

# Интегрированные системы контроля, мониторинга и анализа для сельхозпроизводства

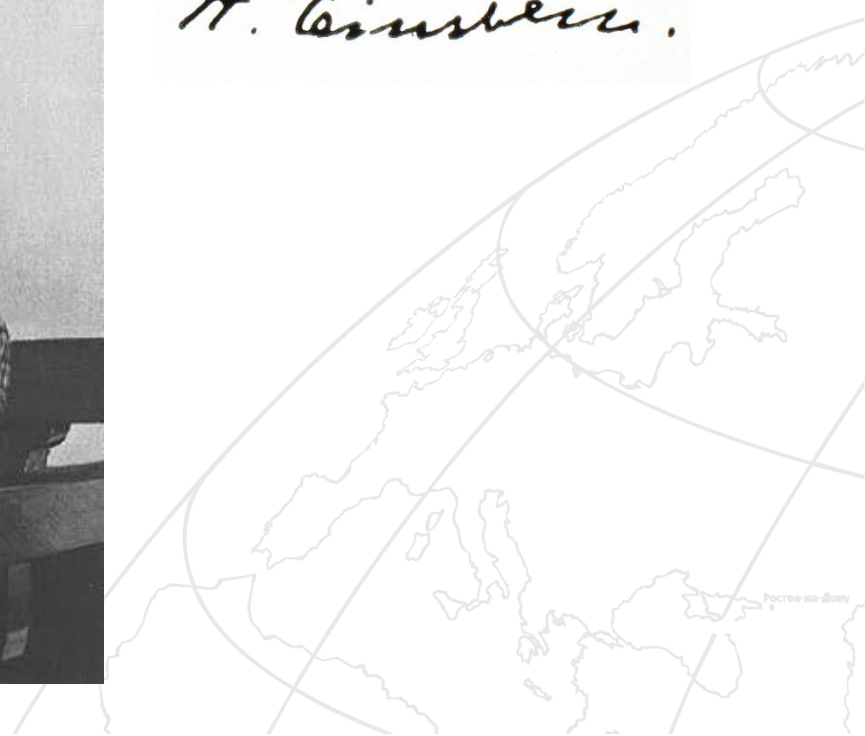
Александров О.Ю.  
Руководитель проекта  
Москва, 3 октября, 2017





Я никогда не  
думаю о  
будущем. Оно  
наступает  
достаточно  
быстро.

