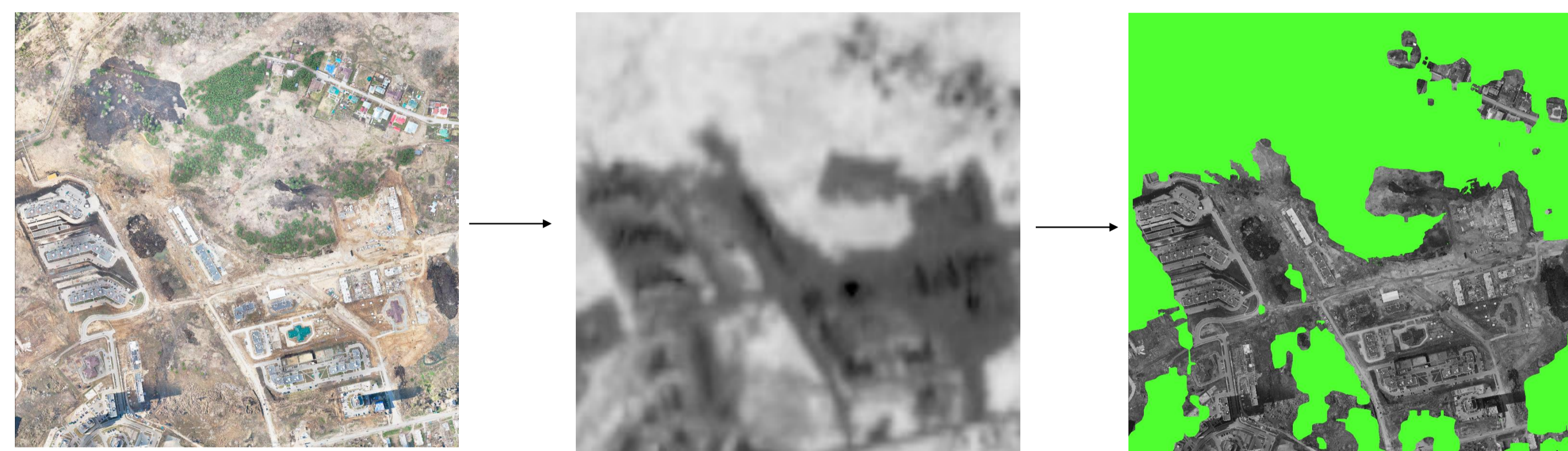
а)

б)

Цифровая модель местности города Томска а) за 2014 год б) за 2016 год

Описание метода поиска изменений в городской среде

Для снижения влияния растительности на работу алгоритма предлагается выполнить расчет вегетационного индекса NDVI и построить маску растительного покрова.



