МИЛАНА ЭЛЕРДОВА
Генеральный директор АО «Терра Тех»

Цифровые космические сервисы для информационного обеспечения контрольно-надзорной деятельности

Калуга | 2021
ЦИФРОВАЯ ЭВОЛЮЦИЯ

О компании АО «Терра Тех»

КОММЕРЧЕСКИЙ ОПЕРАТОР УСЛУГ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ (ДЗЗ) И ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СЕРВИСОВ НА ИХ ОСНОВЕ

Создан Госкорпорацией «РОСКОСМОС» в 2017 году как дочернее предприятие АО «Российские космические системы»

РОСКОСМОС → РКС → ТерраТех

ПРЕДПОСЫЛКИ СОЗДАНИЯ

Распоряжения Президента РФ В. В. Путина

Даны в ходе совещания по развитию космической отрасли РФ 27 мая 2017 г.

Программа «Цифровая экономика»

Утверждена распоряжением Правительства РФ 28 июля 2017 г.

Стратегическая инициатива РОСКОСМОСА

Коммерциализация и обеспечение роста внебюджетной выручки от реализации услуг и сервисов ДЗЗ

Центр компетенций в сфере решения мониторинговых задач из космоса

- специалисты по работе с большими данными
- специалисты по искусственному интеллекту
- специалисты по облачным технологиям
- эксперты по машинному обучению
- разработчики нейронных сетей

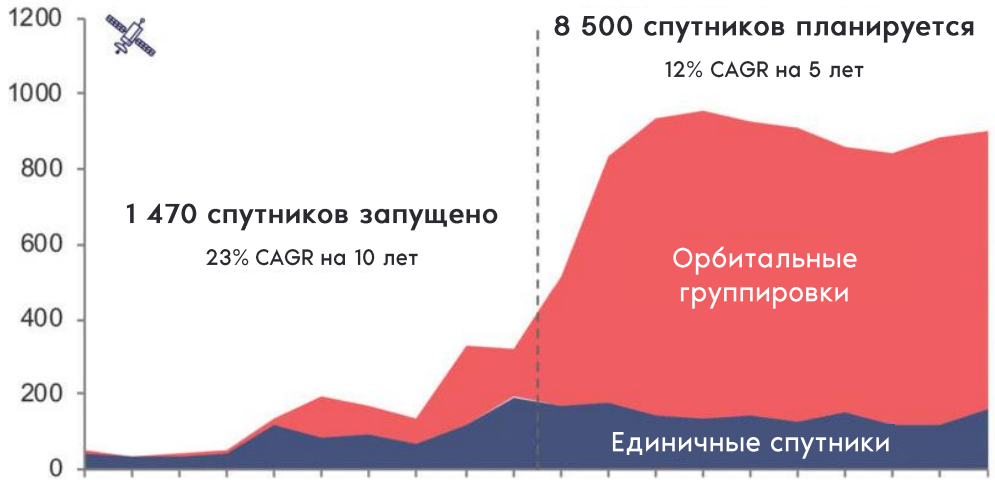
Геоинформационные решения на базе источников пространственной информации в интересах государственных структур, коммерческих организаций и физических лиц.

- ГОСУДАРСТВУ
- БИЗНЕСУ
- ОБЩЕСТВУ

Тренды в ДЗЗ

Наращивание группировок МКА

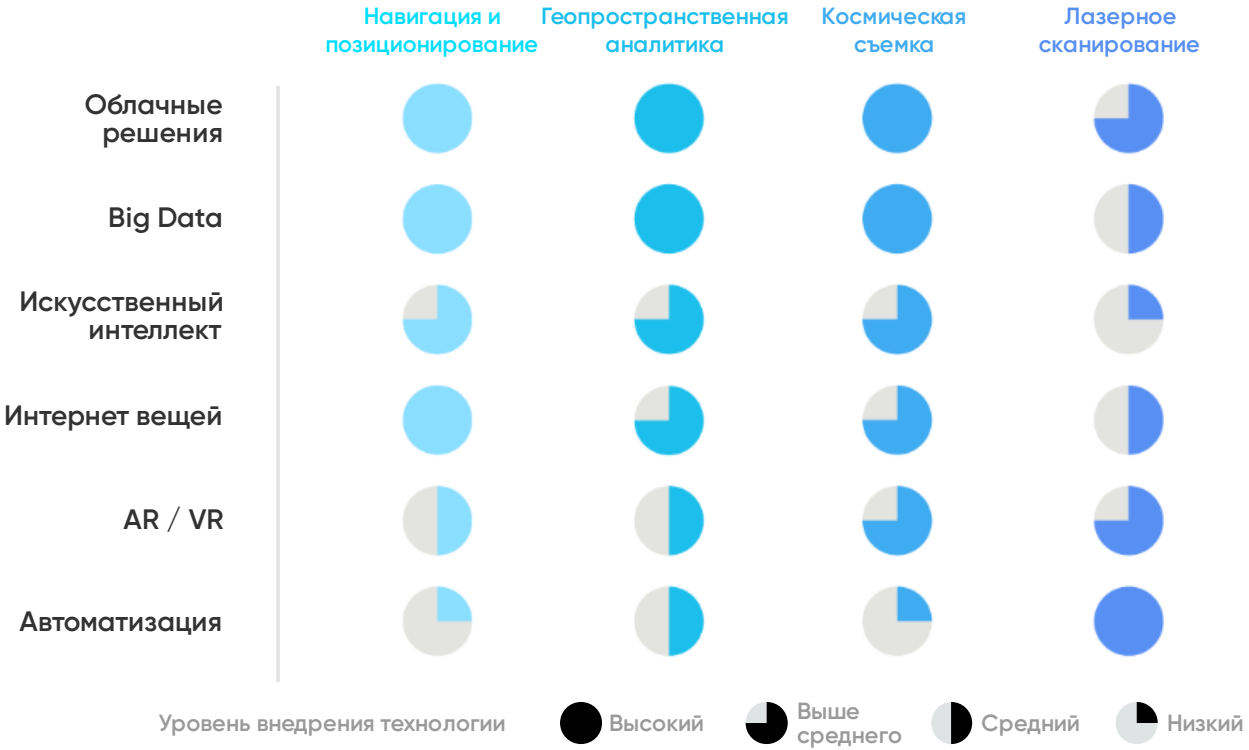
8 500 спутников (массой до 500 кг) планируется к запуску с 2019 по 2028