*A. Einstein.*









Bayer CropScience



 **BASF**

The Chemical Company

**syngenta**

**MONSANTO**





**Протравливание семян**



**Подготовка почвы**



**Внесение удобрений**



**Посев с возможностью  
внесения удобрений**



**Информационные  
системы**



**Обработка против  
болезней и вредителей**



**Уборка  
урожа**







## Предпосылки






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

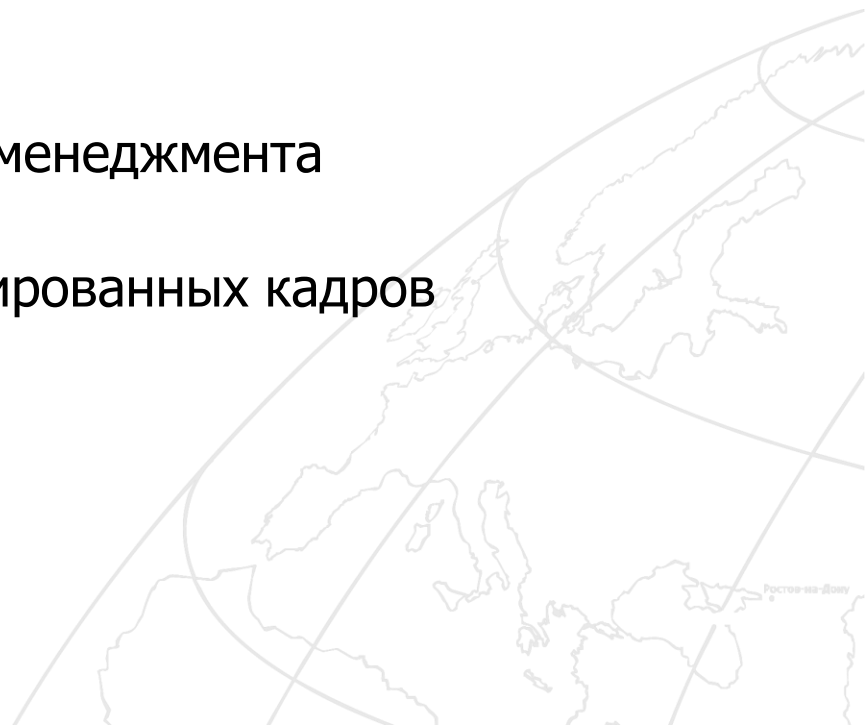











## Основные задачи, которые стоят перед аграриями

-  Повышение урожайности и качества сельхозпродукции
-  Минимизация затрат, в т.ч. на уровне сырья и компонентов
-  Улучшение качества почвы
-  Информационная поддержка с/х-менеджмента
-  Привлечение молодых квалифицированных кадров

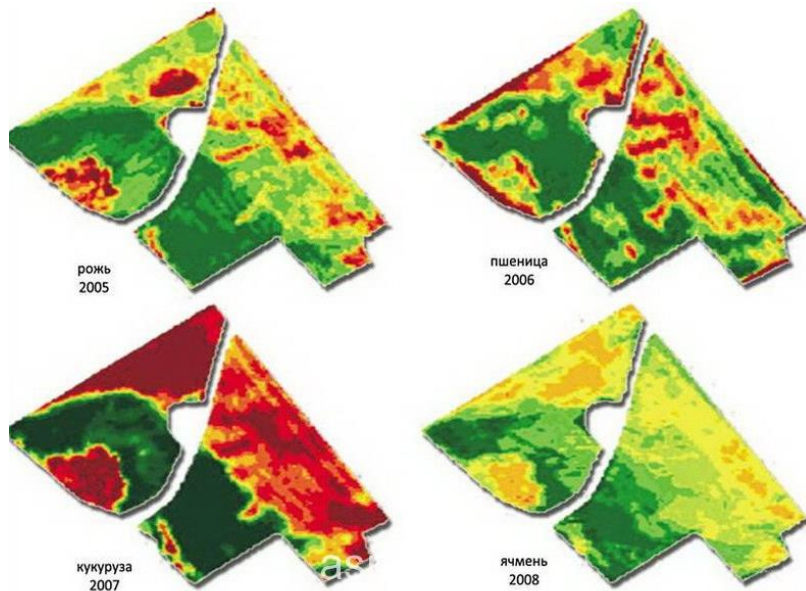


В настоящее время в аграрном машиностроении более 40% инноваций относится именно к сфере электронных систем!

-  Увеличение эффективности использования сельхозтехники
-  Минимизация влияния человеческого фактора
-  Упрощение процессов
-  Использование многолетних данных для принятия решений
-  Аналитическая функция



1. Точный расчет внесения удобрений и семян
2. Корректное определение возможностей почвы и посевных площадей в целом
3. Стабильная эксплуатация земельного банка посевных площадей
4. Высокая эффективность применения опрыскивающей, посевной, уборочной техники
5. Снижение затрат на исполнение агроопераций
6. Выход на плановую урожайность





- ⊕ 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 работ





- формировать карты фактического распределения урожая, графически дифференцировать урожайность в пределах поля и выделять зоны с высоким и низким уровнем производительности культур;



- формировать карты заданий для дифференцированного внесения азотных и других удобрений, для повышения точности и эффективности применения агротехнологий

