



БИК – технологии для контроля урожая в поле

БИК - технологии в производстве зерна

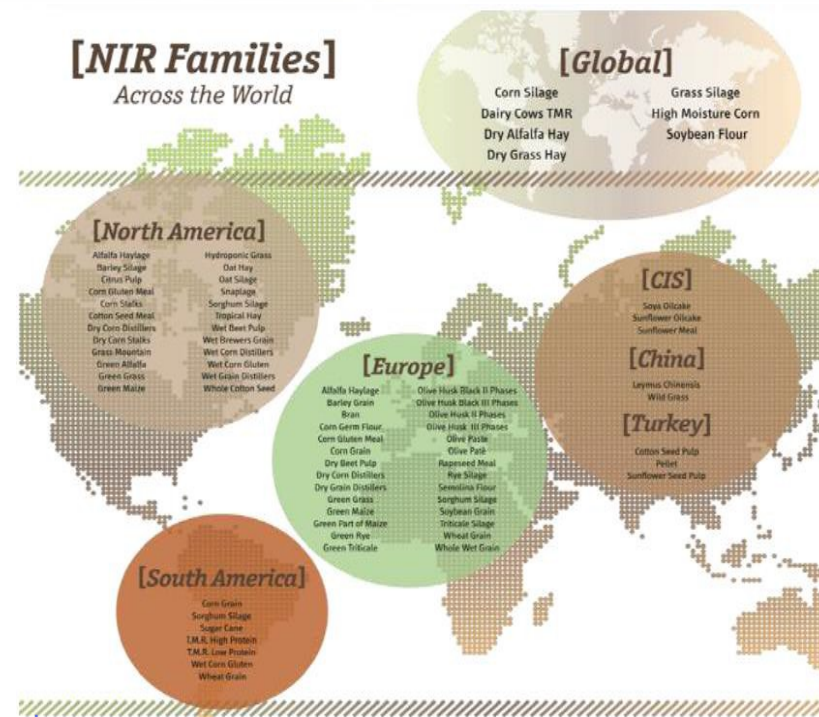


Спектральные БИК – технологии для контроля урожая в поле

Информация о БИК - технологии

Dinamica Generale S.p.A.

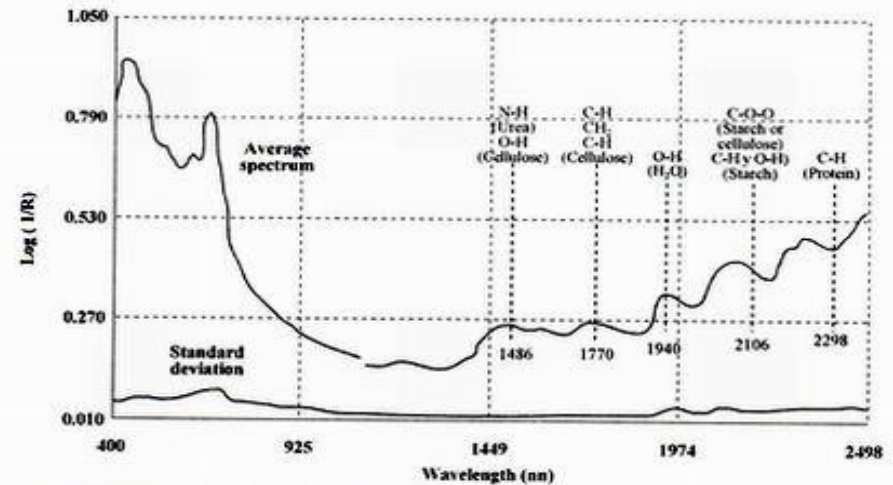
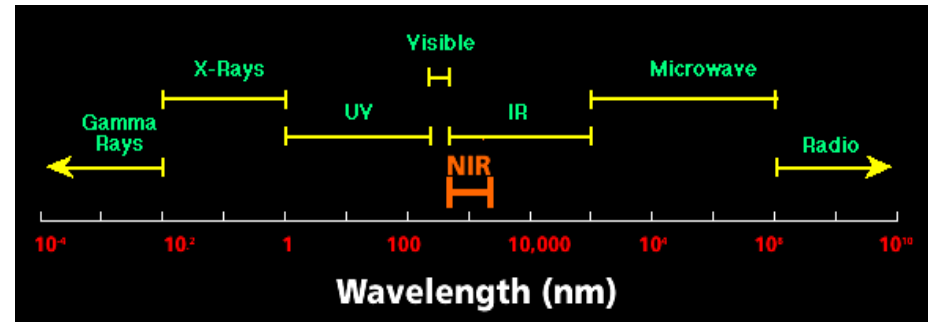
- На выставке AGRITECHNICA 2017 New Holland представила первую БИК - систему для комбайна
- БИК – сенсор внедрен вместе с компанией Dinamica Generale S.p.A.
 - Dinamica Generale – компания, работающая по всему миру
 - Компания специализируется в области БИК - технологий
 - Компания собирает много образцов в период уборки для создания точных калибровок
 - Компания имеет и обслуживает базу данных для всех калибровок
 - С 2000 года компания активно занимается БИК - проектами
 - Компания – член центра CCI (Competence Center ISOBUS)
 - Домашняя страница: <http://www.dinamicagenerale.com>



Что такое БИК - спектрометрия?

