

**ВНЕДРЕНИЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ
В ПРОЦЕССЫ КОМПЛЕКСНОЙ
ЦИФРОВИЗАЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА**

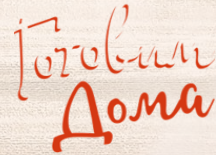
Владимир Горохов,
Директор по развитию Русагро Тех

РУСАГРО ТЕХ

дочерняя компания агрохолдинга РУСАГРО, обеспечивающая ИТ-процессы, ИТ-инфраструктуру, разработку программного обеспечения агрохолдинга и реализацию проектов в области ИТ и цифровизации.



🔍 Русагро



РУСАГРО – ВЕРТИКАЛЬНО ИНТЕГРИРОВАННЫЙ БИЗНЕС



РУСАГРО
ЛИДЕР АГРОБИЗНЕСА

103 фермы
1,5 млн голов

МЯСНОЙ БИЗНЕС



660 тыс. га

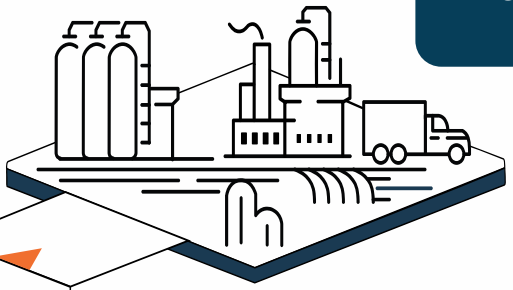
**СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ
БИЗНЕС**



Орловская, Курская, Тамбовская,
Саратовская, Белгородская области,
Уссурийский край

6 МЭЗ
3 ЖК

МАСЛОЖИРОВОЙ БИЗНЕС



9 заводов

САХАРНЫЙ БИЗНЕС



2 МК

**БИЗНЕС
«МОЛОЧНЫЕ ПРОДУКТЫ»**



ПРЕДПОСЫЛКИ ПРОЕКТА

В 2023 г. компания Русагро приступила к реализации грантового проекта перехода с импортной системы управления агропроизводством на отечественно – «История Поля» компании ГеомирАгро



- **Импортозамещение** – около 20 млн. Га земель РФ оцифровано, постоянно обновляется и хранятся на серверах недружественных стран
- **Риск отключения** - мы обеспечиваем развитие функциональности системы которая может быть одномоментно отключена и нанести ущерб продовольственной безопасности РФ
- **Разработка и распространение новых технологий** - в российских компаниях есть уже разработанный функционал способный существенно улучшить показатели урожайности и сократить операционные издержки. Его необходимо консолидировать и дать возможность пользоваться всем агро-компаниям
- **Развитие экспортного потенциала** - отечественные системы уже внедряются на рынках дружественных стран

Система управления агропроизводством



Ведение истории полей

Планирование технологий

Спутниковый мониторинг

Метеоданные

Планирование и исполнение агронаблюдений

Точное земледелие

Прогноз урожайности

Агрономические опыты

Стратегическое планирование

Планирование и исполнение технологических операций

Агронаблюдения при помощи БПЛА

Автоматическое приготовление раствора СЗР

Построение оптимального трека движения СХТ по полю

Контроль движения урожая

Факторный анализ урожайности

Контроль качества агроопераций



Российский фонд развития информационных технологий

ГЕОМИР

СИСТЕМА СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ И БЮДЖЕТИРОВАНИЯ

Алгоритм принимает решение о севообороте по принципу максимизации прибыли

- Производственная программа
- Инвестиционная программа
- Бюджет



Соя



Подсолнечник

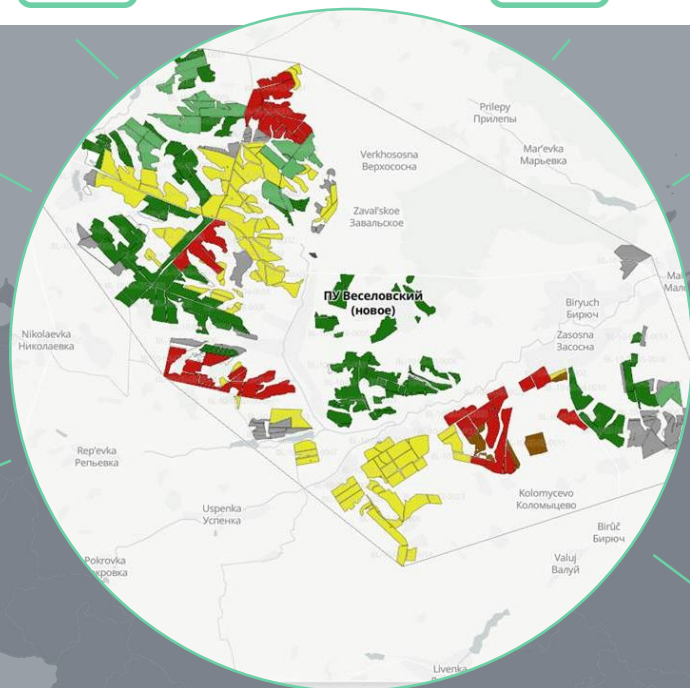


Пшеница



Сахарная свекла

Охват



Орловская, Курская, Тамбовская, Саратовская, Белгородская области, Уссурийский край