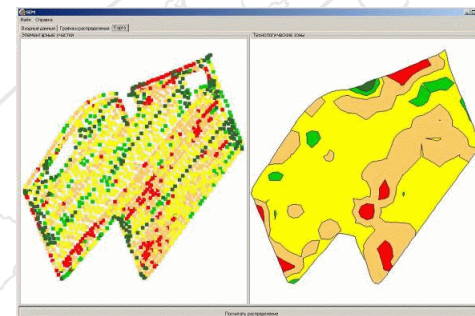
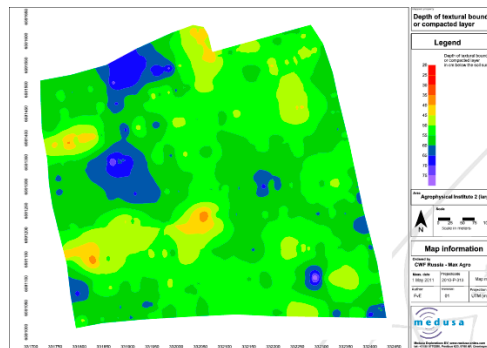
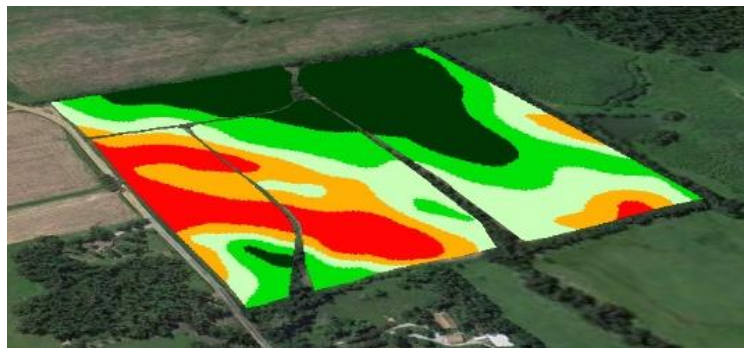


Рис.2 Карта урожайностей отдельных участков и карта однородных зон

1. Дистанционный мониторинг техники и параметров её работы  
- **Agrotronic™**
2. Точное земледелие - **Farmtronic™**
3. Автоматизация и интеллектуализация техники для снижения влияния человеческого фактора





## 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



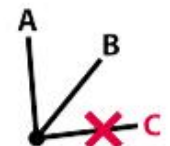
Снижение простоев благодаря своевременному предупреждению о необходимости проведения ТО



Определение используемой мощности парка



Корректное определение неисправностей онлайн



Выявление фактов выполнения несанкционированных работ



Аналитическая база для выработки "тонких" управленческих решений

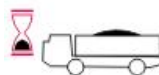
## Управление Эффективностью и Планированием – рост и развитие



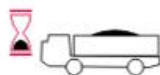
Время уборки



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



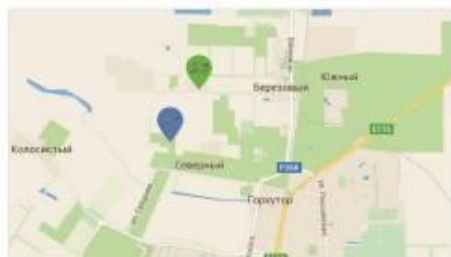
## Agrotronic™

### имеет удобный интерфейс



Главная  
[Главная](#)

#### Карта



#### Сравнение показателей

[Редизайнировать показатели](#)

Тип	№	Пр-ть	Пр-ть	Пр-ть	Пр-ть	Пр-ть	Пр-ть
PCM-161	84299899	8,51 Га	8,51 ТГа	8,5 %	8,5 %	8,5 %	8,5 %
PCM-161	84299877	8,51 Га	8,51 ТГа	8,5 %	8,5 %	8,5 %	8,5 %
PCM-161	84299980	8,51 Га	8,51 ТГа	8,5 %	8,5 %	8,5 %	8,5 %
PCM-161	84299876	8,51 Га	8,51 ТГа	8,5 %	8,5 %	8,5 %	8,5 %