ОСНОВЫ

- БИК – это спектрометрия в ближней инфракрасной области спектра
- Спектр излучения - в диапазоне длин волн от 1100 нм и до 1800 нм
- Различные виды зерна и кормов поглощают электромагнитное излучение в ближней инфракрасной области (БИК) спектра в зависимости от их составляющих
 - Различные объекты разнятся коэффициентами отражения в зависимости от составляющих их компонентов и влаги
- В зависимости от коэффициента отражения бортовая система комбайна может измерять :
 - Сухое вещество
 - Крахмал
 - Сырой протеин
 - НДК
 - Золу
 - Сырой жир



Что такое БИК - спектрометрия?

ОСНОВЫ

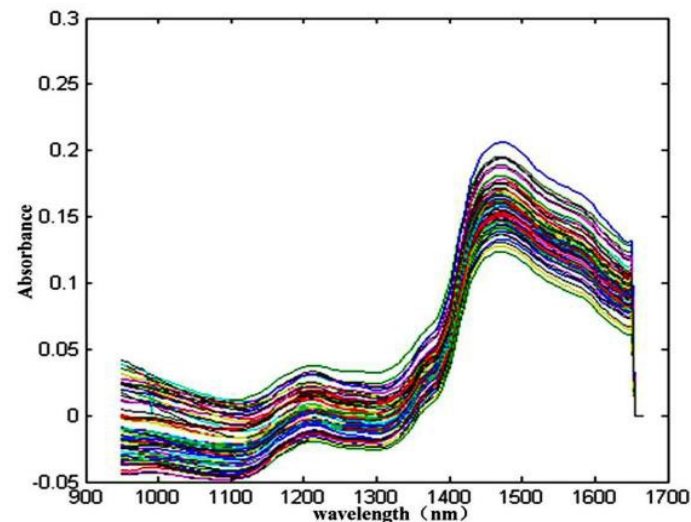
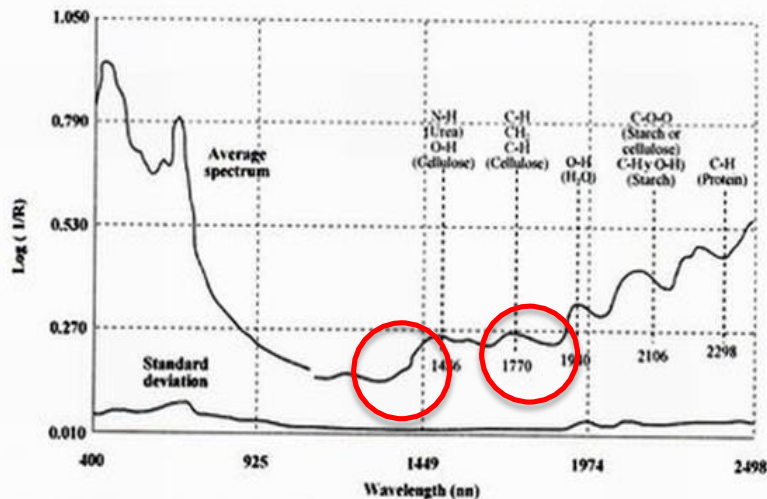
- Отраженное спектральное излучение - ключ к измерению химического состава исследуемого материала
 - Отраженное излучение регистрируется в 70 точках частотного диапазона излучения с шагом 10 нм.
 - Различные частоты излучения соответствуют проявлениям различных физико-химических свойств.



Что такое БИК - спектрометрия?

ОСНОВЫ

- В зависимости от содержания в измельченном материале каждый компонент в нем (например, жир) характеризуется определенным коэффициентом отражения
- Система может измерять содержание компонента, используя зависимость величины (амплитуды) его коэффициента отражения от содержания.
- Содержание влаги влияет на коэффициент отражения
 - “Система работает настолько хорошо, насколько хорошо она была откалибрована” – адекватная ее калибровка всегда нужна
 - Для каждого вещества с различной влажностью нужна своя калибровка – система измеряет спектр и по калибровке рассчитывает содержание компонента

