

Мониторинг и прогнозирование ситуации на сельскохозяйственных угодьях с применением технологий ИИ

Цели и задачи отрасли





Нормативно-правовые документы

Цель №7 Стратегии "Цифровая трансформация агропромышленного комплекса"

Доктрина "Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации"

Цель №7 Стратегии "Цифровая трансформация агропромышленного комплекса"

Государственная программа Эффективного вовлечения в оборот земель с/х назначения

Федеральный проект "Экспорт продукции агропромышленного комплекса"

Доктрина "Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации"

Цели Сервисы Университета Иннополис

Верификация цифровой базы данных по землям с/х назначения до конца 2023 г.	1. Определения границ полей 2. Определения нецелевых объектов
Определение реальной площади обработанной пашни в сезон и эффективности выделенных субсидий	1. Опеределения факта обработки пашни
Вовлечение к концу 2030 г. в оборот не менее 12 млн га земель с/х назначения	1. Поиска заброшенной пашни 2. Оценки пригодности для ввода в оборот 3. Распознавания процессов залесения
Повышение качества экспортной зерновой продукции РФ	1. Автом-го анализа зон продуктивности 2. Поиска земель, пригодных для ввода в оборот
Увеличение площади мелиорируемых земель	1. Инвентаризации и оценки мелиорируемых земель
Контроль засеваемых культур	1. Распознавания типов и видов засеянных культур и границ внутриполевого засева
Исключение воздействия на пчёл	1. Обнаружение медоносных текущих полей

2. Определение фаз вегетации

культур

3. Определения мест посева пчелоопыляемых

(и окружающую среду) последствий

применения пестицидов и агрохимикатов

Ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство»





ЦЕЛИ ПРОЕКТА

01

Мониторинг текущей ситуации

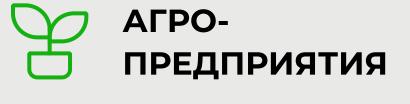
02

Формирование инструментов планирования и прогнозирования

03

Разработка инструментов поддержки агропредприятий

СХЕМА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ



Подключение агропредприятий к проекту

ЦИФРОВОЕ СЕЛЬСКОЕ X-ВО

Проверка и загрузка данных в систему

Передача данных

о с/х землях

Научно-исследовательские учреждения

Органы государственного управления

Министерство чрезвычайных ситуаций

Органы муниципального управления

Росгидромет

Роскосмос

Росреестр

Россельхознадзор

Агрохимслужбы

Россельхозцентр

Россельхозбанк

Росгидромет

Цикл обеспечения управления отраслью растениеводства





Начало посевной кампании

Получение урожая

- **О1** Стратегия защиты
- **02** Стратегия минерального питания
- **03** Статегия управления рисками

- **О1** Мониторинг текущей ситуации
- 02 Фиксация угроз
- **03** Корректировка стратегии защиты

- O1 Подтверждение фактического урожая
- **02** Анализ эффективности стратегий
- O3 Корректировка методов формирования стратегий

