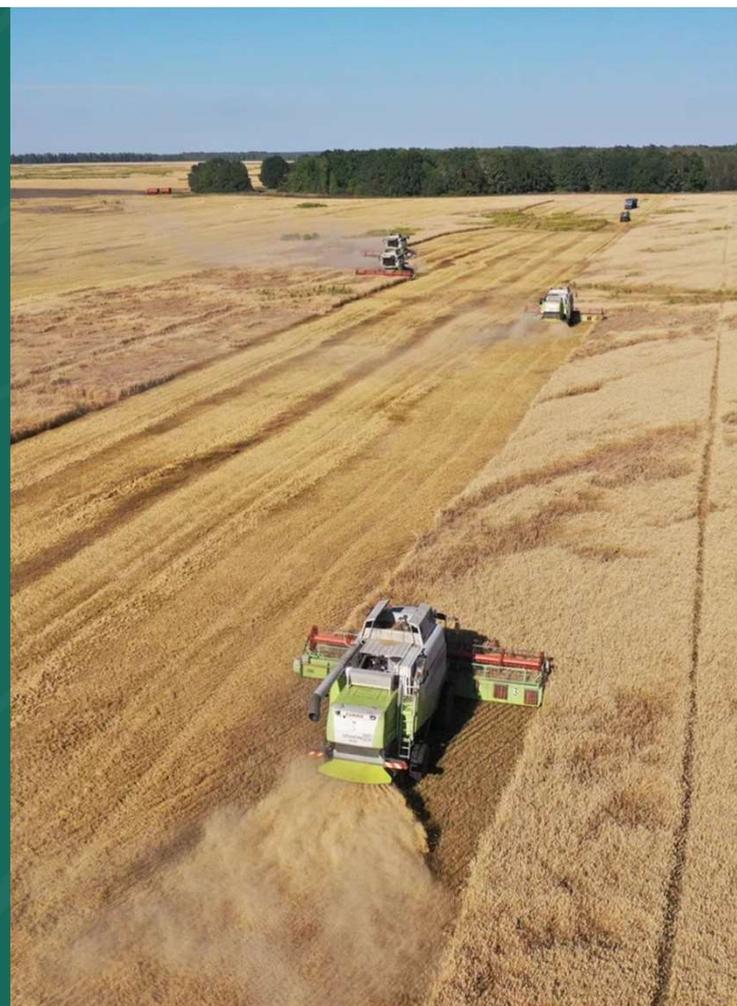




История поля

ГЕОМИР

Применение искусственного интеллекта в агропромышленном комплексе



ГК Геомир в цифрах

14 млн. га.+

подключенных
к ПО полей

500+

подключенных
хозяйств

35%

крупных агрохолдингов
из рейтинга ТОП-50
используют наше ПО

150+

сотрудников

100+

дронов уже летает у
наших клиентов

ГК Геомир – лидер рейтинга spews поставщиков ИТ для АПК в России по данным за 2023 г.

ООО «ГеомирАгро» – победитель отбора особо значимых проектов, получивших финансирование для создания продуктов-стандартов отрасли, в рамках ИЦК Растениеводство в 2023 г.



14 моделей ИИ в Истории поля

№	Задачи, решаемые с использованием ИИ	Эффект
1	Прогноз урожайности	Повышение эффективности загрузки переработки
2	Прогноз фенофаз культур	Повышение эффективности работы агрономической службы
3	Определение густоты посевов по снимкам с дронов	Повышение эффективности работы агрономической службы
4	Определение засоренности посевов по снимкам с дронов	Повышение эффективности работы агрономической службы
5	Распознавание болезней по снимкам с мобильных устройств	Повышение эффективности работы агрономической службы
6	Распознавание вредителей в феромонных ловушках	Повышение эффективности работы агрономической службы
7	Распознавание сортовых признаков и качества семян	Повышение эффективности селекционных процессов
8	Определение контуров полей по спутниковым снимкам	Повышение точности данных по своим полям и приобретаемым активам
9	Определение культур на полях по спутниковым снимкам	Повышение точности данных по своим полям и приобретаемым активам
10	Подсчет количества семян подсолнечника	Повышение эффективности работы агрономической службы
11	Подсчет количества зерен кукурузы	Повышение эффективности работы агрономической службы
12	Построение оптимального маршрута работы техники внутри поля	Снижение затрат на ГСМ
13	Моделирование оптимального севооборота	Повышение рентабельности
14	Моделирование оптимального плана полевых работ	Повышение рентабельности



