



Цифровые сервисы на основе космической съемки и ИИ в интересах социально-экономического развития страны

Москва
2024

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»

100+ собственных тематических нейросетей на данных ДЗЗ

8 кандидатов наук

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

10 перспективных разработок, зарегистрированных как РИД



**ЦЕНТР КОМПЕТЕНЦИЙ
В СФЕРЕ ГЕОТЕХНОЛОГИЙ И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА
ПРИ РАБОТЕ СО СПУТНИКОВЫМИ ДАННЫМИ**

ЦИФРОВАЯ ЗЕМЛЯ

ГПА ГЕОПРОСТРАНСТВЕННАЯ АНАЛИТИКА



**Отраслевые сервисы
полного цикла**

Высокоуровневая аналитика различных видов, клиентская кастомизация, API-модули

Pixel AI

Алгоритмы в аренду

Нейросети за машинное время: разработка и предоставление в пользование ИИ

Продажа данных

Глобальный мониторинг от страны до объекта



Страновой
уровень



Региональный
уровень



Объектовый
уровень



Локальный
уровень

Россия – это 17 млн км²



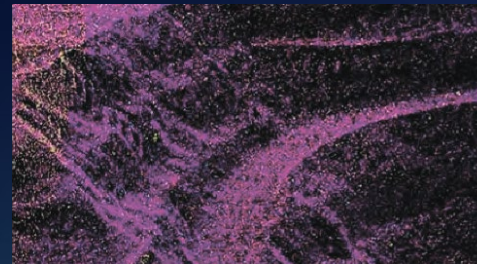
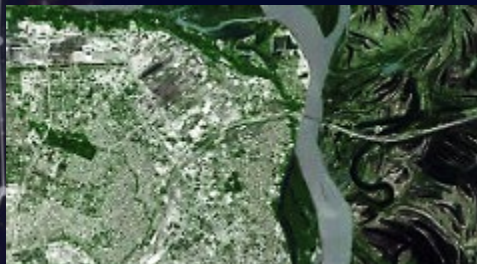
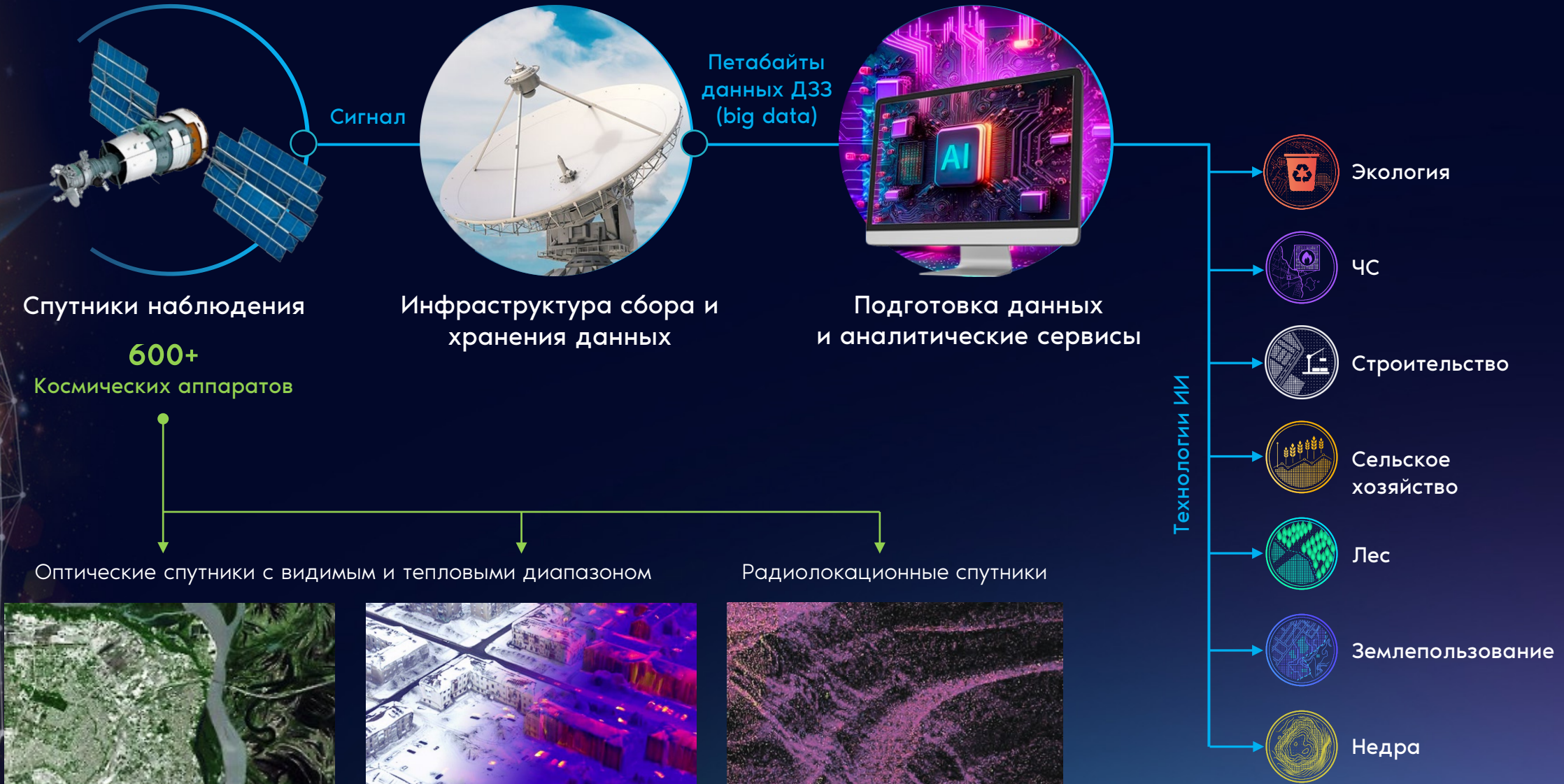
Космос – **единственный способ** глобального всеохватного цифрового мониторинга территории, ресурсов, природных и антропогенных процессов, хозяйственной деятельности предприятий в масштабе страны