Фитосанитарный мониторинг/ Россельзохцентр

Анализ препаратов/НИИ

Анализ КС/Роскосмос

Метеоданные/Росгидромет

Агрохимобследование/Агрохимслужбы

Метео/Росгидромет

Анализ КС/Роскосмос

Листовая диагностика/Агрохимслужба

Агроскаутинг/АФС и фото от агрономов

Фитосанитарный мониторинг/ Россельзохцентр

Анализ препаратов/НИИ

Анализ КС/Роскосмос

Метеоданные/Росгидромет

Агрохимобследование/Агрохимслужбы

Определение и уточнение границ полей





Сервис определения/уточнения границ полей в автоматическом режиме

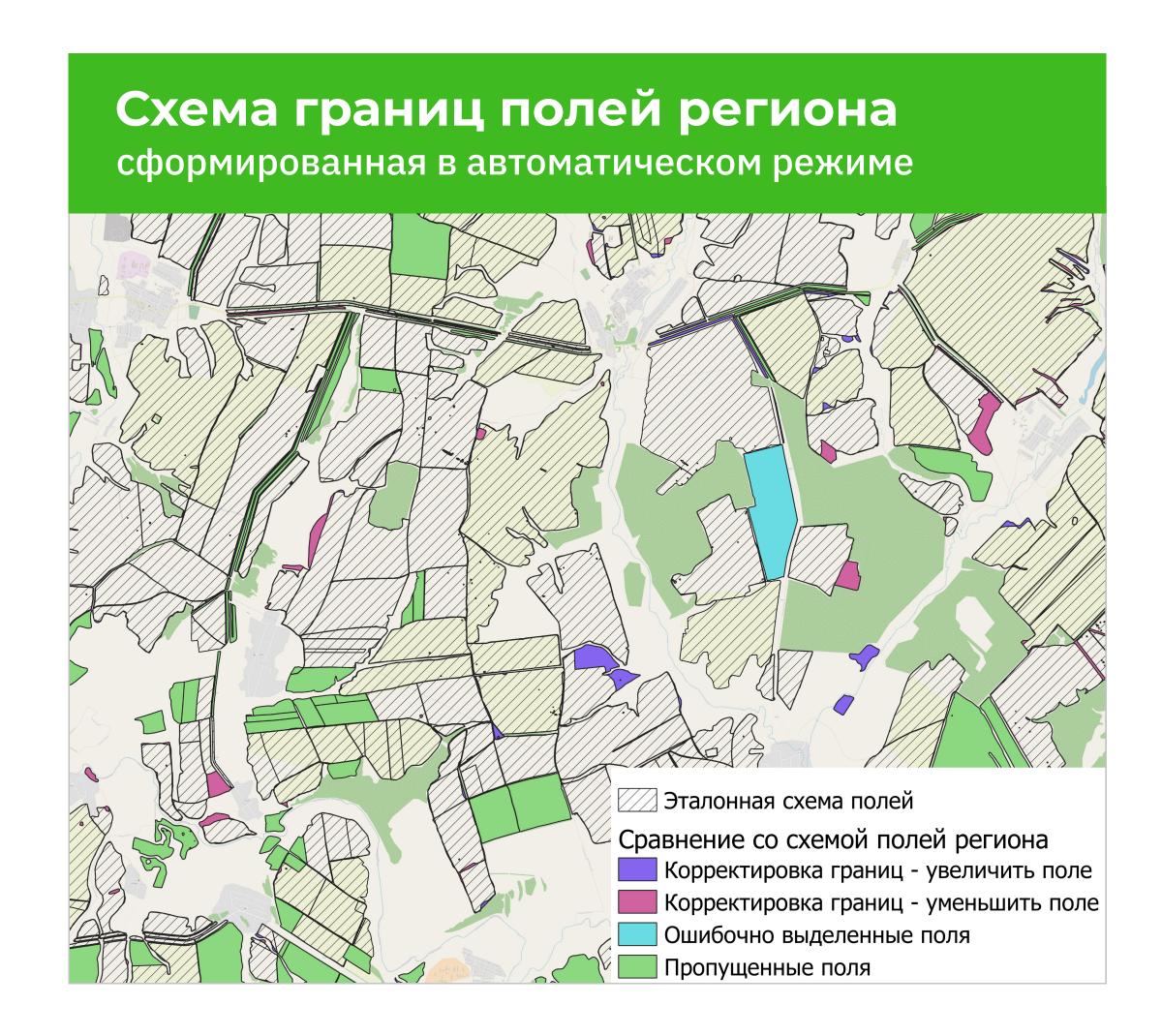
- _ ретроспективное выделение актуальных площадей под посевами
- _ формирвание векторных границы полей с разбивкой на производственные участки
- получить характеристику неоднородности поля

Более 1 метра

точность полученных картограмм

13% превышение уровня точности

в сравнении с текущими схемами полей регионов



Эталонная схема полей





Формирование единой системы идентификации и учета полей позволит получать достоверную информацию от агропредприятий

