

участвуют несколько однотипных особей, реализация решения зависит от того, выберет ли большинство особей, участвующих в процессе, одинаковый способ решения. Для этого коллектив на этапе инициализации разбивается на неделимые в последствии группы, внутри которых располагаются эти однотипные особи.

1. Банников И.К., Ворманов И.А., Евсегнеев О.А., Пепелев А.М. Алгоритм управления распределенным коллективом роботов // V Международная молодежная научная конференция, посвященная памяти Почетного профессора УрФУ В.С. Кортова Физика. Технологии. Инновации. с.50 (2018)
2. Юрков Н. К., Затылкин А. В., Полесский С. Н., Иванов И. А., Лысенко А. В. Пенза: Изд-во ПГУ, с. 100 (2012)

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ РЕГИСТРАЦИИ СОБЫТИЙ В ОКОЛОЗЕМНОМ ПРОСТРАНСТВЕ

Белёва Е.А.^{1*}, Кругликов Н.А.², Разумов А.А.¹

¹Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

²Институт физики металлов имени М.Н. Михеева Уральского отделения РАН, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: nick@imp.uran.ru

NEAR-EARTH SPACE EVENTS DETECTION SOFTWARE DEVELOPMENT

Beleva E.A.^{1*}, Kruglikov N. A.², Razumov A.A.¹

¹Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia

²M.N. Mikheev Institute of Metal Physics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Ekaterinburg, Russia

This work aims to enhance current fireball and meteor detection methods by developing a software based on computer vision and neural network. This software will be run on cloud server or local computers, which acquire data from fireball network.

Болидные сети – сети фото и видео камер, регистрирующих события в атмосфере Земли, достаточно давно используются для определения области падения метеоритов по их траектории [1] в России удастся использовать этот подход для сбора внеземного вещества, но его использование связано с анализом больших данных - данных обработка которых в ручном режиме невозможна.

Для накопления поступающих данных при использовании фотометода был разработан облачный сервис, который позволяет получать снимки с камер, зарегистрированных в болидной сети [2,3]. Кроме того, были разработаны

соответствующие решения для организации пунктов наблюдения и программное обеспечение на языке Python [4]. Использование видеометода при таком способе накопления данных без их предварительного анализа и фильтрации чрезвычайно затратно, поскольку, требует существенных вычислительных ресурсов, значительного дискового пространства и постоянного использования быстродействующих каналов связи.

Обработка снимков должна происходить в режиме реального времени, обладать высокой точностью (необходимо минимизировать ложные срабатывания, связанные с регистрацией событий техногенной характера и условий сильной облачности) и максимальной производительностью.

В статье [5] описывается разработка программного обеспечения (ПО), позволяющего решить аналогичную задачу путём модификации операции порогового преобразования. Данный подход, хоть и показывает хорошие результаты по детектированию метеоров, но всё же не до конца исключает ложные срабатывания, особенно в условиях сильной облачности.

Целью данного исследования является разработка программного обеспечения для регистрации событий в околоземном пространстве.

В данной работе исследуются два алгоритма для автоматической обработки снимков - алгоритм на основе метода blob detection и сверточная нейронная сеть.

Использование нейронной сети позволяет повысить точность детектирования, а алгоритмы компьютерного зрения позволяют использовать низкопроизводительные процессоры одноплатных компьютеров.

Программное обеспечение разработано на языке C++, так как этот язык позволяет достигнуть максимальной производительности.

1. Gritsevich M., et al., Proceedings of IMC, 162, (2014).
2. Панькив А.П., Кругликов Н.А. Физика Космоса: труды 46-й Международной студенческой научной конференции, 188 (2017).
3. Кругликов Н.А., Крушинский В.В., Гроховский В.И. Физика Космоса: труды 47-й Международной студенческой научной конференции, 203 (2018).
4. Kruglikov N.A., et al, Meteoritics & Planetary Science, 6361 (2018).
5. Denis Vidal., et al, Proceedings of the IMC, 307, (2016).