

Техника и электроника: управление на уровне интуиции!

Дармов П.И.
Директор департамента маркетинга



Несоразмерность фактической эффективности агробизнеса запросам его популяции

Уровень агропредприятий

- Высокие издержки производства
- Недостаточные урожаи
- Подчинение требованиям экологов
- Недостаточно приемлемые условия труда персонала
- Дефицит молодых кадров

Уровень органов власти, отвечающих за АПК

- Низкая отдача агропромышленного производства в регионе
- Слабая инвестиционная привлекательность региона

Уровень околоотраслевых институтов (банков, лизинговых, страховых компаний)

- Высокие риски инвестирования, кредитования и страхования



С каждым годом на планете растёт потребность аграриев в мощной, эффективной и ресурсосберегающей технике

За последние несколько лет наблюдается интенсивный всплеск развития электронных решений для:

1. выполнения сельскохозяйственных работ на высоком профессиональном уровне;
2. увеличения эффективности использования сельскохозяйственной техники;
3. минимизации влияния человеческого фактора на исполнение агроопераций;
4. повышения урожайности и качества с/х культур;
5. контроля выполняемых с/х работ.

В составе данных решений задействованы плоды множества индустрий: электроники, систем телекоммуникаций, информационных технологий, геоинформационных систем, спутниковых навигационных систем, систем кинематики реального времени, систем компьютерного зрения (в т. ч. в области спектрального анализа, 3-х мерного зрения и оптического распознавания образов) и ряда других наукоемких областей

В настоящее время в аграрном машиностроении более 40% инноваций относится именно к области электронных систем!

В настоящее время в аграрном машиностроении более 40% инноваций относится именно к сфере электронных систем!

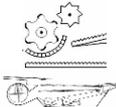
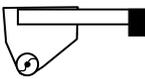
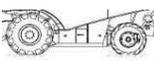
На первом этапе развития электронных систем (2000...2013 гг.) были разработаны простейшие локальные (не сетевые) информационно-управляющие системы 1-го поколения

В 2013 г. начался следующий этап в развитии электронных систем – появились системы 2-го поколения, ставшие результатом объединения и взаимной интеграции ранее разработанных решений с применением новейших технологий в области ИТ, на основе сетевых технологий

Темп нарастал, и в 2015 г. на рынок начали выходить системы 3-го поколения – тенденция к глобализации бизнеса способствовала созданию информационно-управляющих комплексов, решающих весь спектр задач сельского хозяйства:

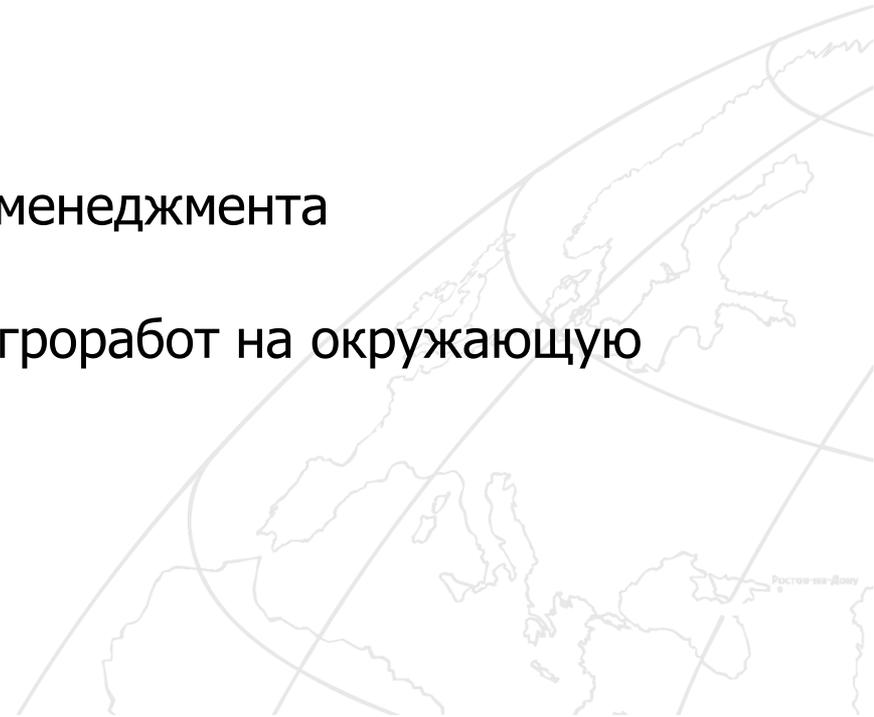
1. полное управление всеми сельскохозяйственными машинами и их исполнительными механизмами (комбайны, тракторы, грузовики, опрыскиватели, сеялки, разбрасыватели и т.д.)
2. прогноз погодных условий и определение оптимального времени для выполнения сельскохозяйственных работ в поле (высев, внесение удобрений, опрыскивание, орошение, сбор урожая и т.д.)
3. ведение истории всех агропроцессов (высев, удобрение, опрыскивание, орошение, уборка, переработка)
4. контроль за техническим состоянием сельскохозяйственных машин и механизмов, планирование проведения сервисного и технического обслуживания
5. логистика, планирование закупок, управление складом запасных частей и ГСМ на СХП
6. ведение бухгалтерского учета на СХП