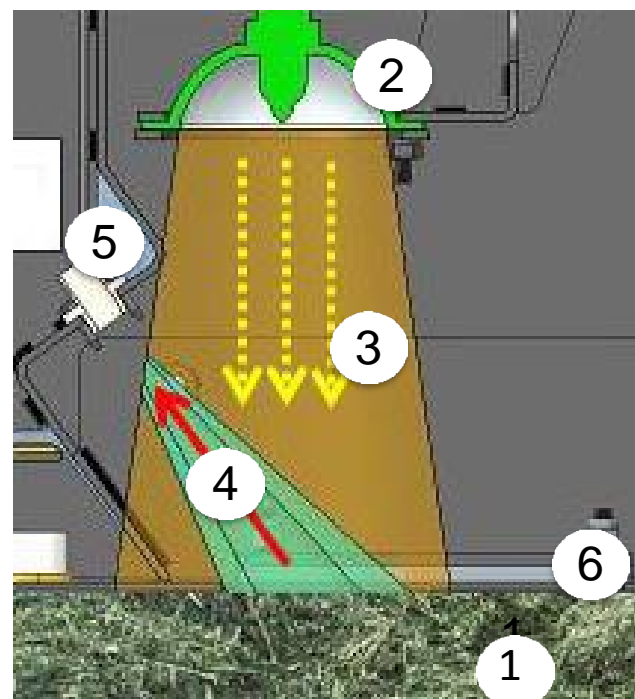


Конструкция БИК - сканнера

ОСНОВЫ

- Функционирование системы одинаково для всех конкурентных продуктов

1. Измельченный материал
2. БИК - излучатель
3. Поток БИК - излучения
4. Отраженное излучение
5. БИК - детектор
6. Стеклопластиковая пластина



Зачем нужна БИК – система для комбайна?

БИК – система для комбайнов

- Пшеница – одна из самых ценных зерновых культур в мире, ее валовой сбор в 2017 году составил более 750 млн. тонн
- Важнейшим фактором, формирующим цену на пшеницу, является содержание протеина
 - Протеин определяет хлебопекарное качество зерна пшеницы
 - Чтобы получить лучшую цену, фермеры заключают форвардные контракты с зернотрейдерами, основываясь на ожидаемом содержании протеина в зерне
 - Расчет основывается на площади посевов пшеницы и оцениваемом урожае с площади
 - При завершении контракта фермеры должны его исполнить
 - Иначе им надо будет уплатить штрафы
 - **Фермеру нужна уверенность, чтобы точно рассчитать свой урожай, иначе ему грозят убытки**



Спектральные БИК – технологии для контроля урожая в поле

Зачем нужна БИК – система для комбайна?

БИК – система для комбайнов

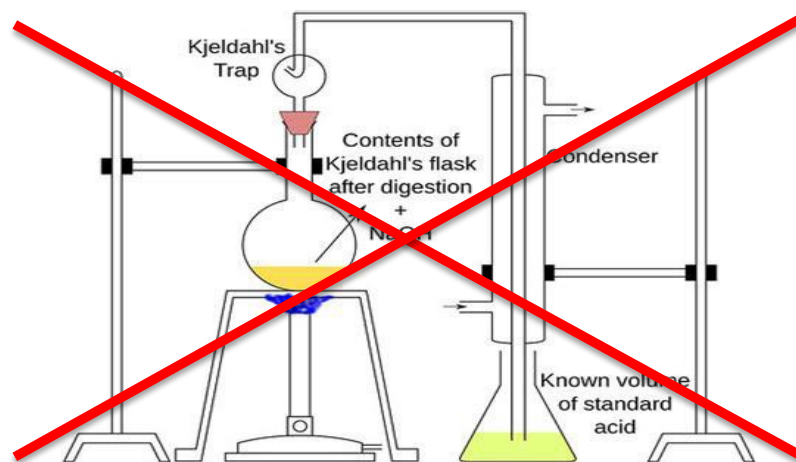
- Использование БИК – системы при уборке дает фермеру ряд преимуществ:
 - Фермер заключил контракт на основании определенного содержания протеина в зерне
 - При уборке он своевременно измеряет содержание протеина
 - Он может организовать транспортировку зерна зерно-трейдеру, где он заключил действующий контракт с соответствующим содержанием протеина
 - Возможна выборочная уборка
 - Фермеры хранят зерно зимой в ожидании более высоких цен весной
 - В своих хранилищах фермер может обеспечить отдельное хранение зерна различного качества
 - Легкое обращение с зерном и более легкие расчеты
 - Он точно знает, что у него находится в хранилище



Зачем нужна БИК – система для комбайна?