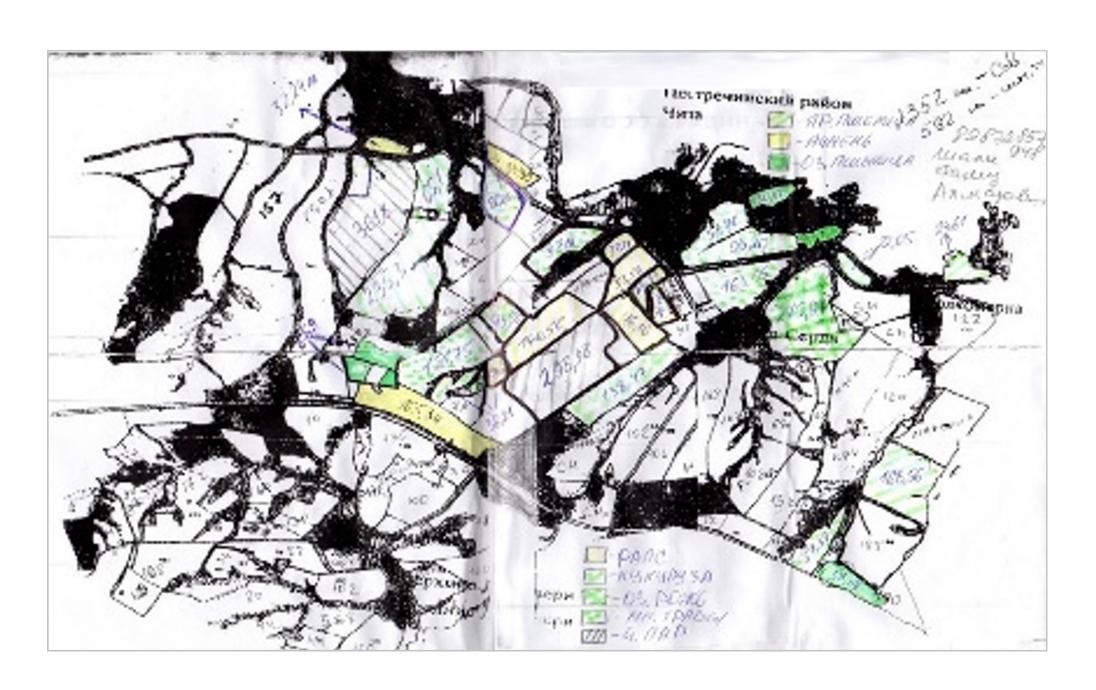


Схема полей предприятия



Схема заполнения агропредприятием

Данные, передаваемые в ЕФИС 3CH

Определение нецелевых объектов на полях





Объекты на землях сельскохозяйственного назначения

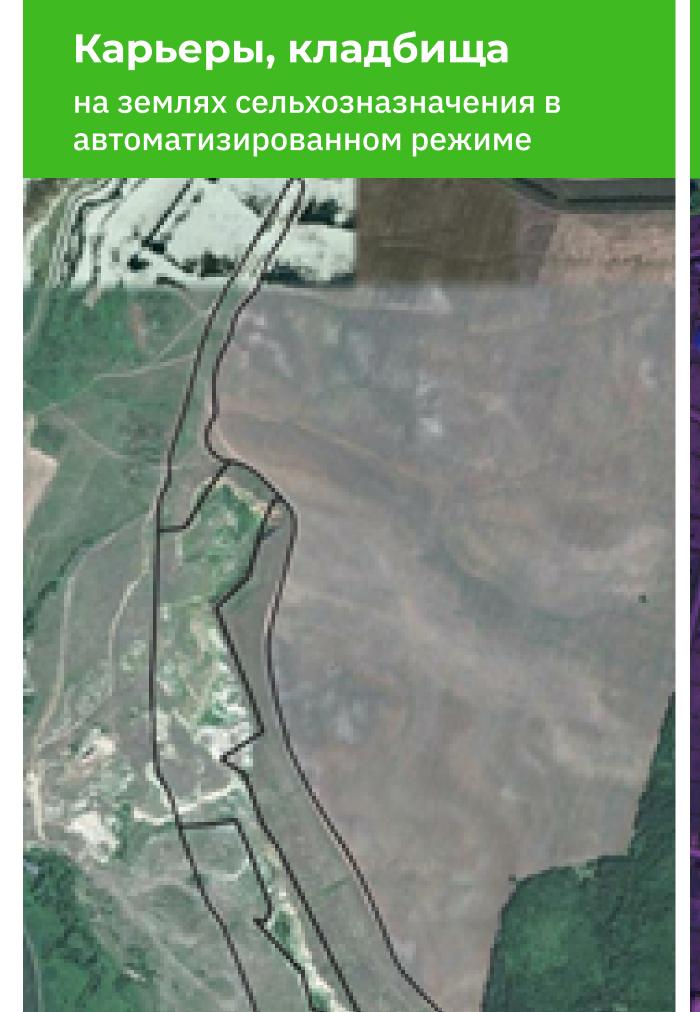
- застройка/инфраструктурные хоз.объекты
- карьеры
- кладбища