Развитие на уровне отдельных узлов и функциональных систем

Агрегат	Сегодня	Завтра
Жатка 	<ul style="list-style-type: none"> • широкий выбор типоразмеров • универсальность • удобство агрегатирования 	<ul style="list-style-type: none"> • увеличение ширины захвата • снижение веса • автоматизация (автоподстройка под культуры) • подстройка под скорость движения (ЗУК и КУК)
Молотилка 	<ul style="list-style-type: none"> • большое разнообразие систем обмолота • устоявшаяся схема очистки (ограничена транспортными габаритами) 	<ul style="list-style-type: none"> • революция в системе очистки • автоподстройка под культуры • снижение роли человека в настройках
Бункер 	<ul style="list-style-type: none"> • увеличение объема бункера • выгрузка на ходу 	<ul style="list-style-type: none"> • замена механической выгрузки на вакуумную • синхронизация выгрузки с транспортом • увеличение объёма бункера и скорости выгрузки
НЧУ 	<ul style="list-style-type: none"> • ориентация на No-Till (кач-во измельчения и разбрасывания) • распределение половы и соломы на ширину захвата жатки 	<ul style="list-style-type: none"> • эффективное использование НЧУ (сбор, качественное измельчение и распределение)
Ходовая часть 	<ul style="list-style-type: none"> • увеличение массы комбайнов • ограничение транспортными габаритами • увеличение скорости движения 	<ul style="list-style-type: none"> • снижение давления на почву
Двигатель 	<ul style="list-style-type: none"> • увеличение удельной мощности • снижение расхода топлива 	<ul style="list-style-type: none"> • снижение расхода топлива • переход на альтернативные виды топлива • использование гибридных силовых установок
Кабина 	<ul style="list-style-type: none"> • комфорт и автоматизация для увеличения сменной производительности 	<ul style="list-style-type: none"> • автоматизация для увеличения сменной производительности • полный отказ от кабины и оператора
Гидравлика	<ul style="list-style-type: none"> • упрощение кинематики использованием гидравлических компонентов 	<ul style="list-style-type: none"> • постепенная замена гидравлических компонентов электрокомпонентами
Электрика	<ul style="list-style-type: none"> • автоматизация для увеличения сменной производительности 	<ul style="list-style-type: none"> • всеобщая автоматизация (автоподстройка под культуры, системы GPS, On-line контроль работы комбайна)