Моделирование оптимального севооборота

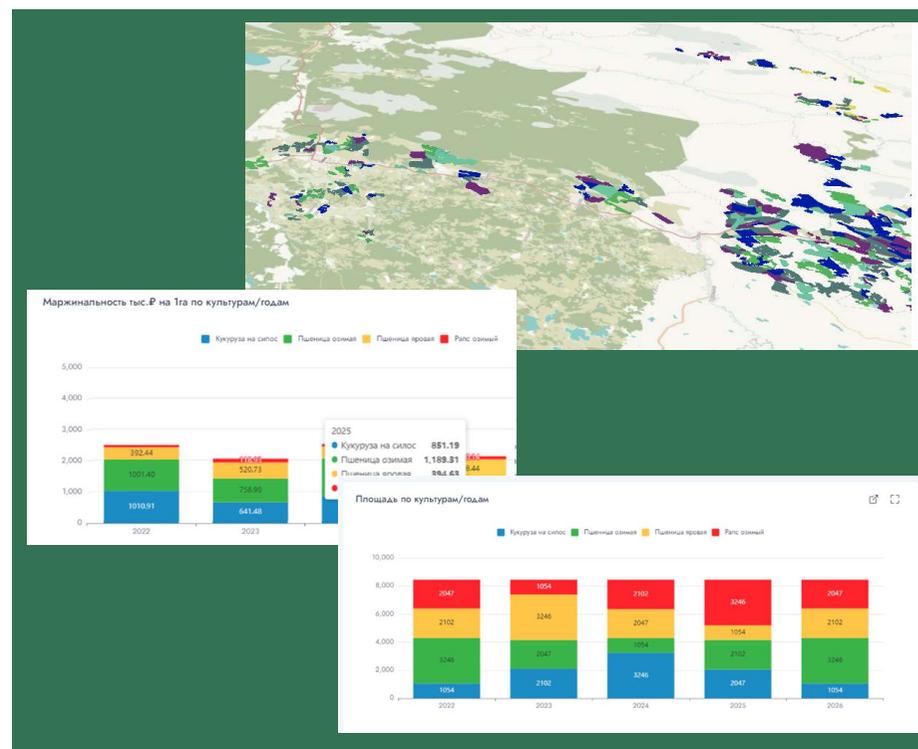
Решаемая аналитическая задача

Моделирование **оптимальной структуры посевных площадей**, обеспечивающей максимизацию доходности при соблюдении комплекса ограничений:

- агрономические (*предшественники, сроки возврата, непригодные площади и др.*)
- рыночные (*прогнозные цены, ограничения сбыта*)

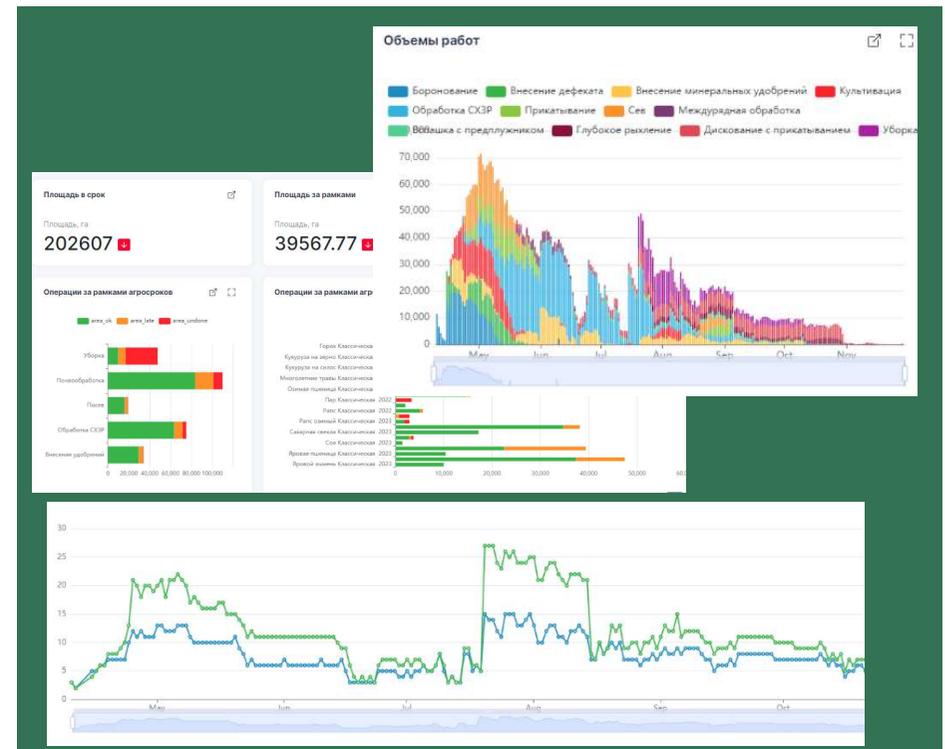
Применение

- Планирование стратегического Портфеля производства (5 лет). Сравнительный анализ сценариев на различных предпосылках
- Планирование структуры посевных площадей на уровне полей на ближайший год (сезоны N и N+1)
- Проведение стресс-тестов и сравнительного анализа сценариев структуры посевных площадей
- Планирование оптимальных технологий, распределения техники и ТМЦ



Моделирование оптимального плана полевых работ

1. Приоритизация технологических операций на основе минимизации штрафов за потерю урожайности.
2. Приоритизация полей (в рамках технологической операции) на основе агрономических правил, минимизации штрафов за потерю урожайности и минимизации издержек на перегоны техники.
3. Определение техники и механизаторов для выполнения операций на каждом поле согласно агротехническим требованиям.



