



Тихоокеанский институт географии ДВО РАН

**Высокодетальная космическая  
съёмка:  
вопросы эффективного  
использования**

Краснопеев Сергей Михайлович

2018



## Качественно новый уровень использования геопространственной информации ПД.

До недавнего времени ГИС рассматривались только в качестве систем визуализации пространственно-расположенных объектов, т.е. по сути выполняли функции электронной карты.

\*Увеличение спроса на ПД и рост их объема делают актуальной разработку технологий:

**Big Data** – хранения больших данных;

**Fast Data** – быстрой автоматической обработки;

**Data Mining** – извлечения из них новых знаний.

\* Михаил Болсуновский, заместитель генерального директора компании «Совзонд». Е.Курышева «География данных 4.0» URL: <https://www.it-world.ru/it-news/analytics/140373.html>



## Отчет GeoBuiz-18.

Согласно отчету **GeoBuiz-18** – эксклюзивному исследованию *Geospatial Media and Communications* ([https://geobuiz.com/geobuiz-2018-report-thankyou.html?utm\\_source=thankyou-mails&utm\\_medium=email](https://geobuiz.com/geobuiz-2018-report-thankyou.html?utm_source=thankyou-mails&utm_medium=email))

ежегодный прирост рынка ГИС и геоаналитики составляет **12,4%** и к **2020 г.** состваит **\$88,3 млрд.**

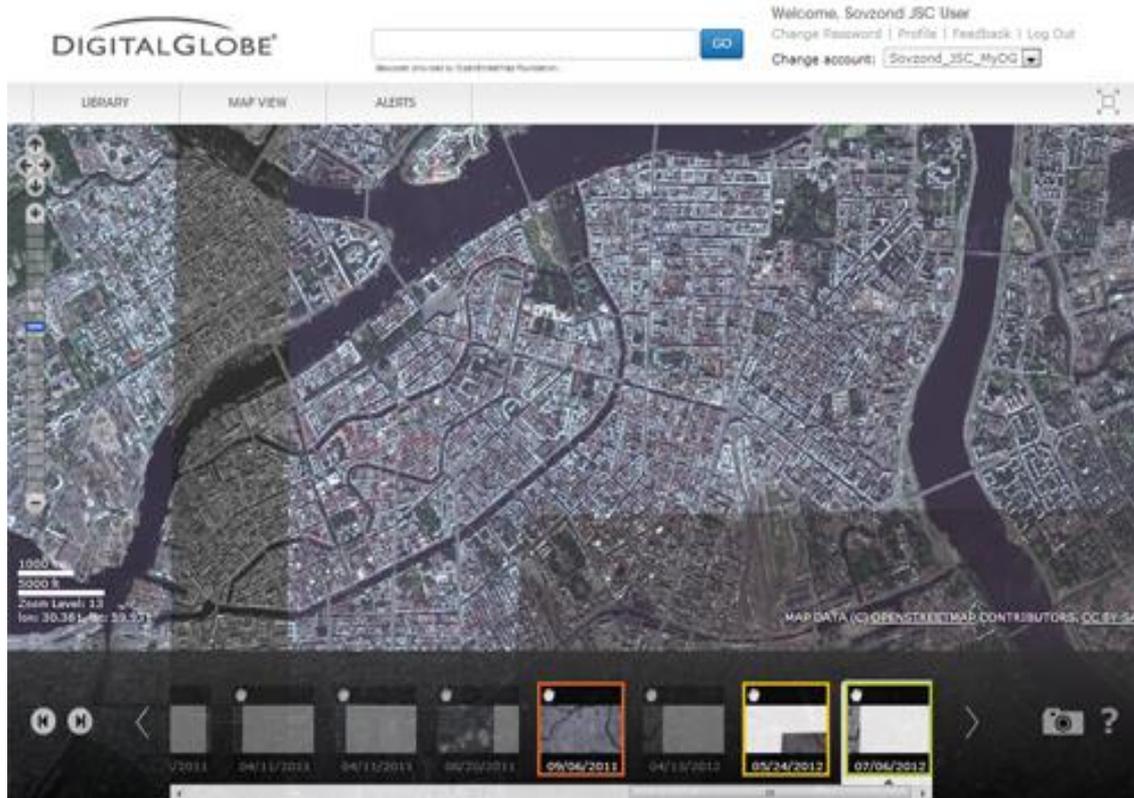
**Всё в большей степени заказчикам нужны не данные, а возможность работать с ними в своих ГИС и приложениях.**

**Т.е. нужны удобные и понятные сервисы.**

- **Предоставление доступа к данным**
  - **Стереоскопические модели рельефа**
- **Мониторинг изменений**  
**(Change detection)**
- **Аналитические сервисы**
- **Немного о себе**



## *Global Basemap* (<https://www.mydigitalglobe.com/>)



Выбор территории →

Серия снимков →

Формирование  
мозаики

Изменение порядка  
отображения  
снимков в мозаике

Собственная мозаика  
из выбранных  
снимков

Просмотр метаданных

Загрузка снимков



## *FirstLook*

(<http://microsites.digitalglobe.com/interactive/firstlook/firstlook-geojson-02.html>)

**Оперативный доступ к космическим снимкам на районы стихийных бедствий, потенциально опасных событий. Доступ к полученным снимкам открыт в онлайн-режиме через 12 часов после проведения съемки.**

### **События:**

- **Природные катастрофы** (землетрясения, цунами, ураганы, ...)
- **Антропогенные кризисы** (техногенные аварии, теракты, ...)
- **Политическая нестабильность** (военные конфликты, беженцы, ..)
- **Масштабные мероприятия** (спортивные события, праздники, собирающие большие массы людей).



## *Secure Watch*

облачная платформа геопрограмственной разведки  
(GEOINT)

С 1 октября 2018 г. **объединит оптические снимки  
сверхвысокого разрешения и радарные снимки  
RADARSAT 2** на одной платформе,  
что позволит аналитикам в области обороны и разведки  
предоставлять актуальную информацию лицам,  
принимающим решения, независимо от условий погоды  
и освещённости.



## *Remote Sensing Toolkit*

<https://software.nasa.gov/remotesensing/>

Агрегатор спутниковых данных. *Подписка.*

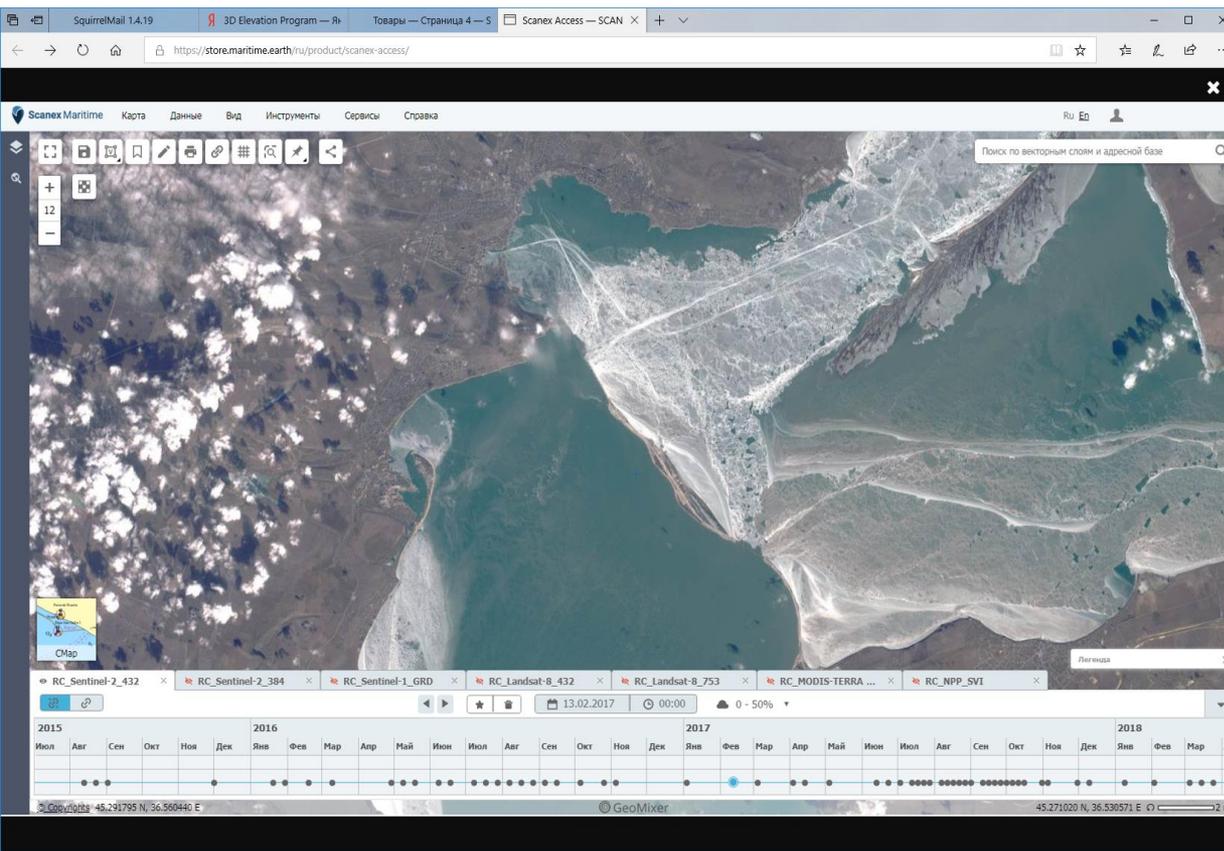
- Прогноз урожайность с/х культур,
- Стихийные бедствия,
- Наблюдение за изменением климата

**Инструменты для прогнозирования и создания  
новых приложения на основе спутниковых  
данных.**

**Август 2018 г. – онлайн-курсы по использованию  
инструментов**

## *Scanex OpenSatellites*

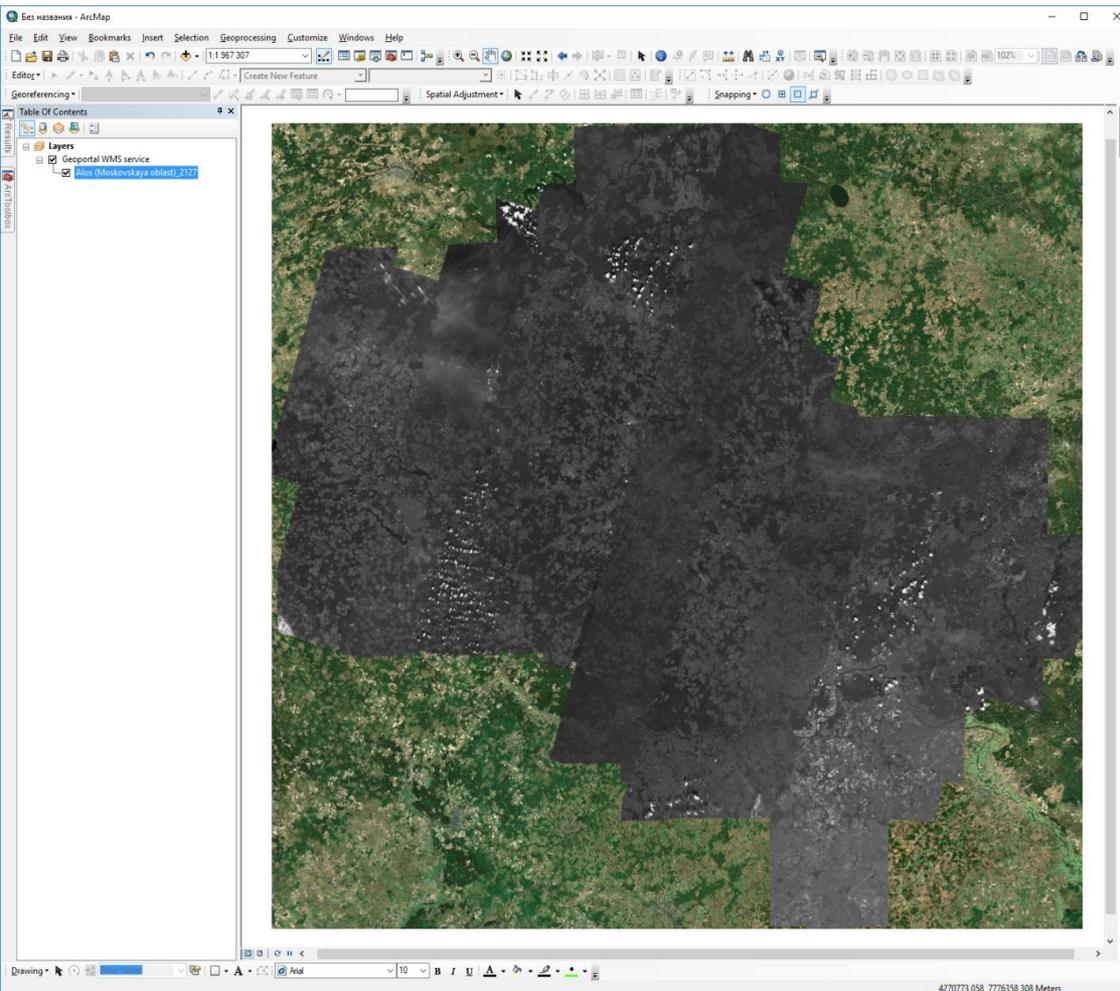
Оперативный доступ к открытым радарным и оптическим снимкам со спутников **Sentinel-1**, **Sentinel-2**, **Landsat-8**, **Terra/Aqua**, **SuomiNPP** и др.