РОСКОСМОС

ТerraTex
РОССИЙСКИЕ КОСМИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

Космическая инфраструктура ДЗЗ



Искусственный интеллект для обработки космических данных



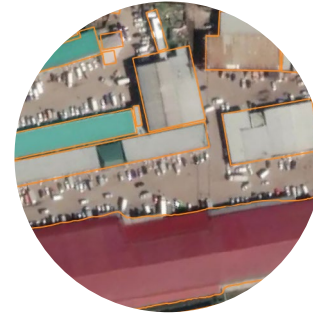
Паншарпенинг



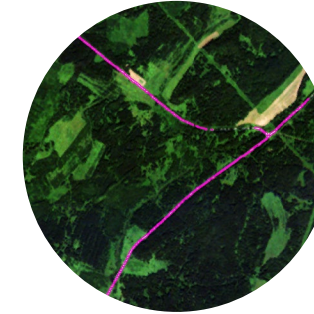
Супер-разрешение



Дымка и облака



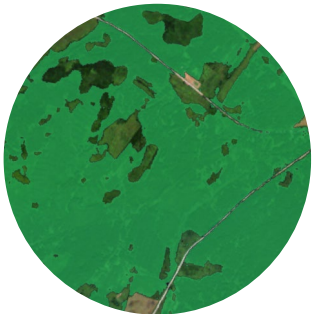
Контурные зданий и сооружений



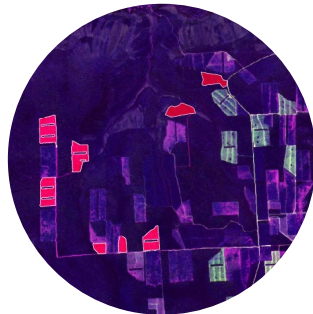
Контурные дорог



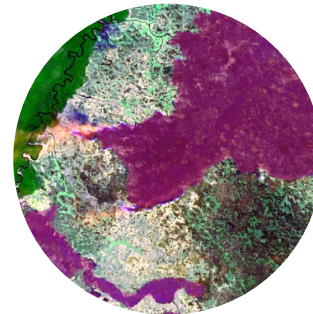
Границы карьеров



Границы лесов



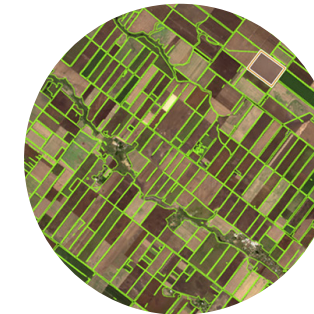
Контурные вырубок



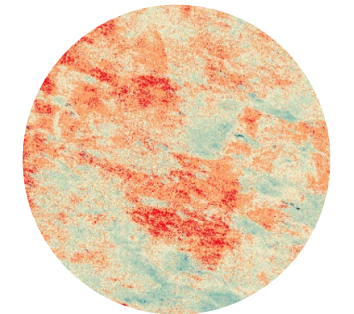
Контурные лесных пожаров



Контурные водных объектов

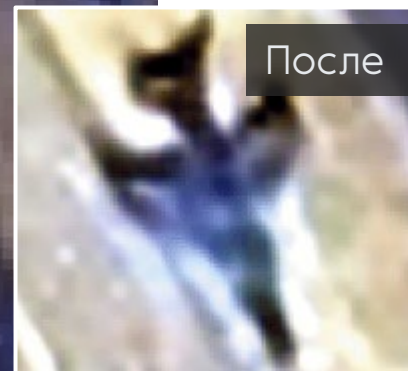
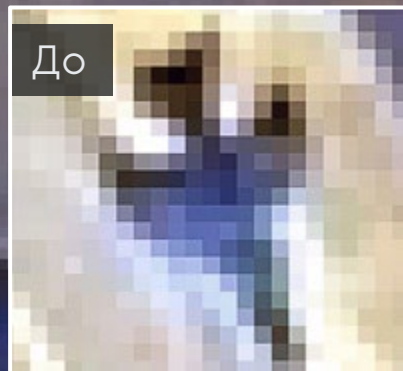
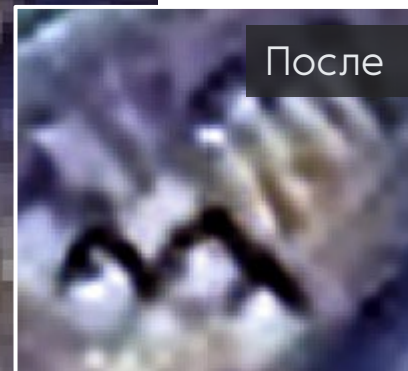
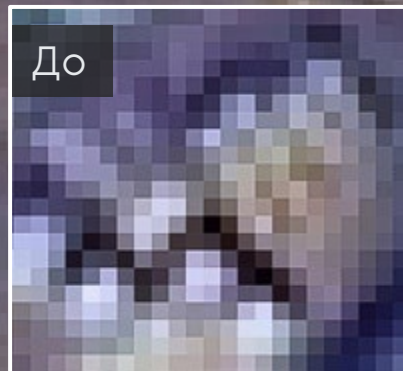


Границы полей



Границы пустынь

ИИ: улучшение качества снимков



Адаптация/дообучение нейросетей

Региональные особенности и специфические требования



Экосистема «Цифровая Земля»

АВТОМАТИЧЕСКАЯ ПОТОКОВАЯ
ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ



ЦИФРОВАЯ ЗЕМЛЯ

АПОИ

КОМПЛЕКС ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ
РЕСУРСОВ



Подсистема «СЕРВИСЫ»:

- 27 продуктов
- тематические слои
- аналитика отчеты



www.dgearth.ru

Подсистема «ПОКРЫТИЕ»:

