



Исследования и разработки
Москва 2016

Приоритетное направление:
Рациональное природопользование
Программное мероприятие: 2.2
Поддержка исследований в рамках сотрудничества с государствами — членами Европейского союза

Федеральная целевая программа «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014—2020 годы»

Соглашение № 14.616.21.0063 от 18 ноября на период 2015 - 2017 гг.
Тема: Развитие автоматизированных методов и информационных технологий глобального спутникового мониторинга сельского хозяйства в поддержку программы GEOGLAM

Руководитель проекта: д.т.н. Лупян Евгений Аркадьевич

Получатель субсидии

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт космических исследований
Российской академии наук

Индустриальный партнер

VLAAMSE INSTELLING VOOR TECHNOLOGISCH ONDERZOEK N.V. (VITO)
Фламандский институт технологических исследований

Основной вид деятельности – научно-исследовательские работы в области устойчивого развития

Роль в проекте:

1. Создание банка данных спутниковых наблюдений на глобальном, региональном и локальном уровнях, сформированный во взаимодействии с Комитетом программы СЕОС и участниками международной сети тестовых полигонов JECAM для обеспечения комплексных исследований и разработок в области дистанционного мониторинга сельского хозяйства.
2. Усовершенствование системы сбора спутниковых данных (в части обеспечения получения расширенного состава данных по Региону применения результатов проекта).
3. Модификация информационной системы сбора и распространения спутниковых данных на основе инфраструктуры VITO и ИКИ РАН для обеспечения работы с информацией ЭС, создающегося в рамках проекта.

<https://vito.be/>

Ожидаемые результаты проекта

1. Усовершенствованные методы предварительной обработки спутниковых данных для решения задач мониторинга сельскохозяйственной растительности, ориентированные на работы с новыми (в том числе, российскими) спутниковыми системами.
2. Методы спутникового картографирования пахотных земель и основных сельскохозяйственных культур в Регионе проекта.
3. Методы дистанционной оценки состояния сельскохозяйственных культур в Регионе проекта.
4. Метод прогнозирования урожайности основных культур на основе комплексирования дистанционных индикаторов и биофизического моделирования развития сельскохозяйственной растительности в Регионе проекта.
5. Сформированный многоуровневый распределенный банк данных спутниковых наблюдений для обеспечения комплексных исследований и разработок в области дистанционного мониторинга сельского хозяйства в Регионе проекта.
6. Усовершенствованный веб-сервис спутникового мониторинга сельского хозяйства VEGA-GEOGLAM для решения региональных и национальных задач в Регионе проекта.

Цели и задачи проекта

Цель проекта - развитие автоматизированных методов и информационных технологий дистанционного мониторинга сельского хозяйства, создаваемых в интересах системы глобального мониторинга сельского хозяйства при поддержке Европейской комиссии (проект SIGMA) для расширения возможностей их использования на территории Северной Евразии, в первую очередь на территории стран Таможенного союза, а также других стран, входящих в ЕАЭС и СНГ.

В рамках проекта предполагается решить следующие **основные задачи**:

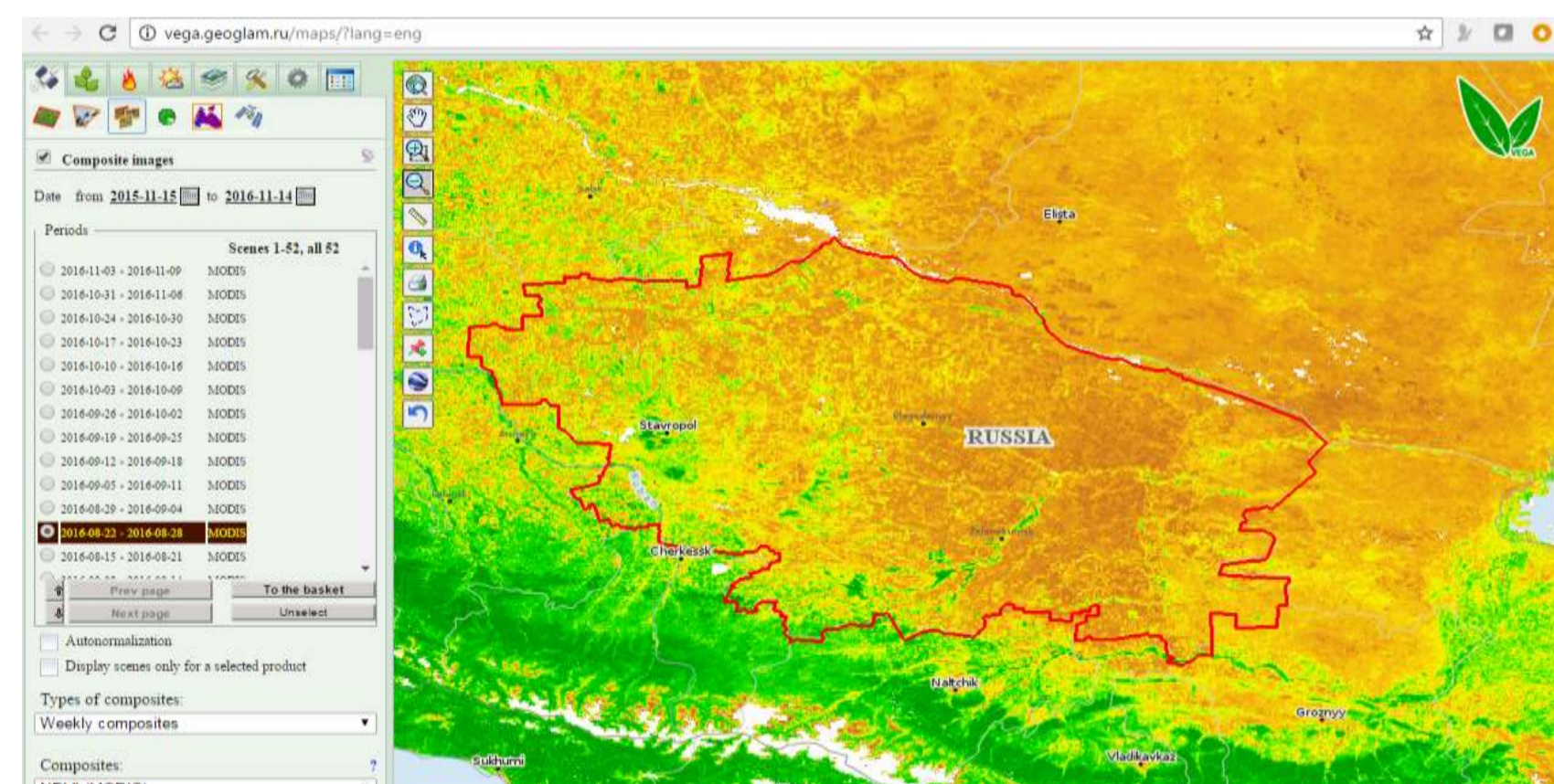
1. Развитие автоматизированных методов предварительной обработки спутниковых данных для решения задач мониторинга сельскохозяйственной растительности с целью повышения уровня их автоматизации и обеспечения возможности работы с данными перспективных (в том числе, российских) спутниковых систем.
2. Развитие методов спутникового картографирования пахотных земель и сельскохозяйственных культур на основе комплексного использования данных различного пространственного и временного разрешения.
3. Разработка методов оценки состояния сельскохозяйственных культур с использованием многолетних спутниковых наблюдений.
4. Разработка метода прогнозирования урожайности основных культур на основе комплексирования дистанционных индикаторов и биофизического моделирования развития сельскохозяйственной растительности.
5. Формирование многоуровневого распределенного банка данных спутниковых наблюдений для обеспечения комплексных исследований и разработок в области дистанционного мониторинга сельского хозяйства, в том числе, на сети тестовых полигонов JECAM.
6. Развитие веб-сервиса спутникового мониторинга сельского хозяйства VEGA-GEOGLAM для расширения возможностей его использования при решении региональных и национальных задач.

Перспективы практического использования

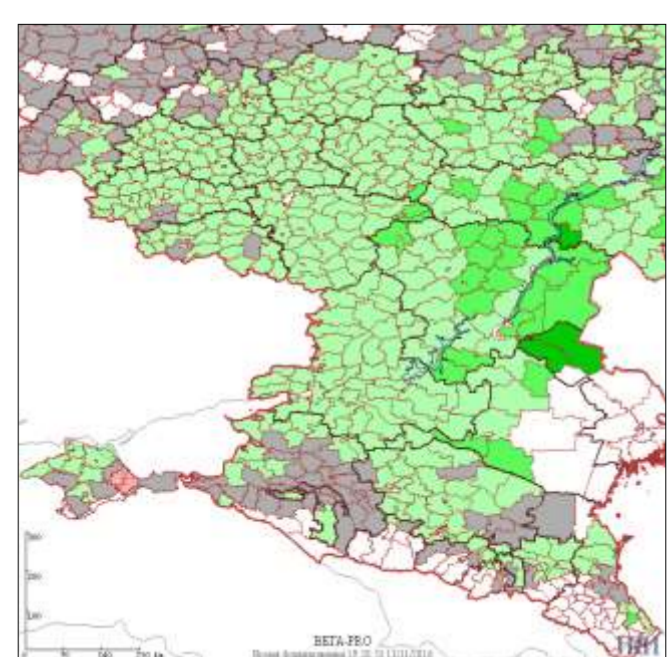
Полученные результаты могут быть использованы при разработке систем дистанционного мониторинга сельскохозяйственных земель и посевов на федеральном и региональном уровнях. Сформированный многоуровневый распределенный банк данных может использоваться для проведения различных научных и технологических разработок в Регионе проекта. Для расширения доступа к имеющейся в нем информации сформированный банк может быть интегрирован в научные информационные системы, ориентированные на проведение разработок в области создания методов и технологий дистанционного мониторинга. Выполненные работы станут основой для разработки методов эффективного объективного дистанционного мониторинга сельскохозяйственных земель и посевов, в том числе для решения различных государственных задач управления и повышения эффективности сельскохозяйственной отрасли.