20 377 га

пашни с нецелевыми объектами выявлено в пилотном регионе

Точность - 0,82

по метрикам F1-score, классы «Застройка», «Карьеры»





Определение факта обработки пашни





Интеграция автоматического сервиса с эталонной схемой полей позволяет установить:

- не используемые поля в течение текущего и прошедшего сезонов
- площадь обработанной пашни в течение сезона

неиспользуемые последние
 3 года поля и их площадь





Сервис распознавания границ внутриполевого засева





Определение схемы засева поля в течение сезона

Сервис распознает неоднородные полосы засева

разными типами и видами культур для повышения точности расчета реального засева.

Все пиксели в сегменте похожи по некоторой характеристике или вычисленному свойству, например, по цвету, яркости или текстуре. Соседние сегменты значительно отличаются по этой характеристике.





Распознавание типов и видов посеянных культур





Формирование мероприятий по восстановению севооборота

Контроль соблюдения предписаний Минсельхоза

Оценка урожайности по типам культур

Типы культур:

— озимые

— яровые

— многолетние травы

без обработки

— пар

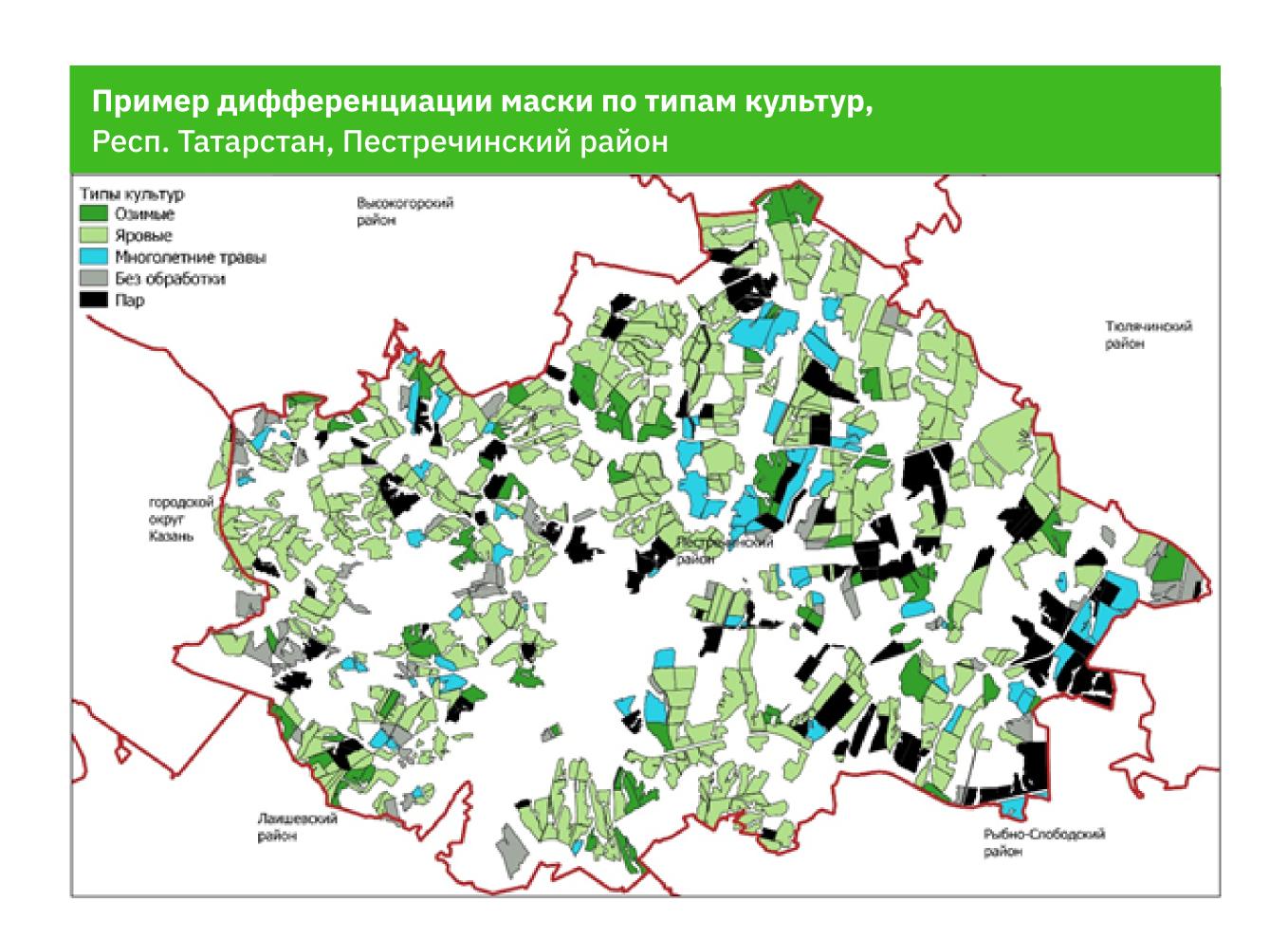
Виды культур:

