

# Применение конвейерных онлайн-анализаторов компании «Скантек» в схемах добычи и переработки железных руд

М.А. Лысый, Менеджер по продажам и маркетингу

Июнь 2016 г.

# Компания «Скантек» (Австралия)

- Публичная компания, основанная в **1981 г.** как Mineral Control Instrumentation (MCI)
- Основная сфера деятельности - разработка и изготовление **конвейерных онлайн-анализаторов** элементного состава и влажности минерального сырья – ключевого элемента решений в области **технологической оптимизации** и **автоматизации** для горно-металлургической, угольно-энергетической и цементной промышленности
- С момента основания в **55 стран** мира поставлено более **1000 анализаторов**, из них порядка **90% на экспорт**
- Сертифицирована по **ISO 9001:2008**
- Головной офис, НИОКР и производство в **Аделаиде**, маркетинг-офис в **Брисбене**



# Анализаторы «Скантек»

## для железорудного сырья:

- **GEOSCAN-M** : Элементный анализ руд, концентратов и агломератов для контроля качества продуктов и управления технологическими процессами
- **IRONSCAN 1500** : Контроль качества руд по естественному гамма-излучению
- **TBM 210 / 230** : Определение влажности гематитовых и бурожелезняковых руд и продуктов их переработки
- **CM100** : Определение влажности магнетитовых руд и продуктов их переработки

# Особенности анализаторов Geoscan-M

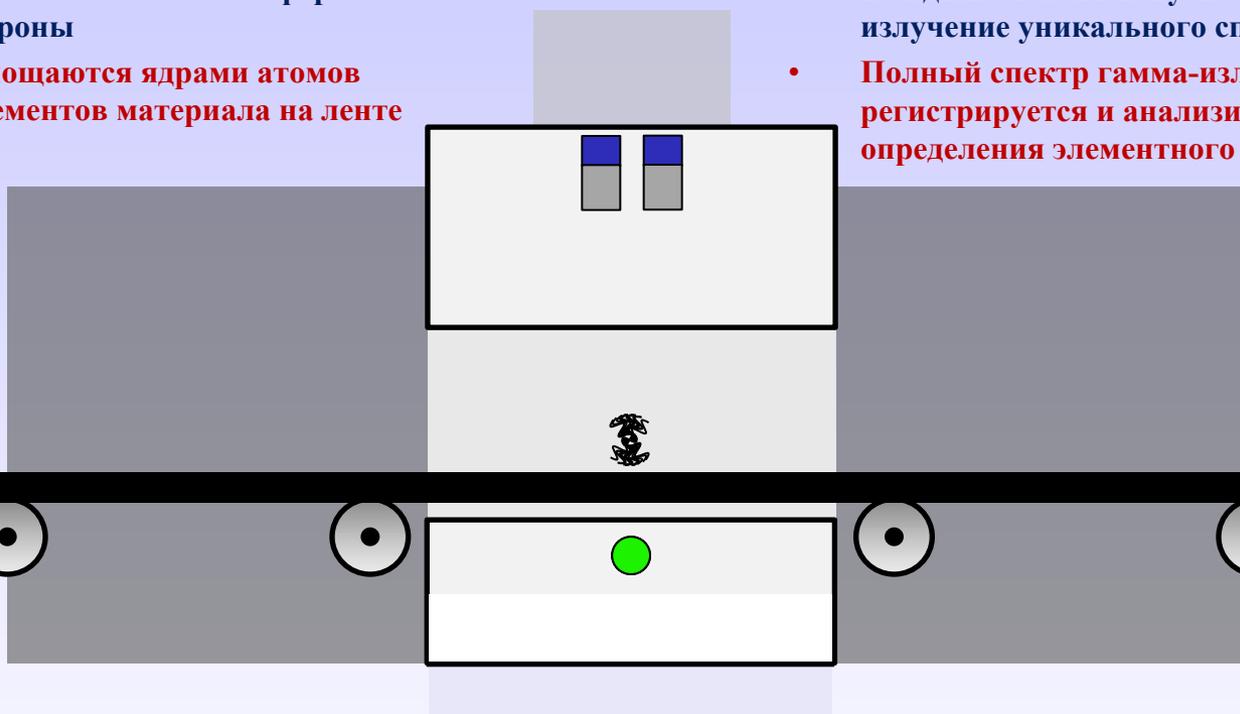
- Непрерывное определение **Fe, Mn, Cr, Si, Al, S, P, Ca, Mg, Na, K** и др. в режиме реального времени
- Крупность анализируемого материала – **до 350 мм**
- Анализ всего потока материала на всю глубину слоя (**до 530 мм**) исключает ошибки опробования
- Отсутствие контакта с лентой и материалом
- 3 типоразмера рам в зависимости от ширины ленты (**до 2400 мм**) и толщины слоя материала
- Возможности взаимодействия анализатора с АСУТП предприятия через стандартные промышленные интерфейсы
- Простота установки и сервиса
- Безопасность эксплуатации