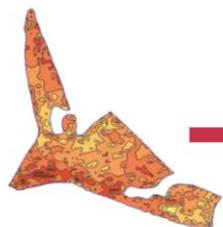
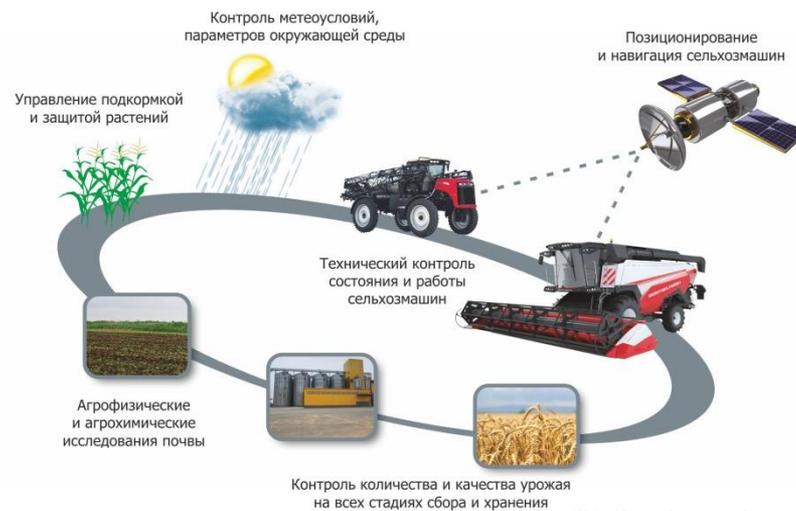
Применение:

-  Повышение урожайности и качества сельхозпродукции
-  Минимизация затрат, в т.ч. на уровне сырья и компонентов
-  Повышение качества земель
-  Информационная поддержка с/х-менеджмента
-  Снижение негативного влияния агроработ на окружающую природную среду



Главные продуктовые направления

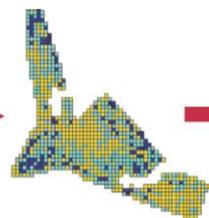
- Дистанционный мониторинг техники и параметров её работы;
- Точное земледелие (Precision Farming);
- Автоматизация и интеллектуализация техники



Карта урожайности



Принятие решения



Технологическая карта заданий



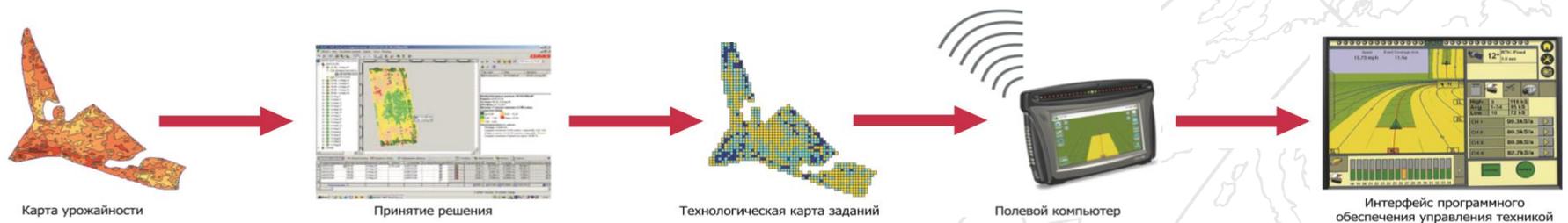
Полевой компьютер



Интерфейс программного обеспечения управления техникой

Предпосылки и закрываемые потребности

1. Неполное использование возможностей новых машин
2. Отсутствие стабильного качества в выполнении технологического процесса машин
3. Возникновение поломок механизмов машин из-за неквалифицированных действий операторов
4. Непроизводительные простои техники
5. Потери прибыли и упущенная выгода



Предпосылки и закрываемые потребности

1. Неточный расчет внесения удобрений и семян
2. Некорректное определение возможностей почвы и посевных площадей в целом
3. Отсутствие опыта стабильной эксплуатации земельного банка посевных площадей
4. Низкая эффективность применения распыскивания, разбрасывания, уборки
5. Превышение норм затрат на исполнение агроопераций
6. Недостаточно высокая урожайность



Предпосылки и закрываемые потребности

1. Противоправные действия неблагонадежного персонала
2. Использование неоптимальных настроек машин
3. Неиспользование мощности парка
4. Нужда в глубоком анализе технологических процессов, улучшении операционной деятельности
5. Избыточная стоимость владения парком техники



Максимально использовать мощность машин благодаря сравнению показателей производительности и оптимизации настроек



Оптимизировать настройки через дистанционный контроль параметров работы машин



Производить глубокий анализ технологических процессов



Улучшать производственное планирование и логистику



Снижать стоимость владения парком техники и улучшать показатели эффективности сельхозработ