- вся страна
- регулярное обновление
- высокоточная привязка

Федеральный Фонд данных ДЗЗ

- Многолетний архив
- Автоматическая поставка
- Высокое качество обработки

Развитие проекта «Цифровая Земля – Сервисы»



Проект «Цифровая Земля – сервисы» создан АО «Терра Тех» по заказу Госкорпорации «Роскосмос» в рамках Национальной программы «ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА РФ»

РАЗРАБОТКА

ПИЛОТНОЕ ВНЕДРЕНИЕ

МАСШТАБИРОВАНИЕ

2017 - 2020

ДО ИЮНЯ 2022

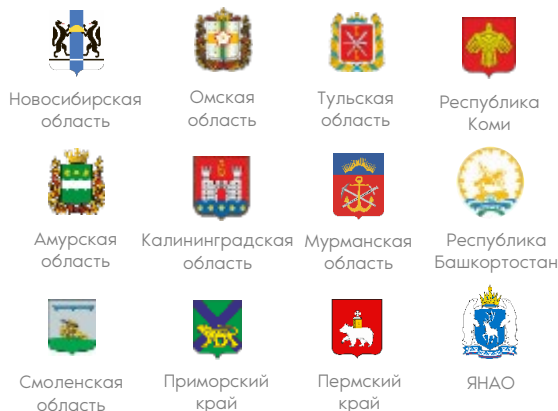
ИЮЛЬ 2022 – ИЮЛЬ 2023

АВГУСТ 2023 →

8 пилотных регионов

- Исследование пределов ИИ
- Разработка архитектуры
- Стандартизация задач
- Разработка 7 сервисов
- Тестирование 27 продуктов
- Формирование требований к ЦОД

12 РЕГИОНОВ РФ
8 ИНФОПРОДУКТОВ

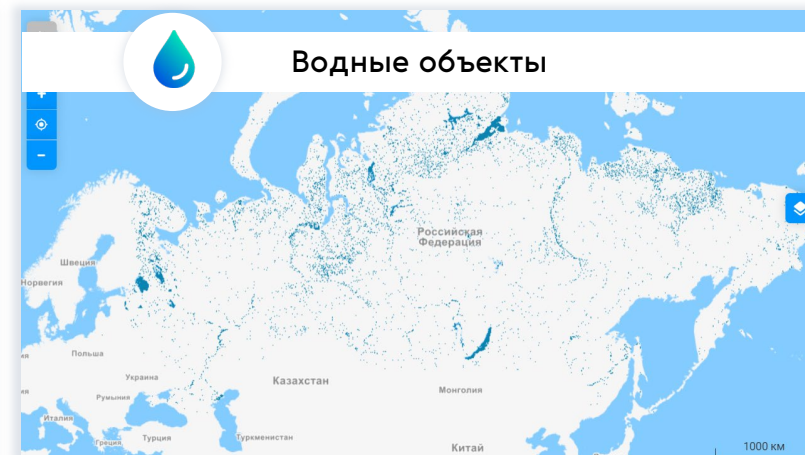
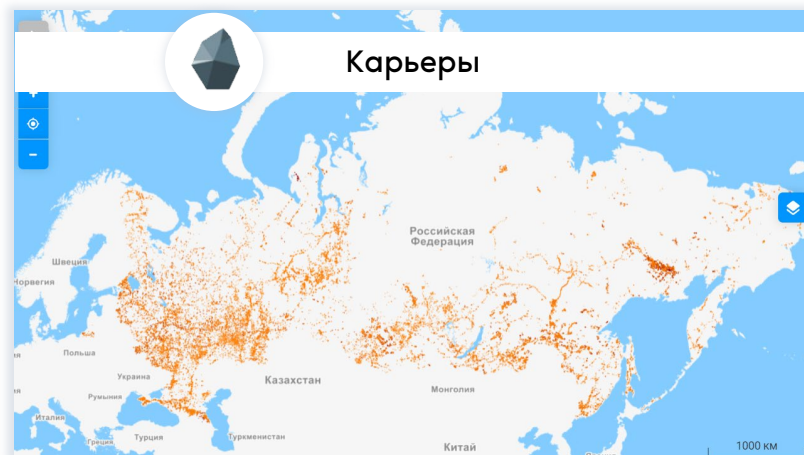
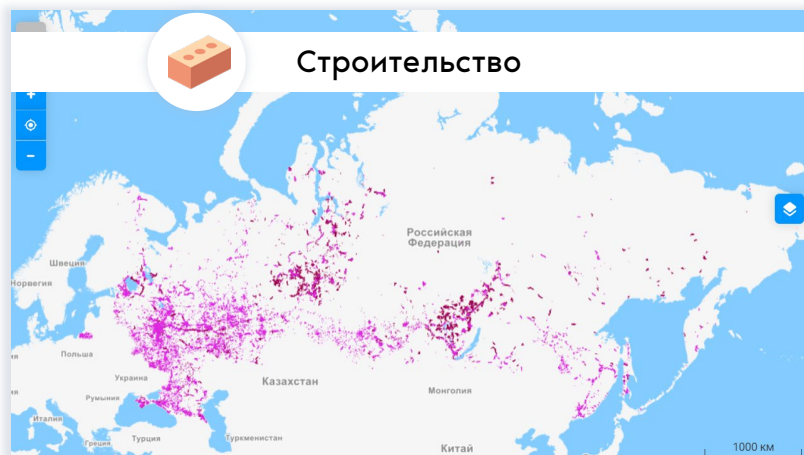
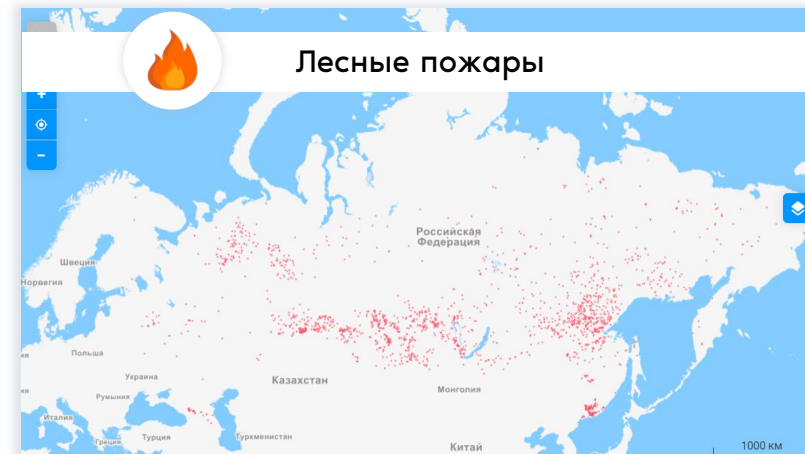
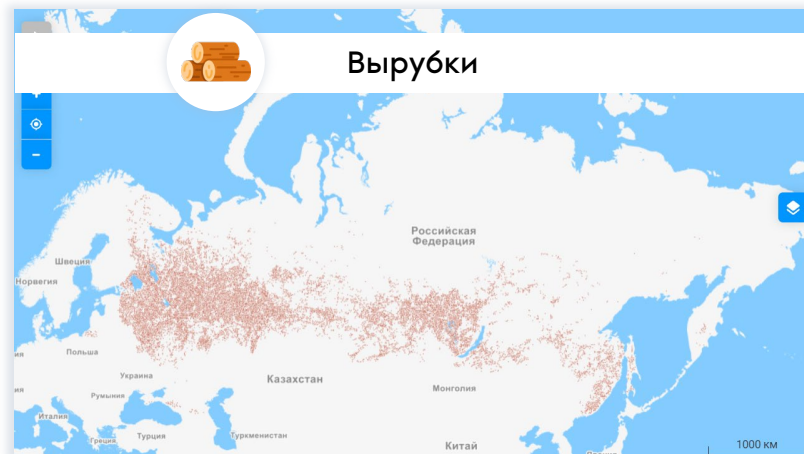
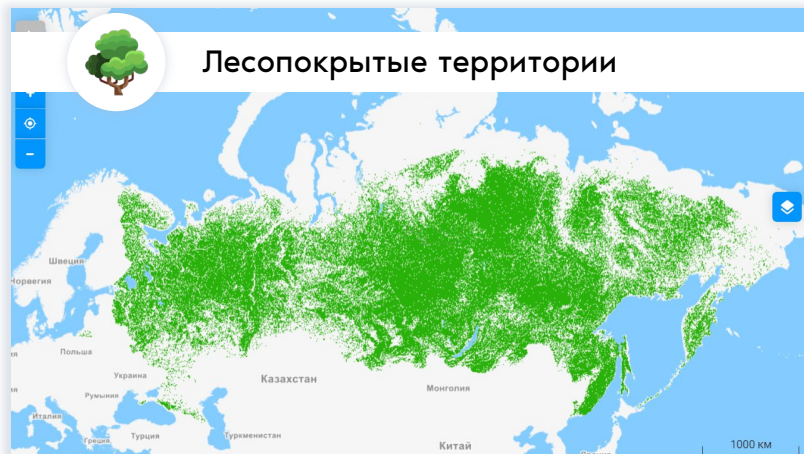