— ячмень

— пшеница

– рожь кукуруза

— подсолнечник



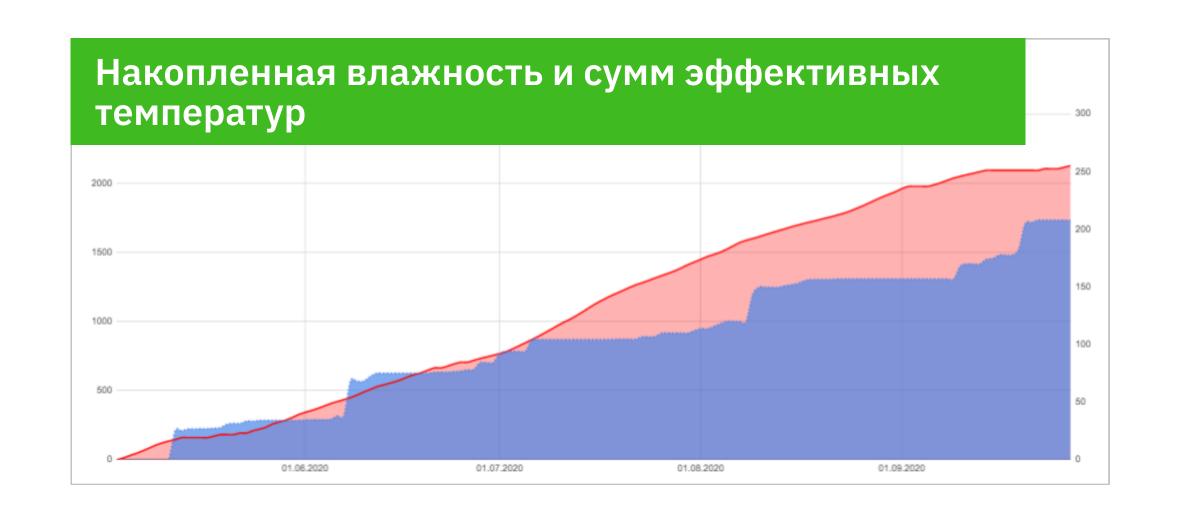
Прогнозирование гибели озимых культур

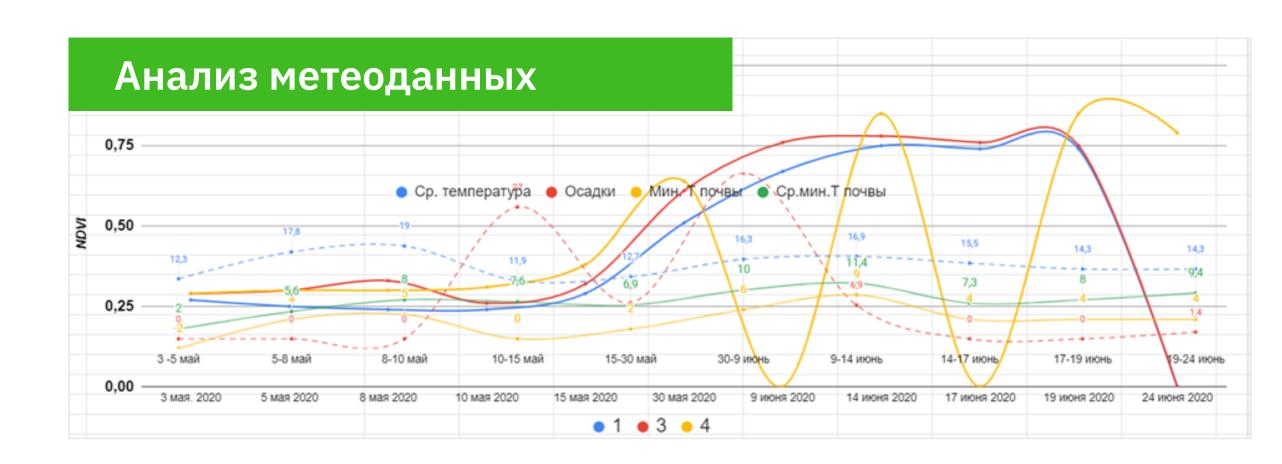


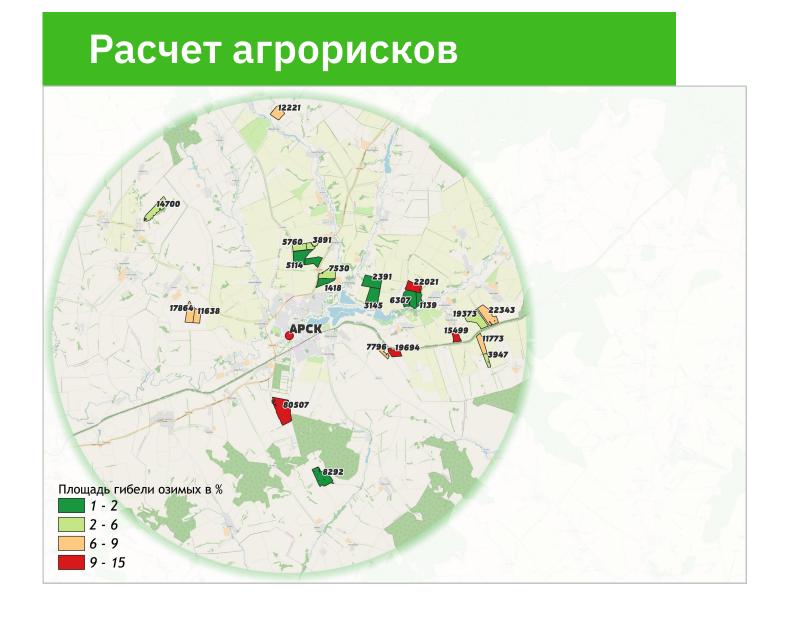


Использование данных метеостанций и космоснимков

- прогноз процента и прощади гибели озимых культур
- планирование мероприятий по поддержке агропредприятий региона
- прогноз самых рискованных полей,
 требующих обеспечение страховыми случаями







Поиск и оценка заброшенной пашни





Сервис поиска заброшенной пашни и оценка технической пригодности для ввода в оборот