БИК – система для комбайнов

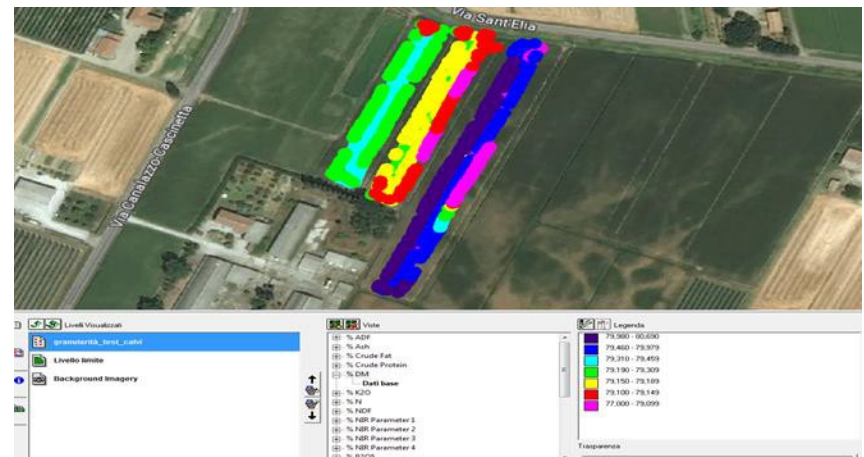
- Использование БИК – системы при уборке урожая дает фермерам ряд преимуществ:
 - Быстрые и точные измерения составляющих зерна и кормов
 - Наравне с протеином очень важно знать содержание сухого вещества в зерне для его надлежащего хранения
 - Макс. погрешность +/- 1 %
 - Неразрушающий метод измерения
 - Образец после измерения остается неизменным
 - Более эффективен, чем метод Къельдаля.
 - Отсутствует предварительная подготовка образца к измерению
 - Низкая себестоимость анализа
 - Своевременные измерения в течение всего рабочего дня
 - Достаточный объем информации для последующей культивации почвы



Зачем нужна БИК – система для комбайна?

БИК – система для комбайнов

- Наиболее важно, что данные по содержанию протеина в зерне коррелируют с содержанием азота в почве
 - Фермеры заинтересованы в большем объеме информации об их почве и выращиваемых культурах
- Фермеры интересуются состоянием почвы
 - Сочетание информации о почве и урожае является отличной основой для ряда с/х применений
 - Фермер знает сколько азота ушло из почвы и сколько еще осталось в почве
- Точное планирование стратегии внесения удобрений
 - Вместе с агрономом или с/х консультантом
- Более высокая эффективность использования нутриентов и почвы



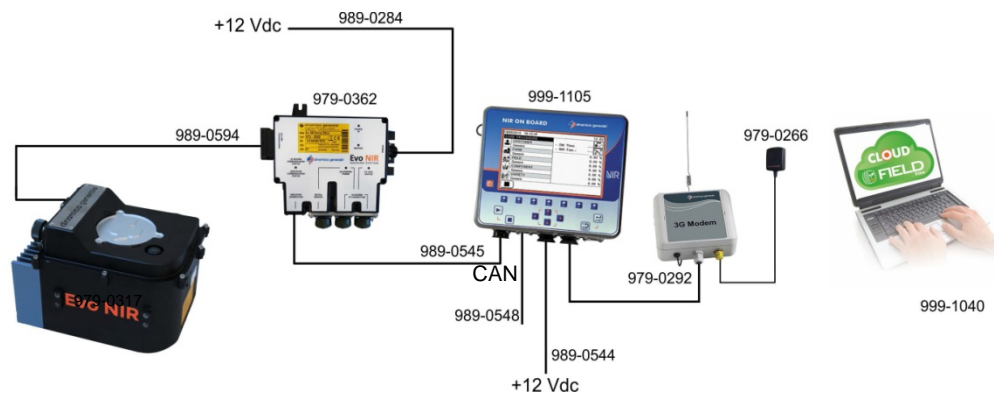
Спектральные БИК – технологии для контроля урожая в поле

Комплектация системы

Заказ в компании Dinamica Generale

- БИК – комплект бортовой (NIR On Board)
 - Номер по каталогу: : 999-1178
- Предложение для New Holland:
Комплект + годичный сервисный контракт

Part Number	Description
989-0544	NIR on Board Monitor Power cable
989-0545	NIR on Board Monitor communication cable
989-0284	NIR scanner power cable
989-0594	NIR Scanner communication cable
989-0548	CAN BUS communication cable
979-0317	NIR Scanner with fixing brackets
979-0362	Power and communication box
999-1105	NIR on Board Monitor
979-0099	USB memory stick
979-0255	GPRS/3G modem with connection cable & GPRS antenna included
979-0266	GPS antenna with cable included
979-0342	Fixing bracket for NIR monitor and GPRS/3G modem
	Sampling kit containing:
	- Plastic bags with zip
	- Labels for sample identification
	- Instructions to take samples
	NIR on Board user manual
	NIR on Board installation manual