Скаутинг с помощью дронов

Ручной скаутинг дронами



Производительность:
1 человек: 1500 га. скаутинг днем

Автоматический скаутинг дронопортами



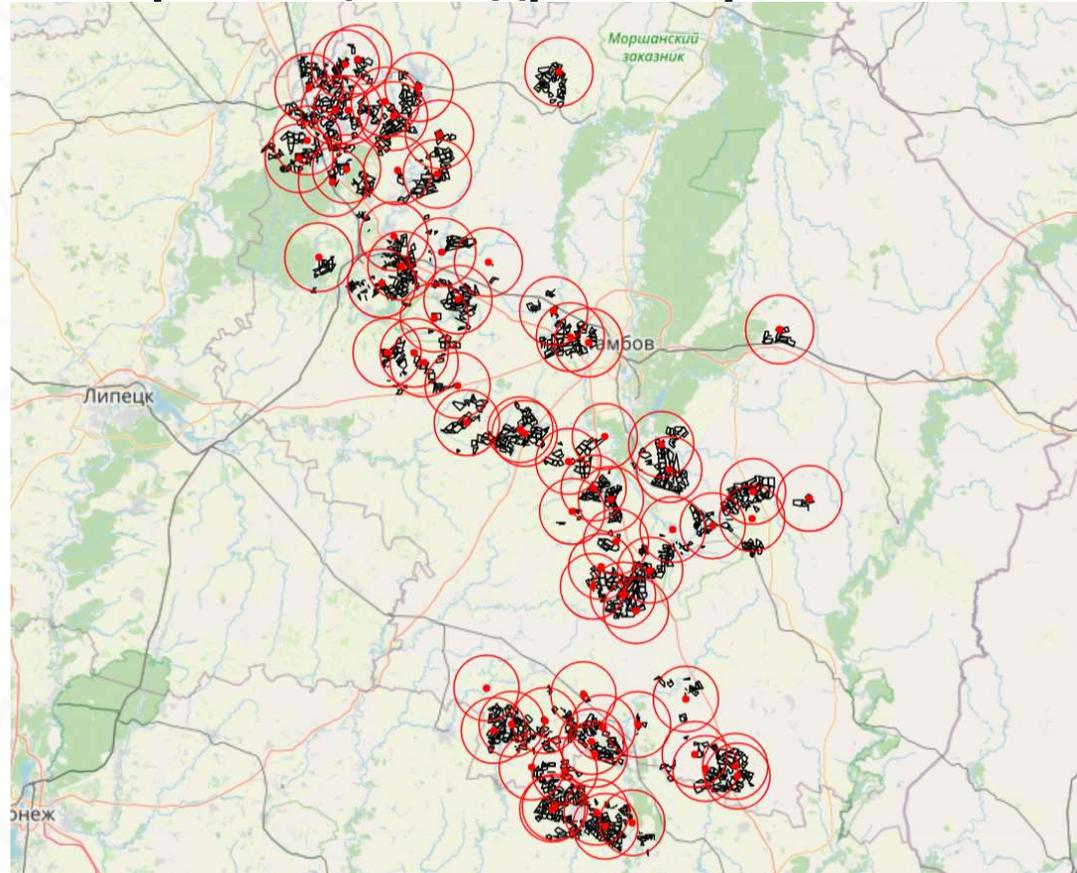
или

Производительность:
1 дронопорт: 2500 га. скаутинг
днем + 2500 га. мониторинг
безопасности ночью



Пример моделирования размещения дронопортов

- Текущая стоимость дронопорта ~ 3.5 млн. руб.
- Ожидаемая стоимость дронопорта для с/х к концу 2025 года ~ 1.5 млн. руб.
- Возможна установка дронопортов на вышках сотовой связи
- На 500 тыс. га. необходимо ~ 200 дронопортов.



Озимая пшеница, подсчет густоты в фазе колошения

Колошение в 2024 наступило на 10 дней раньше прошлого года и средняя густота колосьев ниже прошлогодней на 1.5-2 млн шт./га



Распознавание - подсчёт густоты

Площадь снимка 84.32 м²
38.07528 50.40909



22 мая

Площадь на основании распознанных ря...

Распознано версией 1.0.85 (22 Май 2024)

Все (412)

Подсолнечник (412)