# Geoscan-M: Технология анализа PGNAА

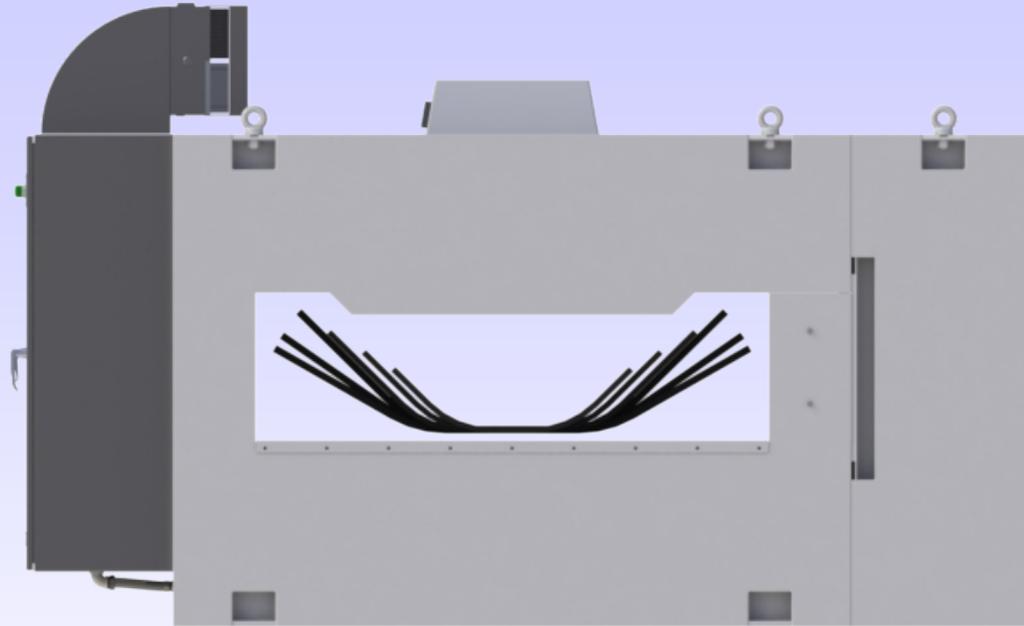
- Радиоактивный источник из калифорния-252 испускает нейтроны
- Нейтроны поглощаются ядрами атомов химических элементов материала на ленте конвейера

- Каждый элемент испускает мгновенное гамма-излучение уникального спектра
- Полный спектр гамма-излучения регистрируется и анализируется для определения элементного состава материала



SiO <sub>2</sub> %	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	Fe %	TiO <sub>2</sub> %	K <sub>2</sub> O %	Mn %
3.88	1.88	65.88	0.08	0.28	0.08

