

Инструменты построения различных гиперспектральных индексов в информационных системах дистанционного мониторинга Созвездие-Вега

Константинова А.М. 1, Кашницкий А.В. 1, Балашов И.В. 1, Марченков В.В. 1, Саворский В.П. 2

1. Институт космических исследований РАН

2. Институт радиотехники и электроники им. В.А.Котельникова РАН

Цели работы

Наличие гиперспектральных данных (ГСД), обладающих детальной информацией, позволяют наиболее точно выявлять и оценивать характеристики земной поверхности. Одним из существующих аналитических инструментов для работы с ГСД является расчет гиперспектрального индекса (ГСИ). Однако сервисы, позволяющие удобно считать и визуализировать индексы на основе ГСД, практически отсутствуют. В связи с этим был расширен функционал систем дистанционного мониторинга, поддерживаемых в Институте космических исследований, в частности, систем Созвездие-ВЕГА (<http://sozvezdie-vega.ru/>)

Реализация

В результате проделанной работы были созданы:

- База данных гиперспектральных индексов
- Инструментарий для расчета индекса
- Инструментарий для создания, редактирования и удаления индекса
- Инструментарий для поиска индекса с фильтрацией.

Используемые данные

Наборы ГСИ реализованы для данных приборов:

- HYPERION (EO-1)
- GSA (Ресурс-П)



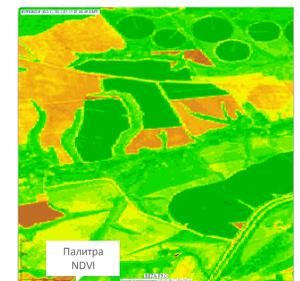
Области применения ГСИ

- Сельскохозяйственная растительность
- Лесная растительность
- Почвы
- Лесные пожары
- Атмосфера и океан.

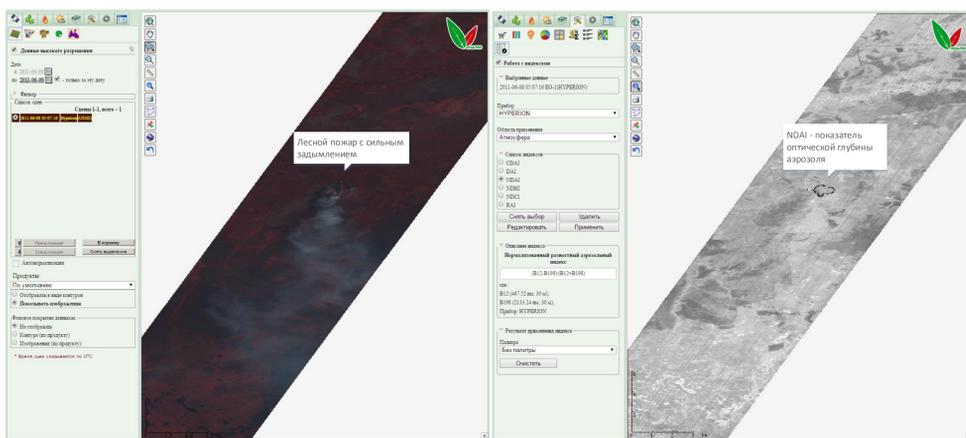


Результат применения индекса

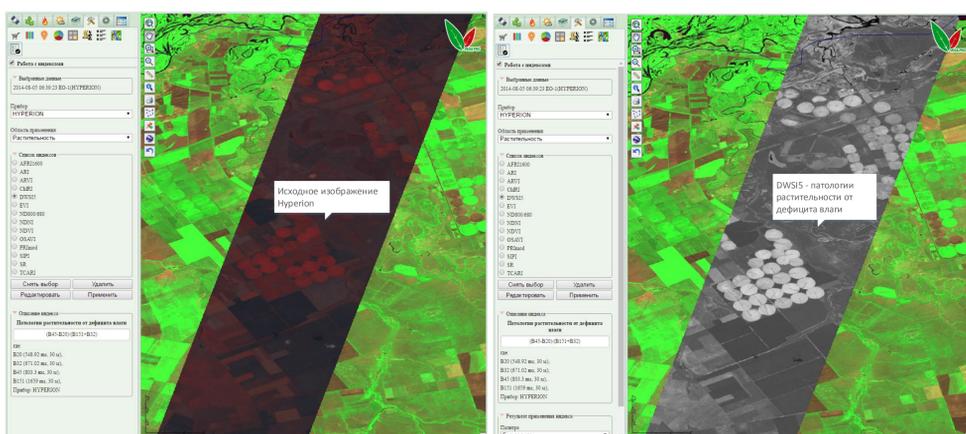
Результатом применения индекса является "индексное" изображение, каждый пиксель которого вычислен по формуле выбранного индекса. К результатам вычислений индекса может быть так же применена цветовая палитра.