Автовождение [Точное земледелие и Автоматизация]

Картографирование урожайности [Точное земледелие]

Авто-МСУ [Автоматизация]

Автомат по незерновой ЧУ [Автоматизация]

RSM Optimus [Автоматизация]

Система оценки возврата на домолот [Автоматизация]

Рост намолота

Снижение потерь

Улучшение почвы

Рост экономичности

КК работы



зерноуборочные комбайны



кормоуборочные комбайны

RSM Hydrosense [Автоматизация]

Электронный датчик уровня топлива [Мониторинг]

Оценка влажности

Контроль сливов

Измерение потока

RSM FlowMeter [Точное земледелие]

Внесение консервантов

RSM IQ-Dozer [Точное земледелие]

Дистанционный мониторинг и телеметрия



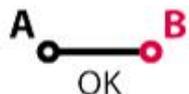
Agrotronic™ ИННОВАЦИОННАЯ СИСТЕМА

дистанционного мониторинга
и контроля операций агромашин с модулем
параметрического контроля для сельскохозяйственных
предприятий



Благодаря тому, что руководитель, главный инженер, старший механик и другие специалисты имеют возможность контролировать работу техники дистанционно в режиме реального времени, они могут отслеживать, насколько качественно происходит выполнение технологических операций. Результаты полевых работ отслеживаются сразу, что позволяет принимать оперативные управленческие решения.

Слежение и Информирование – тактическое управление



Мониторинг соблюдения маршрутных заданий



Оперативные предупреждения простоев техники по топливу и выгрузке



Слежение за процентом исполнения работ и заданий по площадям



Своевременный заказ запасных частей благодаря раннему оповещению о возможных неисправностях



Мгновенное определение фактического местоположения техники



Предупреждение неисправностей



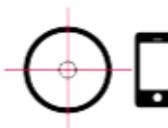
Контроль скорости исполнения основных операций



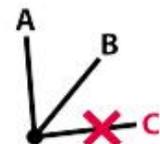
Снижение простоев благодаря своевременному предупреждению о необходимости проведения ТО



Определение используемой мощности парка



Корректное определение неисправностей онлайн



Выявление фактов выполнения несанкционированных работ



Аналитическая база для выработки "тонких" управленческих решений

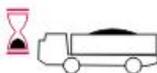
Управление Эффективностью и Планирование – рост и развитие



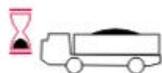
Время уборки



Время уборки



Время транспортировки



Время транспортировки



Время разворотов/простоев



Внесение консервантов



Состояние стоянки
(двигатель выключен)



Время разворотов/простоев



Выгрузка в движении



Время заправки



Выгрузка при остановке



Состояние стоянки
(двигатель выключен)



Простой с полным бункером



Время заточки



Сохранение данных для
их дальнейшего использования



Отсмотр и сортировка данных
в требуемых разрезах



Подготовка понятной
и удобной отчетности



Контроль результативности
отдельных групп техники в парке





Контролировать все виды простоев



Максимально использовать мощности машин благодаря сравнению показателей производительности и оптимизации настроек



Оптимизировать настройки через дистанционный контроль параметров работы машин



Производить глубокий анализ технологических процессов



Улучшать производственное планирование и логистику



Сократить время на техническое обслуживание и рост эксплуатационной безопасности (удалённая диагностика)



Снижать стоимость владения парком техники и улучшать показатели эффективности сельхозработ

Встроенный в бортовой компьютер модуль связи (GPRS-модем)



SIM-карта



Карта памяти SD



Внешняя Глонасс/GPRS - антенна



Agrotronic™

имеет удобный интерфейс



ROSTSELMASH Agrotronic

Обучение | Мой профиль

Главная

Карта

Сравнение показателей

Таб. №	Путь	Путь	Путь	Путь	Путь
PCM-161-8420999	8,51 Га	8,51 Тр	8,2 %	8,5 %	8,5 %
PCM-161-8420997	8,51 Га	8,51 Тр	8,2 %	8,5 %	8,5 %
PCM-161-8420998	8,51 Га	8,51 Тр	8,2 %	8,5 %	8,5 %
PCM-161-8420999	8,51 Га	8,51 Тр	8,2 %	8,5 %	8,5 %