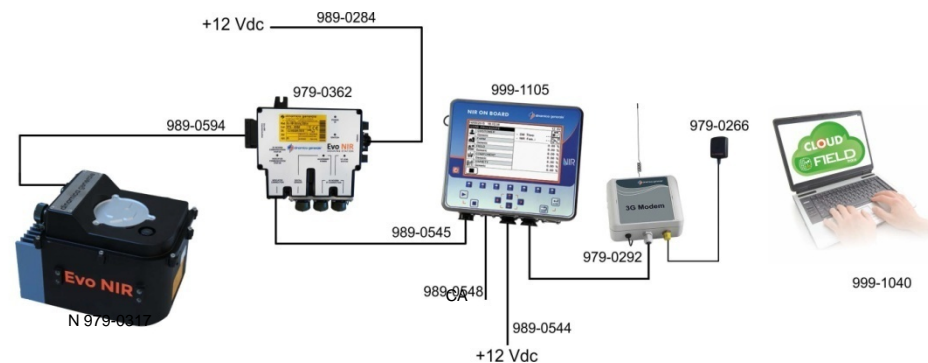
Спектральные БИК – технологии для контроля урожая в поле

Комплектация системы

Заказ в компании Dinamica Generale

- Годичный сервисный контракт
Номер по каталогу: 960 – 0070
- Состав

960-0070	1 Year service contract containing:
	1 sapphire glass replacement kit
	1 bulb replacement kit
	Instructions for parts replacement
	Access to Field Trace software (mapping) CLOUD version incl. user manual
	Access to NIR Evolution software (calibration) CLOUD version incl. user manual



Спектральные БИК – технологии для контроля урожая в поле

Комплектация системы

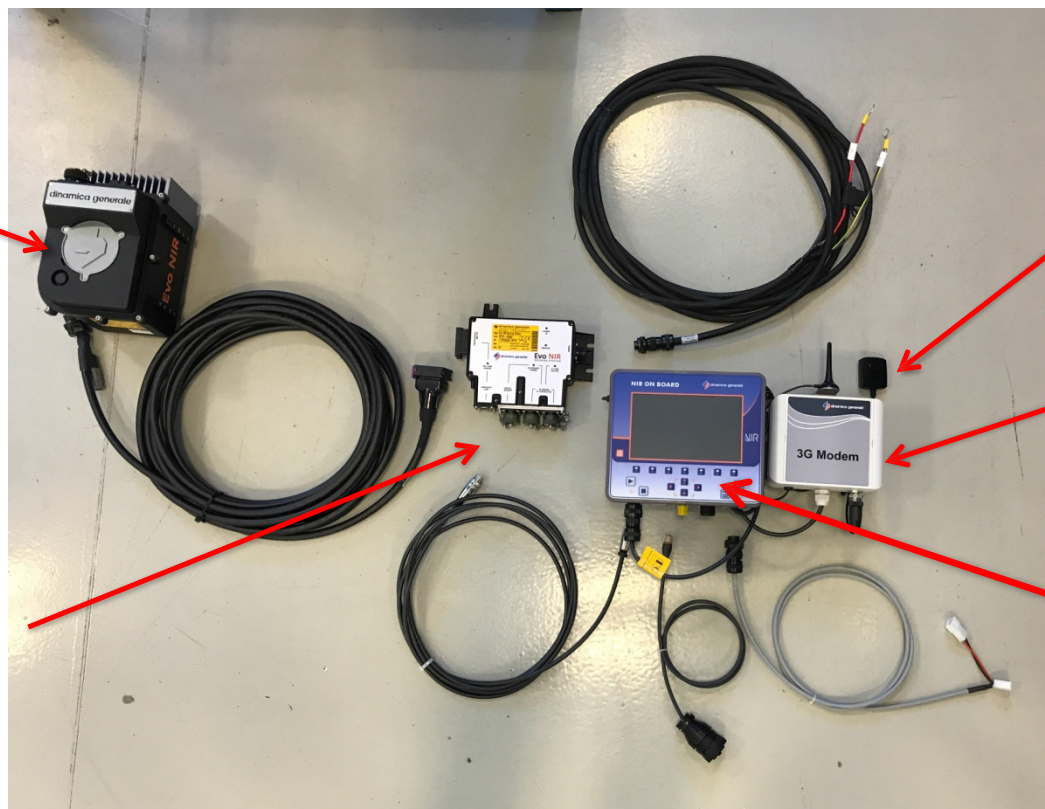
Схема:

БИК - сканнер

GPS антенна

GPRS модем

Экран

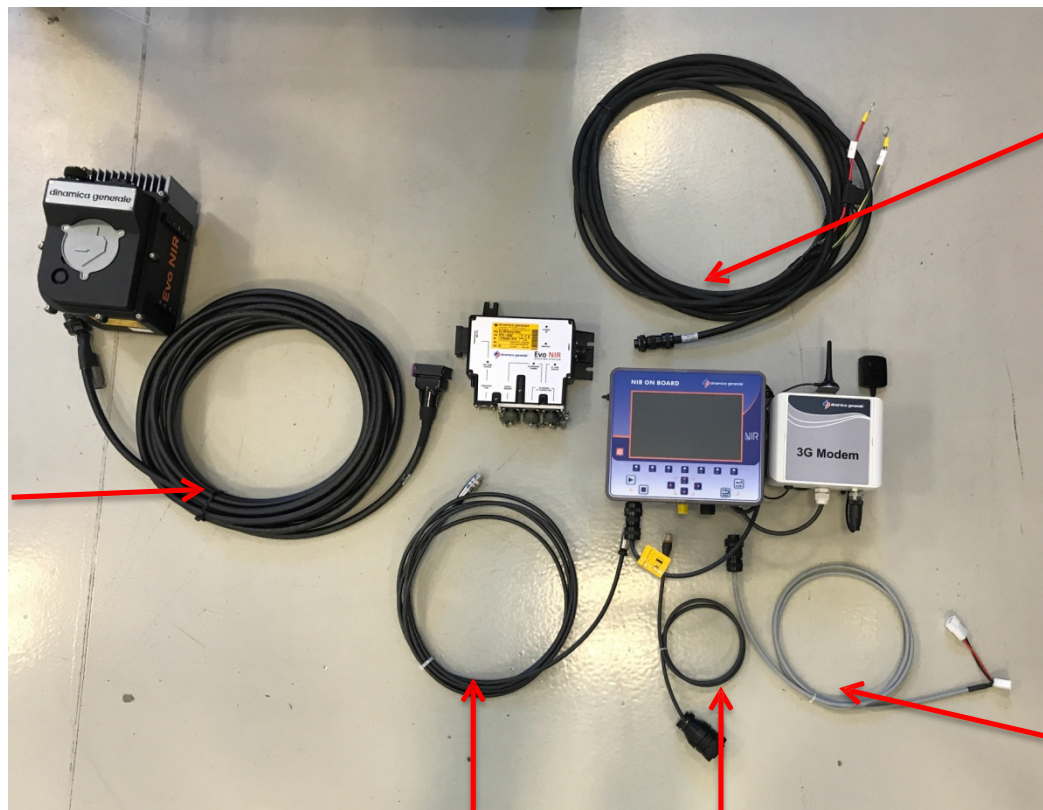


Блок питания
(12 В или 24 В)

Комплектация системы

Кабеля

Кабель связи
Сканнер →
Док-станция



Сетевой каб.

Сетевой каб.