По данным Euroconsult

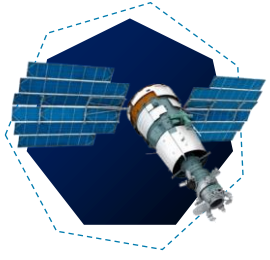
РОСКОСМОС
ТерраТех

Технологические драйверы рынка ДЗЗ



По данным: Geospatial Media Analysis

Источники геопространственных данных

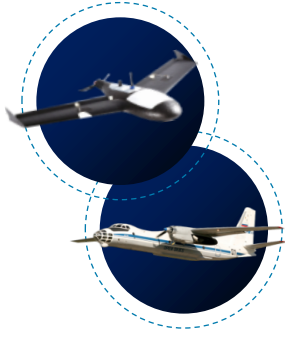


Космическая съемка

- В настоящее время на орбите работает более 600 спутников ДЗЗ

пространственное разрешение **0,3-15 м**

\+ радарная съемка

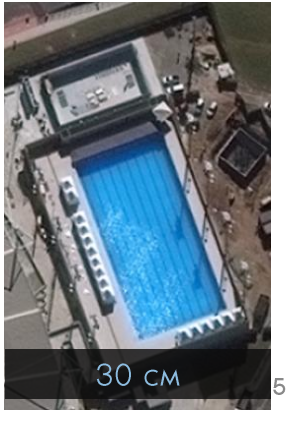


Аэрофотосъемка

- БПЛА
- с самолетов, вертолетов

пространственное разрешение **3-20 см**

Примеры снимков разного пространственного разрешения:



«Цифровая Земля – сервисы»

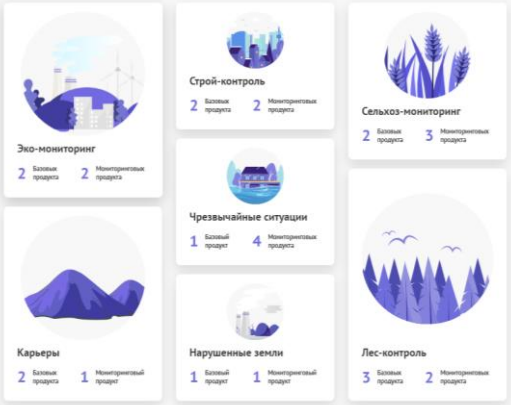
Система оперативного контроля и управления территориями, активами, объектами инфраструктуры, природными ресурсами для органов государственной власти и коммерческих предприятий.

7 СЕРВИСОВ:

- ОИС ЛЕС-КОНТРОЛЬ
- ОИС ЭКО-МОНИТОРИНГ
- ОИС КАРЬЕРЫ
- ОИС СТРОЙ-КОНТРОЛЬ
- ОИС СЕЛЬХОЗ-МОНИТОРИНГ
- ОИС ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ
- ОИС НАРУШЕННЫЕ ЗЕМЛИ

8 ПИЛОТНЫХ РЕГИОНОВ:

- Тверская область
- Нижегородская область
- Республика Крым
- Самарская область
- Республика Татарстан
- Свердловская область
- Красноярский край
- Кемеровская область



28 Информационно-аналитических продуктов

1334 отработанных кейса от субъектов РФ

3 млн км² космической съемки обработано

ИИ для обработки сырых данных ДЗЗ

УЛУЧШЕНИЕ ВИЗУАЛЬНОГО КАЧЕСТВА СНИМКОВ

1. Алгоритм SuperResolution

Уменьшение размера проекции **пиксела** на местность интерполяционными методами

2. Алгоритм Pansharpening

Увеличение детальности мультиспектральных данных путем слияния с панхроматическим

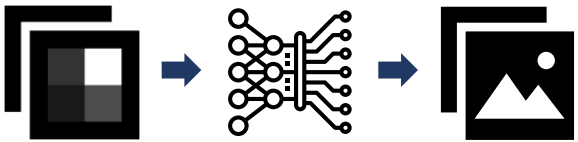
3. Pansharpening + SuperResolution

Уменьшение размера проекции пиксела на местность методом SuperResolution для результатов паншарпенинга

СЕГМЕНТАЦИЯ ОБЪЕКТОВ НА СНИМКАХ

4. Определение облаков, теней

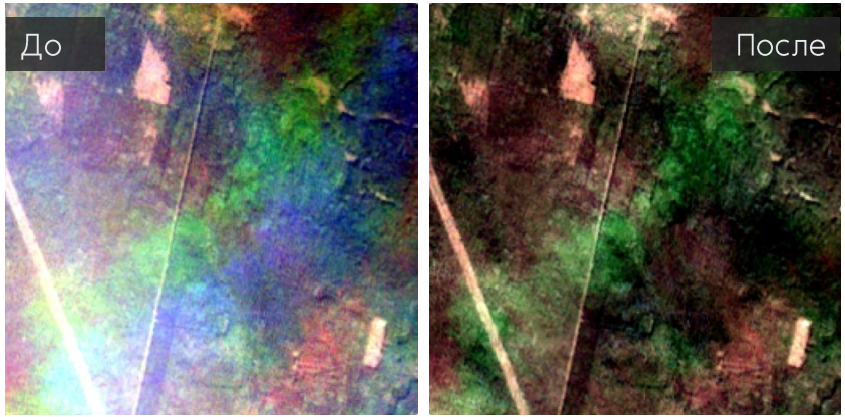
5. Выделение/коррекция дымки

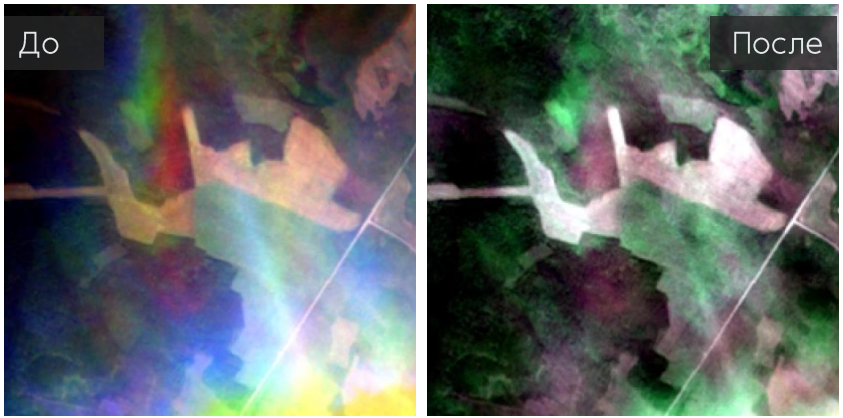


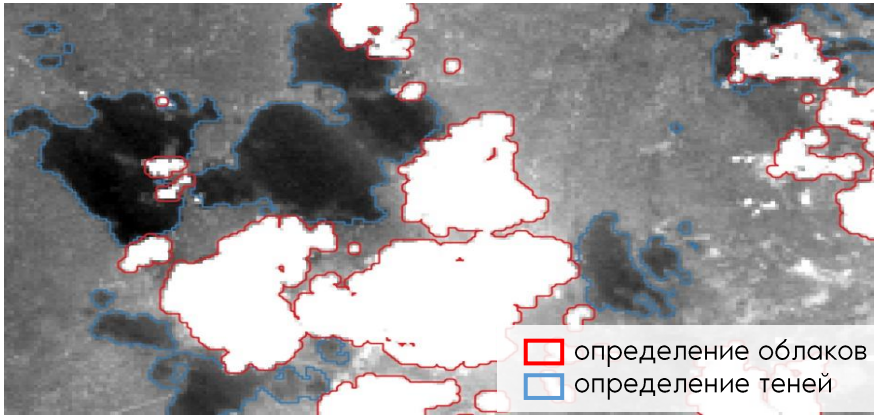
6. Определение дефектов (полосы, расхождение каналов и др.)

