



# ПИКСЕЛЬ С ИНТЕЛЛЕКТОМ

Роман БОСИКОВ

СНИМКИ ИЗ КОСМОСА УЖЕ СТАЛИ ПРИВЫЧНЫМ ДЕЛОМ ДЛЯ ВОЕННЫХ, МЕТЕОРОЛОГОВ, СПАСАТЕЛЕЙ И ПОЖАРНЫХ. В БЛИЖАЙШЕЕ ВРЕМЯ, БЛАГОДАРЯ ИНТУИТИВНЫМ СЕРВИСАМ, ОНИ ВОЙДУТ В ПОВСЕДНЕВНУЮ ПРАКТИКУ БОЛЕЕ ШИРОКОГО КРУГА ЛЮДЕЙ. ОДНУ ИЗ ТАКИХ ИТ-ПЛАТФОРМ НЕДАВНО ЗАПУСТИЛА КОМПАНИЯ «ТЕРРА ТЕХ». ЧЕМ ТАК ХОРОШ НОВЫЙ ПОДХОД, ПРИЧЕМ ЗДЕСЬ ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И, ГЛАВНОЕ, ЗАЧЕМ ВСЁ ЭТО ПРОСТОМУ ФЕРМЕРУ ИЗ УЛЬЯНОВСКА?

## ПРОБЛЕМА В ФОКУСЕ

Дистанционное зондирование Земли, или ДЗЗ, дебютировало вскоре после начала космической эры. 4 октября 1957 г. был запущен первый в истории человечества искусственный спутник Земли, а уже 14 августа 1959 г. американский Explorer 6 сфотографировал нашу планету. И хотя по тому историческому кадру все-таки довольно сложно было получить представление о наших

материках и океанах, именно он ознаменовал начало эпохи наблюдения Земли из космоса.

Советские разведывательные спутники «Зенит» и «Янтарь» в разных модификациях, а также американские CORONA и Gambit уже в 1960-е делали снимки с орбиты, которые быстро стали важной вехой космической гонки и противостояния разведывательных ведомств двух стран. Технологии развивались. Со временем, фактически вытеснив самолеты-разведчики вроде U-2, они сделали дистанционное зондирование надежным и, главное, юридически безопасным инструментом. Ведь спутники разведки «обитают» на низкой околоземной орбите (высота от 160 км) и не могут нарушить воздушное пространство какой-либо державы.

Постепенно использование «космических» снимков расширялось, и ими начали активно пользоваться ученые – от специалистов по во-

## НАШЕ ДОСЬЕ

АО «Терра Тех» – коммерческий оператор услуг ДЗЗ и сервисов на их основе – создано 25 декабря 2017 г. Входит в холдинг «Российские космические системы» (РКС, Госкорпорация «Роскосмос»). Основная цель компании – сделать информацию об изменениях на Земле доступной для людей и предприятий.

просам климата до экспертов по урбанизации. В 1992 г. в США законодательно разрешили бизнесу войти на «территорию» ДЗЗ, что дало мощный толчок развитию этой сферы в мире.

Сегодня, по данным ведущих консалтинговых агентств, оборот всей космической индустрии оценивается приблизительно в 400 млрд долл., 300 млрд из которых – сфера предоставления услуг, связанных с работой спутников. Рынок ДЗЗ – порядка 3.3 млрд долл. По прогнозам, этот показатель превысит отметку в 9 млрд долл. уже к началу 2030-х.

Благодаря развитым космической и ИТ индустриям, у нашей страны есть возможность закрепиться в лидерах отрасли и сделать снимки из космоса полезными для широкого круга потребителей.

## ПО ТУ СТОРОНУ СВЕТОСИЛЫ

Сегодня дистанционное зондирование применяется во множестве сфер, и не только учеными и различными ведомствами, но и все чаще людьми, напрямую извлекающими из его результатов практическую пользу. Снимки из космоса стали официально использоваться в документообороте – наравне со справками и выписками из реестров контролирующих органов.

Недавно компания «Терра Тех», входящая в Госкорпорацию «Роскосмос», объявила о создании геосервиса, который поможет дистанционно оценивать состояние сельскохозяйственных угодий.