48.9 тыс. шт/га

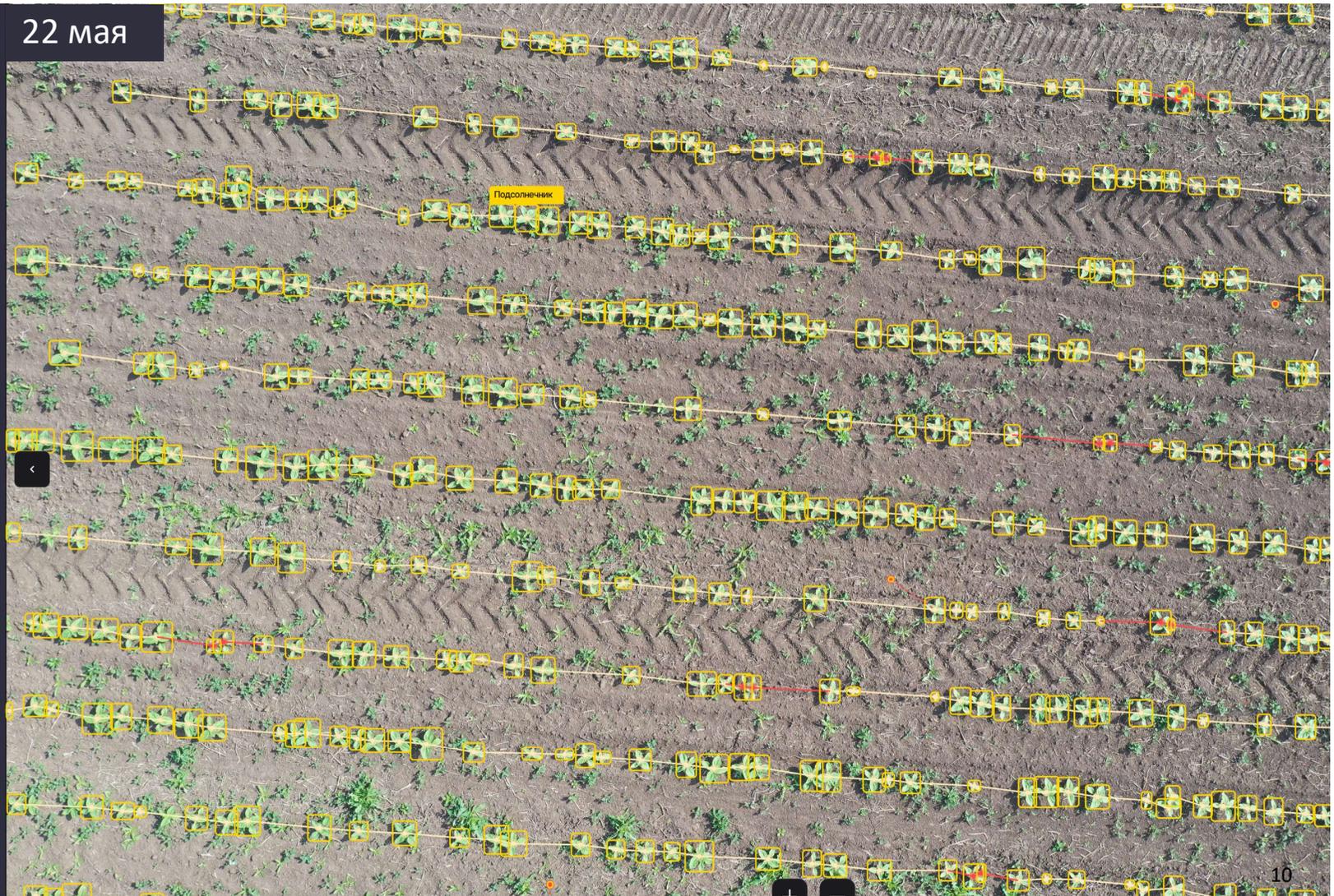
КАЧЕСТВО ПОСЕВА

— Растений в рядах	48 506 шт/га
— Растений не в рядах	356 шт/га
— Двойники растений	2 135 шт/га
— Равномерность всходов	62%
— Пропуски всходов	38%

