

ПРОБЛЕМЫ ДЕТЕКТИРОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ КОСМИЧЕСКОЙ СЪЕМКИ

Космическая съемка – процесс получения данных электромагнитного спектра с помощью спутников, космических аппаратов и т.д. Космический снимок – визуализированные данные космической съёмки. Область применения космически снимков довольно обширна и включает в себя такие сферы деятельности как: сельское хозяйство, строительство, военная сфера, прогнозирование природных явлений, экологические последствия деятельности человека и т. д.

Процесс обнаружения объектов космической съемки по сути мало чем отличается от подобного процесса на обычной фотографии. Тем не менее, существуют факторы значительно затрудняющие данную задачу. Например, различные атмосферные явления могут искажать имеющиеся данные, что в последствии может пагубно сказаться на качестве детектирования. Однако существует ряд методов коррекции, которые помогают нивелировать неточности космических снимков.

Для устранения искажений, связанных с особенностью движения космического аппарата, используется метод ортокоррекции [1]. При этом методе изображение приводится к проекции, когда каждая точка местности наблюдается строго вертикально. Чтобы произвести ортокоррекцию, необходимо знать геометрию датчика в момент регистрации, а также иметь представление о рельефе. Применять данный метод стоит, когда важна точность и измерительные свойства изображения.

Атмосферная коррекция может проводится большим количеством алгоритмов. Одним из таких является метод Dark Object Subtraction. Для корректной работы алгоритмов могут понадобиться такие данные как: оптическая толщина атмосферы, расположение Солнца и датчика в момент регистрации, атмосферная модель, коэффициент поверхностного отражения.

Детектирование объектов, размер которых значительно меньше пикселя, производится с помощью метода спектрального разделения. Смешанные спектры космического снимка сравнивают с чистыми спектрами конкретных известных материалов и элементов. Далее сравнивается соотношение чистого спектра и примесей в каждом пикселе [2]. В результате спектрального разделения можно получить изо-

бражение, в котором цвет каждого пикселя будет означать преобладающий элемент в спектре пикселя.

Вышеописанные методы и технологии повсеместно применяются на практике в текущий момент. Современное оборудование на космических аппаратах становится точнее, что позволяет корректировать снимки, максимально приближая их к тому, что мы видим невооружённым глазом рядом с нами. На данный момент существуют спутники, которые несут оборудование, способное записывать короткие видеоролики и, несомненно, с таким уровнем и темпом развития технологий, проблемы, связанные с детектированием объектов, будут решаться точнее и качественнее.

ЛИТЕРАТУРА

1. Словарь терминов. Журнал Геоматика, 2009, №2. С. 119
2. Xavier Ceamanos, Silvia Valero, Processing Hyperspectral Images in Optical Remote Sensing of Land Surface, 2016.

УДК 004.4'41

А.С. Наркевич, ст. преп.; В.О. Станкевич
(БГТУ, г. Минск)

ПРИНЦИП РАБОТЫ JIT-КОМПИЛЯТОРА ВЫРАЖЕНИЙ

Динамическая JIT компиляция является одной из важнейших технологий увеличения производительности программных систем, использующих байт-код. Суть данной технологии заключается в генерации машинных команд "на лету" и их выполнения.

Язык SVO-2019 использует сентенциальную парадигму программирования, которая подразумевает наличие шаблонов, подставляемые inline. В данном языке JIT компиляция затрагивает только выражения, содержащие хотя бы одну арифметическую операцию, результатом которой будет присвоен значению некоторой переменной. Когда компилятор видит такое выражение – он записывает определенную команду байт-кода, которая сигнализирует, что возвращенное значение скомпилированной процедуры будет присвоено переменной с некоторым адресом в памяти с заданным размером. В разработанном языке программирования три таких команды, которые отличаются размером целевой переменной (1, 2 или 4 байт).

Пример байт-кода:

CC 04 00 0B 08 00 0B 0C 00 01 00 00 32 00 00.

В нем команда "CC" запускает функцию, в которой генерирует-