Универсалия

PCM-161-8420999	11.03.2016
Универсальность	100%
PCM-161-8420999 <th>11.03.2016</th>	11.03.2016
Универсальность	100%
PCM-161-8420998 <th>11.03.2016</th>	11.03.2016
Универсальность	100%
PCM-161-8420999 <th>11.03.2016</th>	11.03.2016
Универсальность	100%

Мои машины

Модель/марка	Тип	Серийный №	Активность	Эксплуатационная активность	Длительность бездействия	Удельная производительность	Производительность по площади	Вместимость зерна	Пропускная способность	Детализация
PCM-161	8420999	11850216-1608	33,21 %	8,51 Га	8,51 Тр	8,51 %	8,51 Тр	8,51 %	8,51 Тр	Настройка Справка
PCM-161	8420997	11850216-1608	33,21 %	8,51 Га	8,51 Тр	8,51 %	8,51 Тр	8,51 %	8,51 Тр	Настройка Справка
PCM-161	8420998	11850216-1608	33,21 %	8,51 Га	8,51 Тр	8,51 %	8,51 Тр	8,51 %	8,51 Тр	Настройка Справка
PCM-161	8420999	11850216-1608	33,21 %	8,51 Га	8,51 Тр	8,51 %	8,51 Тр	8,51 %	8,51 Тр	Настройка Справка

ROSTSELMASH Agrotronic

Обучение | Мой профиль

Использование времени

Выборите дату и выберите время для анализа

Апрель 2016

Диаграмма использования времени

Выборите время для анализа

Уборка

Длительность с начала уборки

Выборочная детализация

Справка

Прогноз: начало уборки

Прогноз

Использование времени работоспособности

Машина	Дата	Длительность работы	Время	Температура двигателя	Длительность с начала работы	Длительность в простое	Вместимость зерна	Скорость	Удельная производительность	Прогноз
PCM-161-8420999	03.05.2016	10:20	02:40	02:00	82:18	16:30	12:30	10:19	13%	
PCM-161-8420999	04.05.2016	05:50	04:30	03:10	80:18	08:30	13:51	14:20	18%	
PCM-161-8420999	05.05.2016	03:27	00:40	04:10	85:45	10:30	14:20	14:40	16%	
PCM-161-8420999	06.05.2016	03:20	03:40	03:50	82:18	16:30	12:30	10:19	13%	
PCM-161-8420999	07.05.2016	05:50	04:30	03:10	80:18	08:30	13:51	14:20	18%	
PCM-161-8420999	08.05.2016	03:27	00:40	04:10	85:45	10:30	14:20	14:40	16%	

ROSTSELMASH Agrotronic

Обучение | Мой профиль

Подробности

Выборите дату и выберите время для анализа

03.05.2016

Изображение машины

Базовые данные

Страна: Российская Федерация

Тип: PCM-161

Серийный №: 8420999

Карта

Основные показатели

Вместимость	16 т	Частота вращения вентилятора	120 об/мин
Валовый расход	8 т	Скорость работы	0,5 км/ч
Удельная производительность	8,51 Га	Частота вращения вентилятора бункера	80 об/мин
Универсальность	100%	Длина доработки	20 мм
Тип уборочной культуры	пшеница	Длина доработки	20 мм
Скорость движения	48 км/ч	Защита доработки	0,5 км/ч
Частота вращения вентилятора доработки	80 об/мин	Защита доработки	0,5 км/ч
Защита доработки	85 %	Защита доработки	0,5 км/ч
Удельная производительность	8,51 Га	Защита доработки	0,5 км/ч
Вместимость	16 т	Защита доработки	0,5 км/ч
Мощность двигателя	210 кВт	Защита доработки	0,5 км/ч
Частота вращения вентилятора	120 об/мин	Защита доработки	0,5 км/ч

Универсалия

PCM-161-8420999	11.03.2016
Универсальность	100%
PCM-161-8420999 <th>11.03.2016</th>	11.03.2016
Универсальность	100%
PCM-161-8420998 <th>11.03.2016</th>	11.03.2016
Универсальность	100%
PCM-161-8420999 <th>11.03.2016</th>	11.03.2016
Универсальность	100%