**В распоряжении пользователя оказывается огромный массив снимков – как свежих, так и более старых, доступных по первому требованию. Обновления идут практически ежедневно, правда, из-за облаков реальная частота может достигать 10–12 дней.**

«Геоаналитическая платформа Pixel.AI работает на стыке технологий дистанционного зондирования Земли и искусственного интеллекта, – рассказывает директор по маркетингу Елена Натарева. – Сервис не только автоматически определяет границы земель, категории их использования и другие параметры, но и формирует клиенту отчет по выбранной территории».

Раньше условному фермеру из Ульяновской области, планирующему взять в аренду поле или пастбище, необходимо было объехать лично все земли, которые он планирует использовать. С внедрением в сельское хозяйство технологий космической съемки появилась возможность заранее, дистанционно, узнать, на какие из угодий есть смысл ехать для осмотра, а какие можно сразу пропустить. Такой подход позволяет сэкономить время и деньги.

То же самое справедливо и для других случаев. «ДЗЗ уже успело стать своего рода золотым стандартом в ряде сфер, и юриспруденция – одна

The screenshot displays the Pixel.AI web application interface. At the top, there is a search bar with the text "Поиск по адресу" and a navigation menu with links for "О платформе", "FAQ", and "Обратная связь". The main content area features a satellite map of a rural area with several green and yellow polygons overlaid, representing agricultural plots. On the left side, there is a sidebar with a "Назад к списку" button and a list of filters for a specific order (Заказ №630). The filters include "Статус: Завершено", "Создан: 08.07.2022 09:46", and "Отчет: Скачать отчет". Below the filters, there are checkboxes for "Слой заказа", "Статус сельхозземель", "Вид использования с/х угодий", "Область интереса", and "Опорный снимок за 2021 год". A central panel titled "Статус сельхозземель" provides details for a selected plot: "Площадь, га: 1120.46", "% использования: 66", "Статус: Преимущественно используется", and "Виды использования: Преимущественно засеянное". A legend in the bottom right corner, titled "Статус сельхозземель" and "Вид использования с/х угодий", defines the colors used on the map: green for "Используется", light green for "Преимущественно используется", yellow for "Преимущественно не используется", red for "Не используется", orange for "Засеянное", light blue for "Заросшие", dark blue for "Распаханное", and purple for "Залески". The bottom right corner of the map shows the logos for "PKC" and "ТерраТех" along with a scale bar for 500 meters. A text box in the bottom left corner of the map area reads "Пример обработки спутниковых изображений. Определение статуса сельхозземель".



из них. Будь то земельные споры, банковская проверка объектов недвижимости и земельных участков, подбор участков в аренду для фермерских и производственных нужд, оценки туристического потенциала территорий и т.д. – везде спутниковые данные приобрели огромную актуальность, спрос на такие услуги только растет. Как и на тех специалистов, кто может интерпретировать эти снимки», – отмечает адвокат Алёна Животова, уже сталкивавшаяся на практике с подобными эпизодами.

И именно упомянутая интерпретация космоснимков – процесс обнаружения и распознавания объектов, дающий на выходе тематическую карту территории, а также количественные и качественные параметры земель, – остается сегодня наиболее сложным этапом. Специалистов откровенно мало, и их работа накладывает дополнительные ограничения по времени. А общедоступных решений, вроде навигационных сервисов в смартфоне, недостаточно: интерпретировать данные с них зачастую невозможно, кроме того, сами снимки далеко не всегда актуальны.

Именно эти проблемы и решает Pixel.AI от «Терра Тех», предлагая не просто информацию, а целую платформу, или экосистему. Она позволяет быстро, легко и просто получить все необходимые сведения, для «толкования» которых не нужны посредники и специальные знания в области ДЗЗ.

## ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ПОМОЩЬ

Доступ к Pixel.AI может получить любой желающий. Для этого достаточно зарегистрироваться в веб-приложении на компьютере. Искусственный интеллект (ИИ) представлен в виде нейросетей, которые «умеют» отличать сельхозугодья от других объектов на снимке, а также «понимают», как именно используется каждый метр участка.

В распоряжении пользователя оказывается огромный массив снимков – как свежих, так и более старых, доступных по первому требованию. Обновления идут практически ежедневно, правда, из-за облаков реальная частота может достигать 10–12 дней. При этом выборка проводится по заданному пользователем временному промежутку. Это позволяет определить, как использовались сельхозугодья, к примеру, за последние пять лет. Система автоматически подбирает серию пригодных изображений на каждый период года.