ИИ для обработки сырых данных ДЗЗ

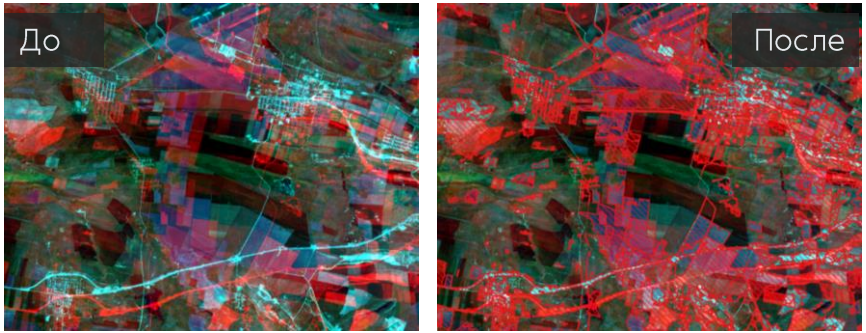
Яркостная коррекция дымки



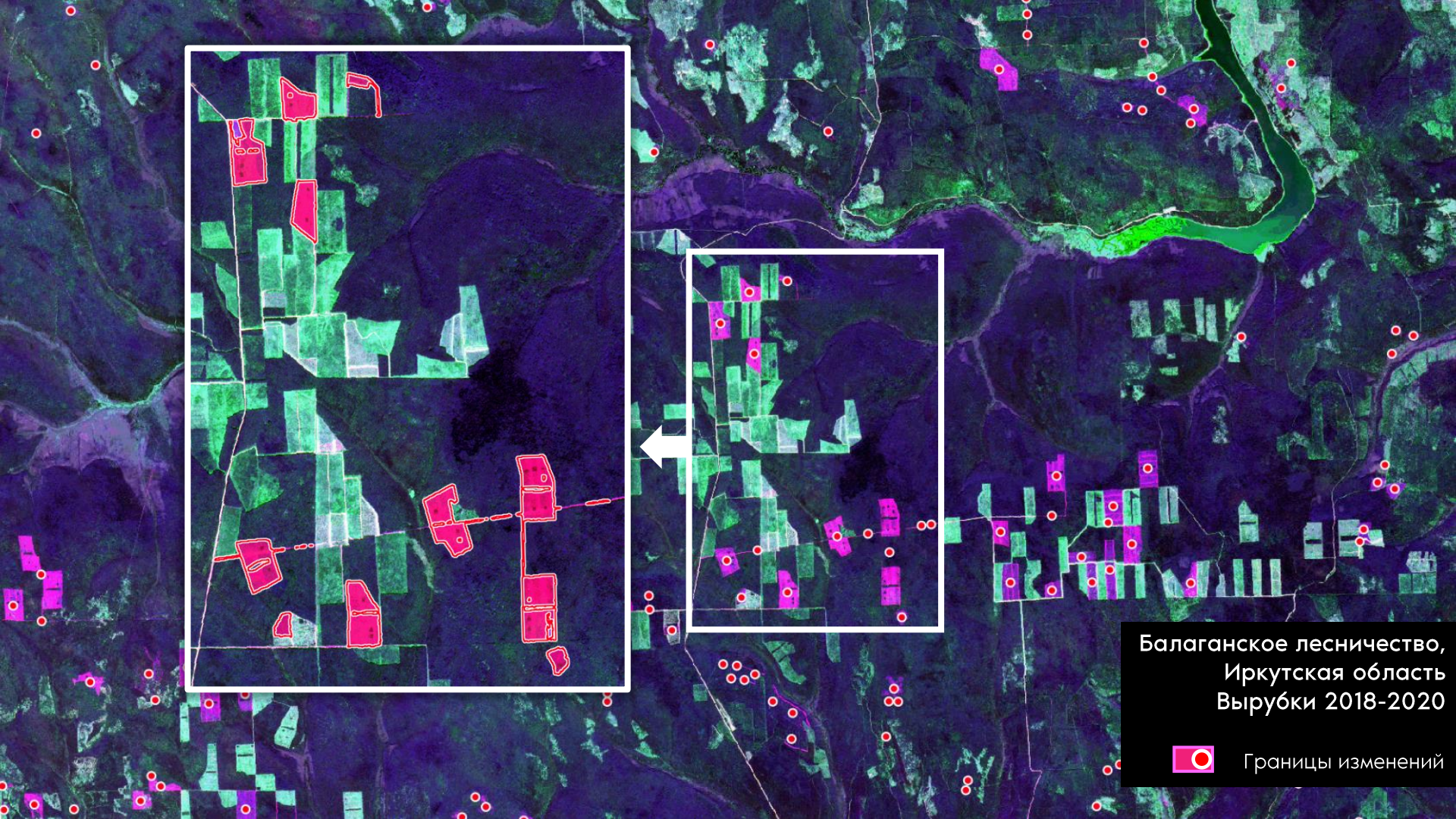




Расхождение каналов



Улучшение качества снимков


Балаганское лесничество,
Иркутская область
Вырубки 2018-2020
Границы изменений

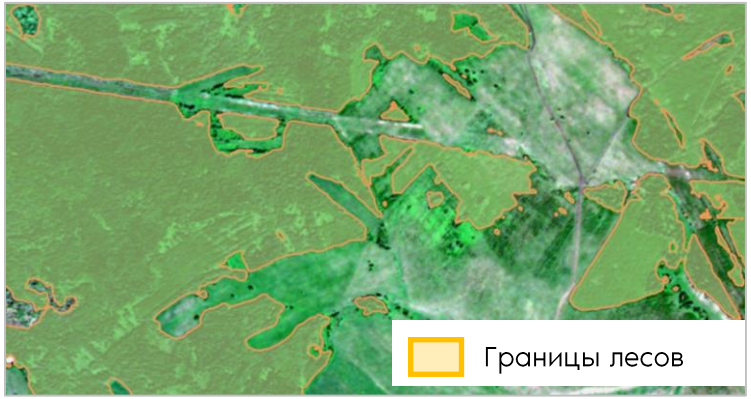
Оценка параметров лесного фонда

Примеры выделения объектов из ЦЗ

Застройка

Недропользование

Лесной фонд



«Цифровая Земля – сервисы»

Комплекс отраслевых информационных сервисов, функционирующих на основе космической съёмки, в составе:

ОИС ЛЕС-КОНТРОЛЬ	Сервис, предназначенный для упорядочения хозяйствования в лесном фонде и принятия управленческих решений на основе объективных данных о текущем состоянии лесных ресурсов, условиях лесопользования, естественных изменениях за требуемый период, лесохозяйственной и иной деятельности, оказывающей влияние на состояние леса
ОИС ЭКО-МОНИТОРИНГ	Сервис, направленный на предоставление информационных продуктов для упорядочения хранения, утилизации, переработки отходов различных типов, принятия управленческих решений, направленных на недопущение замусоривания, загрязнения территории, появления нарушенных земель, ликвидации и рекультивации свалок
ОИС КАРЬЕРЫ	Сервис, направленный на предоставление информационных продуктов для упорядочения недропользования, недопущения использования земель не по назначению, принятия управленческих решений, направленных на недопущение незаконной разработки полезных ископаемых открытым способом, рекультивацию карьеров
ОИС СТРОЙ-КОНТРОЛЬ	Сервис, предназначенный для текущего контроля масштабного промышленного, инфраструктурного, коммерческого, жилого, линейного строительства, принятия управленческих решений, направленных на недопущение срыва темпов строительства, соблюдения регламентов выполнения строительных работ
ОИС СЕЛЬХОЗ-МОНИТОРИНГ	Сервис, направленный на предоставление информационных продуктов для упорядочения хозяйствования на землях сельскохозяйственного назначения и принятия управленческих решений, направленных на повышение эффективности и экологичности с/х, недопущения использования сельскохозяйственных земель не по назначению
ОИС ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ	Сервис, предназначенный для информационного обеспечения в целях предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций и стихийных бедствий, для оптимизации оперативных и профилактических мер по ликвидации последствий и недопущению возникновения ЧС
ОИС НАРУШЕННЫЕ ЗЕМЛИ	Сервис, предназначенный для обеспечения контроля хозяйственной деятельности на основе данных космической съемки с целью выявления нарушений земельного законодательства, установления фактов использования земель не по назначению, определения экономического ущерба

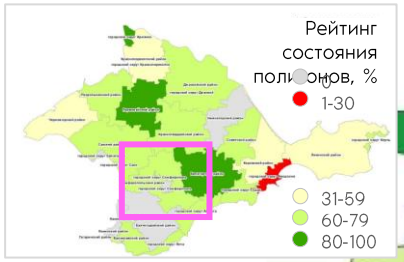
Экомониторинг

Незаконные свалки

Кемеровская область, полигон ТКО «Азот»

- Границы полигона ТБО по кадастру
- Площадь складирования отходов
- Фактическая граница полигона ТКО
- Нарушения кадастровых границ
- Площадь экологических нарушений

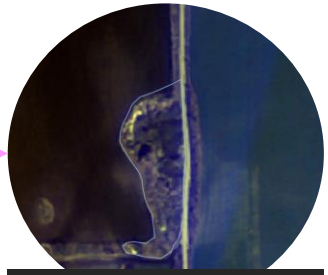
Сервис «Эко-мониторинг»



СИМФЕРОПОЛЬСКИЙ РАЙОН

№	Сельское поселение
1	Гвардейское сельское поселение
2	Добровское сельское поселение
3	Донское сельское поселение
4	Журавлевское сельское поселение
5	Кольчугинское сельское поселение
6	Мазанское сельское поселение
7	Мирновское сельское поселение
8	Молодёжненское сельское поселение
9	Николаевское сельское поселение
10	Новоандреевское сельское поселение
11	Новосёловское сельское поселение
12	Первомайское сельское поселение
13	Перовское сельское поселение
14	Пожарское сельское поселение
15	Родниковское сельское поселение
16	Скворцовское сельское поселение
17	Трудовское сельское поселение
18	Укромновское сельское поселение
19	Урожайновское сельское поселение
20	Чистенское сельское поселение
21	Широковское сельское поселение
22	Школьненское сельское поселение
23	городской округ Симферополь

Свалка в Трудовском с. п.



Свалка в Кольчугинском с.

2 официальных полигона ТКО

48 стихийных свалок

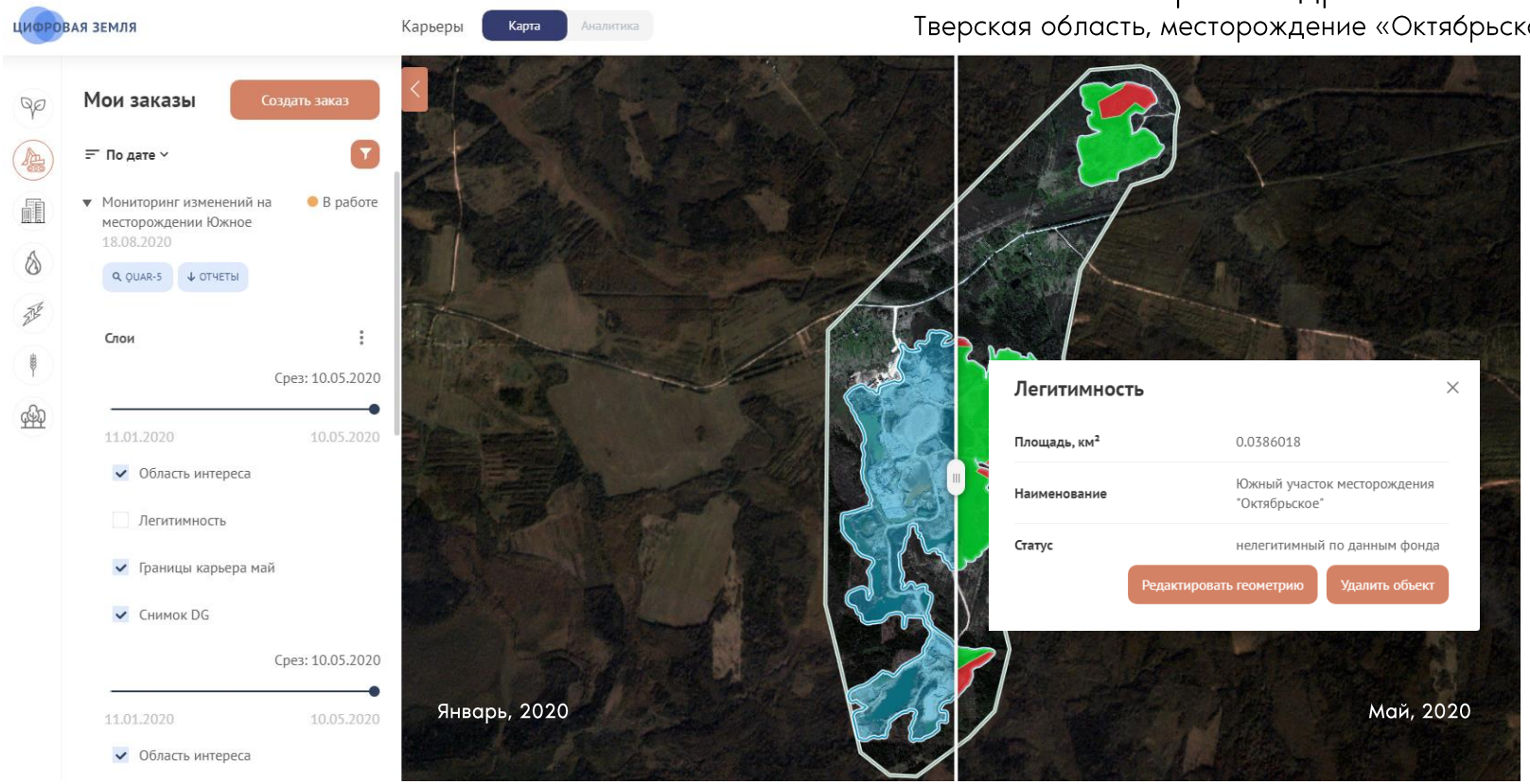
Площадь свалок, га

- 0 – 0,14
- 0,14 – 1,85
- 1,85 - 3,36
- 3,36 – 10,63
- 10,63 – 19,67
- 19,67 – 22,24