Анализ рабочего времени

Уборка

Длительность работы

Прогноз

11.03.2016 11.03.2016 11.03.2016 11.03.2016 11.03.2016 11.03.2016

ROSTSELMASH Agrotronic

Обучение | Мой профиль

Отчет по уборке

Имя отчета	Машина	Период времени для отчета	Прогноз	Итоговые значения отчета
Отчет PMS-161 за март	PCM-161-8420999	16.03.2016 - 20.03.2016	Показать отчет	Изменить параметры отчета
Отчет PMS-161 за март	PCM-161-8420997	16.03.2016 - 20.03.2016	Показать отчет	Изменить параметры отчета

Отчет PMS-161 за март

Имя	Возврат на март	Объем отчета	Литры	Рис	Время отчета	Прогноз отчета
Суммарный расход топлива	Значение	Единица	Значение	Единица	Значение	Единица
Суммарный расход топлива при комбайнировании	3 786	л	Расход в доработку	16,1	%	
Суммарный расход топлива при комбайнировании	20 228	л	Расход в рабочее состояние	20,4	%	
Суммарный расход топлива при доработке	24 014	л	Время доработки	65,6	%	
Суммарный расход топлива при стоянке	24 014	л	Время уборки	78,5	%	
Суммарный расход топлива в простое	155	л	Простой	2	%	
Суммарный расход топлива в комбайнировании	38	л	Время работы с полным бункером	3	%	
Расход топлива на март с суммарным расходом топлива при комбайнировании	24 44	л	Время в пути	80	%	
Суммарный пробегный путь	65	км	Простой с полным бункером	10	%	



- слив топлива!
- выгрузка бункера!
- простой техники!
- контроль КПД!

Эксплуатация в 2015/16 с/г

304
комбайна

19 ФАХ –
участников

18
областей

ROSTSELMASH
Ростов-на-Дону



Датчик уровня топлива высокой точности позволяет контролировать заправки топлива, вести учет расхода топлива и выявлять несанкционированные сливы горючего

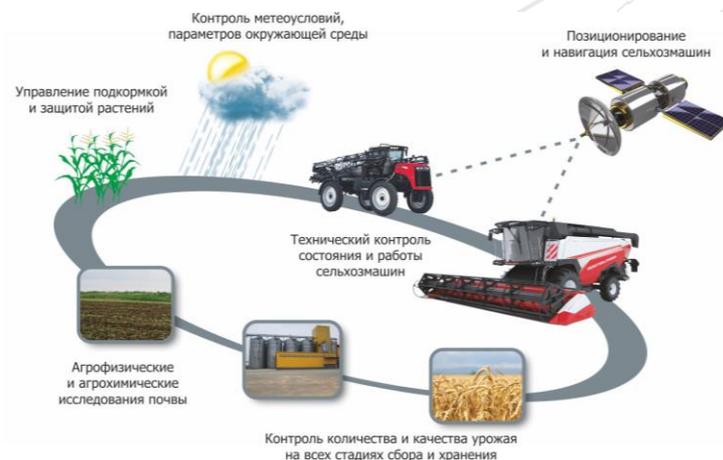
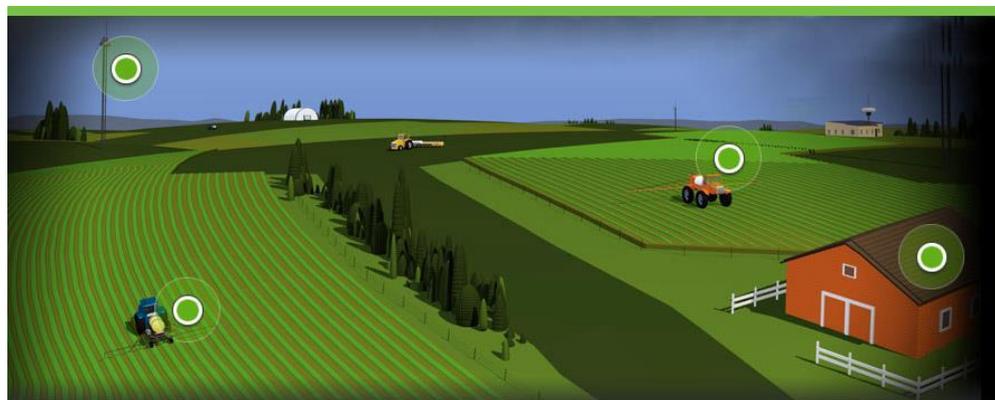
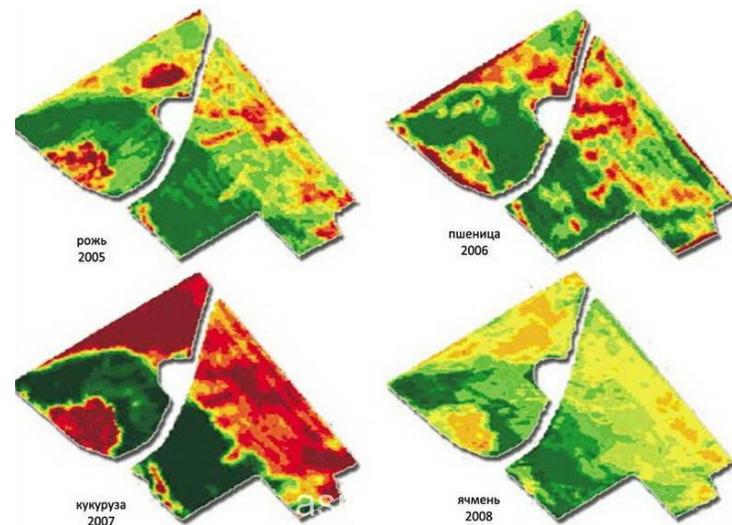