#### Уведомления

PCM-161 84299899	Уровень топлива < 10%	11.03.2016 21:01:16
PCM-161 84299899	Уровень топлива < 10%	11.03.2016 21:01:16
PCM-161 84299899	Уровень топлива < 10%	11.03.2016 21:01:16
PCM-161 84299899	Уровень топлива < 10%	11.03.2016 21:01:16
PCM-161 84299899		11.03.2016

#### Мои машины

Машина / Идентификатор	Тип	Серийный №	Активность	Длительность активности	Диаграмма активности	Убранные площади	Производительность по площади	Влажность зерна	Производительность	Детализация
PCM-161 84299899	PCM-161	84299899	11/03/2016 16:00	03:21 ч		8,51 Га	8,51 ТГа	8,51 %	8,51 Тч	<a href="#">Подробнее</a> <a href="#">Связанные</a>
PCM-161 84299877	PCM-161	84299877	11/03/2016 16:00	03:21 ч		8,51 Га	8,51 ТГа	8,51 %	8,51 Тч	<a href="#">Подробнее</a> <a href="#">Связанные</a>
PCM-161 84299880	PCM-161	84299880	11/03/2016 16:00	03:21 ч		8,51 Га	8,51 ТГа	8,51 %	8,51 Тч	<a href="#">Подробнее</a> <a href="#">Связанные</a>
PCM-161 84299876	PCM-161	84299876	11/03/2016 16:00	03:21 ч		8,51 Га	8,51 ТГа	8,51 %	8,51 Тч	<a href="#">Подробнее</a> <a href="#">Связанные</a>
PCM-161 84299875	PCM-161	84299875	11/03/2016 16:00	03:21 ч		8,51 Га	8,51 ТГа	8,51 %	8,51 Тч	<a href="#">Подробнее</a> <a href="#">Связанные</a>

Более  
**1000**  
комбайнов

**19**  
Агрохолдингов

**18**  
регионов

ROSTSELMASH  
Ростов-на-Дону





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]

**Контроль  
обмолота**

**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]

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

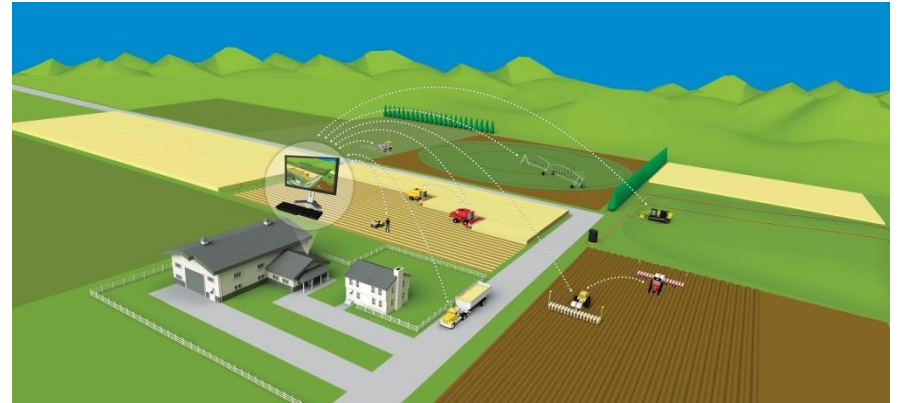


Для корректировки направления разбрасывания в задней части комбайна устанавливаются два датчика бокового ветра и привод изменения угла разбрасывания вкупе с алгоритмом изменения оборотов разбрасывателей