Оценка точности нейросети

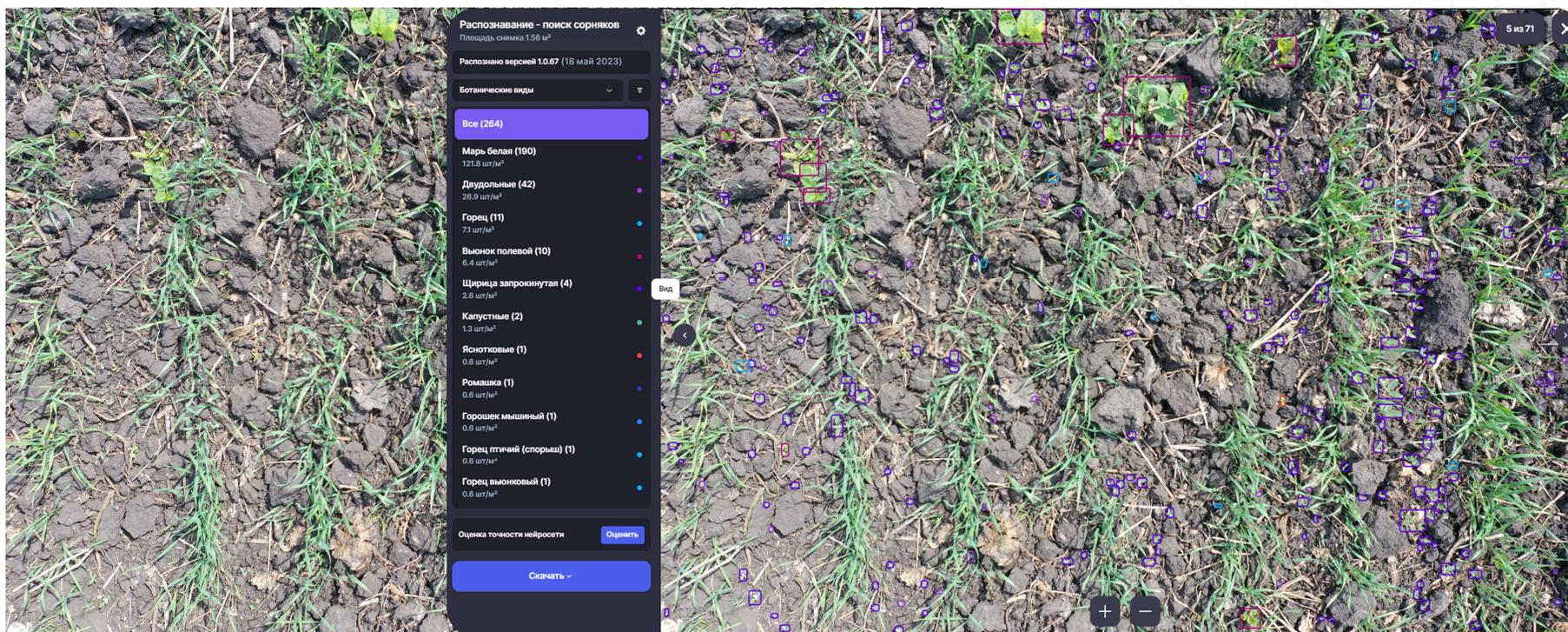
Оценить

Скачать



Яровая пшеница, Тамбовская область

Численность сорняков 168 экз/м²

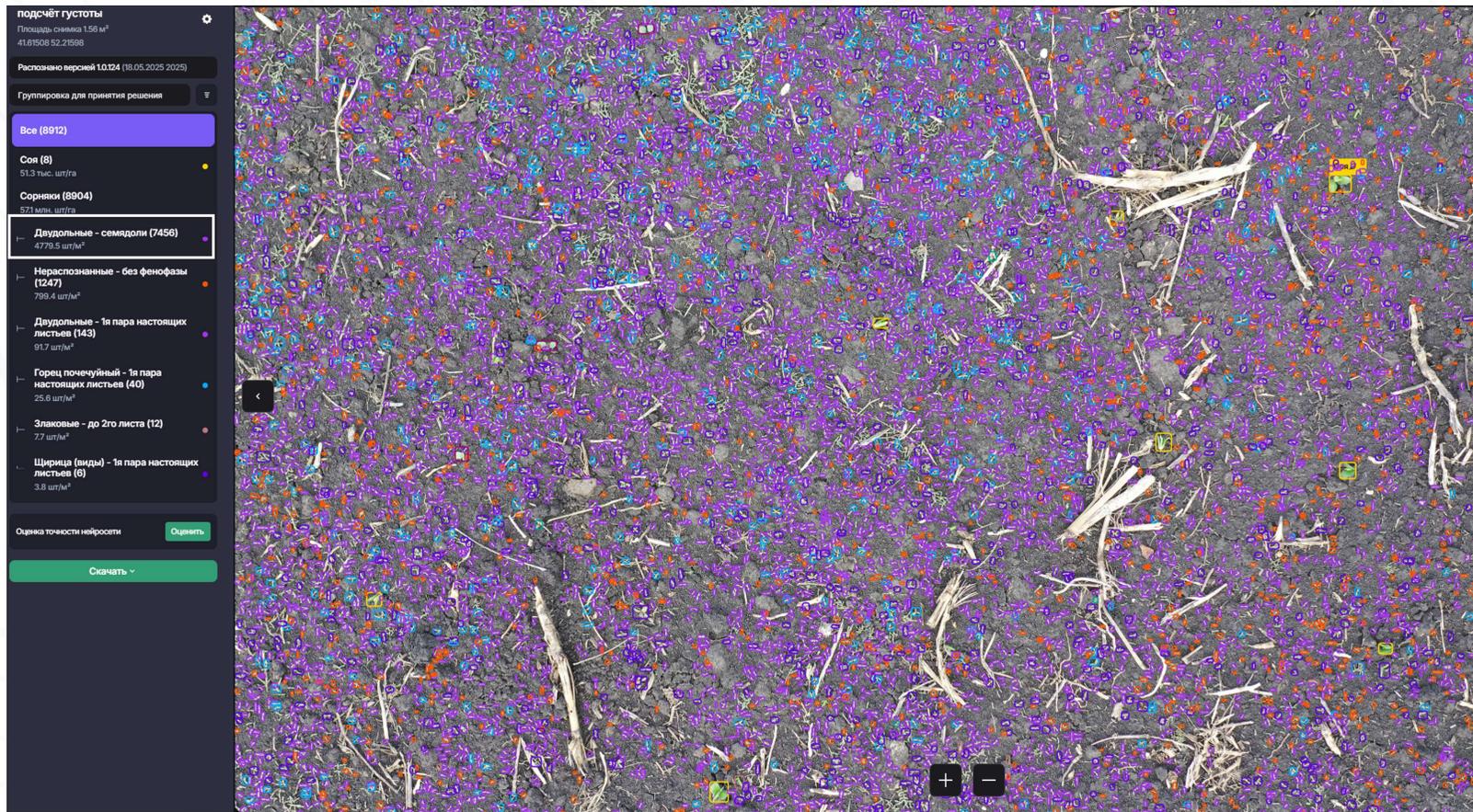


Горох, Алтайский край

Численность сорняков 800 экз/м²

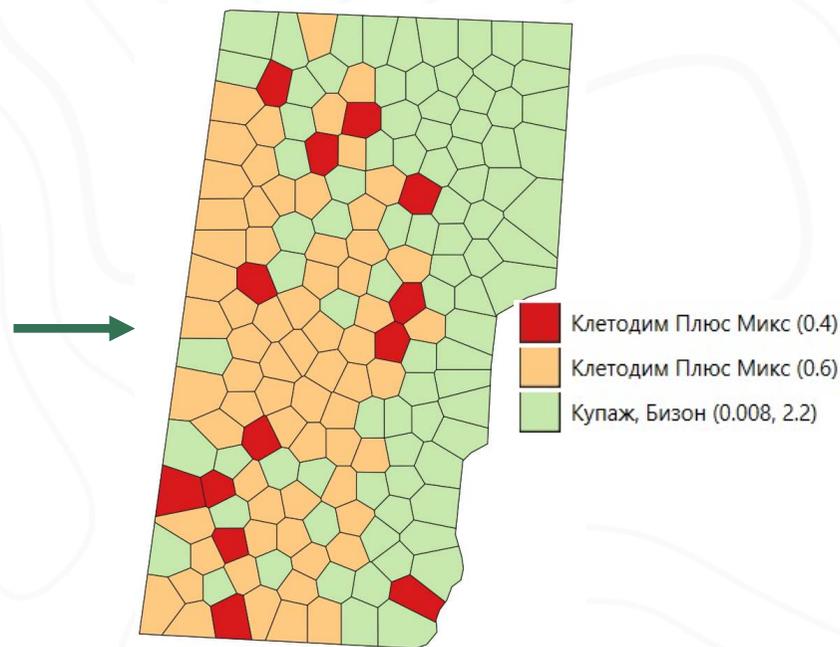


18.05.2025 Рекорд по количеству сорняков. Соя – 4 700 шт. / м2



Построение карт засоренности полей

Дифференцированное внесение гербицидов на основании обнаруженных сорняков



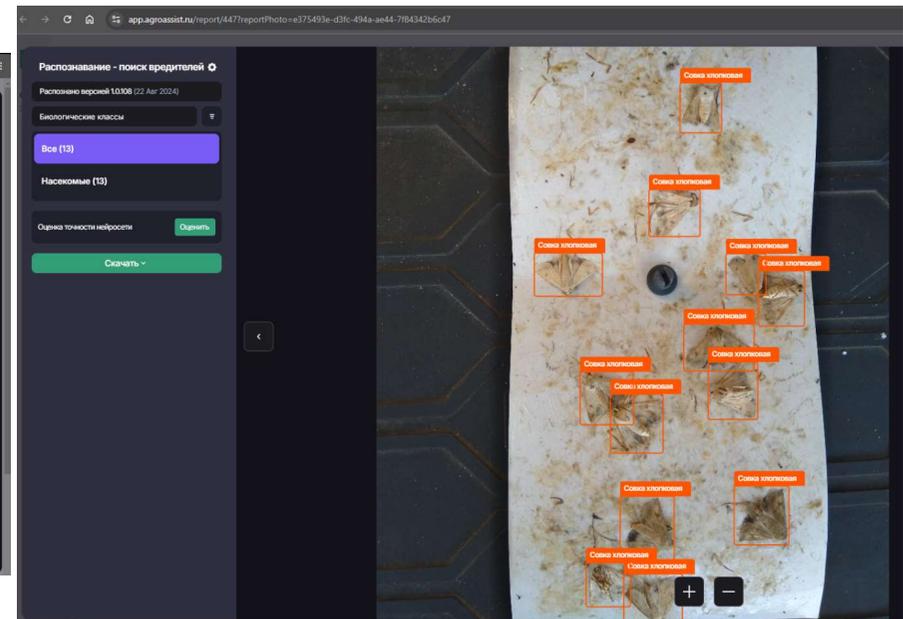
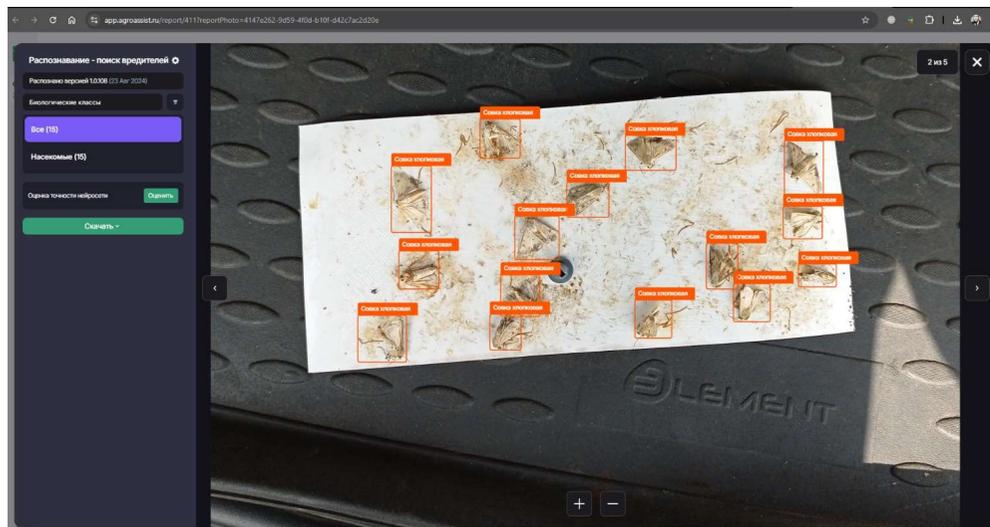
Экономия до 20% гербицидов

Рост количества снимков, собранных для обучения моделей ИИ

Культура	2021	2022	2023	2024	ИТОГО
Горох	499	5 534	22 210	17 745	45 988
Горчица		13	1 525	3 192	4 730
Гречиха	445	238	7 422	321	8 426
Картофель			10 275	3 120	13 395
Кукуруза	11 992	7 187	26 378	28 041	73 598
Лён	525		6 586	1 527	8 638
Пар	14 681	13 202	87 651	174 351	289 885
Подсолнечник	16 863	20 999	48 464	56 700	143 026
Пшеница озимая	34 593	58 666	87 021	147 594	327 874
Пшеница яровая	6 472	34 275	65 313	108 921	214 981
Рапс озимый	4 227	10 030	7 690	1 410	23 357
Рапс яровой	486	4 361	3 761	4 566	13 174
Свёкла сахарная	34 992	44 639	80 363	169 785	329 779
Соя	16 303	50 030	94 991	159 534	320 858
Ячмень яровой	545	14 780	30 222	42 714	88 261
ИТОГО	142 623	263 954	579 872	919 521	1 905 970