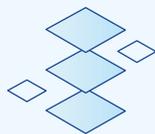
На выходе пользователь получает цифровую карту-схему, наложенную на космические снимки. Границы обрабатываемых сельхозугодий, статус каждого конкретного участка земли (распахивается, засеяно, зарастает, залежь), статистика, схема использования – всё это доступно сразу и в исчерпывающем объеме. Таким образом, решаются сразу несколько задач. Во-первых, экономится время и деньги пользователя; во-вторых, максимально упрощаются процедуры подготовки необходимой документации; в тре-

## СХЕМА РАБОТЫ

- 01 Подбор множества слоев данных на каждый временной срез



- 02 Отбраковка непригодных снимков



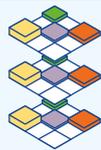
- 03 Выделение границ полей ИИ



- 04 Классификация выделенных полей



- 05 Сопоставление и сравнение всех срезов



- 06 Визуализация результатов и формирование отчетов



тых, из процесса оценки исключается человеческий фактор.

«Сервис поможет банкам взвесить риски выдачи кредитов под залог земельных участков сельскохозяйственного назначения. А ведь есть еще кредиты в счет урожая. Если с помощью сервиса мы видим, что обрабатывается меньшая площадь или участок не обрабатывается вовсе, то условия кредита под будущий урожай будут не такие, как по кадастровым бумагам. Далее, банк вправе требовать у заемщика бизнес-план. Если в плане написано «вовлечение 1000 га земель в течение двух лет», то на схеме со снимком можно сразу увидеть, действительно ли там заросший участок в 1000 га. А спустя некоторое время проверить, засеяны площади или нет, направлены ли средства по назначению. Большой потенциал у решения в части проверки целевого расходования государственных субсидий для аграриев», – отмечает Алексей Беленов, замести-

**Границы обрабатываемых сельхозугодий, статус каждого конкретного участка земли (распахивается, засеяно, зарастает, залежь), статистика, схема использования – всё это доступно сразу и в исчерпывающем объеме.**

тель генерального директора АО «Терра Тех» по производству.

Платформа пригодится и страховым компаниям. Она поможет понять, что было на полях до чрезвычайной ситуации, повлекшей страховую случай.

В перспективе «земельные» компетенции платформы могут быть расширены еще больше, за счет включения услуг, интересных и другим отраслям. Земля нужна и для налаживания промышленного производства, и для строительства автодорог, и для проектирования новых инфраструктурных объектов. И новые решения, позволяющие значительно ускорить сроки работы, будут как нельзя кстати.

Что пока не может сервис – это определить, кто является хозяином (арендатором) того или иного участка земли. Для этого придется воспользоваться другой системой.

## МАСШТАБИРОВАНИЕ И ПЕРСПЕКТИВА

За первые три недели бета-тестирования Pixel.AI в бесплатном режиме к ней проявили интерес более двух тысяч пользователей. В том числе из ближнего зарубежья и, как заявили в «Терра Тех», из «более экзотических мест». Большинство бета-тестеров остались довольны набором функций и отметили, что готовы воспользоваться сервисом при необходимости.

Разработчики уже трудятся над обновлениями: предполагается повысить качество и точность определения границ сильно заросших полей и ряда других территорий. Кроме того, для расширения аналитической базы этой и других аналогичных систем требуется увеличить частоту обновления информации.

«Pixel.AI – это платформа, а использование сельскохозяйственных земель – только первый из ее продуктов, – подтверждает Алексей Беленов. – Мы видим, как развиваются похожие решения за рубежом, и понимаем, что спрос на подобные сервисы будет расти». ■

ФОРУМ «АРМИЯ» • АЛЛО! МКС НА СВЯЗИ • НЕЗАМЕНИМЫЙ «ПРОГРЕСС» • КОСМОАФИША  
ИНТЕРВЬЮ С СЕРГЕЕМ ПРОКОПЬЕВЫМ • ЮБИЛЕЙ «ВЕНЕРЫ-8» • НАРУЧНЫЕ ЧАСЫ КОСМОНАВТОВ

РУССКИЙ

Сентябрь  
2022



# КОСМОС

ГЛАВНЫ

ОСМОСЕ

# 165

# Звезда

ПО ИМЕНИ

# КЭЦ