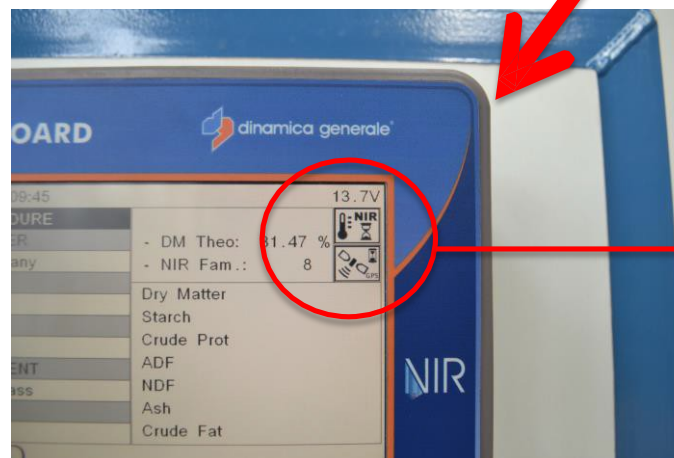
Кабель связи
Док-станция
→ Монитор

Кабель CAN BUS

Спектральные БИК – технологии для контроля урожая в поле

Пользование экраном

Важные стадии

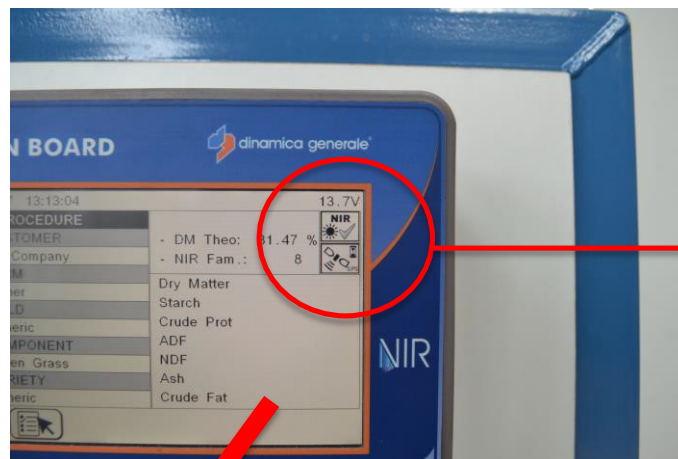


Прогрев

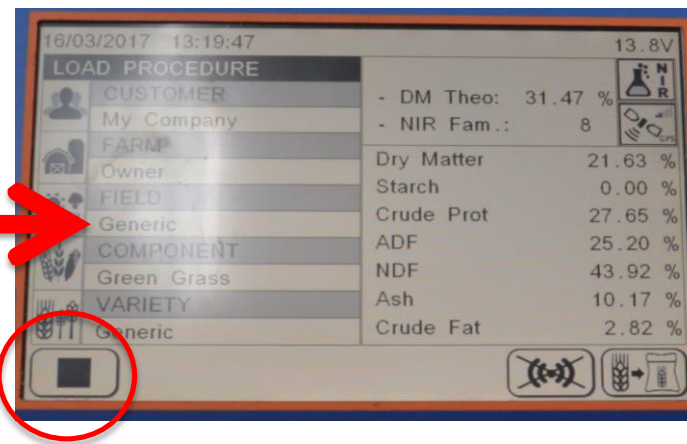
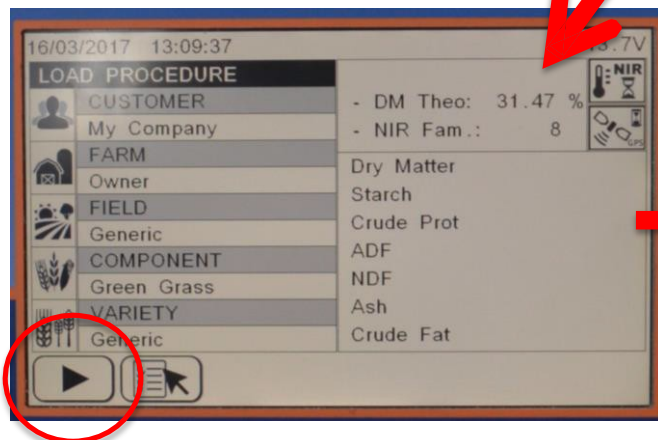
Спектральные БИК – технологии для контроля урожая в поле

Пользование экраном

Важные стадии



ГОТОВНОСТЬ



Пользование экраном

Важные стадии

Результаты

16/03/2017 13:20:02 13.8V

COMPONENT: Green Grass NIR

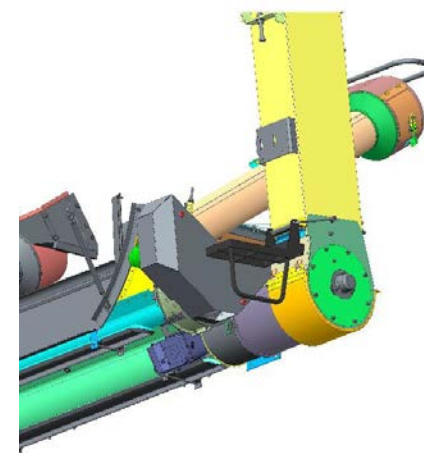
	DM[%]		[% on DM]
Theoretical:	31.47	Starch	n.a.
Measured:	24.00	Crude Prot	26.7
		ADF	25.9
Start time:	13:19:36	NDF	45.4
End time:	13:19:53	Ash	9.2
Working Time:	00:00:17	Crude Fat	2.4

Press ENTER to confirm

Установка на комбайн

Важные этапы

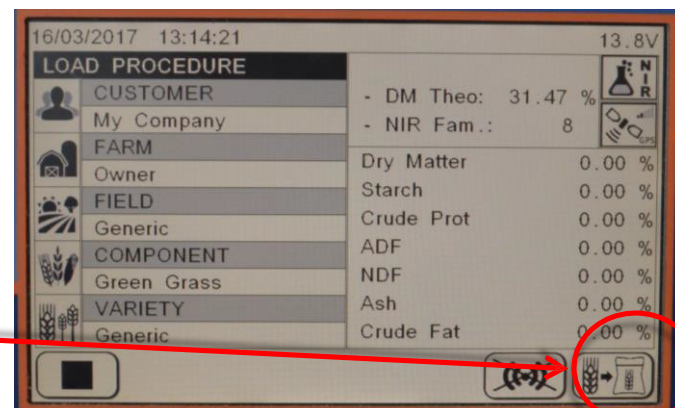
- Evo NIR сканнер может устанавливаться на на шнек чистого зерна
 - Место установки выбирается так, чтобы обеспечить постоянство потока зерна при его уборке
 - Место должно быть безопасным и не создающим помех движению
- Питание обеспечивается от аккумуляторных батарей комбайна
 - Прямое подключение к батарее
- Экран и коробка GPRS размещается в кабине
- Экран DG подключается к экрану IntelliView™ IV для обмена данными