- **Учитывает**
Агрономические правила – последовательность севооборота (16 культур)
- **Учитывает**
Взаимовлияние культур
- **Предотвращает**
развитие заболеваний, сорняков и вредителей исходя из истории прошлого года
- **Обеспечивает**
подбор полей (по характеристикам почвы) для максимизации урожайности конкретной культуры
- **Учитывает**
наличие и состояние сельхоз техники и человеческих ресурсов
- **Учитывает**
ошибки человеческого фактора совершенные в предыдущие годы
- **Выстраивает**
3х, 5ти и 7ми польный севооборот на горизонте 10 лет, который даст максимальный экономический эффект

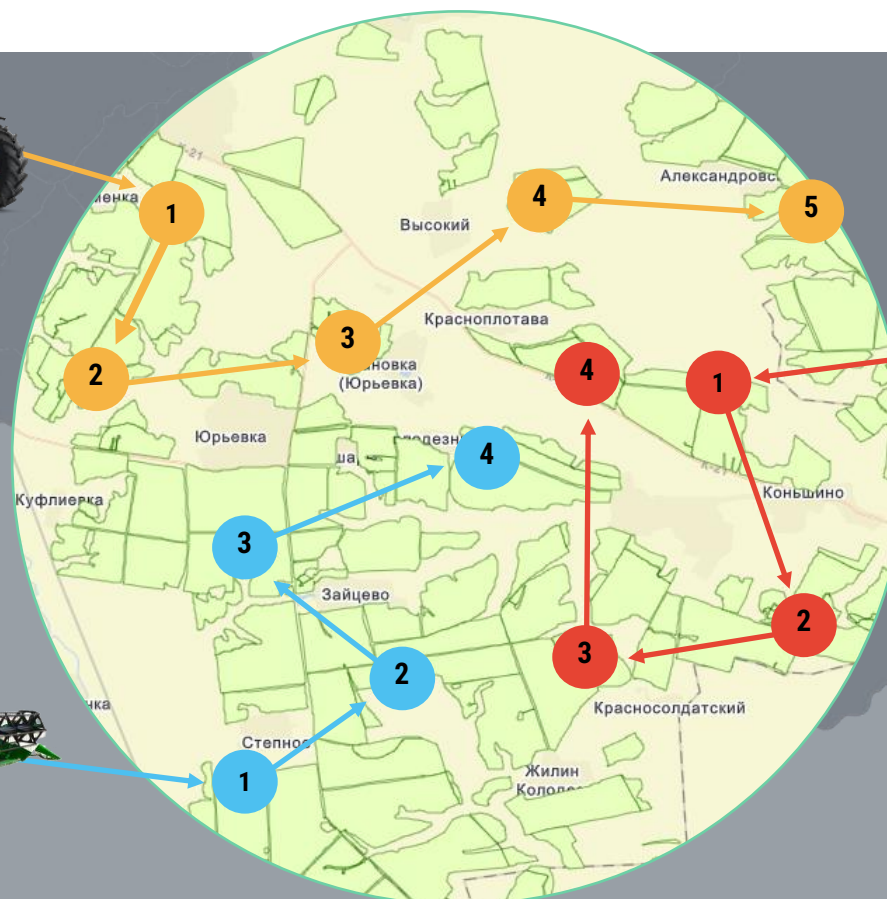
СИСТЕМА ПЛАНИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ

Назначает технологическую операцию с учетом приоритета проведения работ

Приоритизирует назначение по полям (внутри технологической операции) с учетом максимизации прибыли

Назначает технику и прицепное по видам работ с учетом допуска

Назначает механизаторов на виды работ с учетом рейтинга



Алгоритм планирует работы, максимизируя прибыль с га с учетом данных:

- Агронимические данные
- Метео данные
- Данные техники
- Прицепного оборудования
- Логистические данные
- Данные о людях
- Стоимость готовой продукции (рыночная цена)



ПРОВЕДЕНИЕ ОПЕРАТИВНЫХ АГРОНОМИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ



Облет и фотографирование посевов с высоким разрешением с использованием БПЛА

Автоматическая оценка состояния посевов с использованием искусственного интеллекта

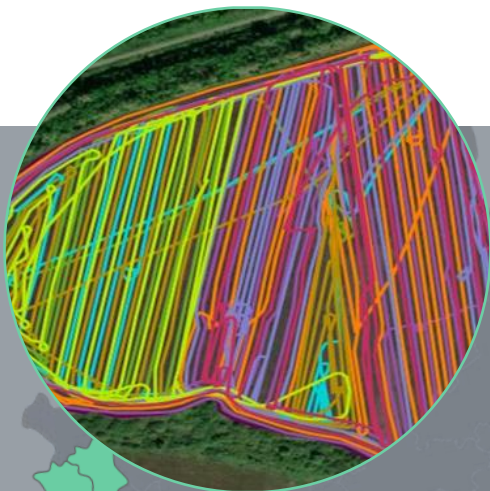
Автоматическое приготовление раствора на основании схемы с учетом данных от нейросети

