

Трошко К.А., Денисов П.В., Полецкая А.Ю., Степанченко О.Е.

Институт космических исследований РАН

ПЛАН МАСТЕР-КЛАССА

- Что такое Вега
- Особенности интерфейса
- Навигация по карте
- Поиск спутниковых данных
- Некоторые инструменты работы по спутниковыми данными
- Работа с векторными данными
- Метеоданные
- Некоторые доступные тематические продукты

ВЕГА-SCIENCE И ВЕГА-PRO

BEΓA-SCIENCE (http://sci-vega.ru/)

Система создана в 2012 г. ИКИ РАН.
Предоставляется для выполнения научных и образовательных проектов соответствующими организациями

BEΓA-PRO (http://pro-vega.ru/)

Система создана в 2013 г. совместно ИКИ РАН и ООО «ИКИЗ» при поддержке фонда «Сколково». Предоставляется для коммерческого использования

Сервисы для анализа состояния растительности и ее оперативного мониторинга, основанные на спутниковых технологиях

В основе сервисов — архивные и оперативные, ежедневно обновляемые спутниковые данные и полученная на их основе информация о состоянии растительности по зоне интереса сервисов

Предоставляет пользователям возможности по проведению удаленной обработки и анализа спутниковых данных с использованием вычислительных ресурсов **ЦКП «ИКИ-Мониторинг»**

ЦЕНТР КОЛЛЕКТИВНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ (ЦКП) «ИКИ-МОНИТОРИНГ»

- Автоматизированное **ведение сверхбольших распределенных архивов** спутниковых данных и результатов их обработки
- Автоматизированная потоковая обработка данных для получения различных информационных продуктов, необходимых для научных исследований
- Предоставление инструментов и вычислительных ресурсов для обработки и анализа спутниковых данных
- Предоставление программных интерфейсов различным информационным системам дистанционного мониторинга

общий объем архивов данных в онлайн-доступе ПБАЙТ

~ 15 пиковая скорость обработки и усвоения данных в архивах ТБАЙТ/СУТКИ

общая доступная емкость хранения данных в онлайн ПБАЙТ

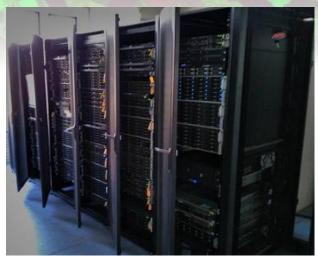
инфраструктуры виртуализации УЗЛОВ

> обработки и доступа к данным

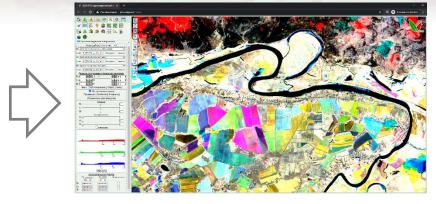
>500 CEPBEPOB

на конец декабря 2024 г.

«СОВРЕМЕННАЯ» СХЕМА РАБОТЫ С ДАННЫМИ ДЗЗ



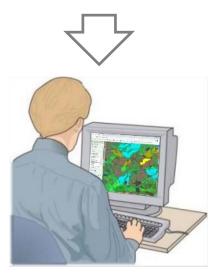
Распределенные архивы и вычислительные ресурсы различных центров



Веб-браузер

Основные преимущества:

- Коллективное использование централизованных высокопроизводительных ресурсов для хранения и обработки данных
- Использование готовых технологий обработки и анализа данных



Работа пользователя в веб-браузере

ЧТО СЕРВИСЫ ВЕГА ПРЕДОСТАВЛЯЮТ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯМ

✓ Данные и продукты ✓ Инструменты их обработки и анализа

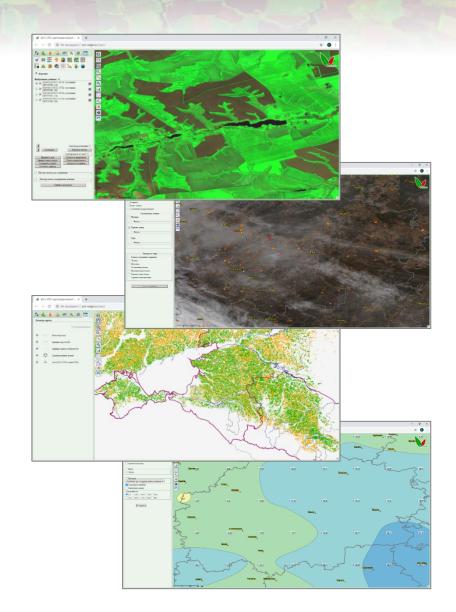
ДАННЫЕ И ПРОДУКТЫ, ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫЕ СЕРВИСАМИ ВЕГА