### Варианты поставки:

- **Web-GIS GeoMixer**
- **OGC WMS (скоро!)**

## *OGC WMS-сервисы*



**Мозаика снимков с КА  
ALOS на территорию  
Московской области**  
<http://gptl.ru/wms/Alos>

**Мозаики снимков  
с КА Метеор-М1**  
<http://gptl.ru/wms/Meteor-M1>



**Возрастающая потребность в высокоточных трехмерных пространственных данных и других многомерных представлениях природных и техногенных объектов рельефа и местности.**

В США реализуется программа **3DEP** (3D Elevation Program)  
<https://pubs.usgs.gov/circ/1399/>

**Возврат инвестиций** в программу **3DEP**  
оценивается как **5:1**



***VRICON*** (Saab и DigitalGlobe) [www.vricon.com](http://www.vricon.com)

Девиз “Globe in 3D”

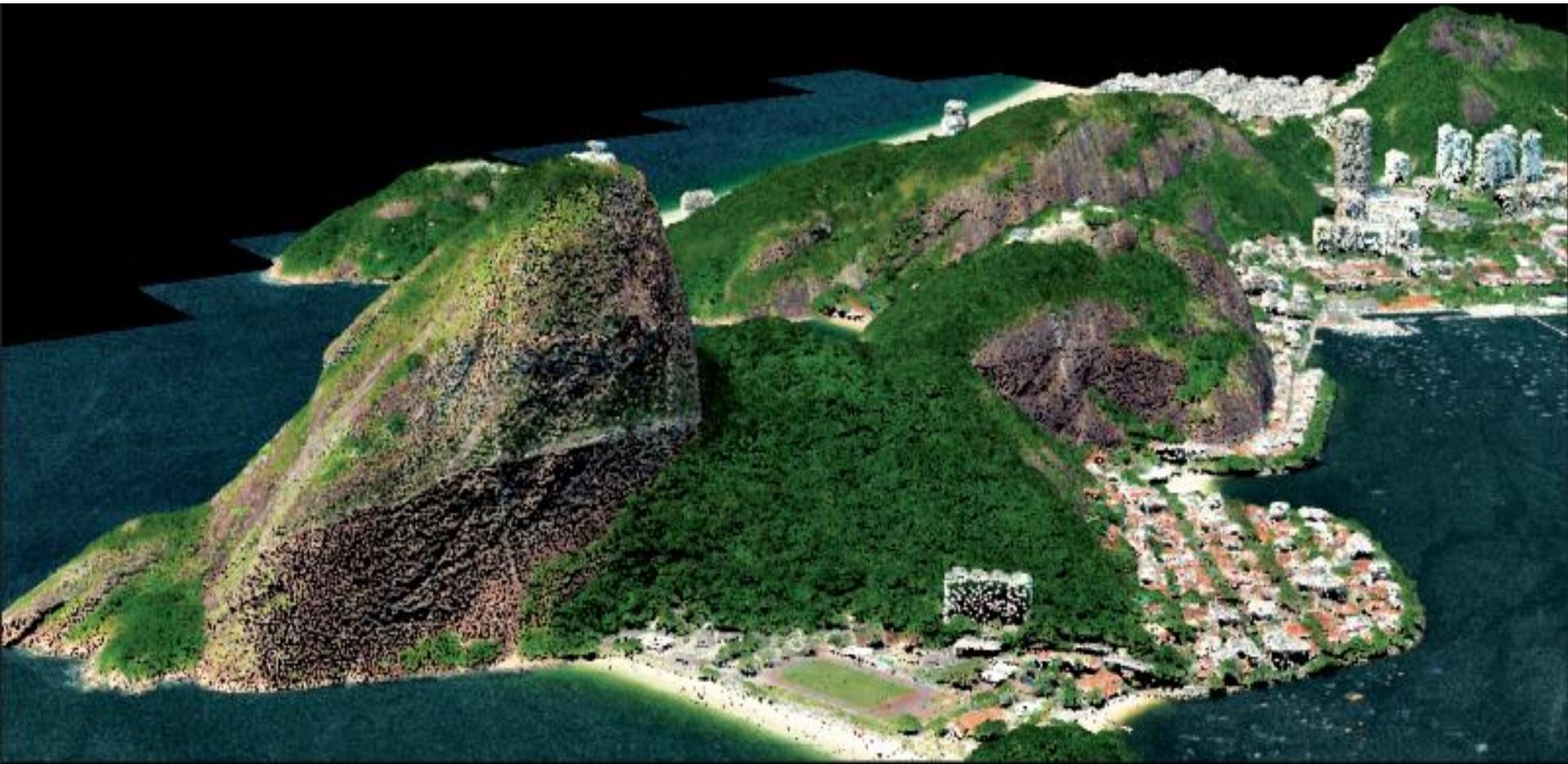
Технологии генерации 3-х мерных пространственных данных по данным коммерческих КА

- не зависящая от типа сенсора,
- не требующая измерения наземных контрольных точек,
- обеспечивающая пространственное разрешение 0,5 м и абсолютную точность не хуже 3 м.



**Стереоскопические модели рельефа. VRICON.Продукты:**

## *Облако 3-D точек*

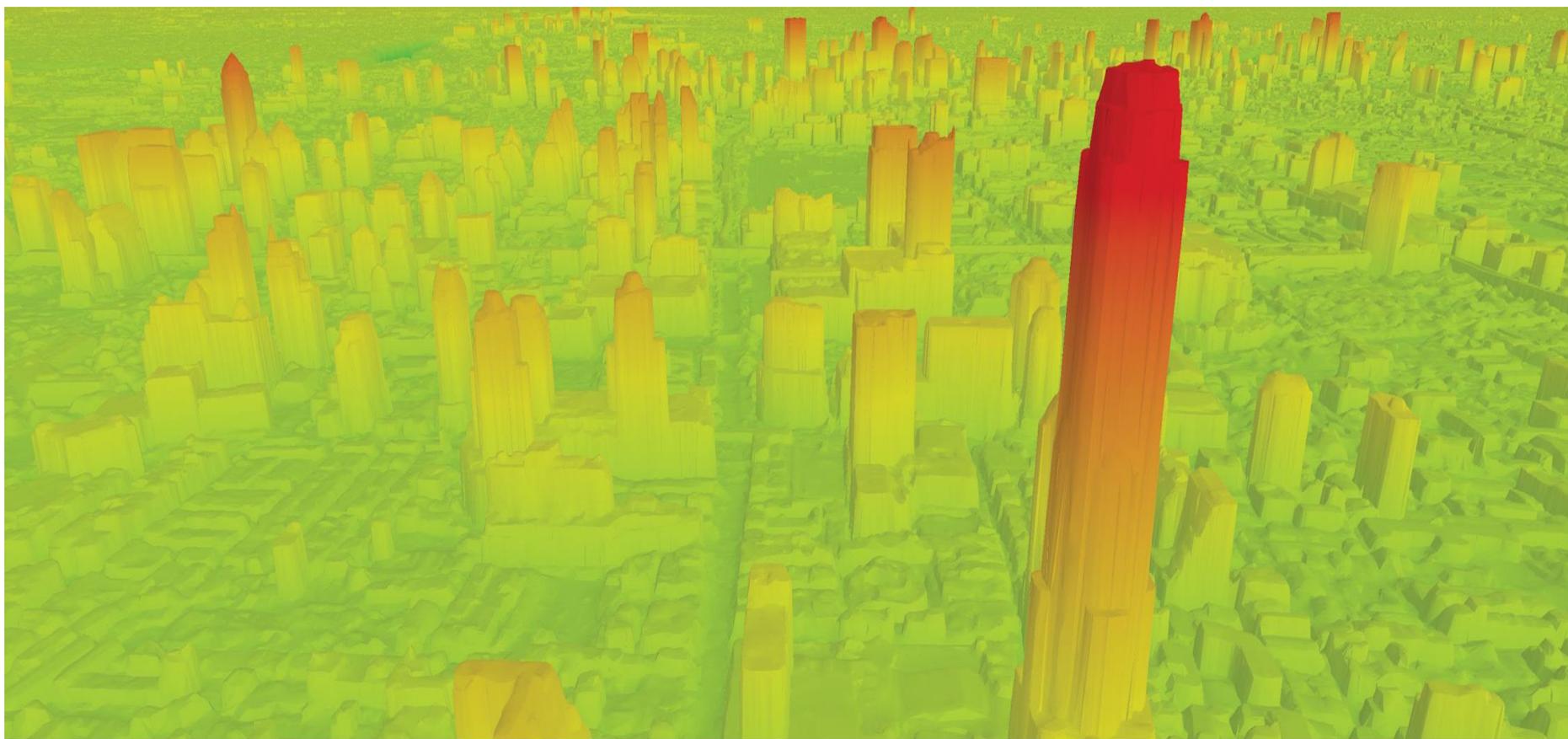


Vricon Point Cloud is a photogrammetrically derived RGB colorized point cloud product derived from Vricon's unique 3D technology. Sample showing Rio de Janeiro, Brazil.



**Стереоскопические модели рельефа. VRICON.Продукты:**

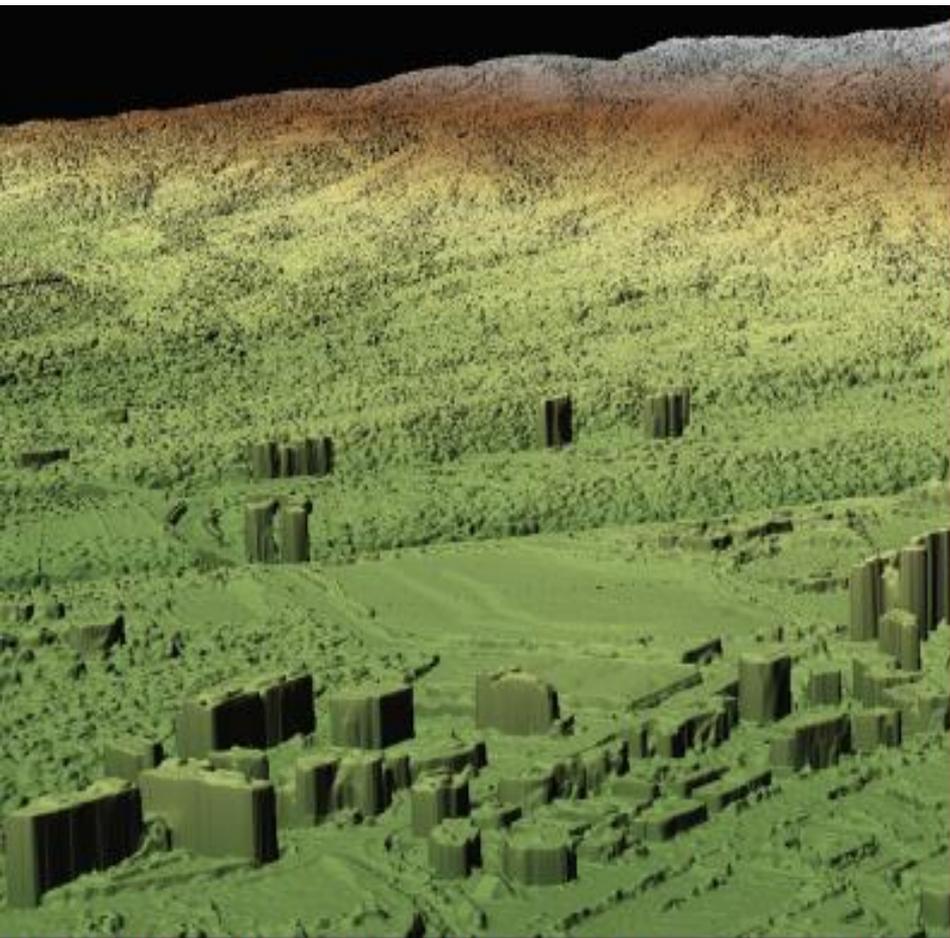
*ЦММ с пространственным разрешением 0,5 м*



Vricon DSM captures the skyline of Bangkok with 0.5m post spacing and 3m absolute accuracy.