Сервис «Карьеры»

Мониторинг недропользования

Тверская область, месторождение «Октябрьское»



- Границы карьера
- Легитимные разработки недр
- Нелегитимный карьер по данным фонда

РОСКОСМОС РКС ТерраТех

РОСРЕЕСТР
Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии

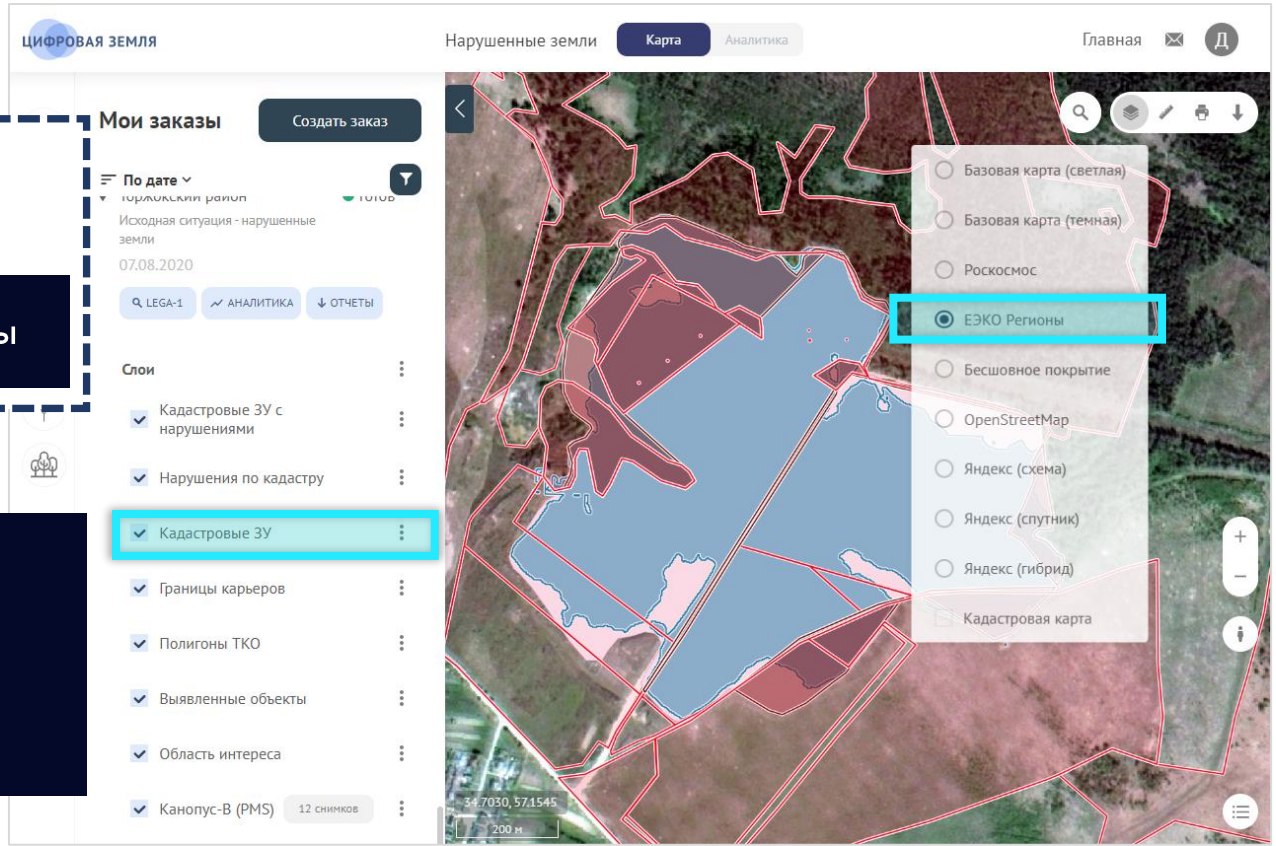
ГИС ЕЭКО

сервисы

+

ЦИФРОВАЯ ЗЕМЛЯ

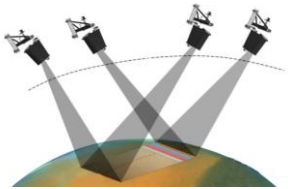
ЕДИНАЯ ИНФОРМАЦИОННО-МОНИТОРИНГОВАЯ СИСТЕМА

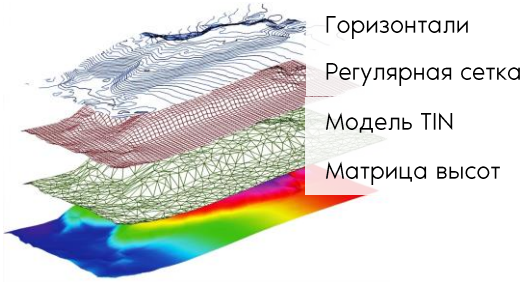


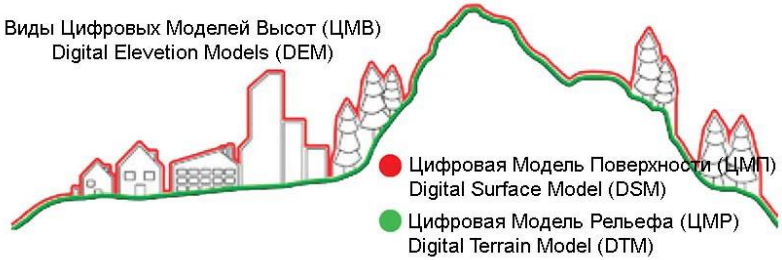
Цифровые модели высот

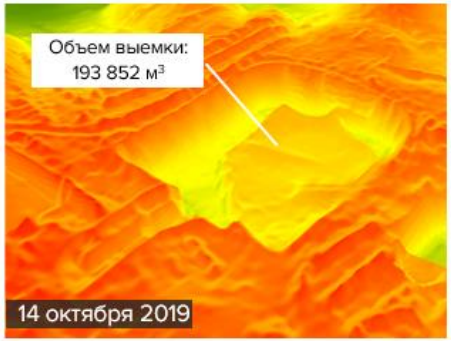
Формирование цифровых моделей высот на базе космической стереосъемки