Спутниковые данные и получаемые на их основе продукты:

- ✓ «стандартные»:
 - канальные данные
 - RGB-синтез из канальных данных
 - индексные изображения
- ✓ «тематические»:
 - карты растительности
 - карты пожаров
 - цифровые модели рельефа

Метеорологические данные

- Сцены
- Композиты



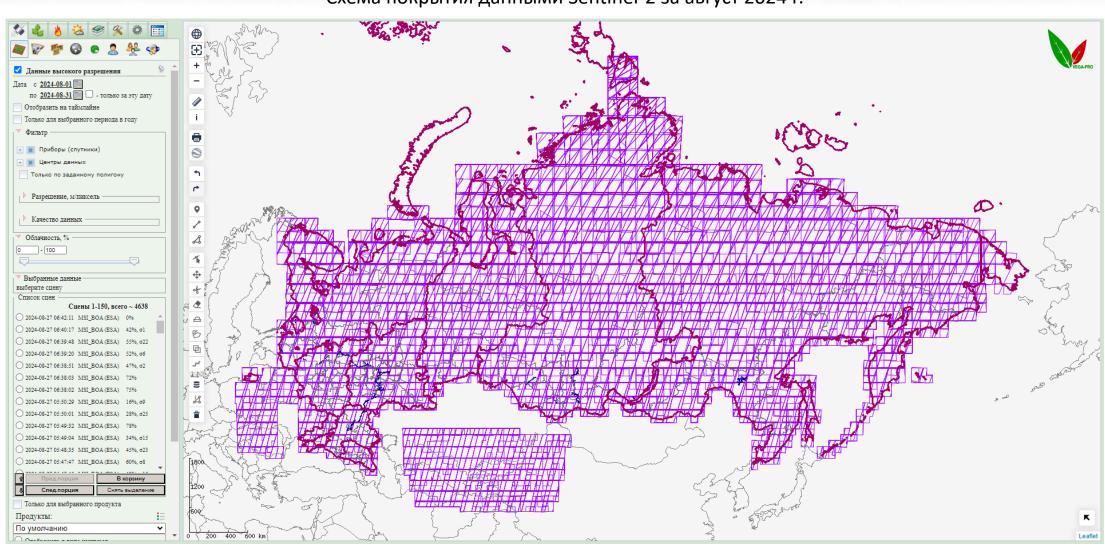
ОСНОВНЫЕ СПУТНИКОВЫЕ ДАННЫЕ ВЫСОКОГО И СРЕДНЕГО РАЗРЕШЕНИЯ, ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫЕ СЕРВИСАМИ ВЕГА

Спутник	Съемочная система	Глубина архива, гг.	Спектральные диапазоны	Размер пикселя, м	Ширина полосы захвата, км
Terra		C 2000	Видимый, ближний ИК	250	2330
Aqua	MODIS	C 2002			
Метеор-М №1	КМСС	2011-2014	Видимый, ближний ИК	60	450
Метеор-М №2		2014-2023			
Метеор-М №2-2		2019-2024			
Метеор-М №2-4		C 2024			
Landsat-4	T. /	1987-1993	Видимый, ближний ИК, коротковолновый ИК	30	185
Landsat-5	TM	1984-2012			
Landsat-7	ETM+	C 1999	Видимый, ближний ИК,		
Landsat-8	OLI	C 2013	коротковолновый ИК /	30 / 15	185
Landsat-9	OLI	C 2021	панхроматический		
Sentinel-2A		C 2015	Видимый, ближний ИК / крайний красный, коротковолновый ИК	10 / 20	290
Sentinel-2B	MSI	C 2017			
Sentinel-2C		C 2024			
Sentinel-1A		C 2014	Микроволновый	10	250
Sentinel-1B	C-band SAR	2016-2021			
Sentinel-1C		C 2025			

Более полная информация об архивах данных - http://ckp.geosmis.ru/default.aspx?page=6

ЗОНА ИНТЕРЕСА СИСТЕМ ВЕГА-SCIENCE И ВЕГА-PRO

Схема покрытия данными Sentinel-2 за август 2024 г.