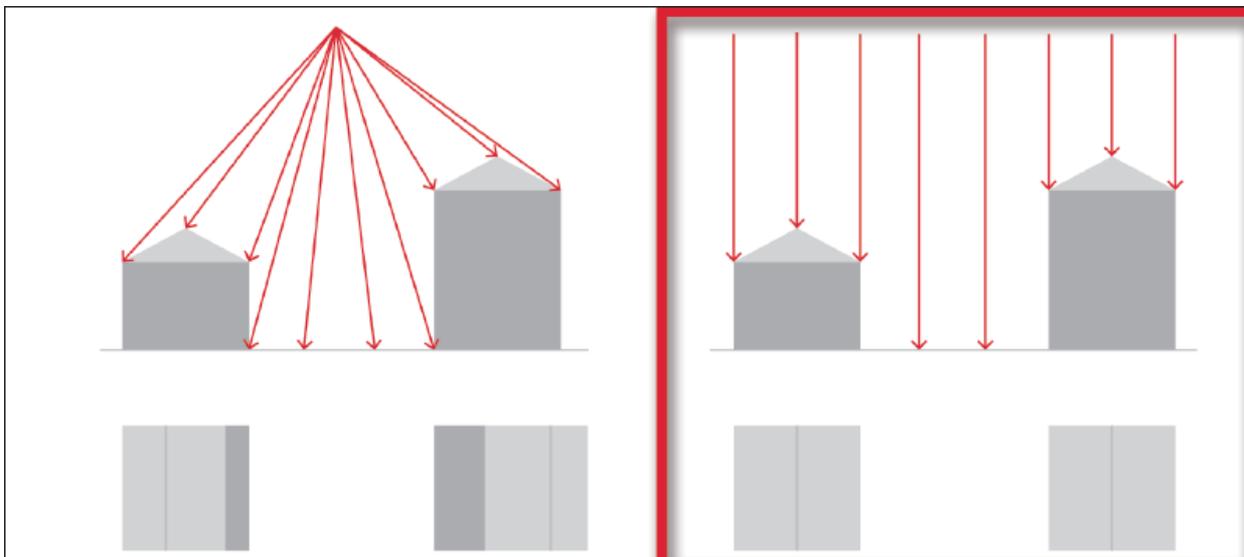


*ЦМР*



**Left: Vricon DSM. Right: Vricon DTM – a global bare earth model with 0.5m post spacing and 3m absolute accuracy, without using ground control points. The satellite-based sample shows Mexico City; terrain details are clearly visible, without buildings and vegetation.**

## Истинное Ортофото



Left: Traditional orthorectified imagery of Las Vegas courtesy of DigitalGlobe.  
Right: Vricon True Ortho, without parallax or occlusion.



*Университет штата Огайо*

*Университет Миннесоты*

<https://www.pgc.umn.edu/data/rema/>

**REMA** – Эталонная модель рельефа Антарктиды

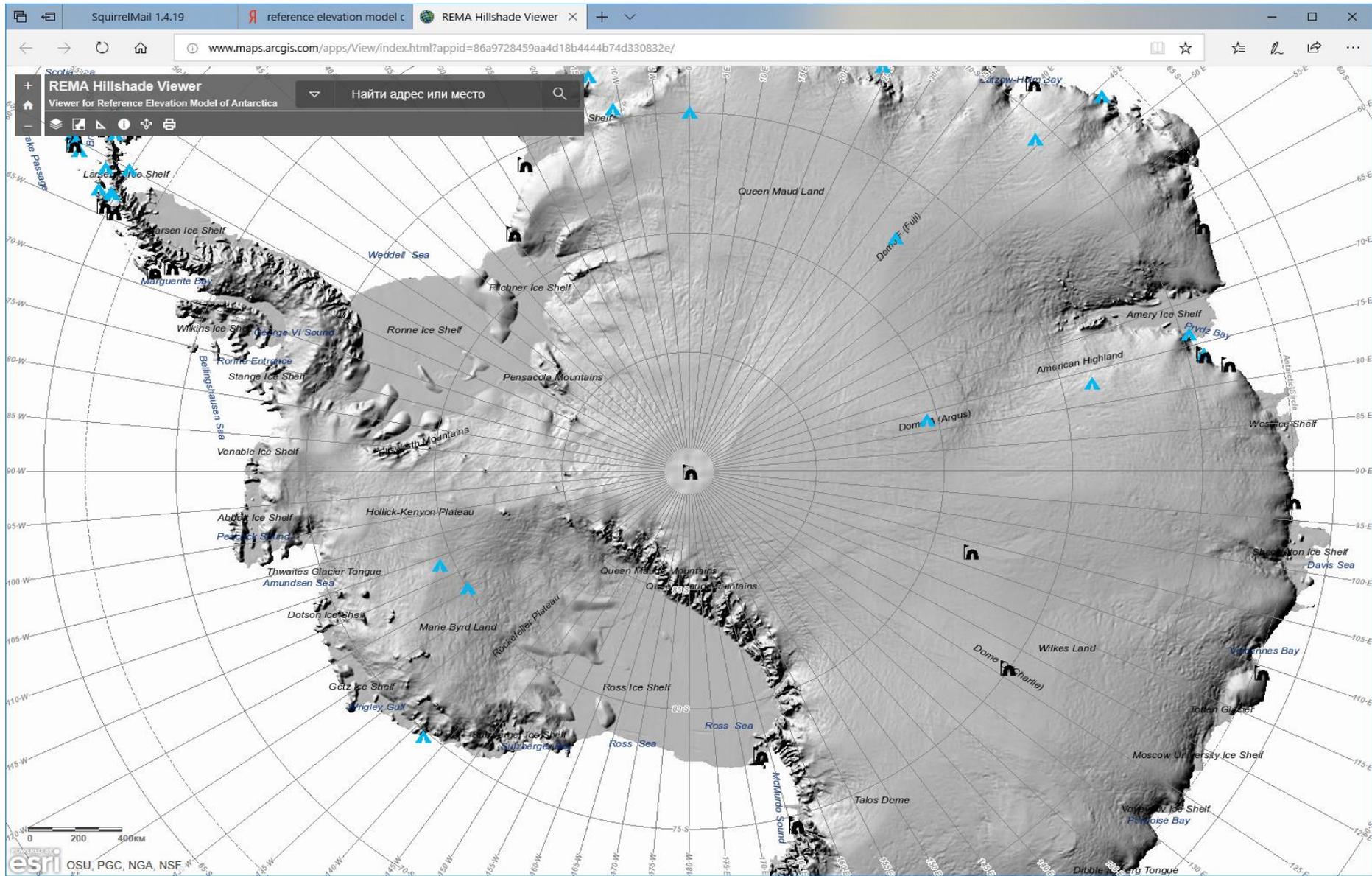
Версия **Phase 1 REMA** разработана путем извлечения информации из **187 585** спутниковых снимков субметрового (от 0,32 до 0,5 м) разрешения спутниковых снимков DigitalGlobe, полученные в период с 2009 по 2017 год.

Каждая отдельная ЦМР была **зарегистрирована по измерениям спутниковой альтиметрии** с помощью Cryosat-2 и ICESat. **Абсолютная точность – менее 1 м** на большей части площади, а относительная – дециметры.

**REMA доступен для скачивания**

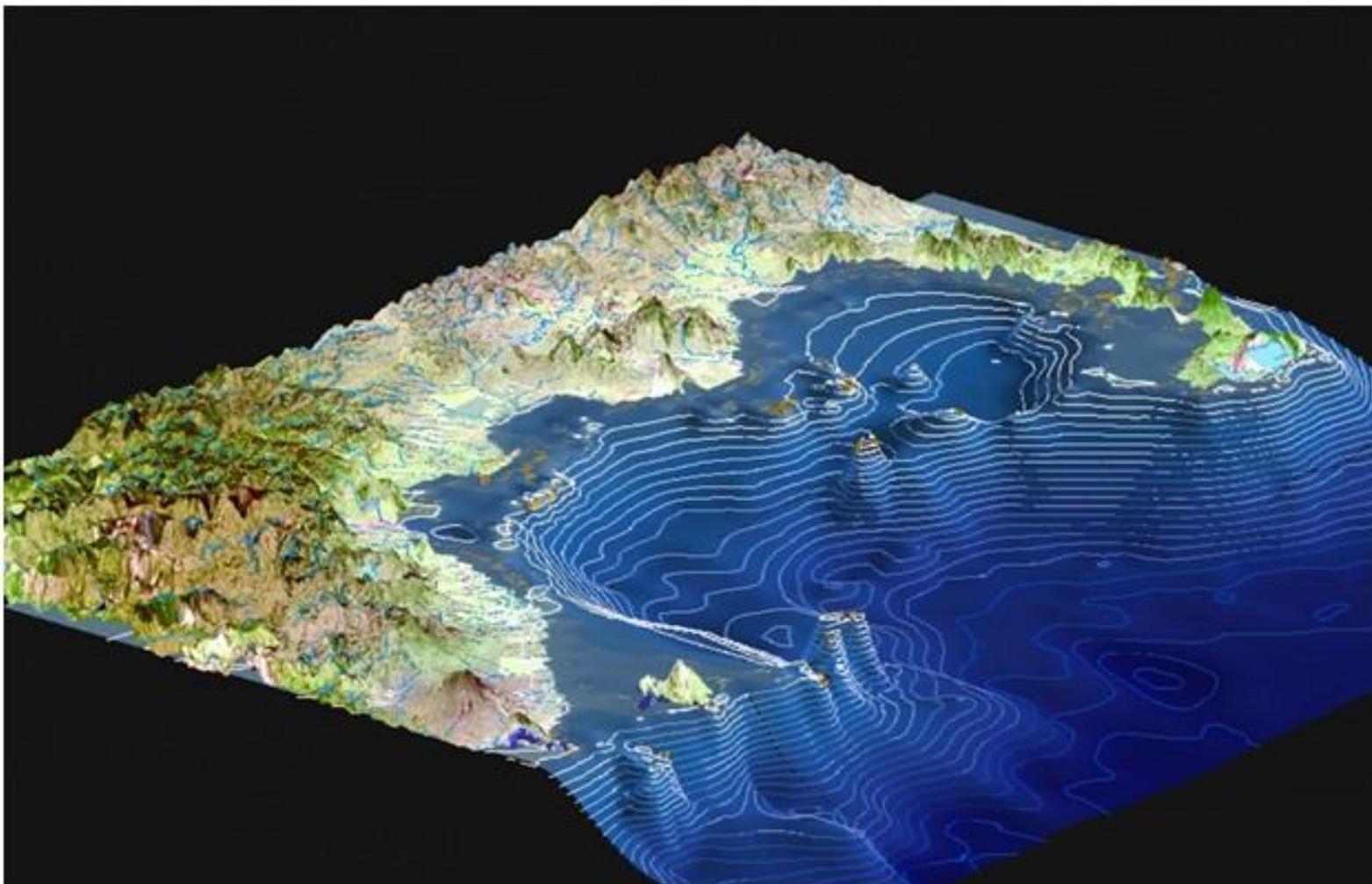


# Стереоскопические модели рельефа. REMA.



*EOSTore Bathymetry* <https://www.bathymetry.store/#main>

Магазин для глобальной мелководной батиметрии по спутниковым данным разрешения от 2 до 15 метров.



# **Мониторинг изменений (Change detection)**

## Группировка *PlanetScope*

Более 200 спутников.

Платформа **CubeSat 3U** (10x10x30 см)

<b>VNIR</b>	Панхроматический	<b>3-3,7 м</b>
<b>Масса</b>		<b>5 кг</b>
<b>Расчётный срок функционирования</b>		<b>1 год</b>



Общая производительность съёмки всей группировки:

**150 млн кв. км/сутки**

Периодичность съёмки: **1 день**

Данные доступны с помощью онлайн-сервиса

***Planet Platform***



## *PlanetPlatform* (Мониторинг территории)

### Инструменты и сервисы:

**Planet Explorer** – инструмент анализа мониторинговых данных. Поиск, просмотр, сравнение и загрузка снимков для территории не более 5300 кв. км.

**Scenes Explorer** – поиск, просмотр, формирование заказов и загрузка снимков для территории произвольного размера (максимум 10 тысяч снимков).

**Mosaics Explorer** – поиск и получение готовых мозаик снимков PlanetScope и Landsat 8 на заданную территорию. Мозаики будут обновляться.



# Мониторинг изменений (Change detection). Planet.

Варианты доступа к данным :

Подписка на 12 месяцев – в режиме, близком к реальному времени (24 часа после выполнения съемки) через интерфейс **Planet Platform** или **API**.