- 8 инфопродуктов по 7 направлениям для регионов РФ
- Выборочное расширение состава предоставляемых продуктов
- Передача данных по API



- 22 инфопродукта по 7 направлениям для всех регионов РФ
- Адаптация алгоритмов ИИ под регионы
- Переход к заявкам от регионов
- Проектирование новых сервисов

Россия из космоса: тематические карты природных активов и хозяйственной деятельности



Представленные данные являются обобщенным и упрощенным отображением детализированных тематических продуктов

Россия из космоса: флагман нейросетевых геотехнологий

«Цифровая Земля» – проект всероссийского мониторинга состояния природных объектов и ведения хозяйственной деятельности на них с помощью космических снимков и нейросетевых алгоритмов



**66 МЛН
КВ. КМ**
вся площадь России
обработана
2-3 раза

89
регионов

4
отрасли

1813
зарегистрированный
пользователь

5000+
обработанных
заказов

100+
обученных
нейросетей

ПРИРОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ:

- береговые линии крупных водоемов
- фактическая граница леса
- участки ветровалов и гарей

ХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКТИВНОСТЬ:

- стройки
- вырубки
- карьеры



<https://dgearth.ru/>

A satellite-style map of Russia and surrounding regions, with forest cover areas highlighted in green. Two large circular callouts provide area statistics. A tree icon is used in a text box at the bottom right. A scale bar is at the bottom right.

17 млн
КВ. КМ

общая площадь
России

8,7 млн
КВ. КМ

общая площадь
лесов России



Продукт позволяет определить участки зарастающих сельхоз-земель, выявить леса вне лесного фонда, оценить динамику распространения древесной растительности, получить фактические данные о залесенности.

1000 км



1,6
млн га

общая площадь
рубок в РФ

0,19%

доля от площади
лесов

5,5 га

средняя
площадь рубки

179
тыс.

общее число
рубок



Продукт позволяет оценить интенсивность ведения хозяйственной деятельности в лесу, помогает планировать лесопользование, упорядочивает информацию о рубках, способствует выявлению проблем.



6,9
млн га

общая площадь
гарей в РФ

0,8%

доля от площади
лесов

2 тыс.

общее число
гарей

1,7
тыс. га

средняя площадь
гари



Продукт показывает накопительную статистику о площади лесных пожаров на основе космических снимков.

ПОЛЕЗНО:

- при оценке последствий, прогнозировании и планировании противопожарных мероприятий.



48,9
млн га

Площадь
поверхности водного
зеркала



Продукт позволяет оценить динамику изменения береговых линий, получить фактические данные о площади водной поверхности.

ПОЛЕЗНО:

- при обновлении сведений о границах водоохранных зон, территориальном планировании, выявлении зон потенциального затопления.