- объединение масок распашки за 3 года
- сопоставление распаханных участков со схемой полей
- сопоставление распаханных участков с картограммами рельефа и почв
- сопоставление распаханных участков с данными Росреестра
- формирование отчета по заброшенным полям

8 000 га введено в оборот в 2019 году в РТ

34 000 га введено в оборот в 2020 году в РТ





Сервис распознавания процессов залесения



- Распознавание признаков древеснокустарниковой растительности на участках пашни.
- Программный продукт позволяет
 дифференциировать участки по степени
 залесенности для принятия решения о
 мероприятиях по выводу из оборота

Точность - 0,93

по метрикам F1-score, класс "ДКР"



Поиск земель, пригодных для ввода в оборот





Земли, пригодные для ввода в оборот:

- ранее распахивались в 1985 году
- в последние 10 лет не использовались
- на настоящий момент не заняты оврагами,
 хозяйственными постройками, кладбищами и т д.

Не зарегистрированые в кадастре - это земли не пересекающиеся с кадастровыми границами





Автоматический анализ зон продуктивности



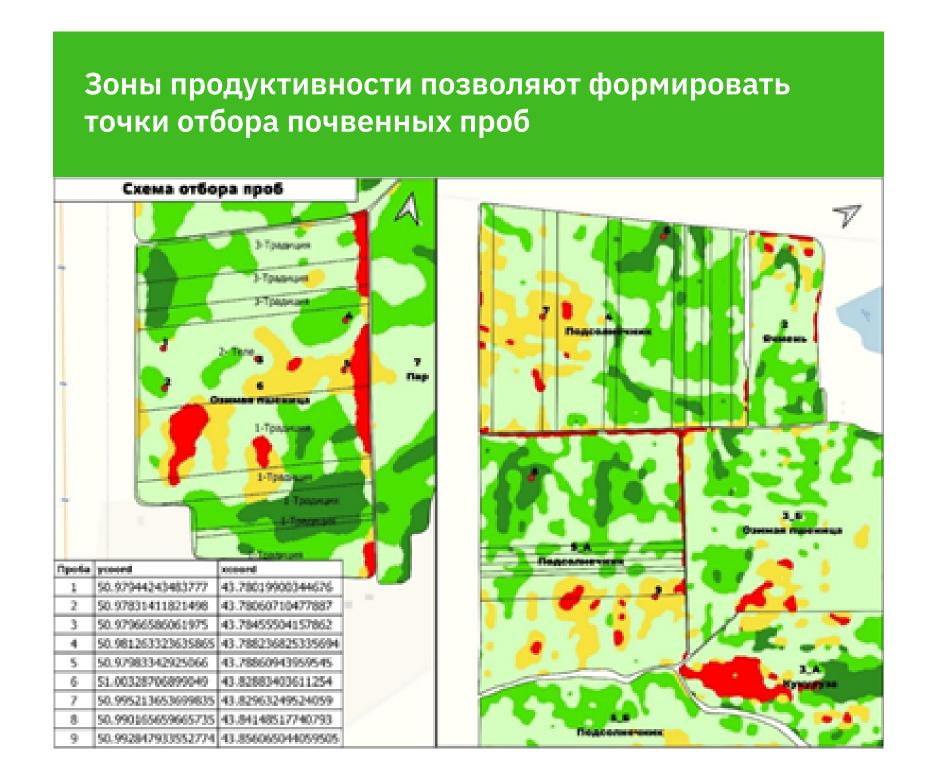
imopolis

На основе ретроспективного анализа внтуриполевой продуктивности формируются:

– схема отбора почвенных проб

Схема зон продуктивности внутри поля на основе ретроспективного анализа вегетации за последние 3 сезона

 стратегия внесения удобрений в течение сезона



Сервис инвентаризации и оценки орош





Инвентаризация и оценка потенциала увеличения площади орошаемых земель

ЗАДАЧИ СЕРВИСА:

- поиск орошаемых земель
- оценка развития эрозии
- анализ почвенных особенностей
- определение возможности использования земель под орошение





Благодарим за просмотр!