Вариант 1. **Мониторинг территории**

Периодичность: ежедневно, раз в неделю,  
раз в 2 недели, ежемесячно

Минимальная площадь – **5000 кв.км**

Вариант 2. **Доступ к архиву данных**

Минимальная площадь – **5000 кв.км**

---

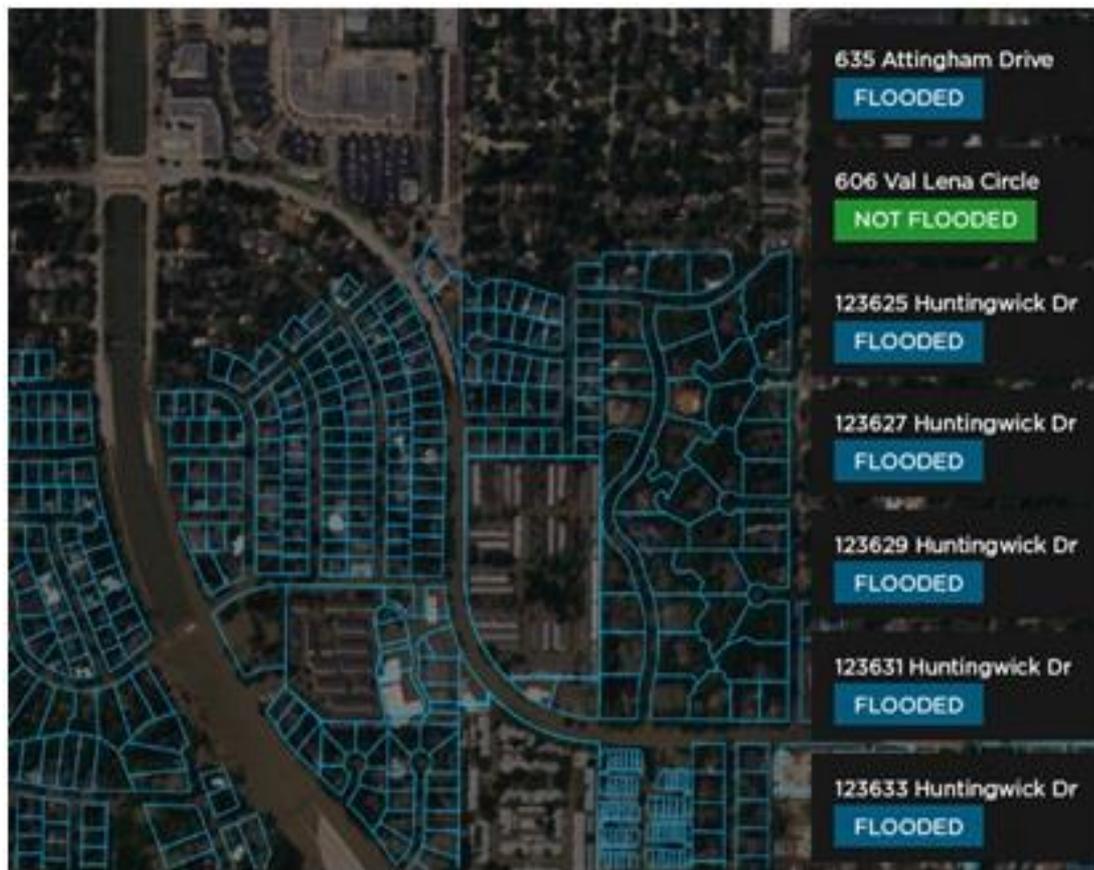
Объем данных, которые могут быть закачаны из **Planet Platform**, ограничивается квотой.

При полном исчерпании квоты, заказчику остается доступен только просмотр снимков

## *Emergency and Disaster Management solution*

(Мониторинг чрезвычайных ситуаций и ликвидации последствий стихийных бедствий).

<https://www.planet.com/markets/emergency-management/>





## *Emergency and Disaster Management solution*

- Быстрый мониторинг «по требованию» — данные почти в реальном времени до, во время и после катастрофы.
- Упрощенное заключение контрактов и закупок.
- Интеграция с бесшовным интерфейсом — внедрение снимков в существующие рабочие процессы.
- Наличие дополнительных снимков высокого разрешения **SkySat** для получения субметровой точности для оценки наземных условий и мгновенных усилий по оказанию помощи.
- Ранний доступ к новым функциям, преимуществам и аналитическим инструментам реагирования на стихийные бедствия по мере их появления.



## *Planet Analytics*

Индексация физических изменений на Земле.

### Аналитические возможности:

- Исследование объектов строительства.
- Исследование дорожной сети.
- Исследование воздушных судов и летательных аппаратов.
- Исследование морских судов.
- Мониторинг лесов.

Информационные каналы могут быть внедрены в существующие рабочие процессы, что позволит пользователям наслаивать и комбинировать со своей собственной информацией данные из **Planet Analytics**.

## *Planet Analytics*

**ANTALYA, TURKEY • April 18, 2018**





## *Earth Watch*

Облачный продукт, поставляемый по подписке (просмотр, передача и загрузка пространственных данных).

Доступ к полному набору продуктов DigitalGlobe:

- Свежие снимки со спутниковой группировки компании.
- Бесшовные базовые карты, созданные на основе высокоточных снимков с группировки спутников DigitalGlobe.

Ежедневная съемка – более 3 млн кв.км с разрешением 30–50 см.

Запись вебинара DigitalGlobe о продукте «EarthWatch» доступна на сайте

[http://explore.digitalglobe.com/EarthWatch-On-Demand-Webinar.html?mkt\\_tok=eyJpljoiWVRJNU1tTmlPVFUzTV](http://explore.digitalglobe.com/EarthWatch-On-Demand-Webinar.html?mkt_tok=eyJpljoiWVRJNU1tTmlPVFUzTV)



## *Landsat Explorer* (<http://landsatexplorer.esri.com/>)

Веб-приложение на основе общедоступных сервисов изображений, размещенных на **Amazon Web Services**.

- Комбинирование спектральных каналов
- Мониторинг изменений
- Создание масок
- Создание собственных индексов
- Создание пространственных и временных профилей



# Мониторинг изменений (Change detection). Esri.

SquirrelMail 1.4.19 | Российская площадка мор | Новости от «Совзонд» - С | Landsat Explorer

landsatexplorer.esri.com/

**Landsat Explorer** Rendering: Natural Color Imagery Date: 26 сентября 2016 г. Sign In

Search: Vladivostok

Choose Rendering

- Natural Color
- Agriculture
- Natural Color**
- Color Infrared
- Short-wave Infrared
- Geology
- Bathymetric
- Panchromatic
- Vegetation Index
- Moisture Index
- Soil Adjusted Veg. Index - SAVI
- Water Index
- Burn Index
- Urban Index
- Custom Bands
- Custom Index
- Basemap Only

Time Selector

Image Date: 26 сентября 2016 г.

Pick a point on the map to reset location.

Pick a point on the graph to set image date.

Acquisition Date	NDVI Vegetation
17/09/13	0.4
25/09/13	0.3
03/10/13	0.4
11/10/13	0.3
19/10/13	0.6
27/10/13	0.4
04/11/13	0.5
12/11/13	0.2
20/11/13	0.2
28/11/13	0.6
06/12/13	0.4
14/12/13	0.5
22/12/13	0.3
30/12/13	0.2
07/01/14	0.2
15/01/14	0.5
23/01/14	0.4
31/01/14	0.2
08/02/14	0.2
16/02/14	0.2
24/02/14	0.2
03/03/14	0.2
11/03/14	0.2
19/03/14	0.2
27/03/14	0.2
04/04/14	0.2
12/04/14	0.2
20/04/14	0.2
28/04/14	0.2
06/05/14	0.2
14/05/14	0.2
22/05/14	0.2
30/05/14	0.2
07/06/14	0.2
15/06/14	0.2
23/06/14	0.2
01/07/14	0.2
09/07/14	0.2
17/07/14	0.2
25/07/14	0.2
02/08/14	0.2
10/08/14	0.2
18/08/14	0.2
26/08/14	0.2
03/09/14	0.2
11/09/14	0.2
19/09/14	0.2
27/09/14	0.2
05/10/14	0.2
13/10/14	0.2
21/10/14	0.2
29/10/14	0.2
06/11/14	0.2
14/11/14	0.2
22/11/14	0.2
30/11/14	0.2
08/12/14	0.2
16/12/14	0.2
24/12/14	0.2
01/01/15	0.2
09/01/15	0.2
17/01/15	0.2
25/01/15	0.2
02/02/15	0.2
10/02/15	0.2
18/02/15	0.2
26/02/15	0.2
06/03/15	0.2
14/03/15	0.2
22/03/15	0.2
30/03/15	0.2
07/04/15	0.2
15/04/15	0.2
23/04/15	0.2
01/05/15	0.2
09/05/15	0.2
17/05/15	0.2
25/05/15	0.2
02/06/15	0.2
10/06/15	0.2
18/06/15	0.2
26/06/15	0.2
04/07/15	0.2
12/07/15	0.2
20/07/15	0.2
28/07/15	0.2
05/08/15	0.2
13/08/15	0.2
21/08/15	0.2
29/08/15	0.2
06/09/15	0.2
14/09/15	0.2
22/09/15	0.2
30/09/15	0.2
08/10/15	0.2
16/10/15	0.2
24/10/15	0.2
01/11/15	0.2
09/11/15	0.2
17/11/15	0.2
25/11/15	0.2
03/12/15	0.2
11/12/15	0.2
19/12/15	0.2
27/12/15	0.2
04/01/16	0.2
12/01/16	0.2
20/01/16	0.2
28/01/16	0.2
05/02/16	0.2
13/02/16	0.2
21/02/16	0.2
01/03/16	0.2
09/03/16	0.2
17/03/16	0.2
25/03/16	0.2
02/04/16	0.2
10/04/16	0.2
18/04/16	0.2
26/04/16	0.2
04/05/16	0.2
12/05/16	0.2
20/05/16	0.2
28/05/16	0.2
05/06/16	0.2
13/06/16	0.2
21/06/16	0.2
29/06/16	0.2
07/07/16	0.2
15/07/16	0.2
23/07/16	0.2
31/07/16	0.2
08/08/16	0.2
16/08/16	0.2
24/08/16	0.2
01/09/16	0.2
09/09/16	0.2
17/09/16	0.2
25/09/16	0.2
03/10/16	0.2
11/10/16	0.2
19/10/16	0.2
27/10/16	0.2
04/11/16	0.2
12/11/16	0.2
20/11/16	0.2
28/11/16	0.2
06/12/16	0.2
14/12/16	0.2
22/12/16	0.2
30/12/16	0.2
07/01/17	0.2
15/01/17	0.2
23/01/17	0.2
31/01/17	0.2
08/02/17	0.2
16/02/17	0.2
24/02/17	0.2
03/03/17	0.2
11/03/17	0.2
19/03/17	0.2
27/03/17	0.2
04/04/17	0.2
12/04/17	0.2
20/04/17	0.2
28/04/17	0.2
06/05/17	0.2
14/05/17	0.2
22/05/17	0.2
30/05/17	0.2
07/06/17	0.2
15/06/17	0.2
23/06/17	0.2
01/07/17	0.2
09/07/17	0.2
17/07/17	0.2
25/07/17	0.2
02/08/17	0.2
10/08/17	0.2
18/08/17	0.2
26/08/17	0.2
03/09/17	0.2
11/09/17	0.2
19/09/17	0.2
27/09/17	0.2
05/10/17	0.2
13/10/17	0.2
21/10/17	0.2
29/10/17	0.2
06/11/17	0.2
14/11/17	0.2
22/11/17	0.2
30/11/17	0.2

Legend:  NDVI Moisture  Urban  NDVI Vegetation

Scale: 0 0.5 1 km | 131,884 43,142 Градусы

Powered by Esri, HERE, Garmin, USGS, MET/NASA



## *WorldEvolution*

Картографо-статистический продукт, содержащий информацию об основных изменениях, произошедших в различных странах Земного шара с 80-х годов прошлого века по настоящий день.

### Типы изменений

- Горнодобывающая промышленность;
- Строительство, ввод в эксплуатацию, расширение либо демонтаж крупных промышленных объектов: заводов, фабрик и т.п.;
- Транспортное строительство;
- Расширение территорий за счет отсыпки прибрежных акваторий Мирового океана;
- Жилое строительство;

## Типы изменений

- **Лесохозяйственная деятельность:** возникающие вырубки, лесовозные дороги;
- **Сельскохозяйственная деятельность:** участки, вовлекаемые в сельхозоборот, выведенные из сельхозоборота, сельхозугодья, зарастающие древесной растительностью, вновь появившиеся и исчезнувшие объекты инфраструктуры животноводства и растениеводства;
- **Естественные и экологические изменения:** опустынивание, обезлесивание, эрозионные процессы, длительная динамика гидрографических объектов, таяние ледников, леса, пройденные пожарами, ветровалами, погибшие насаждения и т.п.

## На какие вопросы может ответить продукт:

### *Простые вопросы:*

- Сколько территорий в заданном районе застроено за 15 лет
- Велось ли на данной территории строительство автодорог
- Есть ли спрос на сельскохозяйственные угодья в данном районе
- Есть ли новые крупные промышленные стройки
- Как далеко находятся новые таможенные терминалы от нужного вам района

### *Более сложные вопросы:*

- В каких районах искать земли под коттеджную застройку
- Где находятся недооцененные земельные активы
- Где расположить логистический центр
- Почему в различных регионах одни и те же сетевые предприятия дают разные результаты

# **Аналитические сервисы**



## *SecureWatch*

С 1 октября для подписчиков **SecureWatch** станут доступными снимки с радарного спутника RADARSAT-2.

## **Airbus Defense and Space & Orbital Insight** (США)

### *OneAtlas*

Набор сервисов и инструментов для геоаналитики.

**Airbus Defense and Space** – спутниковые снимки **Pleiades** и **SPOT**.

**Orbital Insight** – аналитические услуги.

## *Геоаналитика*

Платформа для разработки корпоративных ГИС и информационно-аналитических систем, а также для создания облачных геоинформационных сервисов.

Сервисы на базе платформы *Геоаналитика*

*Геоаналитика.Архив* – ИС для создания банков ПД, включая решения задач учета и каталогизации данных ДЗЗ с различных КА.