Контроль внесения раствора – качество внес

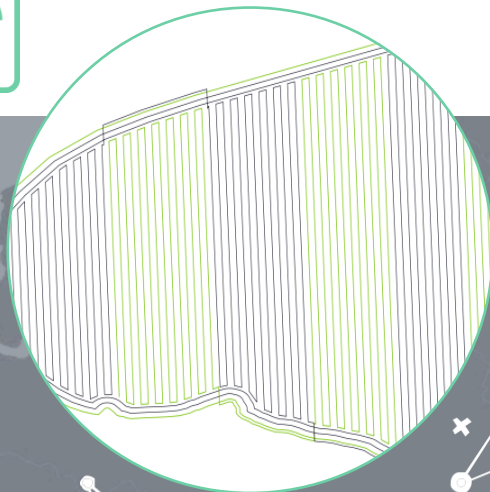


ОПТИМАЛЬНЫЙ ТРЕК

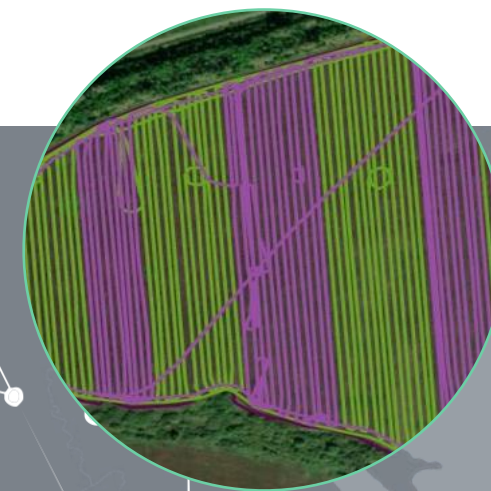
Фактические треки движения техники по полю (до внедрения системы)



Алгоритм рассчитывает оптимальные треки движения по полю и загружает их в навигационную систему



Фактические треки движения техники по полю с использованием системы авто-навигации, позволяющее повысить производительность техники на 8%



СИСТЕМА СКВОЗНОГО КОНТРОЛЯ ДВИЖЕНИЯ УРОЖАЯ

Цикл движения урожая с полей до мест хранения

Уборка урожая

- Система «свой-чужой»
Блокировка выгрузки в чужие ГТС
- Автоматическое измерение (расчет) массы в бункерах комбайнов
- Автоматическая передача информации о выгрузке в ERP

Перегрузка урожая в поле

- Система «свой-чужой»
Блокировка выгрузки в чужие ГТС
- Автоматическое измерение массы ГП в бункерах перегрузчиков
- Автоматическая передача информации о выгрузке в ERP

Транспортировка урожая

- Автоматический контроль ТС на маршруте доставки (остановки, отклонения от маршрута)
- Автоматический контроль ТС (загрузка без заказа, загрузка в другом поле и т.п.)
- Автоматическая передача информации о выгрузке в ERP

Прием урожая на пунктах хранения

- Система «свой-чужой»
Автоматическое формирование данных по заказу
- Автоматизированное измерение массы ГП на весовых платформах
- Автоматическая передача информации о выгрузке в ERP

Ситуационный центр

- Инциденты по отклонениям в работе СХ техники
- Инциденты по контролю ТС (транспортировка урожая)
- Инциденты по техническому состоянию системы (уход со связи, откл. питания и т.п.)



ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ СЕЛЬСКИМ ХОЗЯЙСТВОМ

- Бережливый подход к земледелию
- Максимальный экономический эффект
- Минимизация перегонов СХТ
- Построение оптимальных треков движения для каждого поля
- Планирование вывоза ГП с поля и дозаправки СХТ
- Планирование и контроль размещения ГП с учетом будущих продаж, эффективное смешивание
- Использование ДЗЗ, БПЛА и дронов в полевых исследованиях и работах
- Контроль движения урожая, автоматическое измерение объема выполненных работ
- Работа с ведущими ВУЗами в части проверки формул расчета алгоритмов и испытаний новых
- Нейросеть для выявления взаимосвязанных факторов, влияющих на урожайность по каждому полю:
- Рекомендательная система при отклонениях в фазах вегетации
- Система предиктивного выявления вредителей/ сорняков/ болезней
- Определение наиболее продуктивных сортов и гибридов с применением ML модели
- Экономия СЗР и МУ за счёт модели точного плодородия поля



- Страталгоритм
- Метаалгоритм
- Оптимальный трек
- Размещение ГП



- Контроль отклонений
- Внесение корректировок
- Работа с ВУЗам
- Ситуационный центр



- СХТ
- БПЛА
- Дроны



- АПОР
- КДУ
- ДЗЗ

