

**0.1. Урманов И.П., Королёв С.П., Камаев А.Н.
Компьютерный алгоритм и система для
обнаружения термальных аномалий на
фотоснимках вулканов**

Системы видеонаблюдения являются одним из востребованных видов инструментальных средств, используемых для мониторинга состояния вулканов. Непрерывный круглогодичный режим наблюдений, использование программно-аппаратных фильтров и иные особенности работы камер, требуют разработки компьютерных систем для обработки и анализа изображений, адаптированных для каждого объекта.

В докладе представлены результаты исследований, связанные с разработкой алгоритма обнаружения термальных аномалий вулкана на фотоснимке, снятом в широком диапазоне, включающем видимый и ближний инфракрасные спектры.

На изображении термальные аномалии отображаются как область, яркость которой спадает от центра к краям. Для вычисления центров аномалий на снимке находятся максимумы с помощью многомасштабного DoG (Difference of Gaussian) детектора. Чтобы отделить термальные аномалии от остальных аномалий на снимке (образованных лунной засветкой, спекл-шумом и т.п.), для каждой аномалии вычисляется вектор признаков, состоящий из значения DoG-функции в центре аномалии, вытянутости аномалии, отношения периметра к минимально возможному периметру (сложность границы), асимметричности значений на краях, отношения перепада яркости центр-основание к значению яркости в центре, самого значения яркости в центре и номера масштабного слоя, на котором найдена аномалия.

По полученному набору данных с помощью классификатора SVM найденные на снимке аномалии классифицируются на «термальные» и «ложные». Разработаны инструменты для настройки алгоритма, позволяющие адаптировать его под работу отдельной камеры, учитывать условия окружающей среды и мест размещения видеооборудования.

Для автоматизации процессов обработки инструментальных данных, настройки необходимых параметров и дальнейшей работы с результатами разработана компьютерная система. Реализованы механизмы прозрачного информационного взаимодействия со специализированной программной платформой АИС «Сигнал» для доступа к справочным и иным вспомогательным данным по вулканам Камчатки и Курил.

В докладе приводятся результаты апробации разработанных решений на примере анализа снимков из архива видеонаблюдения за вулканами Камчатки. Предложены подходы по повышению точности и скорости работы.

Исследования проведены при поддержке РФФИ (грант № 20-37-70008). В работе использовались

ресурсы Центра коллективного пользования научным оборудованием «Центр обработки и хранения научных данных ДВО РАН», финансируемого Российской Федерацией в лице Минобрнауки России по соглашению № 075-15-2021-663.