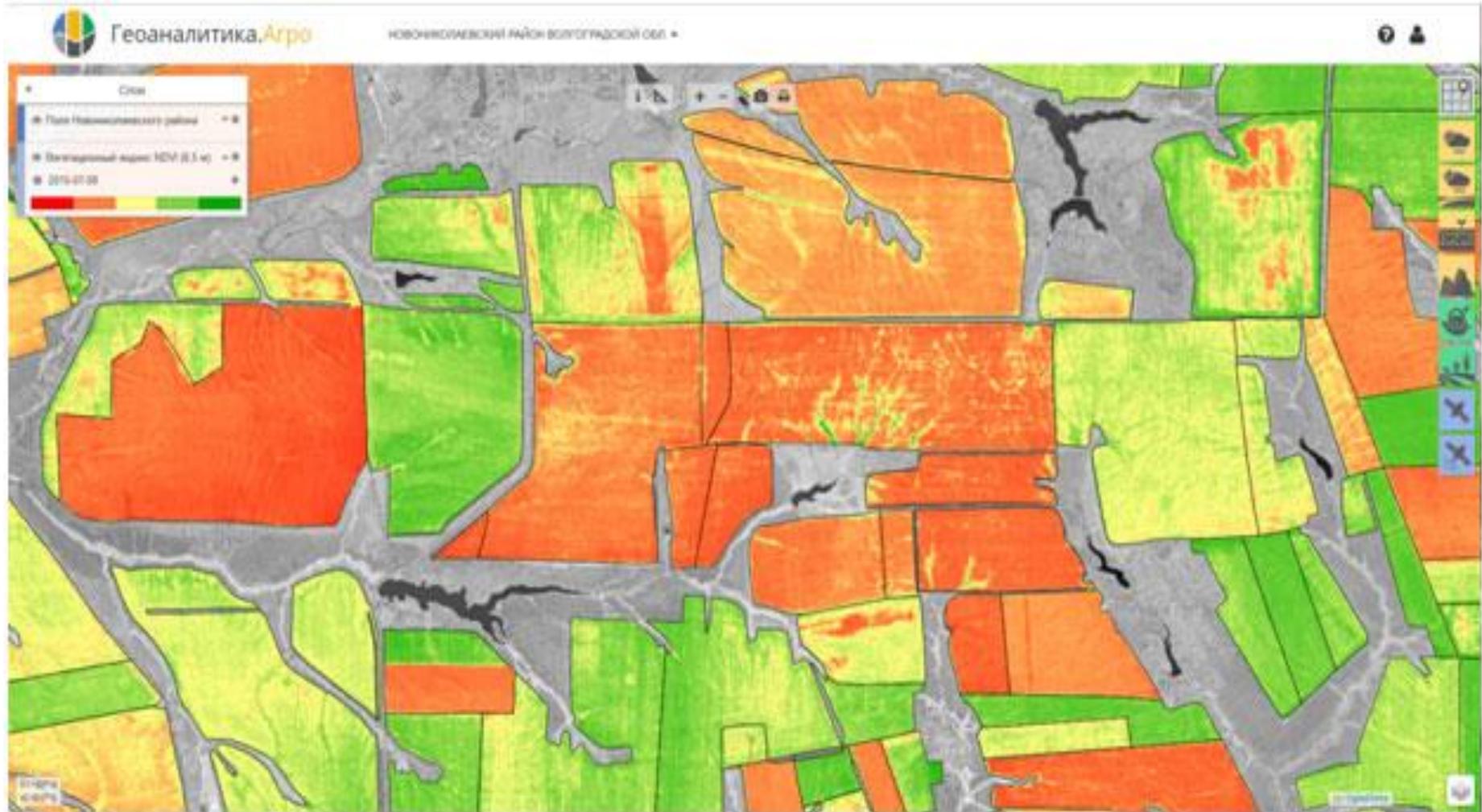
*Геоаналитика.Агро* (<https://sovzond.ru/products/online-services/geoanalitika-agro/>) – облачный Веб-сервис для принятия решений в области сельского хозяйства, предоставляющий комплексную информацию о состоянии и условиях произрастания растений с использованием оперативной космической, а также наземной информации.



## Возможности Веб-сервиса

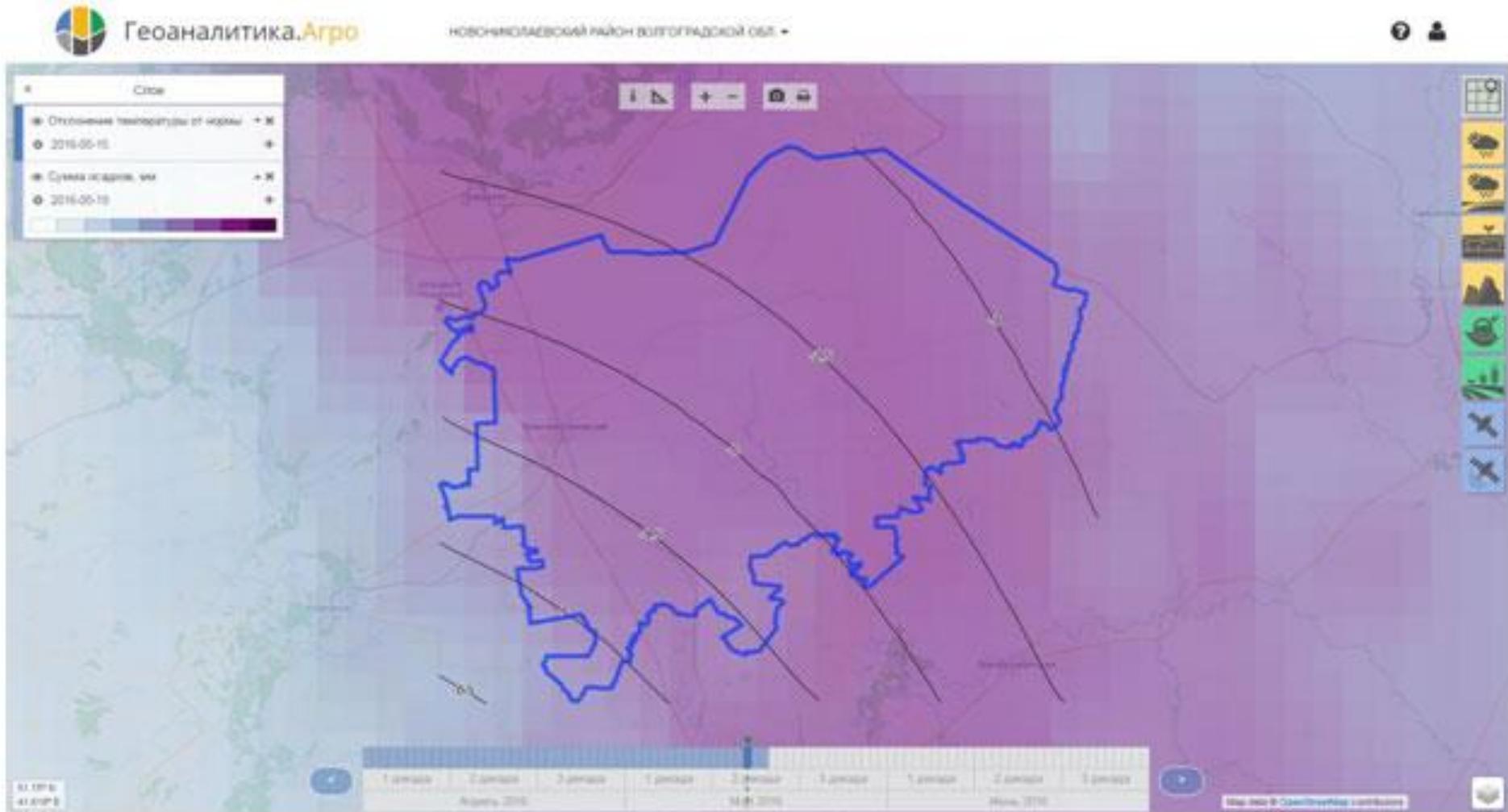
- Анализ ЦМР для задач сельского хозяйства.
- Автоматизированный импорт данных ДЗЗ по мере их поступления (Landsat-8, Sentinel-2, Sentinel-1, ASTER).
- Автоматическая атмосферная и радиометрическая коррекция снимков, удаление облачности и теней.
- Автоматический расчет спектральных индексов для анализа состояния растительности.
- Интерактивные аналитические расчеты показателей мониторинга.
- Предоставление результатов в виде тематических карт и графиков.
- Поддержка внешних сервисов ПД.
- **Доступ через Веб-интерфейс либо через API.**
- Просмотр и анализ разновременных данных.

## Анализ состояния растительности



Оценка интенсивности вегетации растений в сервисе  
*Геоаналитика.Агро*

## Оценка условий произрастания



Оценка термических условий и условий увлажнения в сервисе *Геоаналитика.Агро*



***ВЕГА-PRO*** (<http://pro-vega.ru/>)

Профессиональный информационный сервис анализа данных спутниковых наблюдений для оценки и мониторинга возобновляемых биологических ресурсов.

***ВЕГА-Science*** (<http://sci-vega.ru/>)

Решение научных задач изучения и мониторинга окружающей среды.



## ***Crop Watch***

**Платформа для мониторинга роста культур и урожайности, сбора соответствующей информации в глобальном и национальном масштабах.**

**Информационные услуги в сфере с/х предоставляются  
147 странам и регионам мира.**

**Одна из трех основных международных систем дистанционного зондирования для сельского хозяйства.**



## СКАНЭКС (Морской портал <https://maritime.earth/>).

### *CosmosPort*

Комплексный мониторинг портовых акваторий.

Состав продукта:

**Scanex AIS** – Доступ к оперативной и архивной информации о навигационно-судовой обстановке в портовой акватории;

**Scanex UKCM** – Расчет безопасной осадки судна и зон проходимости в портах при загрузке;

**Scanex IceCharts** – Спутниковый мониторинг морского льда в портовой акватории при необходимости;

**Scanex OpenSatellites** – Доступ к актуальным открытым спутниковым данным для обеспечения мониторинга ледовой и экологической обстановки;



## СКАНЭКС (Морской портал <https://maritime.earth/>).

### *CosmosPort*

Комплексный мониторинг портовых акваторий.

#### Состав продукта:

**C-Map Charts** – Электронные веб-карты от компании C-MAP для анализа навигационных ограничений и правил в порту

**Scanex Catalog** – Заказ коммерческой космической съемки (оптические и радарные аппараты) при необходимости;

**Scanex Expert** – Сложная экспертиза (экологический мониторинг, слежение за инфраструктурой порта и др.)

**Scanex Meteo** – Прогноз погоды в порту для планирования работ и клиентского информирования



## **СКАНЭКС (Морской портал <https://maritime.earth/>).**

### ***CosmosPort***

**Комплексный мониторинг портовых акваторий.**

**Техническое исполнение:**

- **Геопортал на GeoMixer** с публикацией данных, подключенных сервисов и результатов экспертных услуг;
- **PDF-отчетные материалы** экспертных услуг;
- **OGC/API** версии сервисов для подключения в системы клиента



**СКАНЭКС (Морской портал <https://maritime.earth/>).**

***CosmosOcean***

**Комплексный мониторинг мирового океана.**

***CosmosIce***

**Мониторинг ледовой обстановки в замерзающих акваториях.**

***CosmosVessel***

**Комплексный мониторинг судовой обстановки**

***CosmosDrifter***

**Моделирование дрейфа плавающих объектов.**

***CosmosShipDetection***

**Детектирование судна в любой точке света по радарным космическим изображениям.**



## Аналитические сервисы.

**Terra Tech** (Дочерняя компания холдинга "Российские космические системы").

- Ежедневный мониторинг состояния с/х земель,
- Выявление неиспользуемых земель с/х назначения,
- Регулярный контроль лесохозяйственной деятельности,
- Расчет потенциального объема имущественного или земельного налога, включая налоги на участки и строения, принадлежащие компаниям и частным лицам.

В течение 2018 года планируется создать и запустить цифровой сервис *мониторинга изменений строительных объектов, инфраструктуры и территорий.*



## Росреестр

**«Инфраструктура пространственных данных РФ»**  
**«Публичная кадастровая карта»** (<http://pkk5.rosreestr.ru/>),

**Минсельхоза России** (<http://atlas.mcx.ru/>)

**«Атлас земель сельскохозяйственного назначения»,**

**Минкомсвязь России, Минстрой России**

(<https://dom.gosuslugi.ru/#!/main>)

**ГИС «ЖКХ»**

# ТИГ ДВО РАН

## Информация о поступлениях данных ДЗЗ

The screenshot shows a web browser window displaying the Geoportal TIG DVO RAS website. The browser's address bar shows the URL [gis.tigdvo.ru/](http://gis.tigdvo.ru/). The website header features the logo of the Institute of Geography, Russian Academy of Sciences (IG RAS) and the text "Геопортал ТИГ ДВО РАН (прототип)". A navigation menu includes links for "ГЛАВНАЯ", "МЕТАДАННЫЕ", "ВЕБ-КАРТОГРАФИЯ", "ПРЕОБРАЗОВАНИЕ", and "ПУБЛИКАЦИИ".

The main content area is divided into several sections:

- Последние поступления:** A list of satellite data arrivals with the following entries:
  - 2018.09.18. Снимки с КА Ресурс-П №1,2,3; Канопус-В №1 за май – август 2018 г.
  - 2018.08.17. Снимки с КА Ресурс-П №1,2,3; Канопус-В №1 за апрель – май - июнь 2018 г.
  - 2018.05.10. Снимки с КА Ресурс-П №1,2,3; Канопус-В №1 за январь — апрель 2018 г.
  - 2018.03.26 Снимки с КА Ресурс-П №1,2,3; Канопус-В №1 за декабрь 2017 г. — январь-февраль 2018 г.
  - 2018.01.13. Снимки с КА Ресурс-П №1,2,3; Канопус-В №1 за октябрь — декабрь 2017 г.
- МЕТАДАННЫЕ:** A section for finding or creating metadata for spatial data.
- ВЕБ-КАРТОГРАФИЯ:** A section for viewing data using built-in tools or external GIS applications.
- АНАЛИЗ ДАННЫХ:** A section for remote processing of spatial data (WPS), currently under development.