1000 км



1 млн. га

общая площадь карьеров в РФ

26 га

средняя площадь карьера

СОЛЯНОЙ
КАРЬЕР

0,2%

самый редкий тип карьеров

СТРОИТЕЛЬНЫЙ
КАРЬЕР

64%

преобладающий тип карьеров



Продукт показывает фактическое количество, расположение, площади объектов добычи и тип добываемых открытым способом полезных ископаемых.

ПОЛЕЗНО:

- для актуализации данных региональных баз в сфере недропользования
- при осуществлении экологического контроля и надзора.

504 га

средняя
площадь
стройки34,5
ТЫС.

Число объектов в РФ

17,4
млн. гаплощадь
инфраструктурного
строительства

МОСКВА

лидер по числу
строекРоссийская
Федерация

Продукт показывает фактическое количество, расположение, площади строительных площадок и тип строительства.

ПОЛЕЗНО:

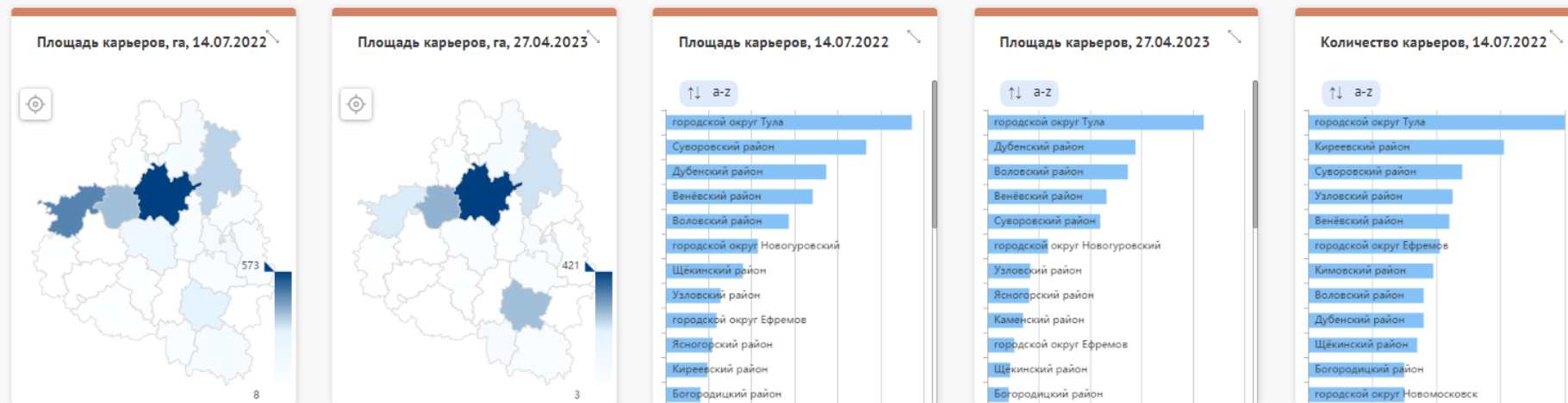
- при планировании развития территорий,
- при подготовке работ по актуализации налогооблагаемой базы,
- При выявлении несанкционированного строительства
- при формировании индексов индустриальной активности.

1000 км

- Карьеры - Тульская область
QUAR-167
- Карьеры - Камчатский край
QUAR-166
- Исходная ситуация по карьерам
QUAR-155
- Карьеры - Республика Коми
QUAR-143
- Изменения - Тульская область
QUAR-140**
- Мозжухинский карьер Кемерово
QUAR-124
- Исходная ситуация - соблюдение правил недропользования и незаконные карьеры
QUAR-114
- Исходная ситуация - соблюдение правил недропользования и незаконные карьеры
QUAR-75
- Изменения - карьеры
QUAR-4
- Исходная ситуация по карьерам
QUAR-3
- Исходная ситуация по карьерам
QUAR-2
- Соблюдение правил недропользования, Тверская область

Изменения - Тульская область

Заказ на карте ↓ Отчеты



Количество карьеров, 27.04.2023

Район	Количество
Дубенский район	1
Веневский район	1
городской округ Тула	1
Суворовский район	1
Киреевский район	1
городской округ Ефремов	1
Кимовский район	1
городской округ Новомосковск	1
Ясногорский район	1
Воловский район	1
Белёвский район	1
Арсеньевский район	1

Ведомость карьеров, выявленных в пределах области по результатам космического

№	Статус	Тип добываемых полезных ископаемых	Площадь, га	Коор. X
1	нет данных		0.01	37.27
2	нет данных		0.06	37.41
3	нет данных		0.19	37.71
4	нет данных		0.01	37.40
5	нет данных		1.96	38.21
6	нет данных		0.22	38.21
7	нет данных		0.12	37.56
8	нет данных		0.07	38.05
9	нет данных		0.03	38.05

Ведомость карьеров, выявленных в пределах области по результатам космического

№	Статус	Тип добываемых полезных ископаемых	Площадь, га	Коор. X
1	нет данных		0.01	37.58
2	нет данных		0.01	38.34
3	нет данных		0.15	38.38
4	нет данных		0.82	38.34
5	нет данных		0.13	38.34
6	нет данных		0.03	38.34
7	нет данных		0.07	38.34
8	нет данных		0.01	38.05
9	нет данных		0.05	38.10

Аналитика для руководителей и специалистов

Соблюдение правил недропользования

ЦИФРОВАЯ ЗЕМЛЯ
Карьеры Карта Аналитика
Главная d

- 🌿 Исходная ситуация - соблюдение правил недропользования и незаконные карьеры QUAR-75
- 🏠 Изменения - карьеры QUAR-4
- 🏢 Исходная ситуация по карьерам QUAR-3
- 🌊 Исходная ситуация по карьерам QUAR-2
- 🌱 Соблюдение правил недропользования, Тверская область QUAR-1