Снимок с БПЛА города Томска за 2016 год в RGB

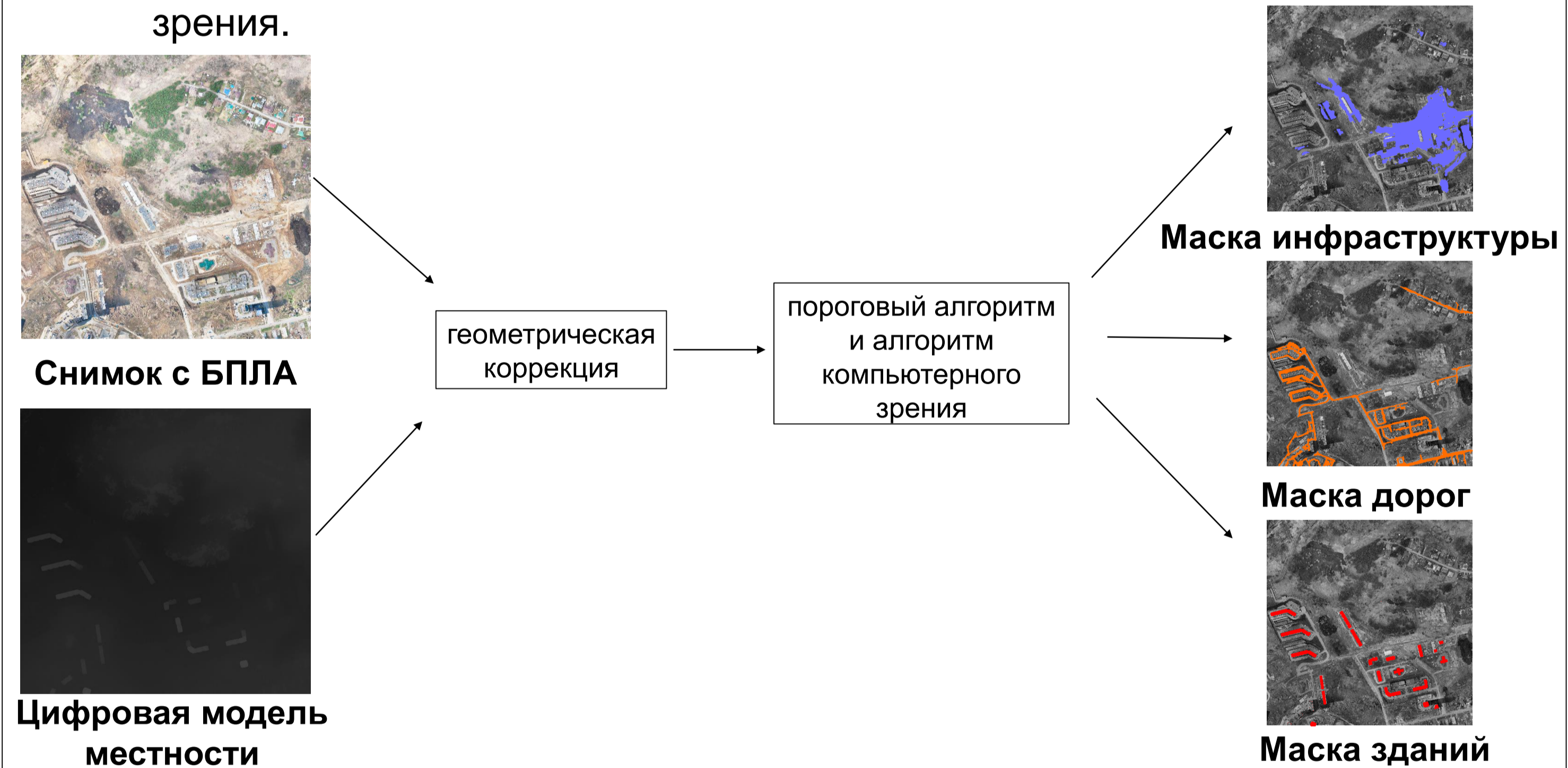
Снимок NDVI полученный спутником Sentinel-2A за 2016 год

Маска растительного покрова с индексом NDVI >

Изображения приведены к одному пространственному разрешению (50 см) для обеспечения оперативности обработки. Проведена геометрическая коррекция, чтобы совместить идентичные объекты на двух изображениях.

Для обнаружения построенных объектов, высоты которых сильно отличаются на снимках в разные моменты времени предлагается применять пороговый алгоритм.

Объекты, не разделяемые на цифровой модели местности, предлагается детектировать с помощью алгоритмов компьютерного зрения.



Результаты работы метода



Маска изменившихся объектов с 2014 по 2016 года

В результате работы алгоритма была получена маска изменившихся объектов, а также их границы. Для каждого полученного объекта предоставляется ряд характеристик, например, разность высот, площадь и т.д.

С помощью данного метода можно получить условный индекс активности развития и изменения территорий, для оценки индекса могут служить данные по распределению площадей и т.д.



Институт космических исследований Российской академии наук
117997, Москва, Профсоюзная ул., д. 84/32
тел.(495) 333-1077, факс (495) 913-3040
e-mail: smis@smis.iki.rssi.ru
МГУ имени М.В. Ломоносова, факультет космических исследований
119991, Москва, Ленинские горы, строение 52, 2-й учебный корпус, этаж 8
Телефон: +7 (495) 939-21-13, Факс: +7 (495) 932-88-73,
e-mail: dean@cosmos.msu.ru