At the bottom, there is a "ПОПУЛЯРНЫЕ ТЕМЫ" (Popular Topics) section, which contains the same list of satellite data arrivals as the "Последние поступления" section.

## Результаты поиска метаданных

SquirrelMail 1.4.19 | инфраструктура пространств | PGI Metadata Catalogu

gis.tigdvo.ru:9190/geonetwork/srv/rus/main.home#

GeoNetwork™  
OpenSource  
Geographic data sharing for everyone

Главная | Обратная связь | Ссылки | О системе | Помощь

Русский

Пользователь: \_\_\_\_\_ Пароль: \_\_\_\_\_ Вход

Simple Search | **Advanced Search**

**ЧТО?**  
Any - with one of these words  
Название  
Аннотация  
Ключевые слова  
Тип карты  
Точность поиска

**ГДЕ?**  
Широта (max)  
Долгота (min) | Долгота (max)  
Широта (min)  
Тип: \_\_\_\_\_  
Регион: - Не фильтровать -  
**КОГДА?**  
Любое время  
Дата изменения метаданных  
От: 2018-10-01  
До: \_\_\_\_\_  
Временной интервал  
От: \_\_\_\_\_  
До: \_\_\_\_\_  
Поиск  
Сбросить  
В пределах | Опции

**Показать карту**

**КАНОПУС-В №1 - FR\_KV1\_33587\_33584\_01\_3NP2\_20\_T\_PSS1\_483716\_260918**

Аннотация: Панхроматический снимок с КА "Канопус-В". В состав бортового целевого комплекса входят: панхроматическая съемочная система (ПСС) и многозональная съемочная система (МСС). Съемка может проводиться как...

Ключевые слова: Канопус-В, Изображение в видимом диапазоне длин волн, Спутник, Федеральное космическое агентство, ЦСКБ-Прогресс, НЦ ОМЗ, Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, Дистанционное зондирование, Поверхность Земли, Азия, Российская Федерация, Камчатский край, Сахалинская область, Елизовский район, Северо-Курильский городской округ, Усть-Большерецкий район, Андриановка, Семеновка, о. ...

Схема: iso19139  
Экстент: 156.34 50.31 156.947 51.2

**РЕСУРС-П №1, ГЕОТОН - FR\_0041\_0472\_29271\_1\_09388\_02**

Аннотация: Многозональный снимок оптико-электронного комплекса «Геотон-Л1» с системой приема и преобразования информации (СППИ) «Сангур-1» КА "Ресурс-П". Геотон-Л1 позволяет вести высокоточное наблюдение с р...

Ключевые слова: Ресурс-П, Геотон, Оптико-электронный комплекс Геотон, Изображение в видимом диапазоне длин волн, Спутник, Федеральное космическое агентство, ЦСКБ-Прогресс, НЦ ОМЗ, Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, Дистанционное зондирование, Поверхность Земли, Азия, Российская Федерация, Приморский край, Лазовский район, Киевка, Мелководное, Заповедный, р. Киевка, р. Кривая

Схема: iso19139  
Экстент: 133.344 42.683 133.801 42.991

**КАНОПУС-В №1 - FR2\_KV1\_32141\_32141\_01\_3NP2\_07\_T\_S\_502613\_260918**

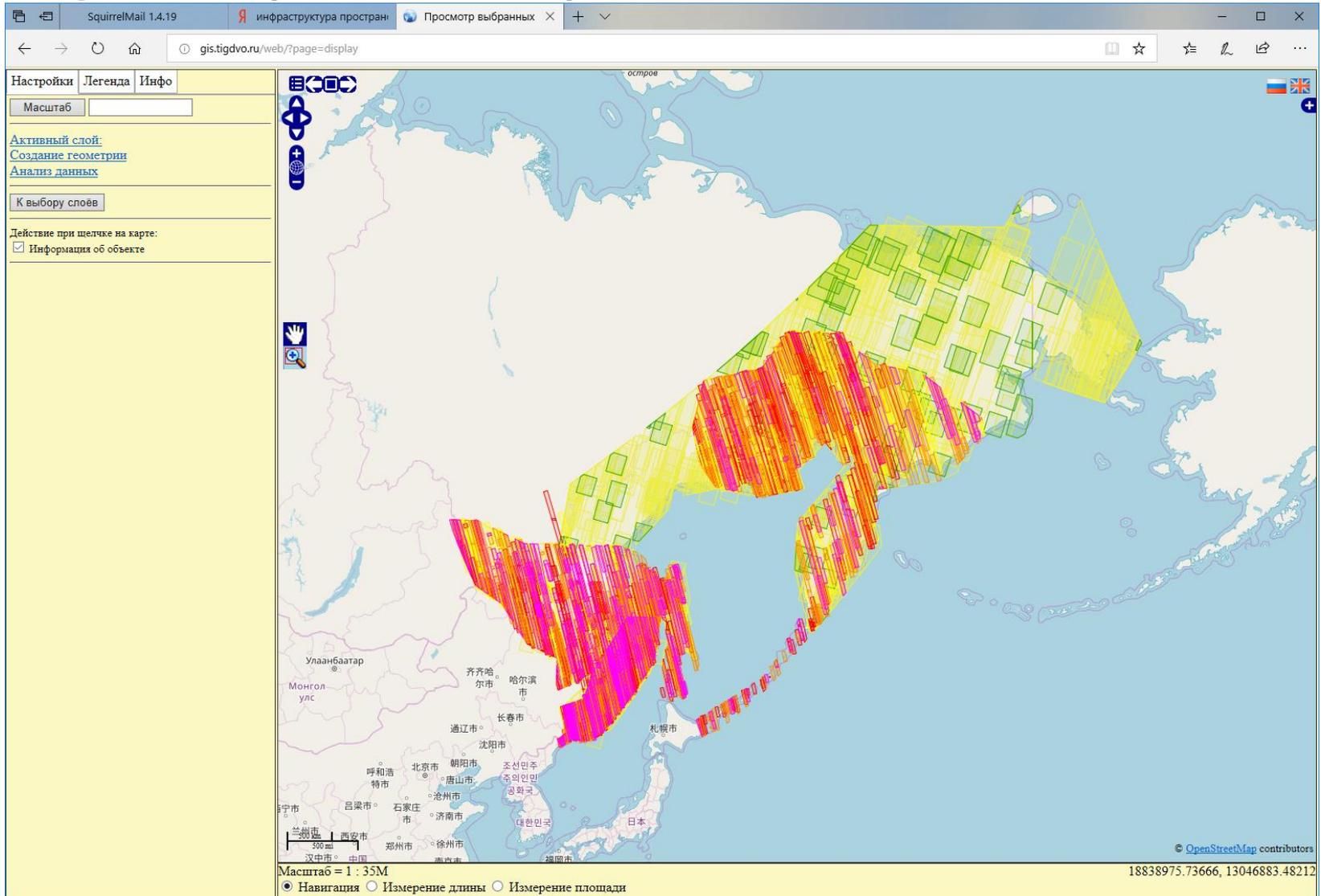
Аннотация: Многозональный синтезированный снимок с КА "Канопус-В". В состав бортового целевого комплекса входят: панхроматическая съемочная система (ПСС) и многозональная съемочная система (МСС). Съемка может п...

Ключевые слова: Канопус-В, Изображение в видимом диапазоне длин волн, Спутник, Федеральное космическое агентство, ЦСКБ-Прогресс, НЦ ОМЗ, Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, Дистанционное зондирование, Поверхность Земли, Азия, Российская Федерация, Камчатский край, Чукотский автономный округ, Олуторский район, Анадырский район, Беринговский район, р. Талакайхын 1-й, р. Длинная, р. Емраут...

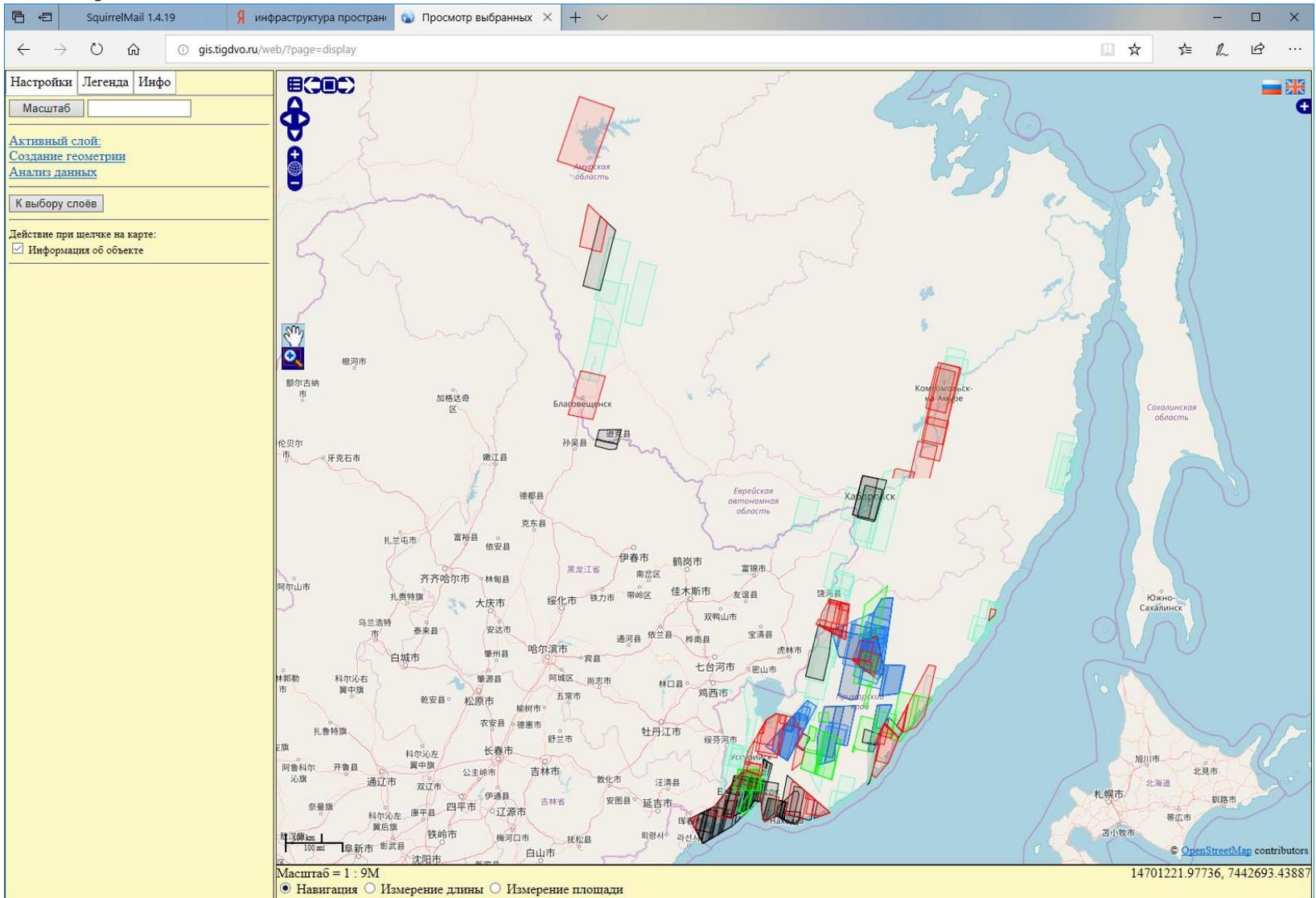
Схема: iso19139  
Экстент: 173.186 62.453 174.056 63.14