Соблюдение правил недропользования

←

Заказ на карте
Отчеты

Тематическая карта количества нелегитимных карьеров

Количество нелегитимных карьеров

↑↓ a-z

Бологовский район	
Бежецкий район	
Бельский район	
Борозженский район	
Брянский район	
Вашкинский район	
Вышневолоцкий городской округ	
Городецкий район	
Селижарский район	
Солтвынский район	
Тверской район	
Торжокский городской округ	
Удомельский район	

Площадь нелегитимных карьеров

↑↓ a-z

Бологовский район	
Бежецкий район	
Бельский район	
Борозженский район	
Брянский район	
Вашкинский район	
Вышневолоцкий район	
Городецкий район	
Селижарский район	
Солтвынский район	
Тверской район	
Торжокский район	
Удомельский район	
Удомельский городской округ	
Удомельский район	

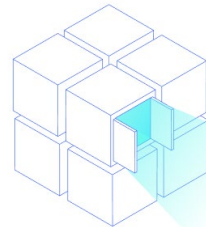
Отчет по нелегитимным карьерам

Район ↑↓	Количество нелегитимных карьеров, шт	Площадь нелегитимных карьеров, га
Андреапольский район	0	
Бежецкий район	5	6.5
Бельский район	1	2.2
Бологовский район	22	332.1
Весьегонский район	1	4
Вышневолоцкий район	14	129.4
Жарковский район	0	

Pixel.AI

Полностью автоматические сервисы Pixel.AI на основе искусственного интеллекта и космических снимков

- автоматическая загрузка данных ДЗЗ из разнообразных источников, а также их ручное добавление
- возможность конструирования алгоритма автоматического проведения заказа, а также выбор из готовых шаблонов
- внутренние и внешние API-интерфейсы
- архитектура системы, обеспечивающая масштабируемость на основе микросервисов
- работа с системой не требует специальных знаний от пользователя
- продукт для крупных и малых предприятий, физлиц



3500 га

бесплатно
для новых заказчиков



AI АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ТЕРРИТОРИИ

Платформа автоматической интерпретации
космических снимков

запустить демо

ИНФОРМАЦИЯ О ТЕРРИТОРИИ ВСЕГДА ПОД РУКОЙ

Полностью автоматические сервисы Pixel.AI используют новые подходы к формированию аналитики на основе искусственного интеллекта и космических снимков. Д33-Робот умеет самостоятельно подбирать необходимые данные, интерпретировать их и выдавать качественный результат в сжатые сроки.

Pixel.AI: облачная геоаналитическая платформа

Pixel.AI

Полностью автоматические сервисы Pixel.AI используют новые подходы к формированию аналитики на основе искусственного интеллекта и космических снимков для конечных пользователей :

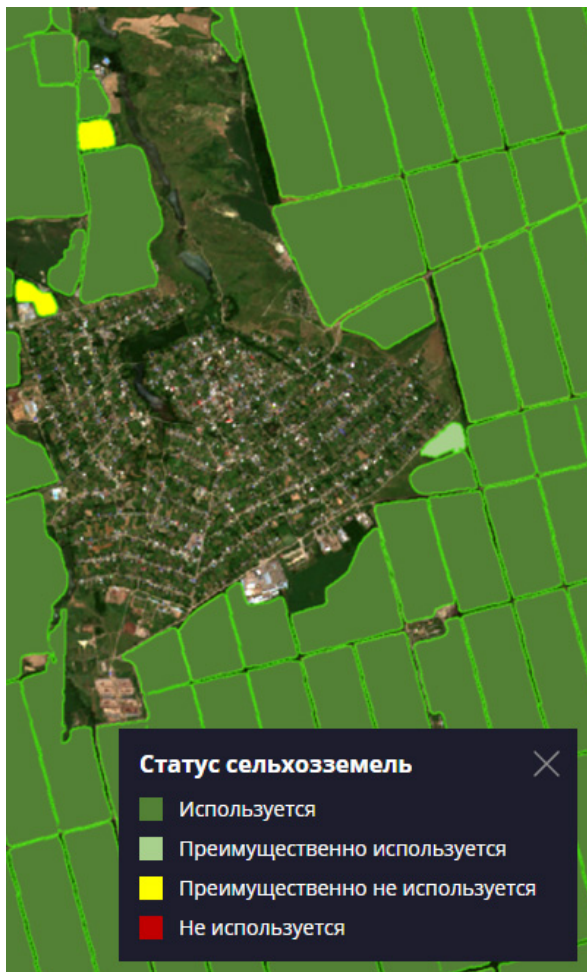
- быстрая обработка по запросу
- не требует специальных знаний от пользователя
- подходит для крупных или малых предприятий, физлиц