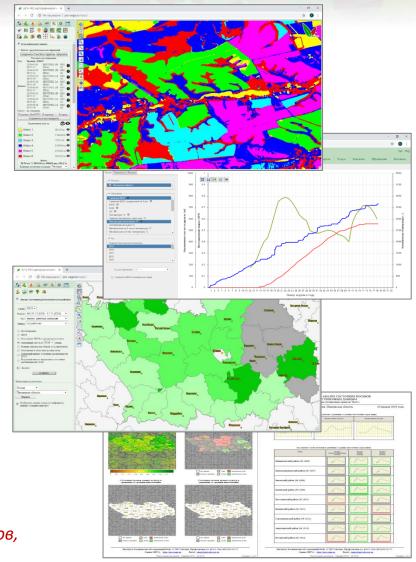
ИНСТРУМЕНТЫ ОБРАБОТКИ И АНАЛИЗА ДАННЫХ, ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫЕ СИСТЕМАМИ ВЕГА-SCIENCE И ВЕГА-PRO

«Классические»:

- Коррекция гистограмм
- Сравнение изображений (шторка, прозрачность)
- Допривязка изображений
- Цветосинтез
- Алгебра изображений
- Сегментация
- Классификация
- Векторный редактор

«Специализированные»:

- Выделение рабочих участков пашни
- Поиск вырубок
- Оценка проективного покрытия леса
- Оценка используемости с/х земель
- Оценка состояния с/х и лесной растительности



Работа основана на использовании временных рядов вегетационных индексов, усредненных в пределах различных объектов (поля, районы, субъекты)

ПОЛУЧЕНИЕ ДОСТУПА К ВЕГА-SCIENCE

СОГЛАШЕНИЕ О СОТРУДНИЧЕСТВЕ

OT «	>>	2024 го

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт космических исследований Российской мадемии наук (ИКИ РАН) в лице заведующего отделом «Технологий спутникового мониторинга», руководителя ЦКП «ИКИ-Мониторинг» Лумяна Евгения Аркадьевича, действующего на основании доверенности № 137 от 25.12.2023 г., с одной стороны, и _______, с другой стороны, именуемые в дальнейшем Сторонами, заключили настоящее Соглашение о нижеслествующего

1. ПРЕДМЕТ СОГЛАШЕНИЯ

1.1. Стороны договариваются объединить организационные усилия в целях успешнюго проведения совместных работ в области использования информационных технологий и данных дистанционного зондирования Земли для решения научных задач мониторинга осстояния и динамики растительного покрова с использованием Центра коллективного пользования "ИКИ-Мониторинг".

2. НАПРАВЛЕНИЯ СОТРУДНИЧЕСТВА

- 2.1. Совместные исследования и разработки в области создания и применения методов, технологий и систем спутникового мониторинга растительного покрова.
- 2.2. Мониторинг и исследование динамики растительного покрова.
- 2.3. Моделирование динамики растительного покрова.
- Использование результатов мониторинга растительного покрова в целях информационного обеспечения хозяйственной деятельности.
- 2.5. Использование технологий спутникового мониторинга растительности для научных исследований в области биологии, экологии, климатологии и пр.
- 2.6. Развитие новых информационных технологий.
- 2.7. Подготовка кадров.

3. ОБЯЗАТЕЛЬСТВА СТОРОН

- ИКИ РАН принимает на себя следующие обязательства:
- 3.1.1. Обеспечить возможность использования для Организации Уникальной научной установки Центр коллективного пользования "ИКИ-Мониторинг" (ЦКП "ИКИ-Мониторинг") (http://smiswww.iki.rssi.ru/default.aspx?page=357), в том числе:
- 3.1.1.1. Открыть Организации доступ к сервису «ВЕГА-Science» (http://isci-vega.ru) для использования возможностей Ценгра коллективного пользования, в том числе систем архивации, обработки и анализа данных спутинковых наблюдений Института космических исследований Российской академии наук для решения задач изучения и мониторинга окружающей среды (ЦКТИ «ИКТ-Мониторинг»)
- 3.1.1.2. Обеспечить с помощью возможностей сервиса «ВЕГА-Science» получение архиняюй и актуальной информации на всю территорию России с возможностью ввода и сохранения границ (монтуров) участков растительного покрова;
- 3.1.1.3. Оказывать консультации специалистам Организации по вопросам, связанным с использованием сервиса «ВЕГА-Science», интерпретацией и применением спутниковых данных для мониторинга состояния участков растительного покрова;
- 3.1.2. Участвовать в разработке совместных научных программ и проектов

с оледующие сольятельства.