Распознавание и контроль вредителей в феромонных ловушках



Рекомендации и проблемы на полях

Автоматическое формирование рекомендаций и оповещений при появлении проблем на полях

Добавлен 10 Июнь 2023
Поле ТМ-03-11-03-0003
СВЕКЛА САХАРНАЯ

Добавил Евстратов Д.В.

Рекомендации ? + Добавить рекомендацию Все рекомендации

№ 2249 автоматическая кто просмотрел

Тех. операция	Компания	Создана
Опрыскивание	ООО АссистАгро	28 Июнь 2023

13 - 15 Июнь 2023
3 дня

Баковая смесь:

- Кондор, ВДГ — 0.03 кг/га
- Бетарен 22, МКЭ — 2.2 л/га
- Лорнет, ВР — 0.15 л/га
- Митрон, КС — 1 л/га
- Легион Комби, КЭ — 0.4 л/га

Не запланирована

BL-01-01-01-0001

Молочно-восковая спелость (ВВСН 83-85) 20%
Молочная спелость (ВВСН 80) 10%

Урожайность
Обновлено: 12 мин назад
Прогноз - 68 ц/га

Проблемы

Дата	Проблема	Статус
30 Авг 2023	Неблагоприятные условия для прорастания семян. Дефицит влаги в почве.	Активна
30 Авг 2023	Неблагоприятные условия для прорастания семян. Пониженная температура почвы.	Активна
29 Авг 2023	Критические условия развития культуры по влагообеспеченности. Засушливый период.	Активна
28 Авг 2023	Критические условия для цветения и опыления. Засушливый период при повышенной температуре воздуха.	Активна
28 Авг 2023	Критические условия для налива, риск снижения урожайности и массы 1000 семян. Засушливый период при повышенной температуре воздуха.	Активна