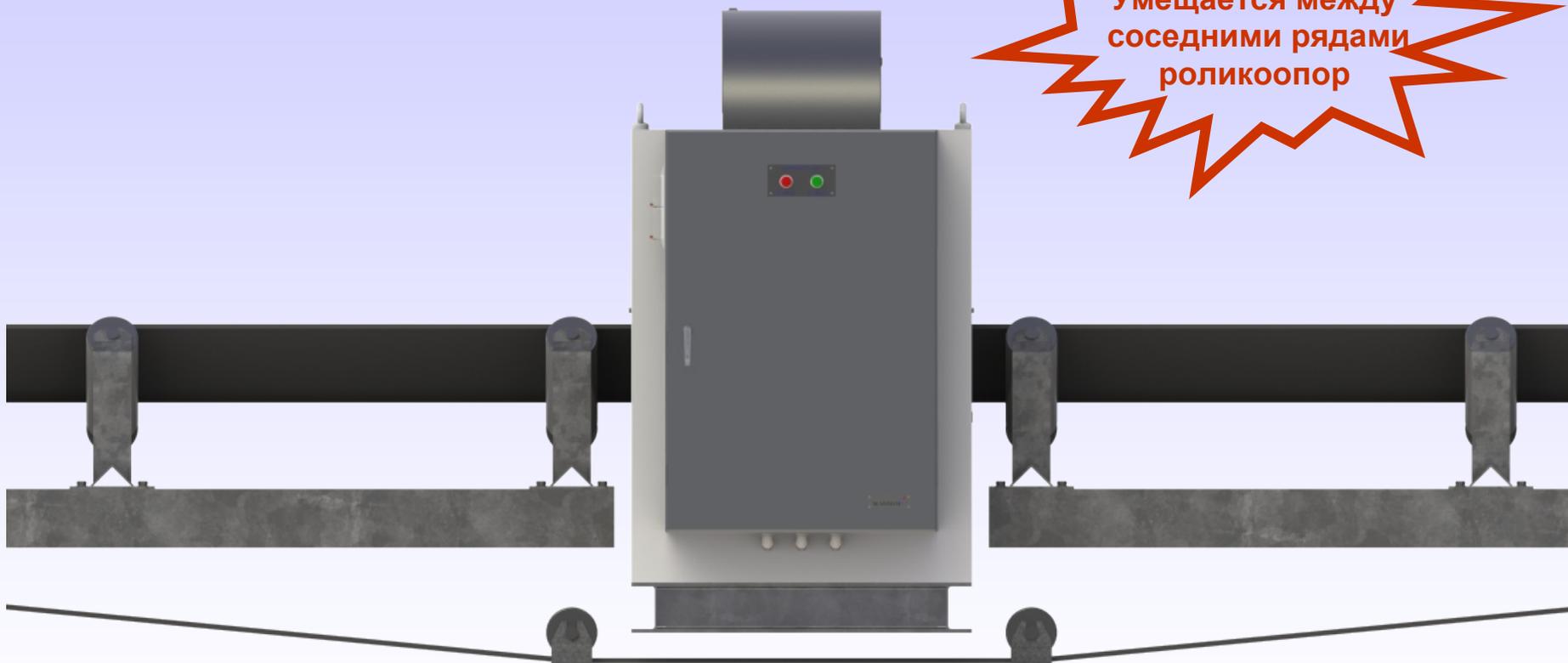
# Geoscan-M: Отсутствие контакта с лентой



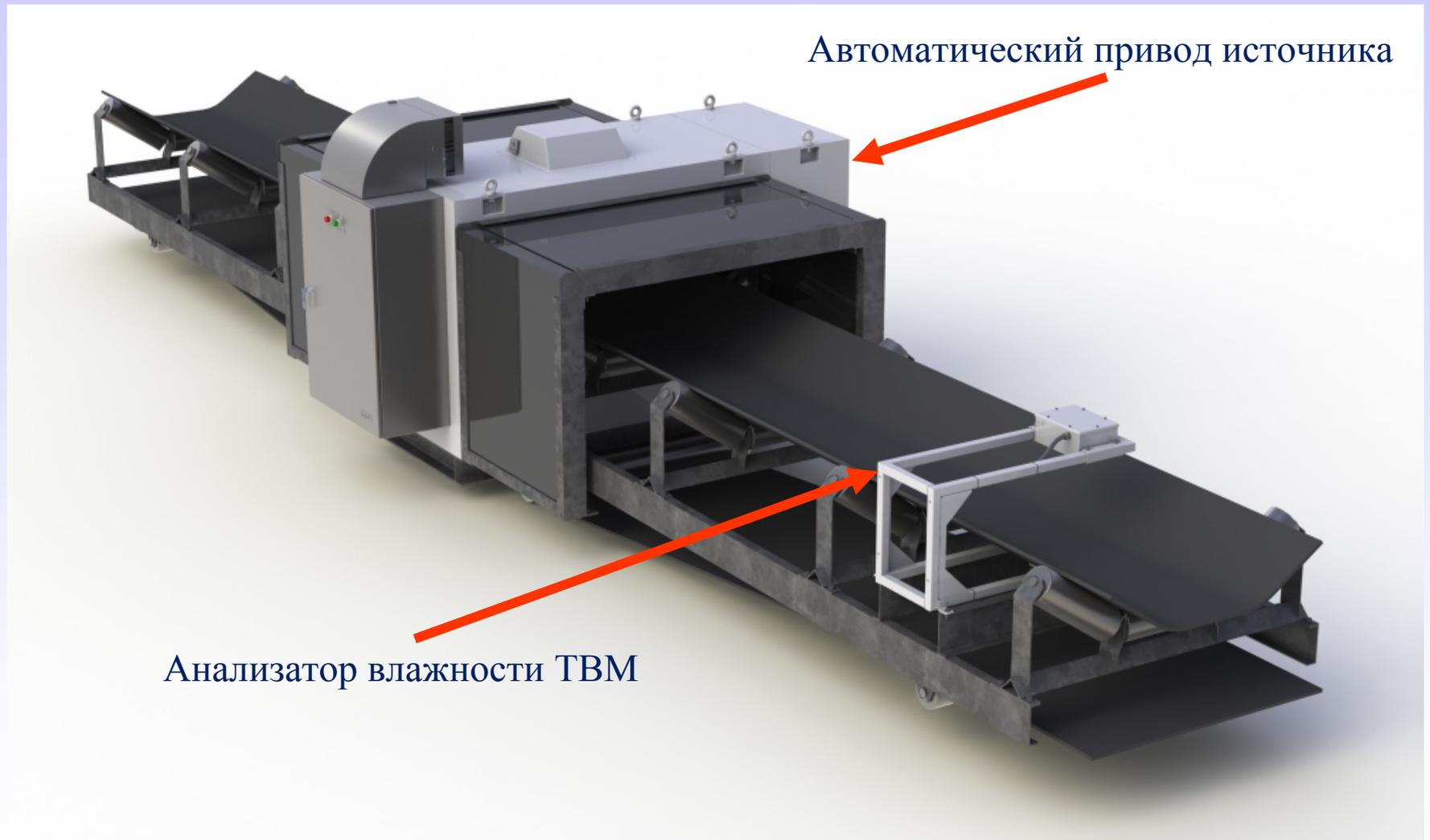
- Совместимость с лентами различной ширины и различными образующими углами желоба
- **Нет необходимости модифицировать профиль или роlikоопоры**
- Отсутствие изнашивающихся частей (сменных панелей скольжения)
- **Крепеж на стыке ленты не может повредить аппарат**