1 замечания по работе ЦКП "ИКИ-Мониторинг"
нию;
вать ИКИ РАН при обнаружении сбоев и/или

сторонам доступ к сервису «ВЕГА-Science»; вълять по запросу ИКИ РАН данные, имеющиеся

ИКИ РАН для проведения научных исследований и и совершенствования сервиса «ВЕГА-Science»; ю, полученную от ИКИ РАН при эксплуатации инальную и ограждать ее от разглашения согласно

при любых публикациях результатов, полученных

ниторинг" (рекомендуемые ссылки приведень

овместных научных программ и проектов; о публикациях, полученных с использованием ЦКП

РОЧИЕ УСЛОВИЯ

развития сотрудничества Стороны могут заключать и работам, не предусмотренным настоящим

полнения к настоящему Соглашению оформляются тентельны лишь при условии, что они совершены в им уполномоченными представителями Сторои. нашению составляют неотвемленую его часть.

КП "ИКИ-Мониторинг" ИКИ РАН не несет еребойное функционирование и вправе вносить инторинг" без поедварительного согласования с

редавать третьим лицам предоставленные в рамках Стороной сведения и иные носители информации без специальных письменных соглашений Сторон

ИДЕНЦИАЛЬНОСТЬ

ная Организацией на сервис «ВЕГА-Science», не доступ к ней предоставляется всем пользователям

стоящего Соглашения Стороны могут определить их или иных данных и документов, установив гриф необходимости оформить протоколы о

инять все необходимые и разумные меры, чтоб ной конфиденциальной информации. Переда глицам, опубликование или иное разглашение так с согласия Стороны, которой

ишения

один календарный год. Соглашение ронами.

акой же срок, если за месяц до его ни действия данного Соглашения в

по инициативе одной из Сторон или глучаях, предусмотренных законом. общает об этом другой Стороне царных дней до предполагаемого

пинажого

оглашения 2

Тапина В.А. Учаров И.А. Це и в намънна случивниямих дани усклюдей среды // Современи 1015. Т.12. № 5. С. 263-284. Бальное И.В., Папинахов Д вости ("Вета") // Современи 2011. Т.8. № 1. С. 190-193. про И.А. Распонявания пакоси комплюнетры МООИ5 и доказан за. ИСОИ РАН. 2011. Т.35. № 1

наим АА, Усорое ИА, Флина еменных систем дистиндионна на дистиндионного зондировая

обли в соворательной слутивания с 102. Т. 9. № 1. С. 49-56 ж. Е. А. Информацизовам система. 17. Ангентической с сорожения 102. Т. 9. № 5. С. 77.-182. темпоог А. М. Возможности выши конкрыми слутиванного сервия. С. 531-36. С. 531-36. 10. С. 500-26. М. Востания в притивнической к. Ванас, системам, дистанивания провинки Весания и в сосмоси. 201пров. И. А. Солдение выструменто пров. И.А. Солдение выструменто пров. Выструменто пров. Выструменто пр

апи из космоса. 2015. Т.12. М Плотинков ДЕ, Леостиков картографирования растителы зоилирования Земли из косм

PROMINDOMENTA'S DANSONOMINATED PROMINDOMENTAL PROPERTY OF THE PROMIND OF THE PROPERTY OF THE P

-

Соглашение о сотрудничестве:

http://sci-vega.ru/dogovor_vega_sci.pdf

КОНТАКТЫ

Трошко Ксения Анатольевна

E-mail: troshko_prosto@cosmos.ru

Отдел технологий спутникового мониторинга ИКИ РАН

http://smiswww.iki.rssi.ru/

ООО «ИКИЗ»

http://iki-z.ru/

Сервис Bera-PRO, Bera-Science

http://sci-vega.ru/, http://pro-vega.ru/

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!