Работает в комплексе
с системой Agrotronic™

Точное земледелие



Точное земледелие – система, направленная на повышение урожайности и снижение затрат за счет точного расчета и внесения необходимого количества удобрений и семян в зависимости от потребностей и возможностей почвы, с учетом опыта эксплуатации полей в прошлом, и точного управления траекторией движения посевной, распыливающей, разбрасывающей и уборочной техники.



Оптимальное управление для каждого квадратного метра поля!

Позволяет:

- ⊕ автоматически управлять траекторией движения машины и вести ее параллельно предыдущему проходу;
- ⊕ обеспечивает работу даже в плохой видимости и высокой запыленности;
- ⊕ позволяет сократить сроки и стоимость выполнения уборочных работ



Позволяет:

-  формировать карты фактического распределения урожая, графически дифференцировать урожайность в пределах поля и выделять зоны с высоким и низким уровнем производительности культур;
-  разработать карты заданий для дифференцированного внесения азотных и других удобрений, для повышения точности и эффективности применения агротехнологий

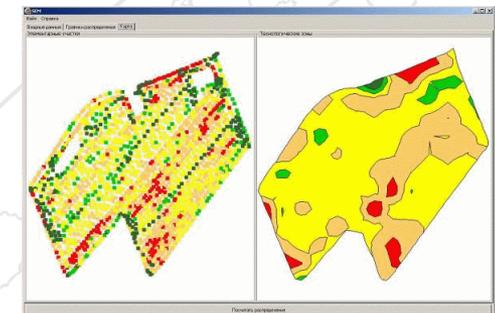
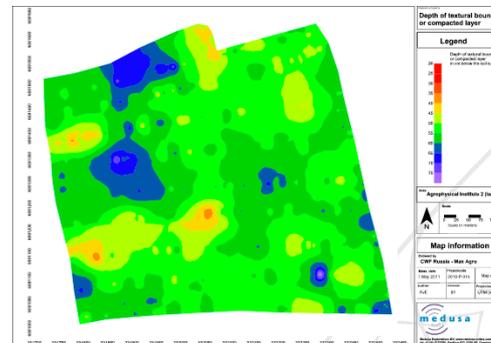
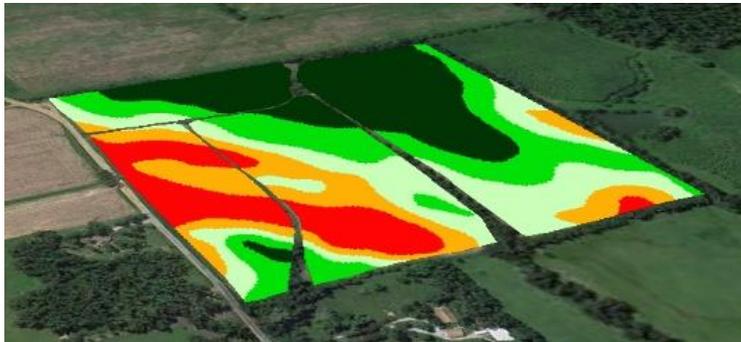