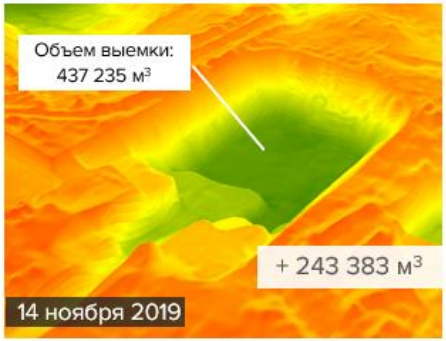
Оптико-электронная космическая стереосъёмка
Продукт: горизонтали, матрицы высот

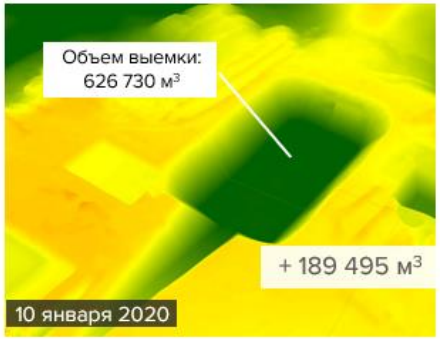












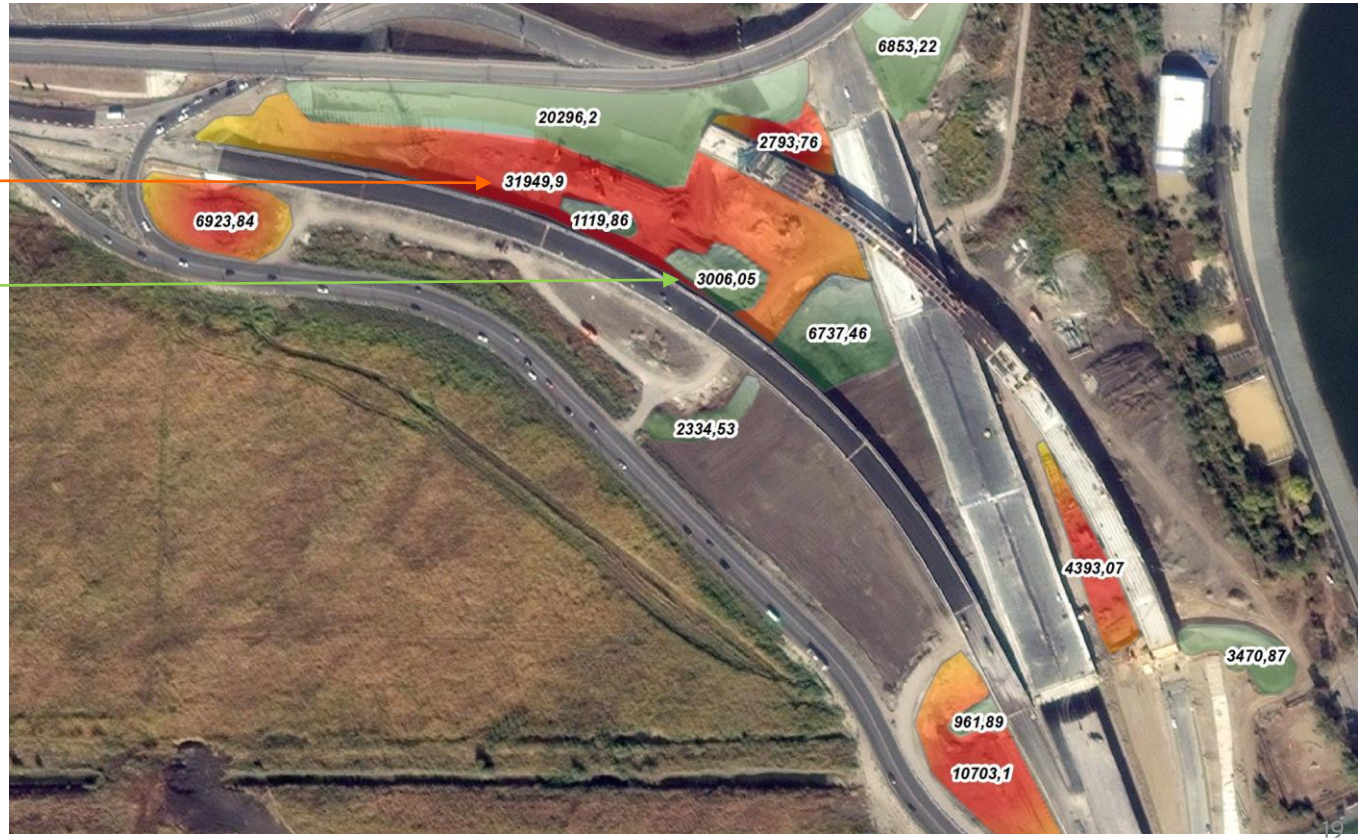
РОСКОСМОС
ТерраТех

Оценка объемов перемещенного грунта

на базе высокоточной спутниковой стереосъемки

ВЫЕМКИ ГРУНТА

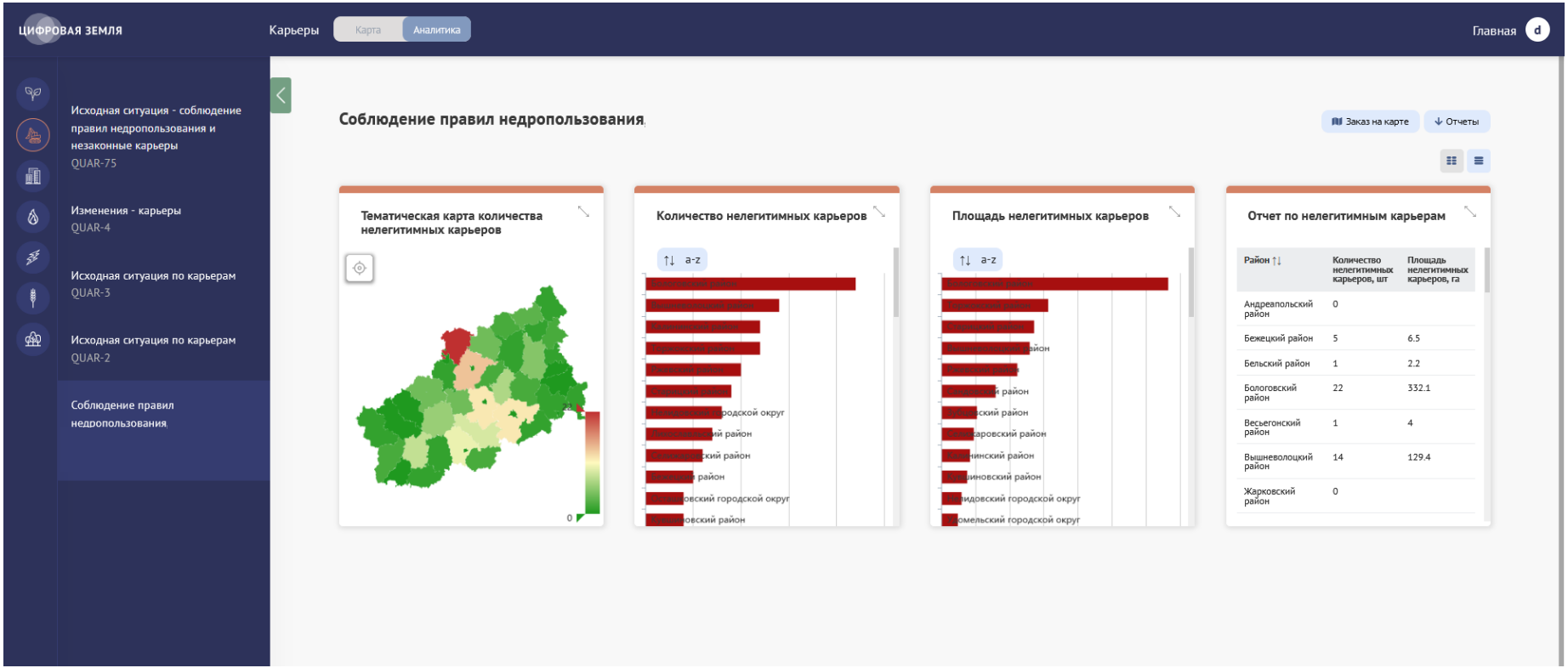
НАСЫПИ



Объемы земляных работ	
Выемки	- 56764 м^3
Насыпи	+ 44780. М^3

Сервис «Карьеры»

Аналитика для руководителей



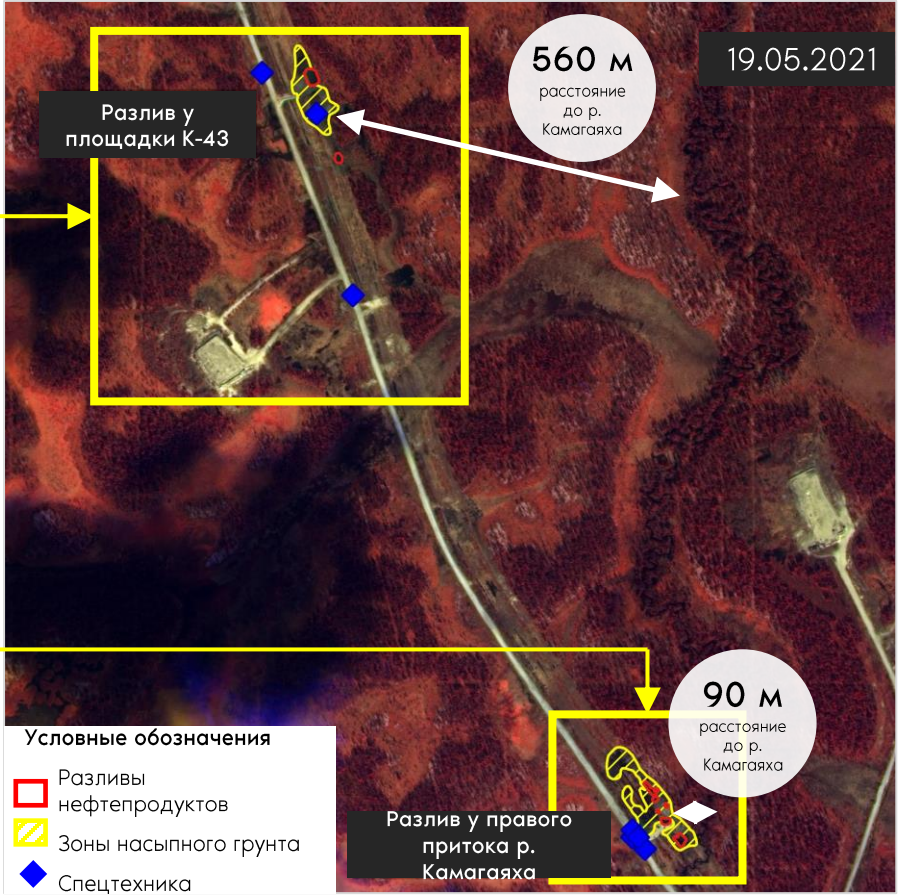
Партнерство с Федеральной службой по надзору в сфере природопользования

МЕМОРАНДУМ О СОТРУДНИЧЕСТВЕ с Росприроднадзором с целями разработки и внедрения цифровых сервисов на основе данных ДЗЗ

4 июня 2021 года

Мониторинг разлива нефтепродуктов

Ямало-Ненецкий автономный округ, г. Муравленко, Карамовское нефтяное месторождение

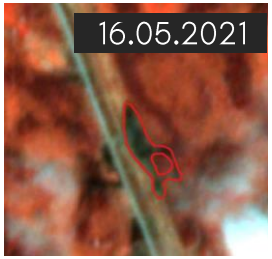


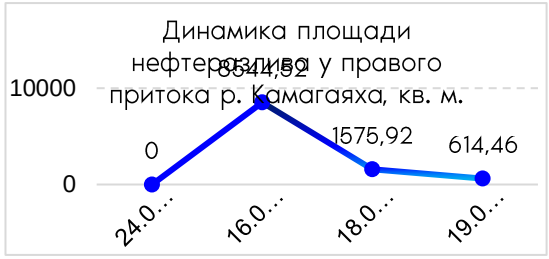
Период анализа данных: март-май 2021