**50**

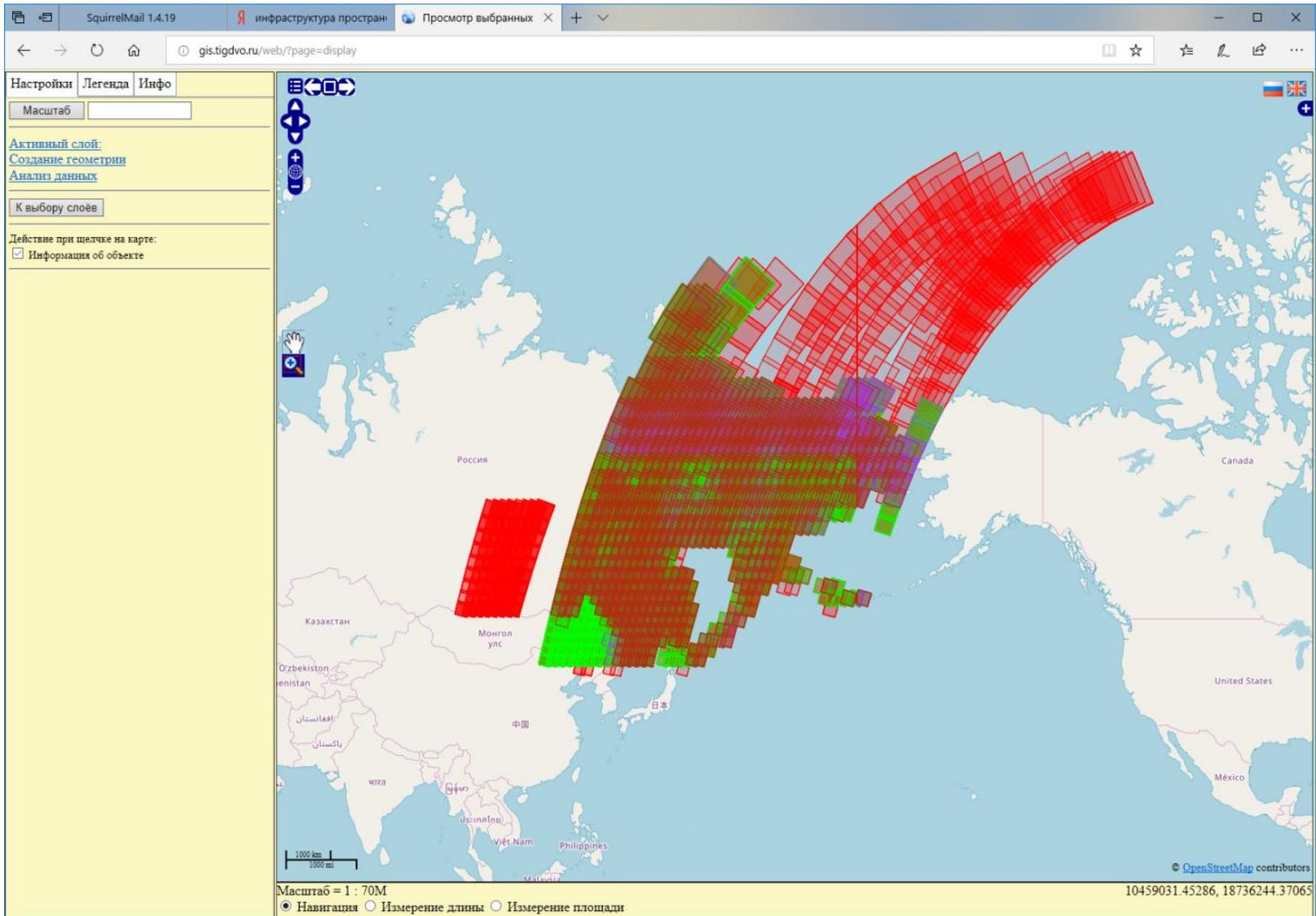
## Схема покрытия территории снимками КА «Канопус» 2363 и «Ресурс-П» (КШМСА ВР) 559



## Схема покрытия территории снимками КА и «Ресурс-П» (Геотон) 365



## Схема покрытия территории снимками КА и «Landsat 8» 24716



## Схема покрытия территории снимками КА и «Sentinel 2» 2681

Скриншот веб-интерфейса геопортала ТИГ ДВО РАН. В центре экрана отображена карта территории Восточной Азии с наложенной сеткой фиолетовых квадратов, представляющих покрытие спутниковыми снимками Sentinel-2. Всплывающее окно над одним из квадратов содержит следующую таблицу данных:

SENTINEL_2_2018							
FID	ID	ENTITY_ID	ACQ_DATE_1	TILENUMBER	CLOUDCOVER	SUNZENITH	SUNAZIMUTH
Sentinel_2_2018.193	L1C_T53UMV_A004748_20180202T021910	2768560	01.02.18 14:00	T53UMV	35.0901	71.4585711831	166.391335023
Sentinel_2_2018.1167	L1C_T53UMV_A014872_20180428T022137	3674121	27.04.18 14:00	T53UMV	30.1996	40.2485151831	165.776355167
Sentinel_2_2018.1442	L1C_T53UMV_A015015_20180508T021605	3844678	07.05.16 14:00	T53UMV	0.1457	37.3012844698	165.458844839

Интерфейс включает панель настроек слева с полями «Масштаб», «Активный слой», «Создание геометрии», «Анализ данных» и «К выбору слоёв». Всплывающее окно также имеет кнопки «Навигация», «Измерение длины» и «Измерение площади». В нижнем правом углу отображены координаты 18746780.00419, 11796547.31304 и логотип OpenStreetMap contributors.

**FTP-ресурс:** [ftp ://tiggis.dvo.ru/](ftp://tiggis.dvo.ru/) или <ftp://94.198.16.24/>

**Анонимный доступ к данным Landsat 8**

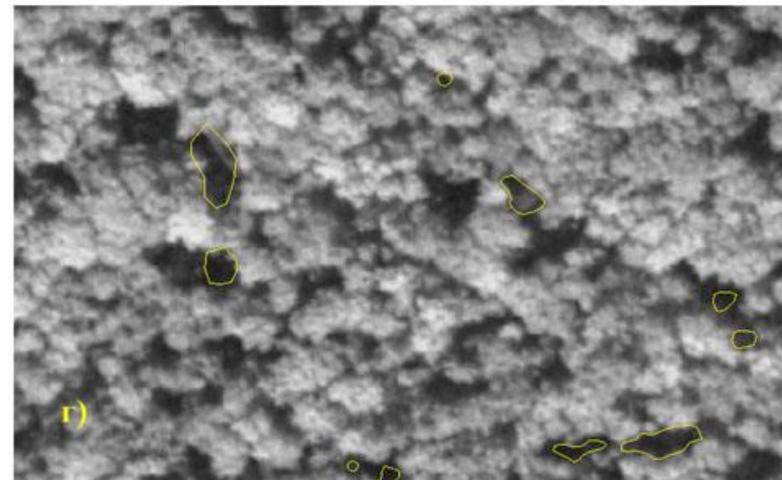
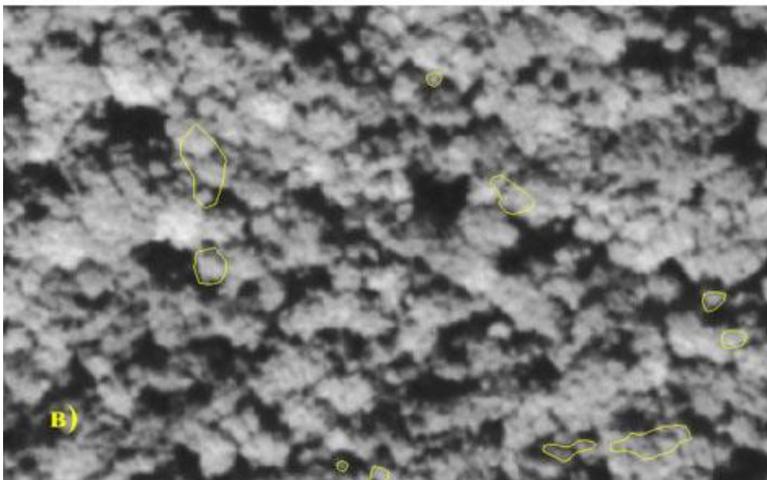
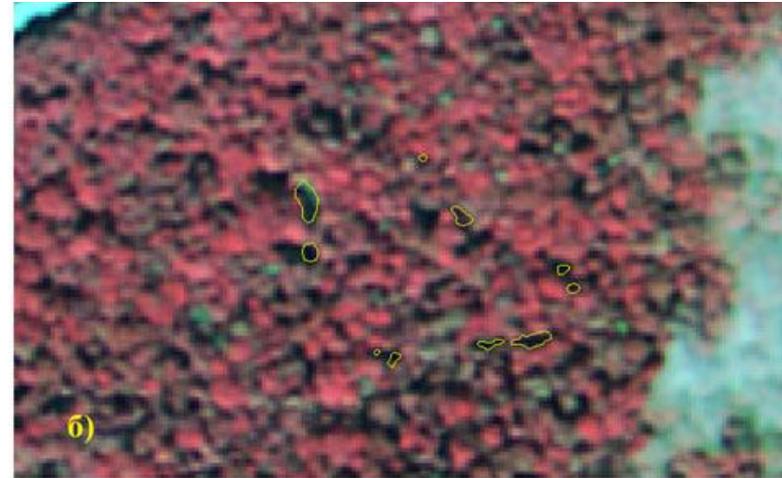
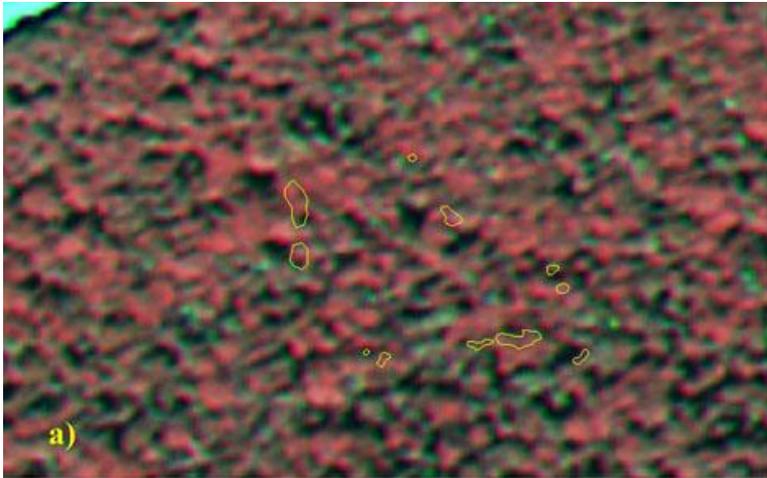
**Авторизованный доступ к данным:**

**«Канопус-В» №1, ИК, 3, 4, ВКА**

**Ресурс-П №1**

## Возможности отечественных КА. Незаконные рубки.

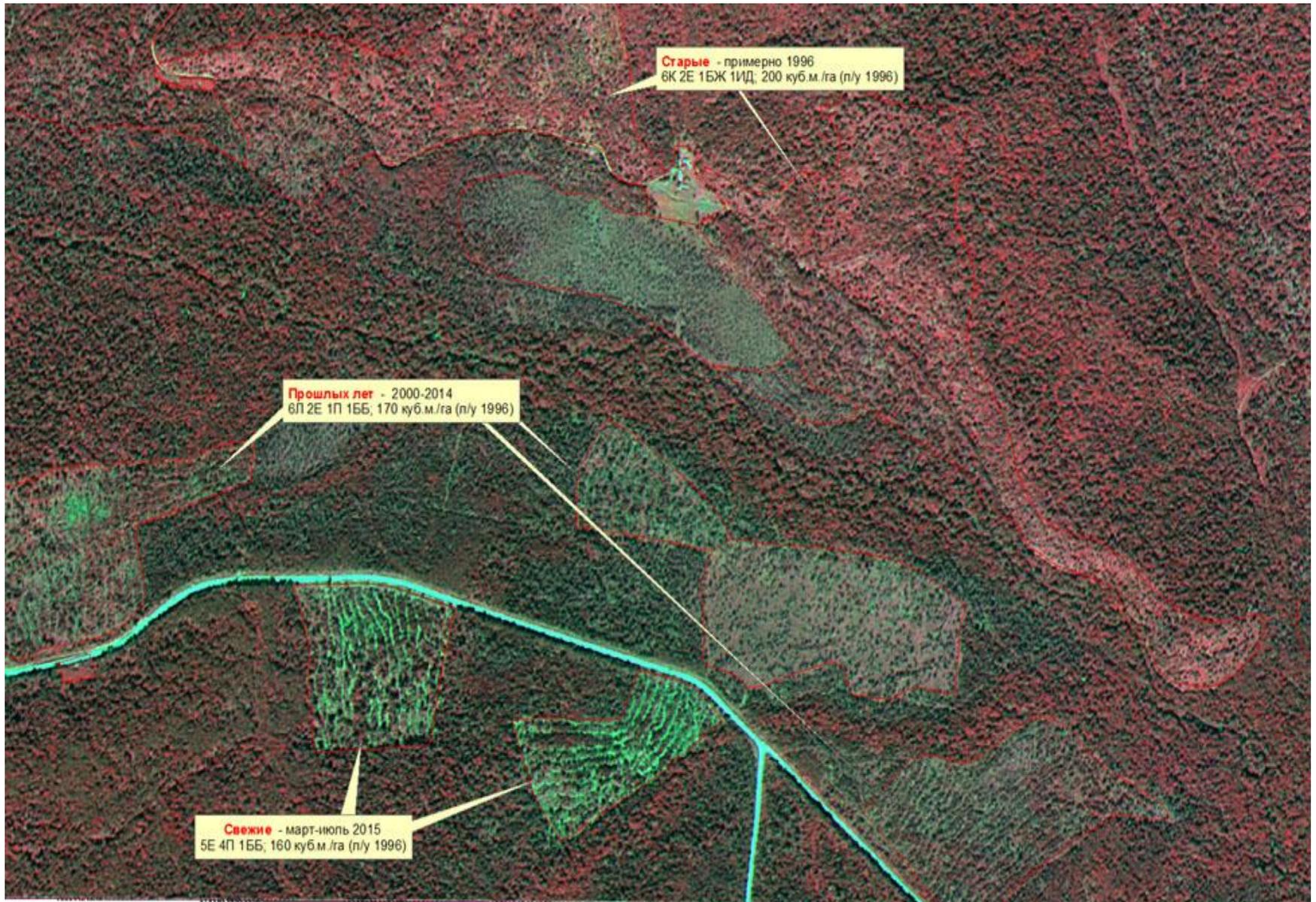
Масштаб события, который удалось идентифицировать, соизмерим с диаметром кроны отдельного дерева. Площадь миним. участка 5-10 кв.м.