## Система оптимизации техпроцесса ЗУК

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



**Контроль более 40 параметров!**

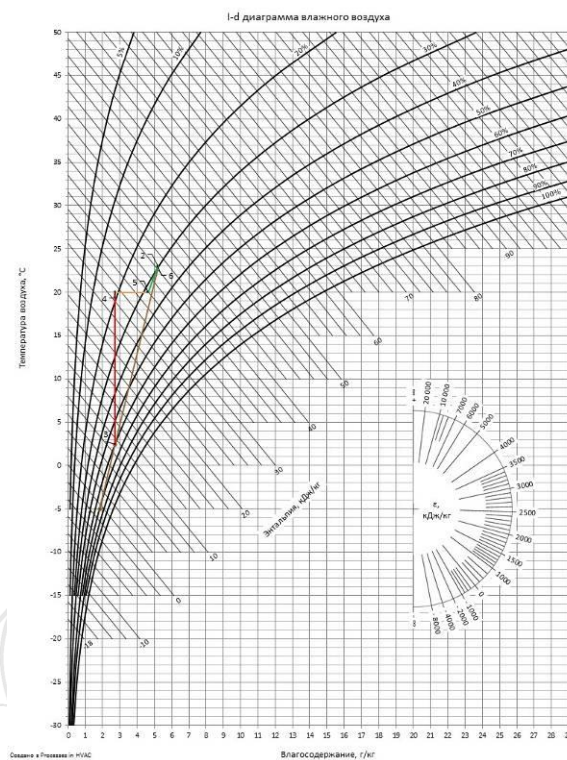


Система выполняет настройку:

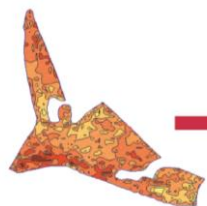
- МСУ
- вентилятора очистки
- зазора решет очистки
- дает рекомендации оператору по режимам и настройкам
- позволяет выбрать лучший пакет настроек по банку памяти

## 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.







Карта урожайности



Принятие решения



Технологическая карта заданий



Полевой компьютер



Интерфейс программного обеспечения управления техникой



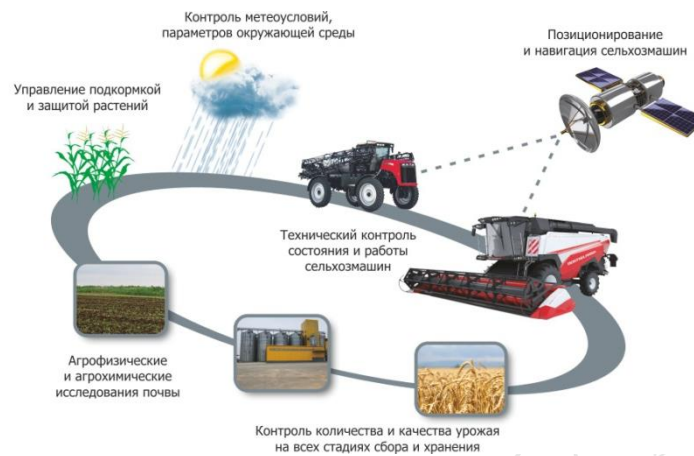




## Агромашины



## Агротехнологии



## Удобрения и средства защиты



Наряду с твердыми азотными удобрениями во всем мире используют их жидкие формы. Ассортимент жидких азотных удобрений, применяемых в сельскохозяйственном производстве, включает аммиак жидкий (безводный) (содержит азота 82.3%), аммиак водный (содержит азота 16-24%), карбамид- аммиачную смесь (КАС) (содержит аммиачный, амидный и нитратный азот, общее содержание азота от 28 до 34%).