Количество космоснимков: 11 шт.

Обнаружено: **2 нефтяных разлива**
Общая площадь: 15 516,33 м²

Мониторинг разлива нефтепродуктов

Ямало-Ненецкий автономный округ, г. Муравленко, Карамовское нефтяное месторождение





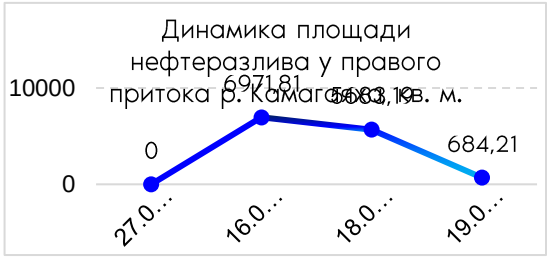
Начало разлива: 24.02.2021
Начало работ по ликвидации разлива: 12.05.2021

По состоянию на 19 мая 2021 г. на этом разливе ведутся работы по ликвидации, очищению территории, засыпке грунтом. На участке обнаружена 1 единица спецтехники, выполняющая ликвидационные работы.

Площадь расчищенного грунта: 3310,75 кв. м.

Мониторинг разлива нефтепродуктов

Ямало-Ненецкий автономный округ, г. Муравленко, Карамовское нефтяное месторождение



Начало разлива: 27.04.2021
Начало работ по ликвидации разлива: 12.05.2021

По состоянию на 19 мая 2021 г. для второго разлива ведутся работы по его ликвидации, строится дамба. Рядом с разливом обнаружены 5 единиц спецтехники, что говорит об активных работах по ликвидации.

Площадь расчищенного грунта: 2445,63 кв. м.