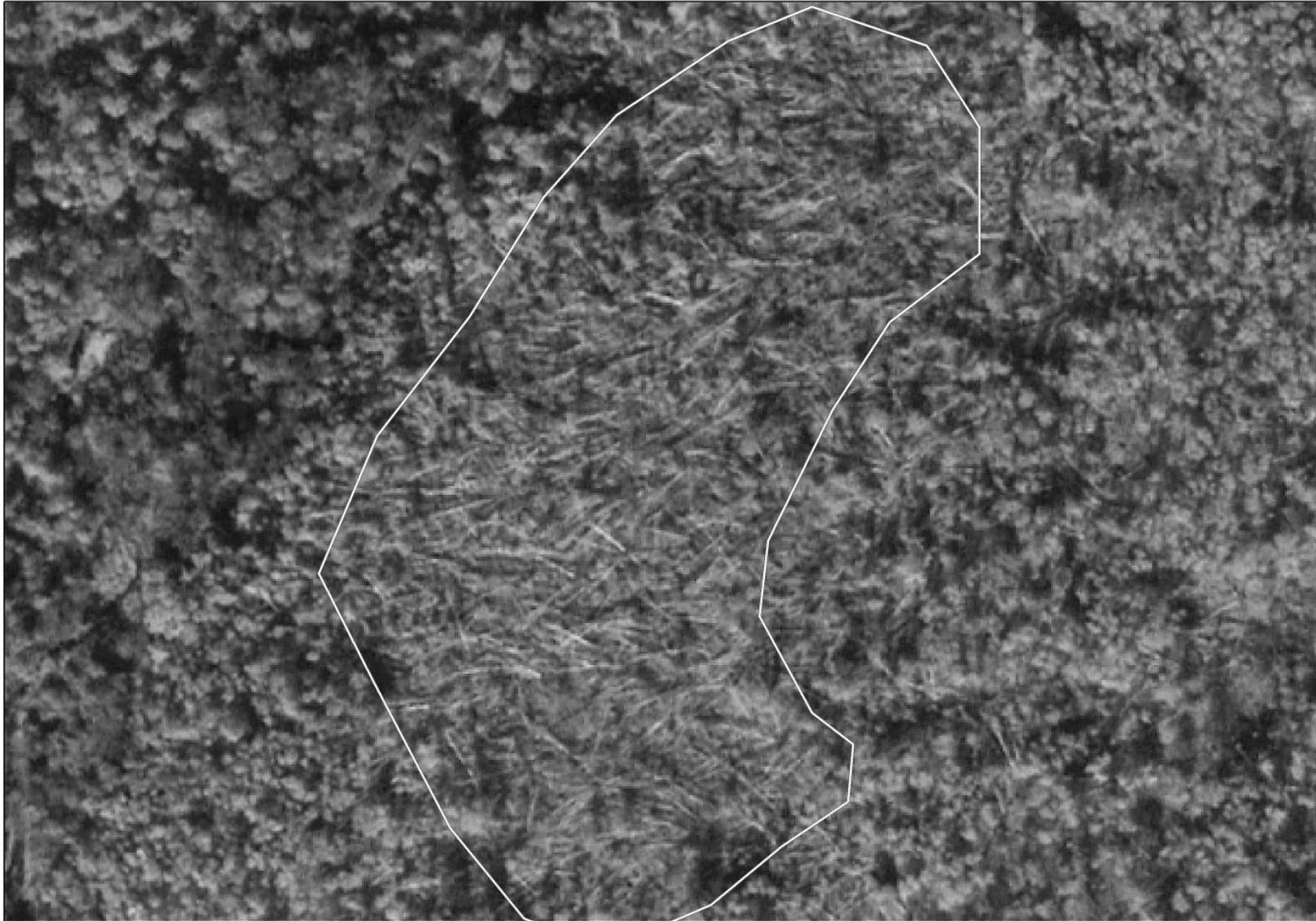
а), в) – 25 августа 2015; б),г) – 07 сентября 2015. а), б) – 56

мультиспектральная съёмка; в), г) – панхроматическая съёмка

# Возможности отечественных КА. Мониторинг лесопользования.



### Ветровалы



# Важнейшие задачи для Приморского края.

Мониторинг процессов на подстилающей поверхности (**Change detection**).

## Метрическая коррекция изображений





# **Важнейшие задачи для Приморского края.**

## **Проблема наводнений.**

**Для её решения нужен комплексный подход:**

**прогноз осадков;**

**прогноз уровня подъёма воды;**

**моделирование речных течений с расчетом**

**зон затопления,**

**скоростей течений и**

**возможных деформаций русел.**



## **Важнейшие задачи для Приморского края.**

### **Проблема наводнений.**

**Наш посильный вклад в решение данной задачи – построение детальной цифровой модели рельефа (ЦМР) поймы реки, необходимой для гидродинамического моделирования.**

**Эта задача достаточно эффективно решается путём **фотограмметрической обработки стереопар изображений.****

**Появляется возможность измерения в стереорежиме высот природных и антропогенных объектов в местах, где данные о высотах отсутствуют, или затруднен их сбор иными инструментальными средствами.**

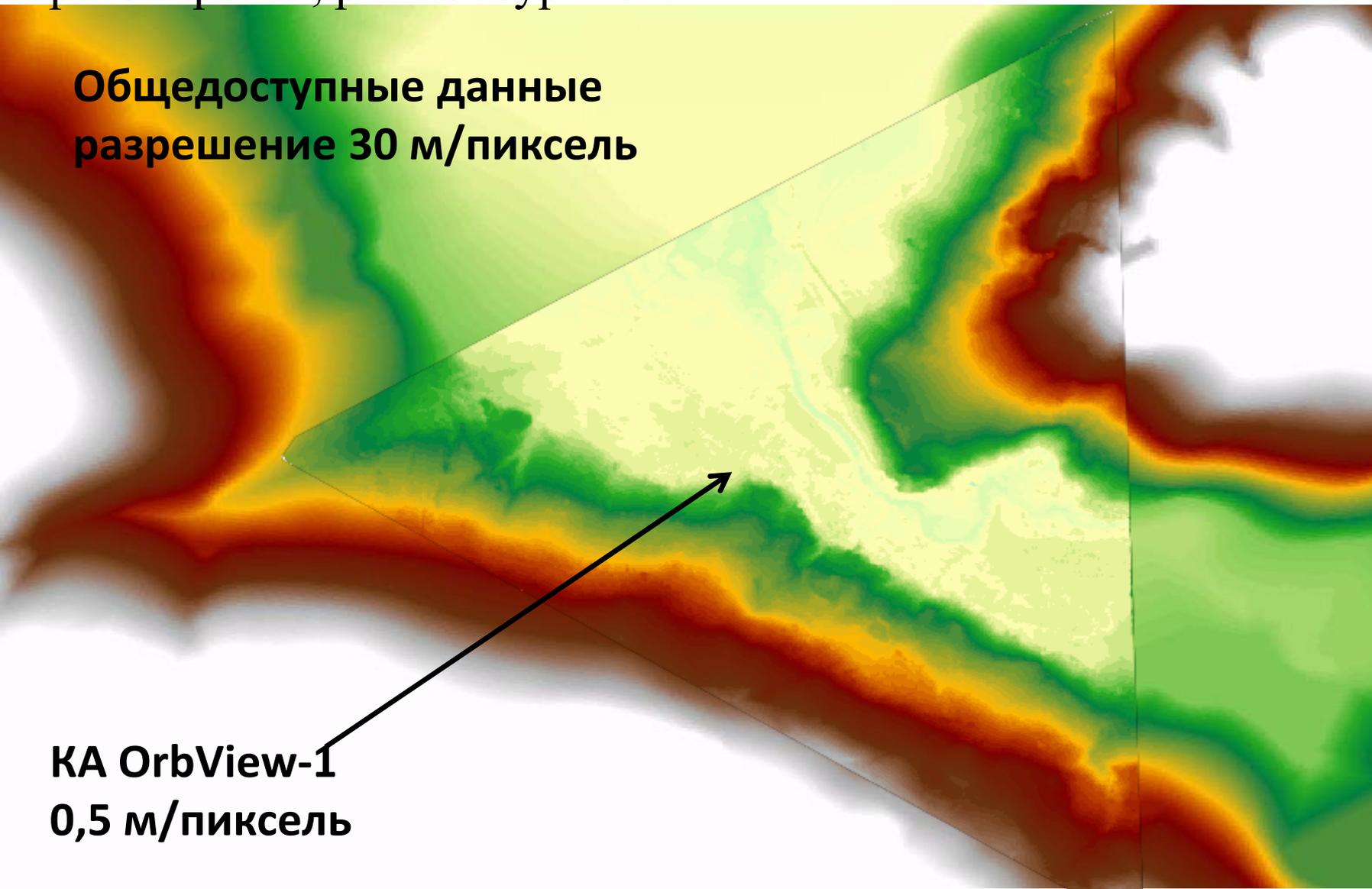


# Важнейшие задачи для Приморского края. Проблема наводнений.

р. Комаровка, р-н г. Уссурийск. 2D

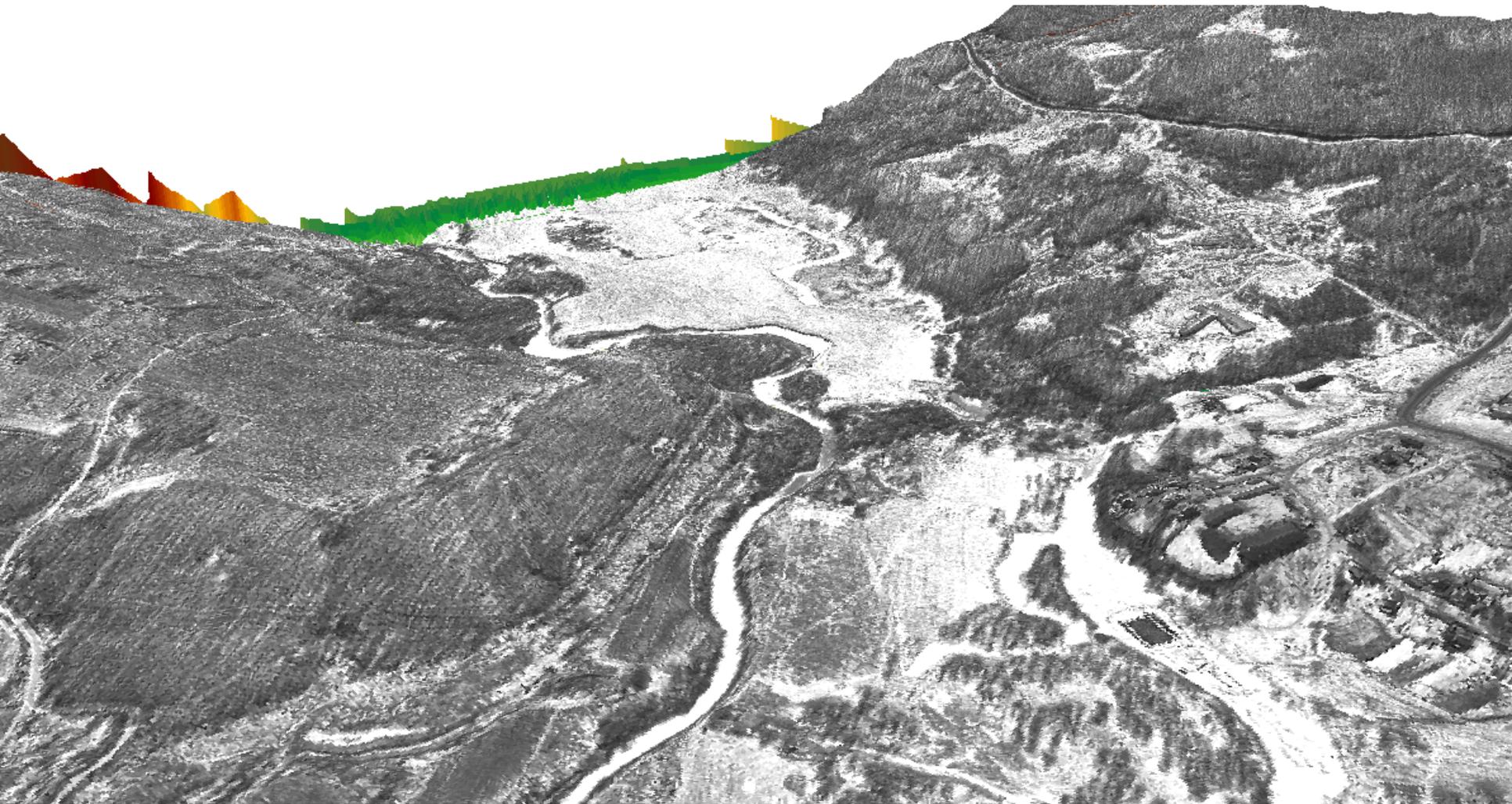
Общедоступные данные  
разрешение 30 м/пиксель

КА OrbView-1  
0,5 м/пиксель



# Важнейшие задачи для Приморского края. Проблема наводнений.

р.Комаровка, р-н г.Уссурийск. 3D



*Спасибо за внимание!*

<http://sergeikr.tig.dvo.ru>