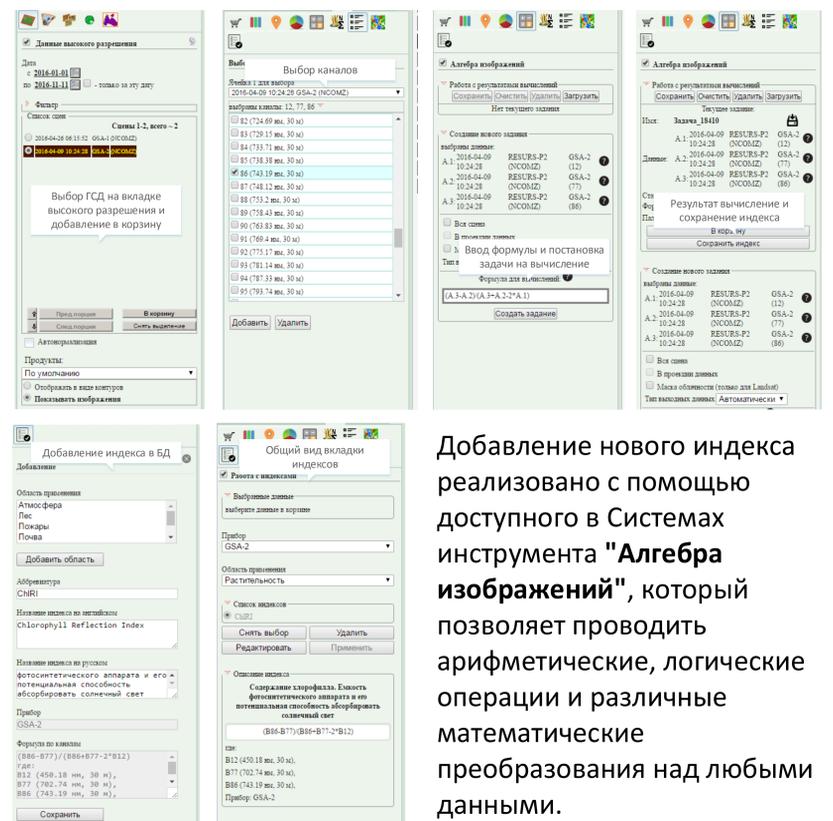
Пример в области атмосферы



Пример в области растительности



Добавление нового индекса



Добавление нового индекса реализовано с помощью доступного в Системах инструмента "Алгебра изображений", который позволяет проводить арифметические, логические операции и различные математические преобразования над любыми данными.

Пользователь, работая с картографическим интерфейсом, может создавать индексы, которые в дальнейшем также могут быть использованы другими пользователями системы.

На сегодняшний день в картографическом web-интерфейсе систем Созвездие-ВЕГА реализовано 25 индексов для 6 областей применения, позволяющих «на лету» рассчитывать индексные изображения.

Созданный функционал позволяет работать не только с ГСД, но также с любыми спектральными данными, доступными в системах дистанционного мониторинга. Таким образом, в картографическом web-интерфейсе систем Созвездие-ВЕГА возможны создание и расчет спектральных индексов для любых спутниковых данных.

Работа выполнена при поддержке ФАНО (тема «Мониторинг», госрегистрация №01.20.0.2.00164) и инструменты расчета ГСИ реализованы при поддержке проекта РФФИ № 16-37-00427 мол_а, формирование базы ГСИ проведено поддержке проекта РФФИ № 16-29-09615 офу_м.