Текущие результаты проекта

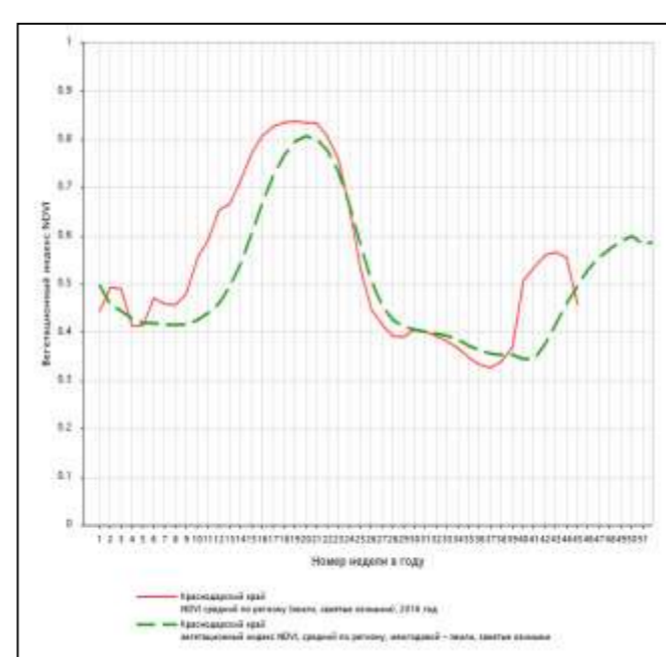
Мониторинг сельского хозяйства с использованием информационного сервиса VEGA-GEOGLAM



Регион проекта – Ставропольский край



Разница значений NDVI в максимумах развития озимых для 2016 года и среднееголетнего



Вегетационный индекс NDVI (земли, занятые озимыми)
— средний по региону, 2016 год
- - - средний по региону межгодовой

В ходе выполнения проекта были получены следующие **основные результаты**:

Этап 1:

1. Подготовлен аналитический обзор современной научно-технической, нормативной, методической литературы, затрагивающей научно-техническую проблему, исследуемую в рамках работы, в том числе, обзор научных информационных источников.
2. Разработана структура экспериментального стенда (ЭС) (усовершенствованный веб-сервис VEGA-GEOGLAM), обеспечивающего возможность проведения экспериментальных исследований для развития автоматизированных методов и информационных технологий дистанционного мониторинга сельского хозяйства для решения задач в Регионе проекта.
3. Проведен анализ информативности данных российских спутниковых систем и возможности их использования для картографирования пахотных земель и распознавания сельскохозяйственных культур.
4. Проведен анализ особенностей использования технологий дистанционного зондирования для проведения мониторинга сельского хозяйства на территории Северной Евразии (стран Таможенного союза, ЕАЭС и СНГ).

Этап 2:

1. Проведен анализ информативности дистанционных индикаторов состояния растительности и показана возможность их комплексирования с биофизическими моделями развития сельскохозяйственных культур для оценки и прогнозирования урожайности с учетом особенностей в Регионе проекта.
2. Создан комплексный архив данных спутниковых наблюдений, совмещенный с архивом данных наземных наблюдений, в котором накоплена различная информация о более чем 4000 полей за различные годы.
3. Сформирован многоуровневый распределенный банк данных спутниковых наблюдений для обеспечения комплексных исследований и разработок в области дистанционного мониторинга сельского хозяйства, в том числе, на сети тестовых полигонов JECAM в Регионе применения результатов проекта.
4. На основе информационного сервиса VEGA-GEOGLAM создан экспериментальный стенд для отработки и верификации методов обработки спутниковых данных разрабатываемых в проекте.

Этап 3:

1. Разработаны усовершенствованные методы предварительной обработки спутниковых данных для решения задач мониторинга сельскохозяйственной растительности, ориентированные на работы с новыми (в том числе, российскими) спутниковыми системами.
2. Разработан метод спутникового картографирования пахотных земель на основе комплексного использования данных различного пространственного и временного разрешения.