

Разработка программно-аппаратного комплекса для управления гиперспектральной съемкой

М.М. Хамза¹, А.Р. Макаров², В.В. Подлипнов^{1,2}, Р.В. Скиданов^{1,2}

¹Самарский национальный исследовательский университет им. академика С.П. Королева, Московское шоссе 34а, Самара, Россия, 443086

²Институт систем обработки изображений РАН - филиал ФНИЦ «Кристаллография и фотоника» РАН, Молодогвардейская 151, Самара, Россия, 443001

Аннотация

В данной работе показан микроскоп-гиперспектрометр с фазовой дифракционной решеткой, который используется в качестве диспергирующего элемента. Спектральный диапазон прибора составляет 400-1000 нм, спектральное разрешение-5 нм. В работе также используется прикладное программное обеспечение, которое используется для решения задач спектрального анализа.

Ключевые слова

Гиперспектрометр, гиперкуб, спектральный анализ

1. Введение

В работе представлен аппаратно-программный комплекс для управления гиперспектральной съемкой.

Микроскоп с гиперспектральной визуализацией может использовать узкополосное излучение объекта, или излучение, прошедшее через оптический монохроматор [1]. Известны системы гиперспектральной визуализации на основе акустооптических модуляторов [2]. Наиболее часто в гиперспектрометрах используется оптическая схема сканирующего типа, аналогичная описанному в [3].

2. Описание работы комплекса

Принцип работы микроскопа гиперспектрометра заключается в получении спектральной картины отражённого света исследуемого объекта. Из полученных изображений специальным программным обеспечением происходит сборка гиперкубов. С помощью микроскопа-спектрометра можно получить спектр отдельных пикселей в диапазоне длин волн от 400 нм до 1000 нм со спектральным разрешением 5 нм.

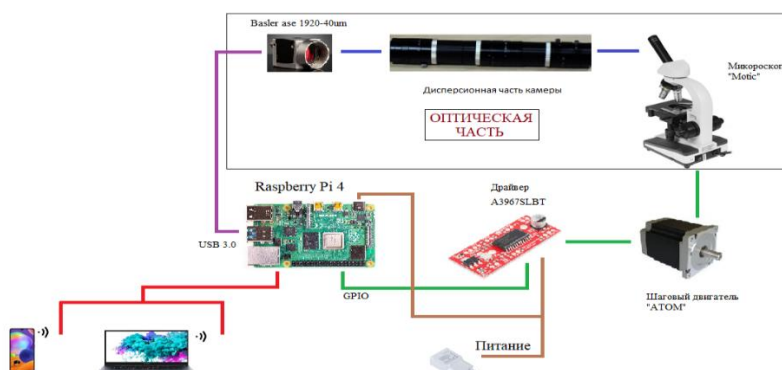


Рисунок 1: Устройство программно-аппаратного комплекса

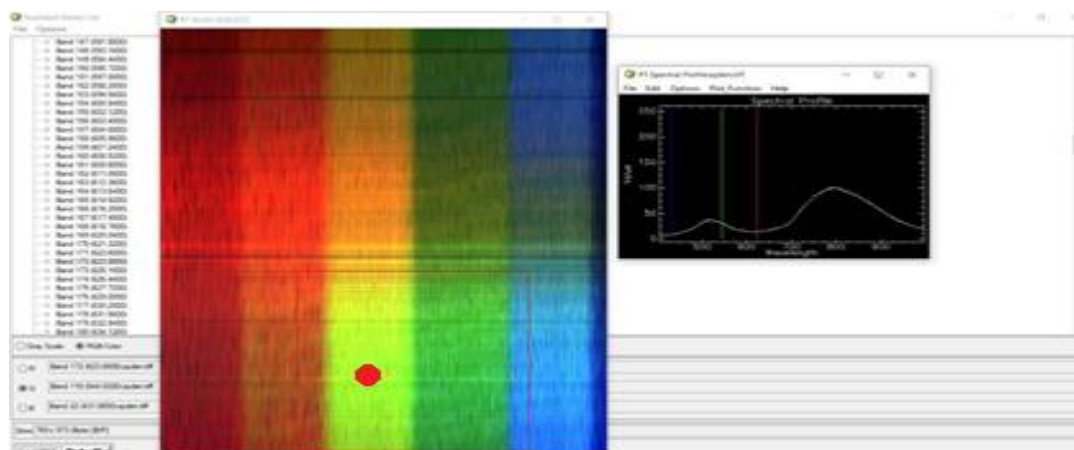


Рисунок 2: Спектральный анализа в программе ENVI

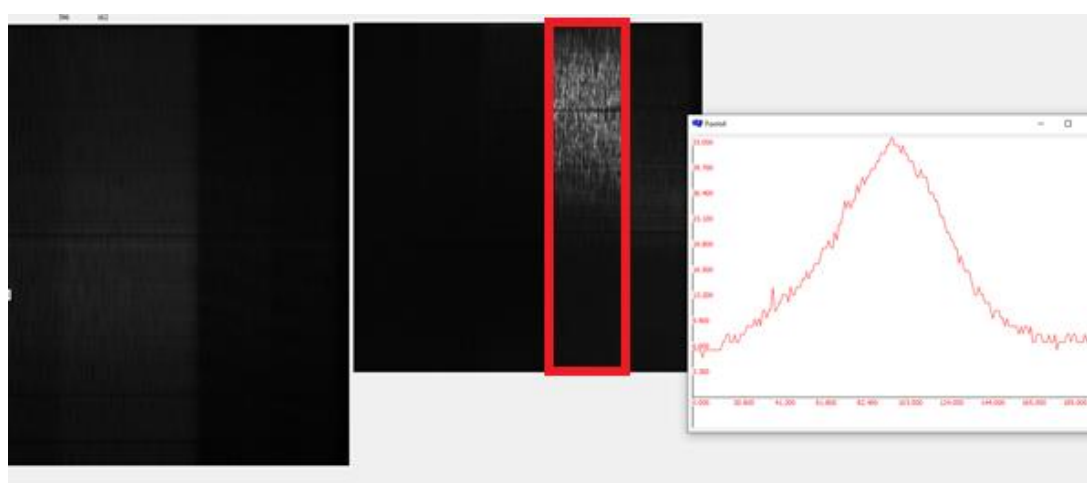


Рисунок 3: Спектральный анализа в программе «Project». Выделение определенной полосы по «этalonу»

3. Заключение

В работе представлен аппаратно-программный комплекс для управления гиперспектральной съемкой, а также программное обеспечение для спектрального анализа.

4. Благодарности

Результаты исследования были получены в рамках выполнения государственного задания Минобрнауки России (Проект № 0777-2020-0017).

4. Литература

- [1] Ahmadi, S.B. Review on hyper-spectral imaging system / S.B.B. Ahmadi, Y.A. Nanekaran, S. Layazali // Int. J. Sci. Eng. Res. – 2013. – Vol. 4(5). – P. 253-258.
- [2] Beach, J. A richer view of bio structures / J. Beach // Bio Optics World. – 2009. – Vol. 2. – P. 68-71.
- [3] Leroi, V. MicrOmega: a VIS/NIR hyperspectral microscope for in situ analysis in space / V. Leroi, J.-P. Bibring, M. Berthe // Planetary and Space Science. – 2009. – Vol. 57(8-9). – P. 1068-1075.