www.pixel-ai.terratech.ru



Pixel.AI

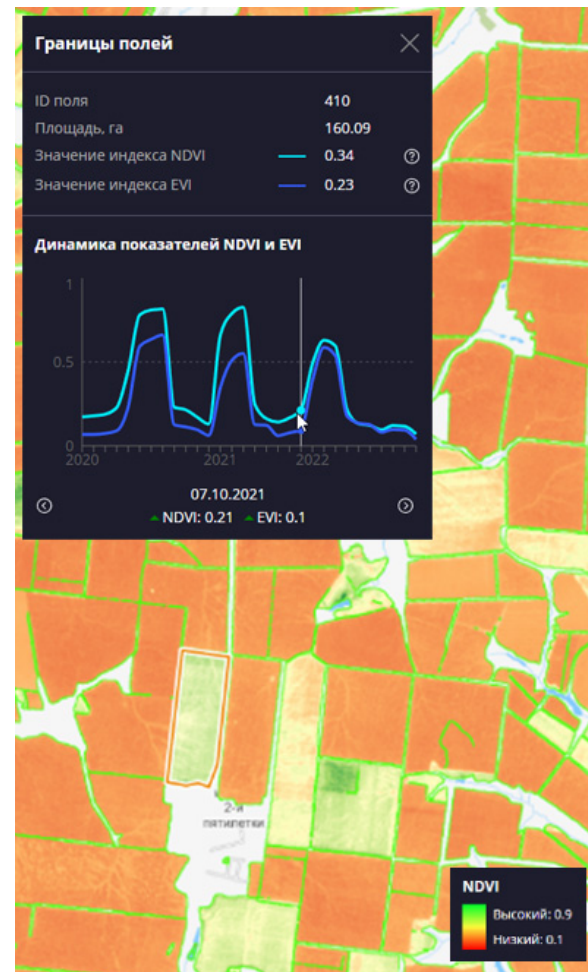
Статус использования земель



Виды использования



Динамика развития посевов

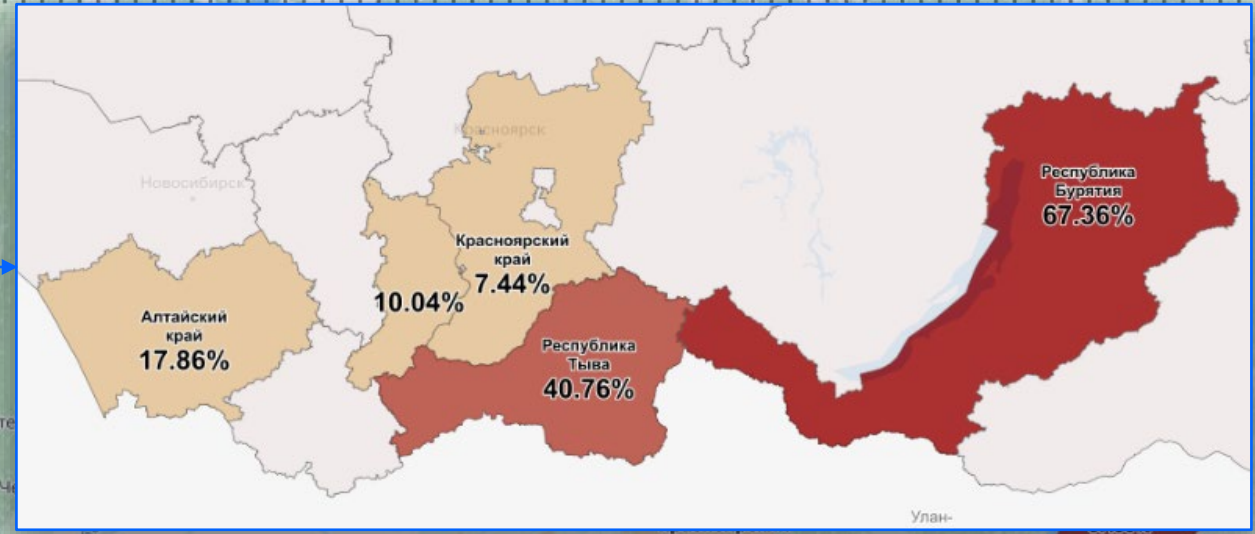
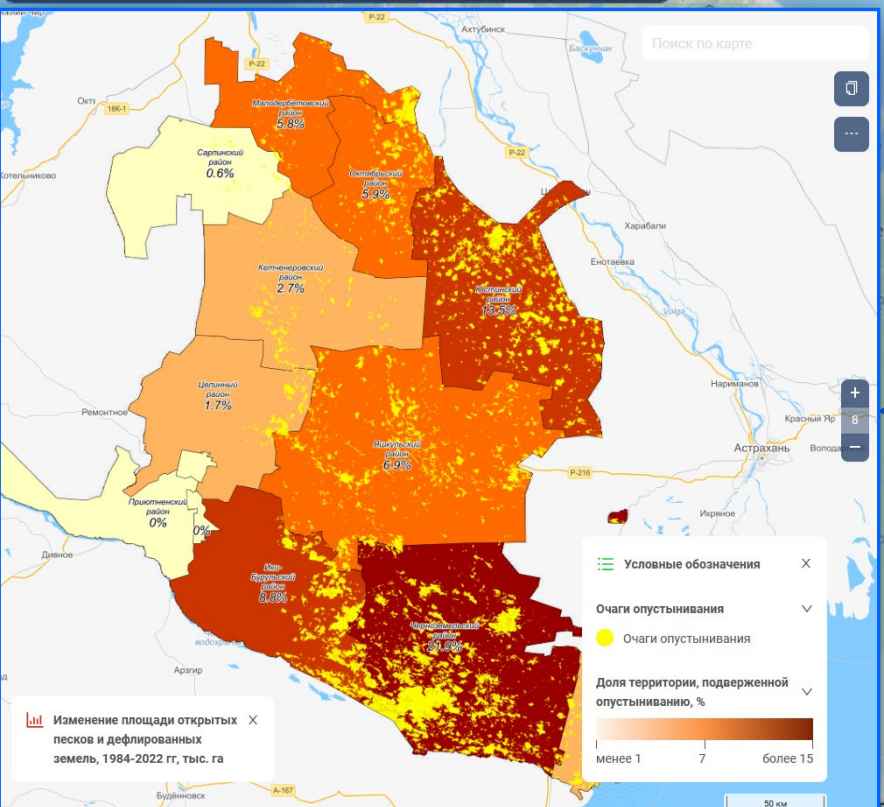


Риски гибели урожая

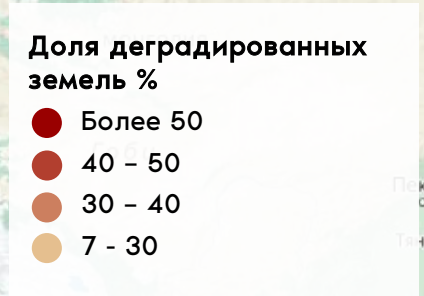




Проект на основе платформы Pixel.AI «Опустынивание и его мониторинг»