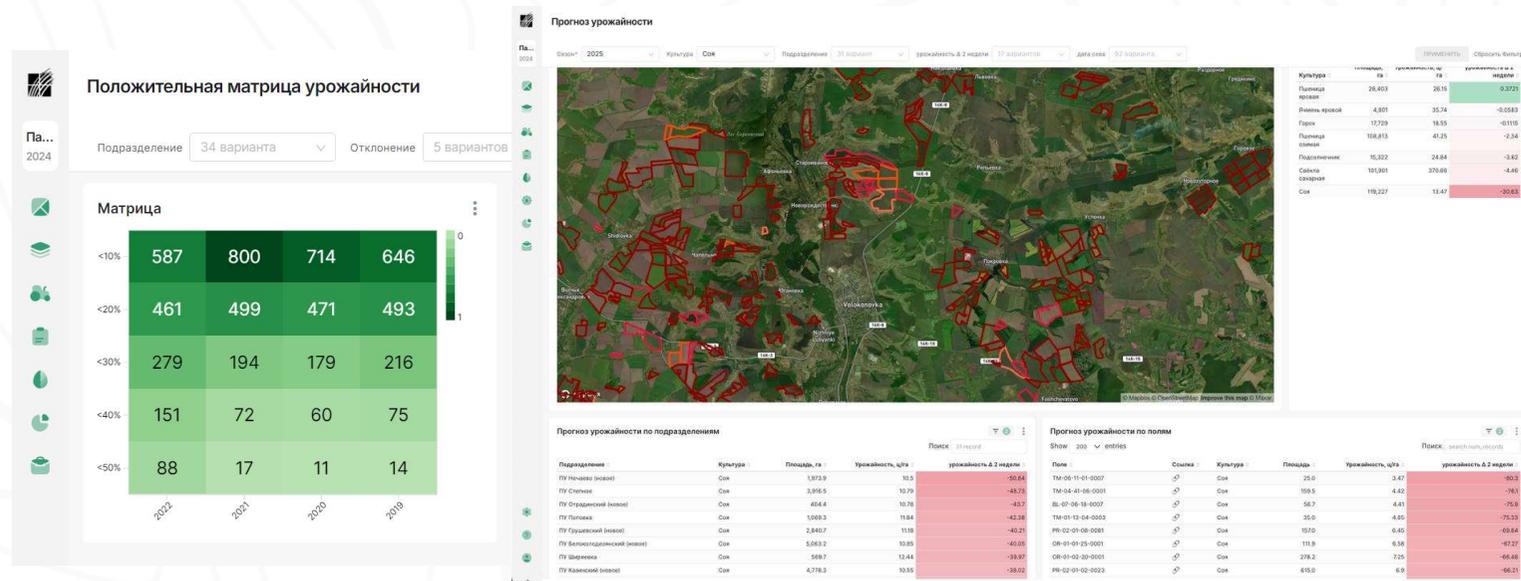
Рекомендации + Добавить вручную Все

История поля | АссистАгро



Прогноз урожайности и матрица урожайности

Прогнозирование урожайности в течение сезона и матрица урожайности для выявления лучших и худших полей



Расчет биологической урожайности на поле

Порядок действий для расчета биологической урожайности:

1. Откройте чат-бот https://t.me/assistagro_ml_bot
2. Выберите культуру
3. Сделайте поочередно и отправьте в бот 10 початков или корзинок согласно инструкции
4. Ведите значение густоты растений, тыс. шт / га.
5. Введите значение массы 1000 семян.
6. Чат-бот рассчитает биологическую урожайность на поле.