Рис.2 Карта урожайностей отдельных участков и карта однородных зон

«Умный комбайн»



Автоматическое регулирование скорости движения комбайна при уборке для обеспечения равномерной загрузки МСУ



Выбор стратегии работы комбайна:

- постоянная скорость уборки;
- постоянная производительность;
- максимальная производительность;

Система автоматически корректирует направление разбрасывания соломы при возникновении бокового ветра для равномерного распределения ее по полю



Для корректировки направления разбрасывания в задней части комбайна устанавливаются два датчика бокового ветра и привод изменения угла разбрасывания вкупе с алгоритмом изменения оборотов разбрасывателей

Система оптимизации техпроцесса ЗУК

Опция позволяет оператору в диалоговом режиме подобрать наиболее оптимальные настройки комбайна под текущие условия уборки.



Контроль более 20 параметров!



Система выполняет настройку:

- МСУ
- вентилятора очистки
- зазора решет очистки
- дает рекомендации оператору по режимам и настройкам
- позволяет выбрать лучший пакет настроек по банку памяти

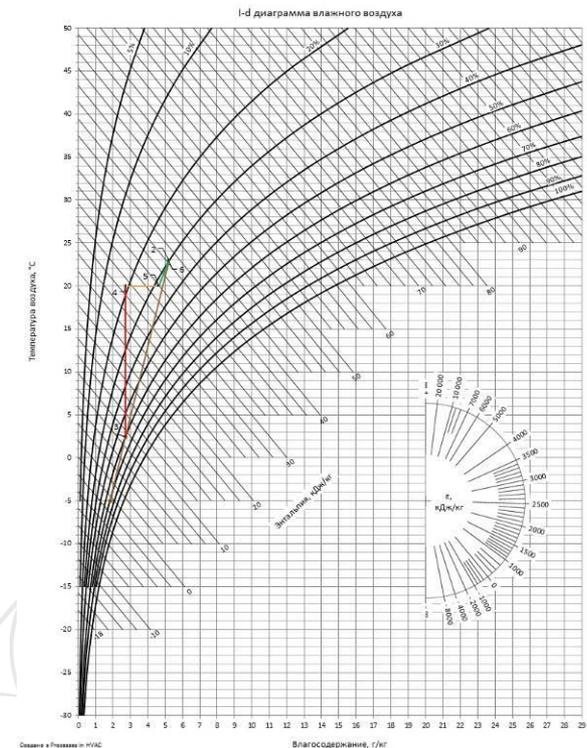
Позволяет оценить объём поступающей массы на домолачивающее устройство и определить правильность настройки молотилки



Данная опция входит в состав системы Авто-МСУ и RSM-Optimus для топовых моделей семейств RSM и TORUM

RSM Hydrosense - оценка влажности зерна

Опция позволяет оператору получить сведения о влажности убираемого зерна, что позволяет оценить целесообразность выполнения уборки и скорректировать настройки МСУ, подобрать конечную точку доставки убранных урожая и т.п.





RSM Hydrosense - оценка влажности зелёной массы позволяет оператору оценить количество консерванта, необходимое для качественной закладки силоса

Предназначен для работы совместно с датчиком производительности (**RSM FlowMeter**) для автоматического дозирования внесения консерванта в зависимости от сухой массы корма





RSM IQ-Dozer - порционирование консерванта в зависимости от влажности массы позволяет в автоматическом режиме вносить необходимую дозу консерванта, в зависимости от производительности комбайна и состояния кормовой массы



Благодарим за внимание!