# Geoscan-M: Простота установки

Умещается между  
соседними рядами  
роlikоопор



# Geoscan-M: Варианты комплектации

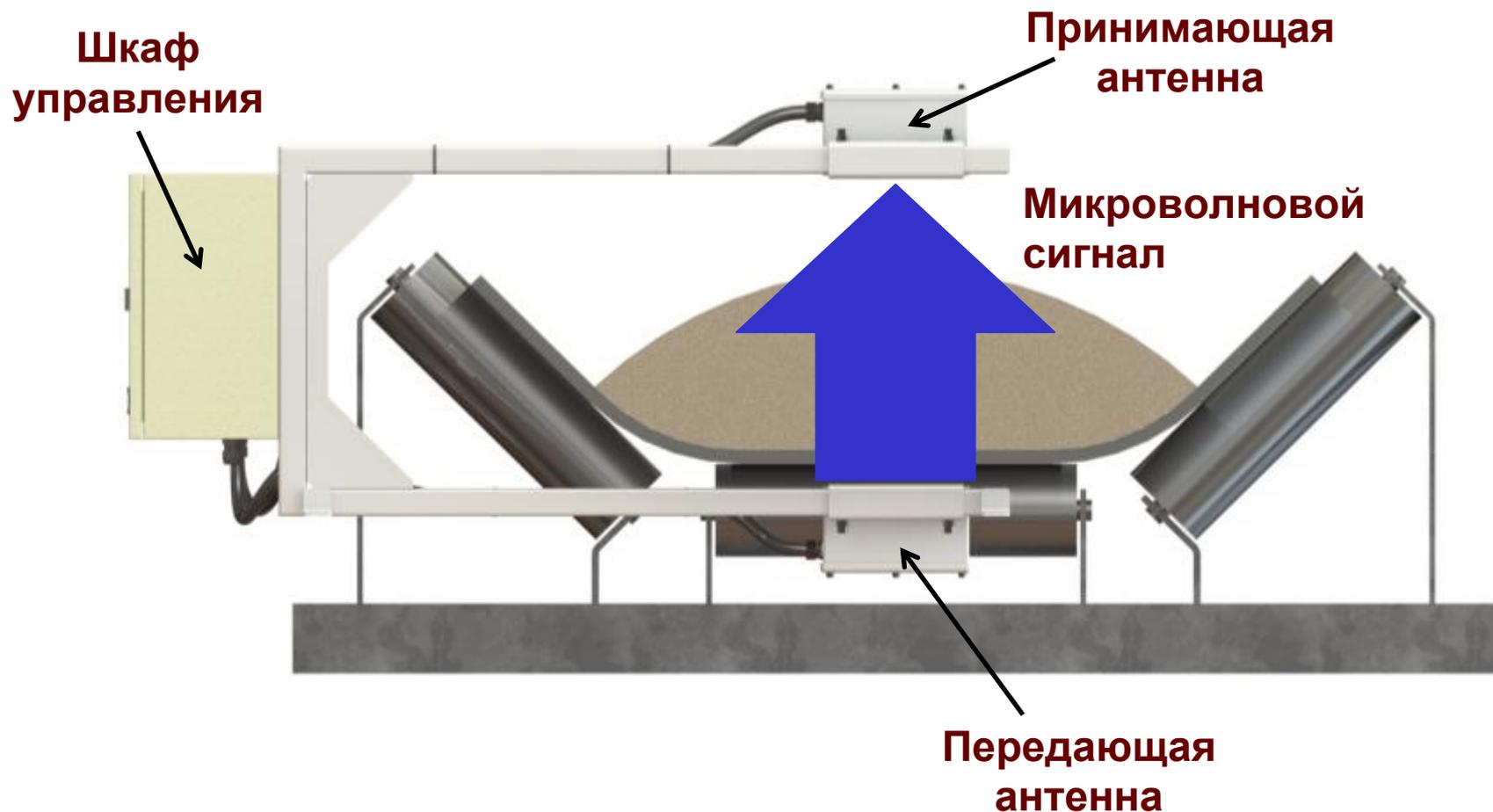


# Анализаторы влажности серии TBM 200



- Некоторые аппараты Geoscan-M интегрированы с микроволновыми модулями TBM для определения влажности материала с точностью +/- 0.4%
- На других участках возможна установка независимых анализаторов TBM