Калибровка

Как калибровать систему

- Фермер желает иметь самую точную калибровку системы
 1. Отберите образец при уборке
 - ✦ Комбайнер должен работать при 100 % мощности двигателя при отборе образца
 - ✦ Убираемый материал должен быть выгружен на пол или кто-то должен собрать его внутри прицепа
 - ✦ Образец надо пронумеровать
 - ✦ Нажмите на экране обозначенную кнопку
 - ✦ Появится временное рабочее окно – “spectra for the sample is memorized” («спектры образцов сохранены»)
 - ✦ Спектры автоматически сохраняются на USB-накопителе



Калибровка

Как калибровать систему

- Вместе с БИК – комплектом системы фермер/контрактор получает доступ в программу NIR Evolution
- 2. Возьмите USB-накопитель со спектрами и загрузите их в базу данных программы NIR Evolution
 - Программа сравнит эти спектры со всеми спектрами из базы данных и найдет, какие из образцов должны быть отправлены в лабораторию
 - Образцы должны быть отправлены в региональную лабораторию (Dinamica Generale предоставляет список таких выбранных для работы лабораторий)
- 3. Через 2 дня пользователь получает результаты из лаборатории
- 4. Пользователь должен ввести эти результаты в базу данных программы NIR Evolution
- 5. Программа NIR Evolution создаст новую калибровку
- 6. Пользователь копирует калибровку на USB-накопитель и переносит ее на монитор, установленный в кабине



Универсальное применение системы

Приложения

- Система Evo NIR компании DG – универсальная система
 - Система может быть легко снята с зернового комбайна и установлена на кормоуборочный комбайн New Holland FR Forage Cruiser
- Сниженная цена на систему
 - Если использовать систему для различных типов применений, то система является более привлекательной для фермера
- Если применять БИК – сканнер для зернового комбайна или кормоуборочного попеременно (в зависимости от хода уборки), то все поля картируются
 - Отличный обзор цикла нутриентов целиком по всей ферме
- Чтобы переустановить систему с одной машины на другую потребуется приблизительно менее 3-х часов



Универсальность – ключевое качество системы

Приложения

1 система



6 применений

- ✓ Быстрая переустановка системы
- ✓ Точное измерение составляющих
- ✓ Низкая цена из-за лучшего управления процессами
- ✓ Высокая универсальность



Точность работы системы

Испытания в 2017 году

- Чтобы проверить точность работы системы в 2017 году при различных условиях были проведены тесты
 - Образцы были отобраны на зерновом комбайне и проанализированы на очень точно откалиброванном AgriNIR для измерения их показателей
 - Результаты были сравнены с данными на Evo NIR
- Макс. расхождения (%) для различных показателей*
 - **Сухое вещество: +/- 0,37 %**
 - **Крахмал: +/- 0,32 %**
 - **Сырой протеин: +/- 0,6 %**
 - **Зола: +/- 0,2 %**
 - **Сырой жир: +/- 0,06 %**

*БИК - анализаторы от Dinamica Generale калибруются согласно заводским процедурам контроля при их выпуске.

Точность результатов зависит от предсказательной способности калибровки для каждого вида продукта, проверки работы прибора на месте, а также применения нашего специального облачного программного обеспечения NIR Evolution

AgriNIR	Sample ID	Moisture	Dry Matter	Starch	Crude Protein	Ash	Crude Fat
	1	9.90	90.10	53.38	12.43	2.06	1.36
	2	10.03	89.97	54.51	10.62	2.04	1.37
	3	10.73	89.27	53.15	11.53	2.07	1.30
	4	9.50	90.50	53.42	12.12	2.05	1.34
	5	9.80	90.20	53.71	11.55	2.04	1.35
	6	10.20	89.80	54.15	10.98	2.05	1.33
	7	10.50	89.50	54.36	10.78	2.06	1.37
	8	9.90	90.10	53.85	10.77	2.06	1.35
	9	10.10	89.90	53.67	11.28	2.07	1.34
	10	9.98	90.02	54.18	11.65	2.05	1.35
Average value			89.94	53.84	11.37	2.06	1.35

NIR on Board	Sample ID	Moisture	Dry Matter	Starch	Crude Protein	Ash	Crude Fat
	1	9.57	90.43	53.45	11.33	2.08	1.29
	2	9.13	90.87	54.55	10.68	2.18	1.33
	3	10.86	89.14	53.92	11.52	2.07	1.27
	4	9.13	90.87	54.26	11.22	2.2	1.31
	5	9.43	90.57	54.37	10.85	2.11	1.29
	6	9.83	90.17	54.42	10.74	2.19	1.3
	7	10.13	89.87	53.55	11.02	2.21	1.28
	8	9.53	90.47	53.44	11.33	2.17	1.27
	9	9.73	90.27	53.72	10.98	2.18	1.31
	10	9.61	90.39	54.04	10.95	2.09	1.32
Average value			90.31	53.97	11.06	2.15	1.30

Тесное партнерство