Распознавание сортовых признаков и качества семян



АссистАгро

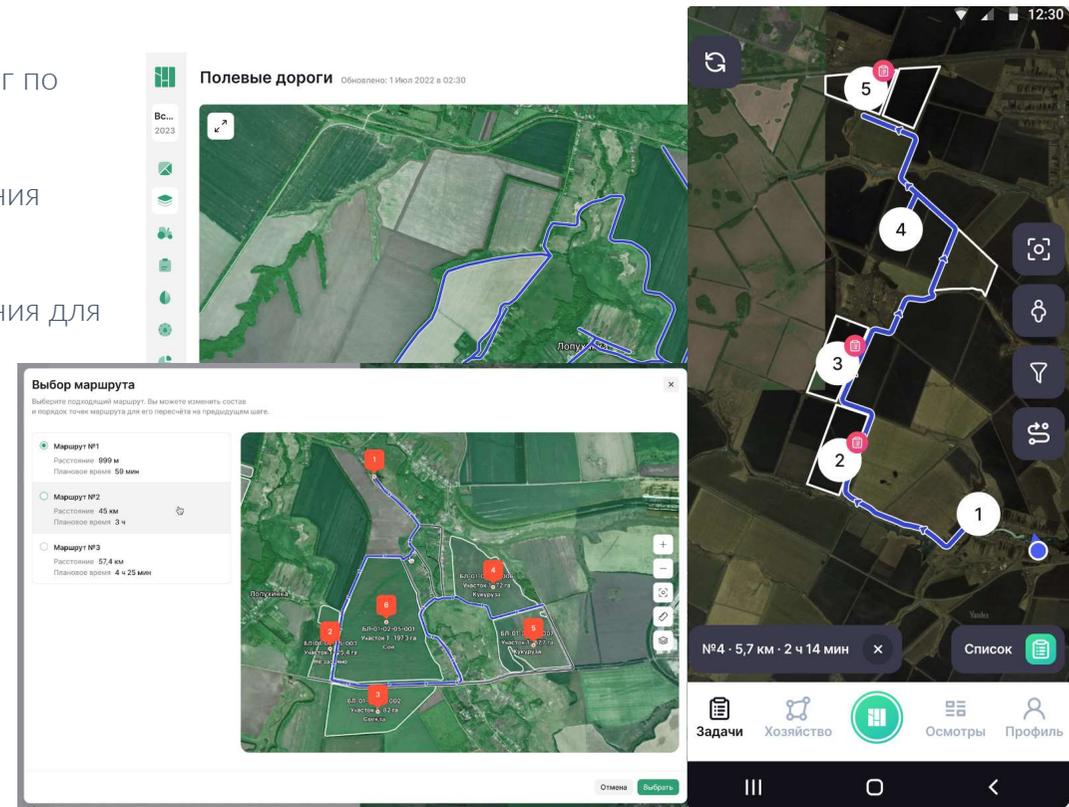
Признак	Градация	% семян	Морфологическое описание:
форма	удлиненная	-	<i>Семянки беловато-серые, среднего размера, широкоцевидные. Краевые полоски сильно выражены. Полоски между краями сильно выражены. Пятна на семенной кожуре отсутствуют</i>
форма	узкойцевидная	-	
форма	широкойцевидная	89	
форма	округлая	11	
основная окраска	беловато-серая	62	
основная окраска	серая	38	
основная окраска	светло-коричневая	-	
основная окраска	коричневая	-	
основная окраска	темно-коричневая	-	
основная окраска	черная	-	
основная окраска	пурпурная	-	<i>Сравнение с реестром сортов (по совокупности морфологических признаков в наибольшей степени соответствуют сортам/гибридам): Суринат</i>
краевые полоски	отсутствуют или очень слабо выражены	-	
краевые полоски	слабо выражены	8	
краевые полоски	сильно выражены	92	
полоски между краями	отсутствуют или очень слабо выражены	6	
полоски между краями	слабо выражены	-	
полоски между краями	сильно выражены	100	
окраска полосок	белые	24	
окраска полосок	серые	76	
окраска полосок	коричневые	-	
окраска полосок	черные	-	
пятна на семенной кожуре	отсутствует	100	ФИО Лаборанта: _____ Дата анализа: _____ Модель камеры (устройства): _____ Анализ выполнен с помощью искусственного интеллекта в ПО АссистАгро
пятна на семенной кожуре	имеется	-	
размер	маленькая	5	
размер	среднего размера	68	
размер	большая	27	
размер	очень большая	-	

Скачать результаты: 



Оптимальные маршруты

1. Автоматическое построение графа полевых дорог по историческим маршрутам движения техники.
2. Построение оптимальных маршрутов перемещения техники между полями и объектами.
3. Построение оптимальных маршрутов перемещения для агрономов при проведении полевых осмотров.



Оптимальный трек работы техники внутри поля

Автоматическое построение оптимального трека работы техники для заданного контура поля и технологических параметров операции и его выгрузка в систему навигации техники.

Создание трека

1 Настройка

- Плановое кол-во краевых обходов * 3 шт
- Ширина оборудования * 9 м
- Скорость ТС рабочего хода * 10 км/ч
- Скорость ТС при краевой обработке * 8 км/ч
- Скорость ТС на разворотах * 3 км/ч
- Плановое начальное ограничение угла 100 °
- Плановое конечное ограничение угла 160 °

2 Результат

- Трек 1
- Кол-во гонов 43 шт
- Длина рабочего хода 23847,9300 м

Техоперации

Работа

Описание: **Оптимальный трек**

Автор: Смирнов А.Г.
Плановое кол-во краевых обходов 3 шт
Ширина оборудования 9 м
Скорость ТС рабочего хода 10 км/ч
Скорость ТС при краевой обработке 8 км/ч
Скорость ТС на разворотах 3 км/ч

Трек 1 Скачать

- Кол-во гонов 43 шт
- Длина рабочего хода 23847,9300 м
- Длина разворотов 2959,1700 м
- Площадь рабочего хода 21,4625 га
- Площадь краевой обработки 9,7483 га
- Площадь разворотов 2,6647 га
- Общее плановое время 4 ч 43 мин
- Плановое время для прямых гонов 2 ч 25 мин
- Плановое время краевой обработки 1 ч 33 мин
- Плановое время разворотов 56 мин
- Производительность 7,1690 га/ч
- Угол движения 158,0900°

Трек 2 Скачать

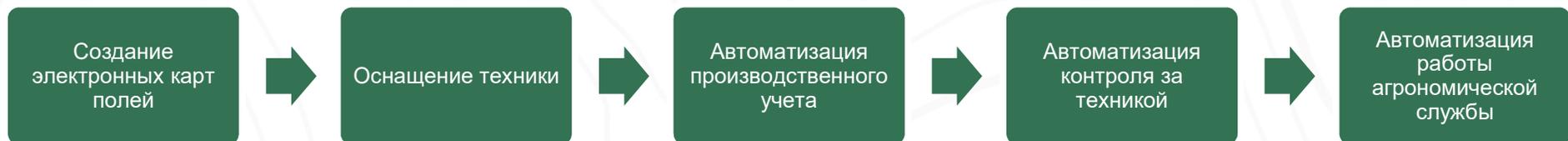
- Кол-во гонов 24 шт
- Длина рабочего хода

Оптимальный трек успешно создан



Экономические эффекты и сложность внедрения

Базовый уровень технологий, общий экономический эффект до 300 руб/га в год



Продвинутый уровень (необходимо внедрение базового уровня)



Продвинутый уровень (возможна работа без базового уровня)





История поля

ГЕОМИР



Спасибо за внимание!

Воронков Илья

Генеральный директор, к.т.н.



г. Мытищи, Олимпийский пр. 50



+7 495 788 59 56



+7 903 544 61 65



ivoronkov@geomir.ru



+7 903 544 61 65



@haef93