\* Источник: FAO





ПОЧВЕННЫЙ ИНСТИТУТ  
имени В.В. Докучаева

**РОСТСЕЛЬМАШ**



**ФОСАГРО®**





**ФОСАГРО®**

Ростов-на-Дону

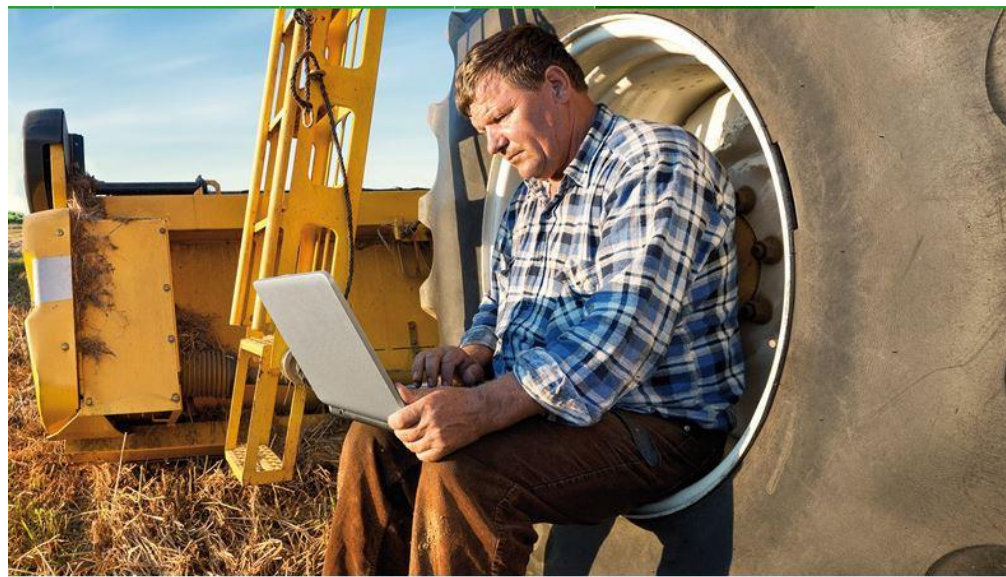




## RSM AP 3800

- Бак емкостью 3800 л
- Центробежный насос Ace
- Датчик скорости
- Raven SCS 450 – система управления параметрами внесения
- Ширина захвата 8,5 м
- 17 колтеров (для обеспечения работы по зерновым и свекле 45 см) с волнистыми лезвиями диаметром 59 см
- Шины 270\95 R38







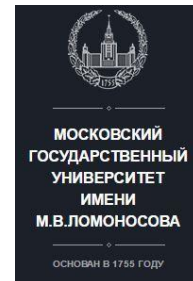


ПОЧВЕННЫЙ ИНСТИТУТ  
имени В.В. Докучаева



ЩЕЛКОВО  
АГРОХИМ

российский аргумент защиты



МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ  
М.В. ЛОМОНОСОВА

ОСНОВАН В 1755 ГОДУ

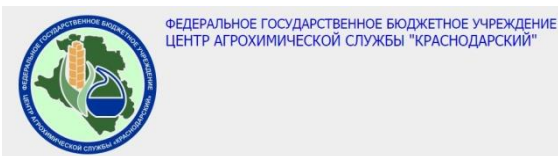


avgust  
crop protection

Google  
Россия

METOS® Pessi  
INSTRUMENTS

PELLON



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ЦЕНТР АГРОХИМИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ "КРАСНОДАРСКИЙ"



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
"ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР ИМЕНИ В.С. ПУСТОВОЙТА"



ЗАКУПКА И ЭКСПОРТ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ  
ПРОДУКЦИИ

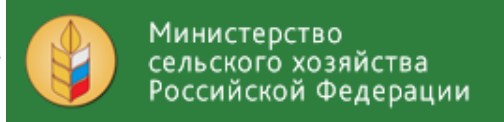


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
"КРАСНОДАРСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ИНСТИТУТ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ИМЕНИ  
П. П. ЛУКЬЯНЕНКО" (КНИИСХ ИМ. П.П. ЛУКЬЯНЕНКО)



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ -  
МСХА ИМЕНИ К.А. ТИМИРЯЗЕВА





Благодарим за внимание!