Система отраслевого мониторинга

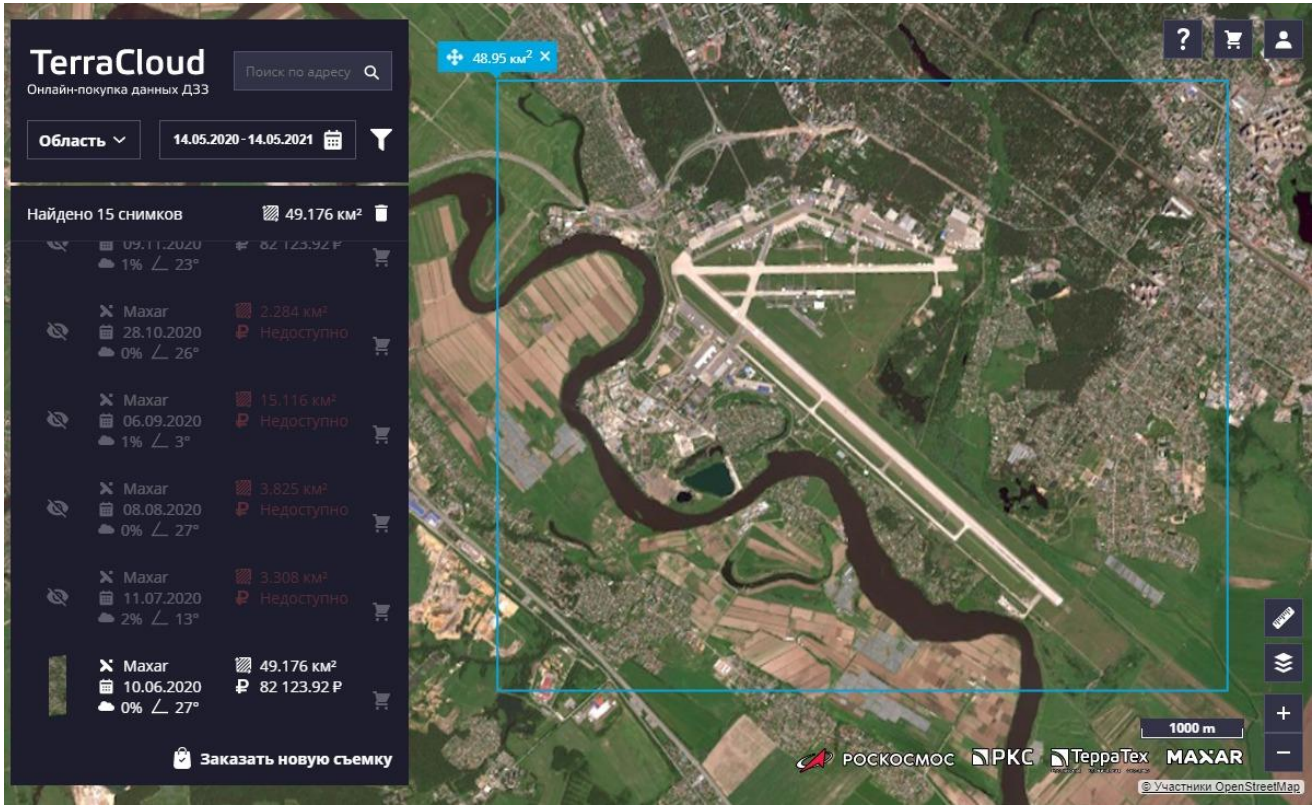
- Упорядочивание хозяйственной деятельности регионов
- Уменьшение числа нарушений и их предупреждение

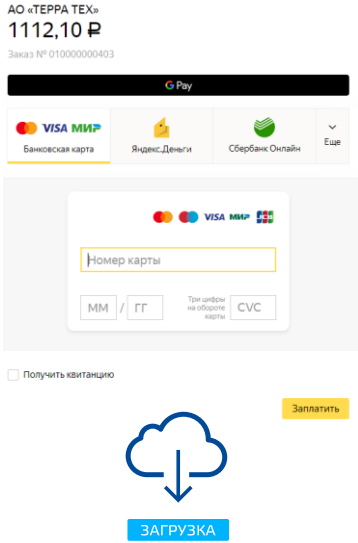
- Эффективное использование, сохранение, приумножение природных ресурсов
- Повышение инвестиционной привлекательности регионов

- Улучшение экологической и социальной обстановки, повышение доверия населения к органам власти

Коммерческое облако данных ДЗЗ

TerraCloud – маркетплейс данных ДЗЗ





www.cloud.terratech.ru

Космическая съемка в судебной практике

ДОКАЖИ

Составление экспертных заключений высококвалифицированными специалистами на основе данных космической съемки

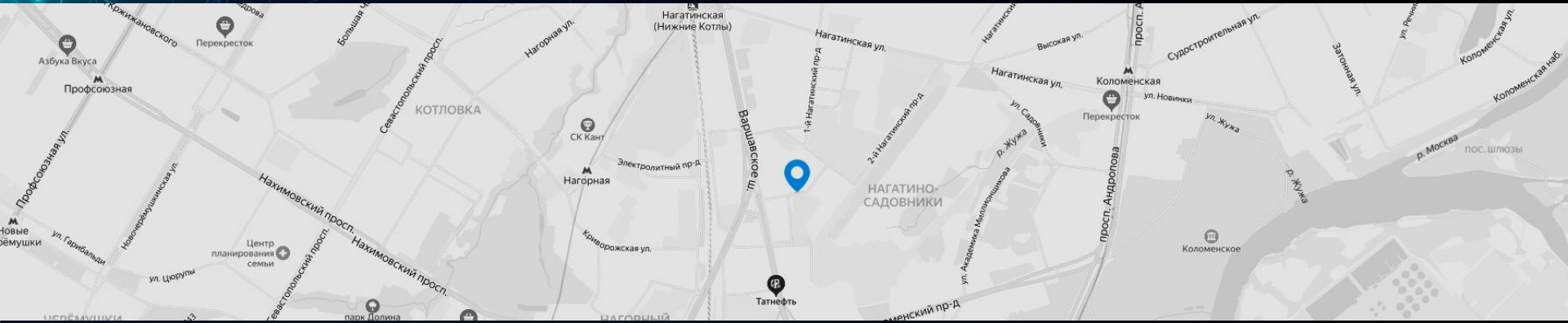
ДОКАЖИ.РФ

- ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДАТ
- НАРУШЕНИЕ ГРАНИЦ
- НЕЗАКОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ
- ПОДТВЕРЖДЕНИЕ УЩЕРБА
- СОБЛЮДЕНИЕ СРОКОВ
- ЭКОМОНИТОРИНГ

- Физические лица
- Страховые компании
- Правоохранительные органы
- Правозащитные организации
- Экологические правозащитники
- Некоммерческие организации

Спасибо

115230, г. Москва, Каширское шоссе, дом 3, корпус 2, строение 4

+7 (495) 745-59-57, +7 (977) 359-71-39

info@terratech.ru