- > Республика Калмыкия
- > Республика Татарстан
- > Республика Тыва



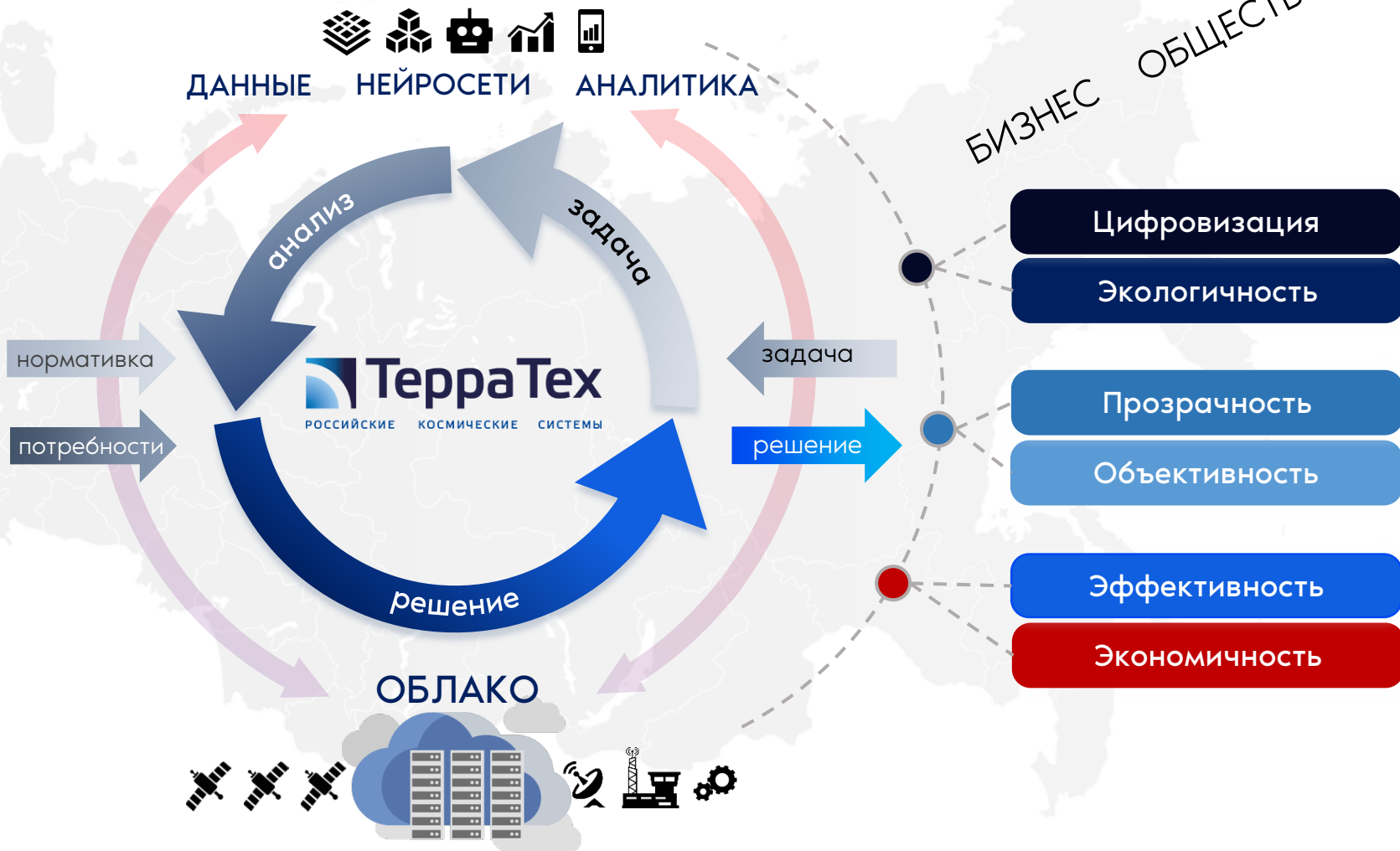
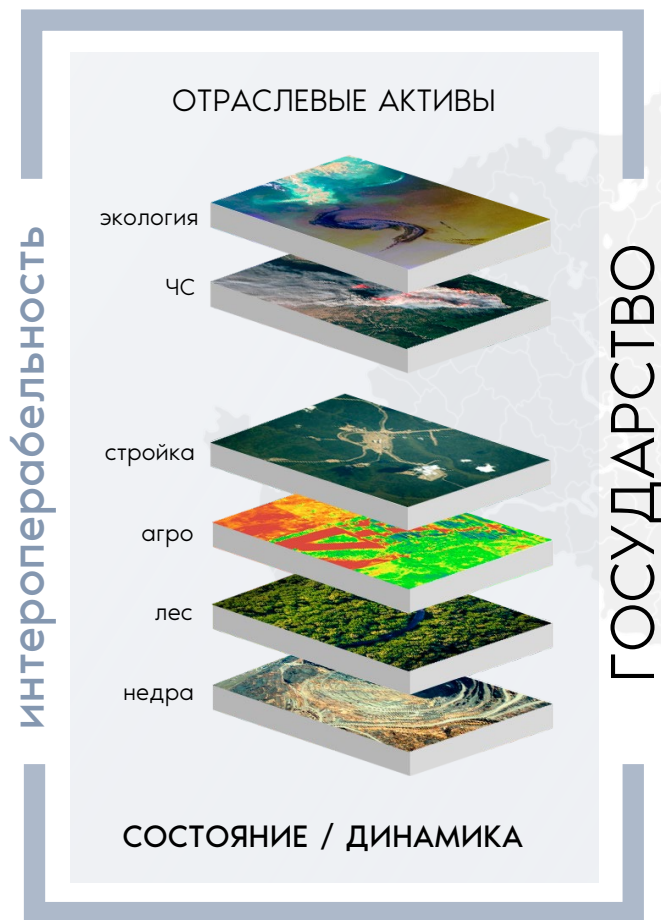


от 2 минут	Обработка данных
96,5%	Точность распознавания
не более 3,5%	Ошибка распознавания
более 50%	Рост автоматизации при обработке данных
48%	Снижение затрат



* По сравнению с выполнением этих операций в ручном режиме человеком

Экосистема геоданных



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