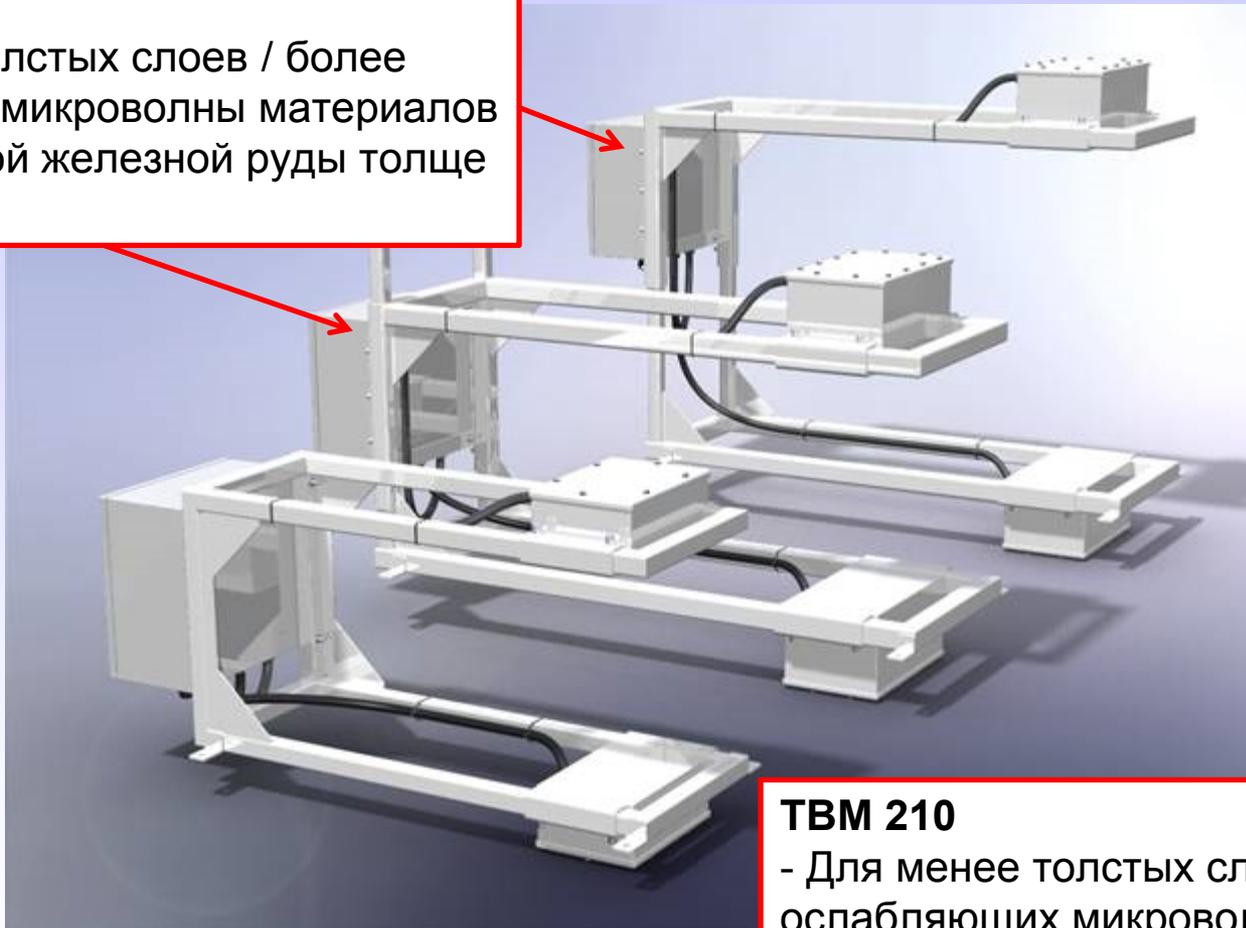
# Серия ТВМ 200: Принцип работы



# Серия ТВМ 200: Модели

## ТВМ 230

- Для более толстых слоев / более ослабляющих микроволны материалов  
Например, слой железной руды толще 300 мм

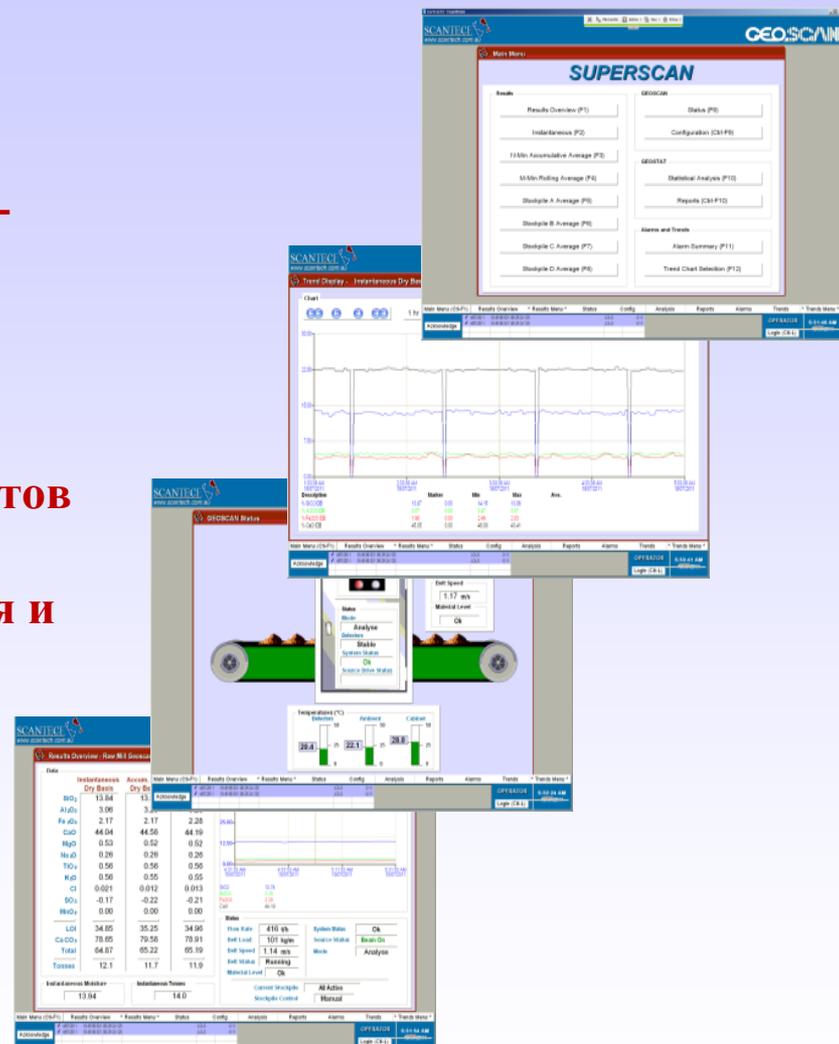


## ТВМ 210

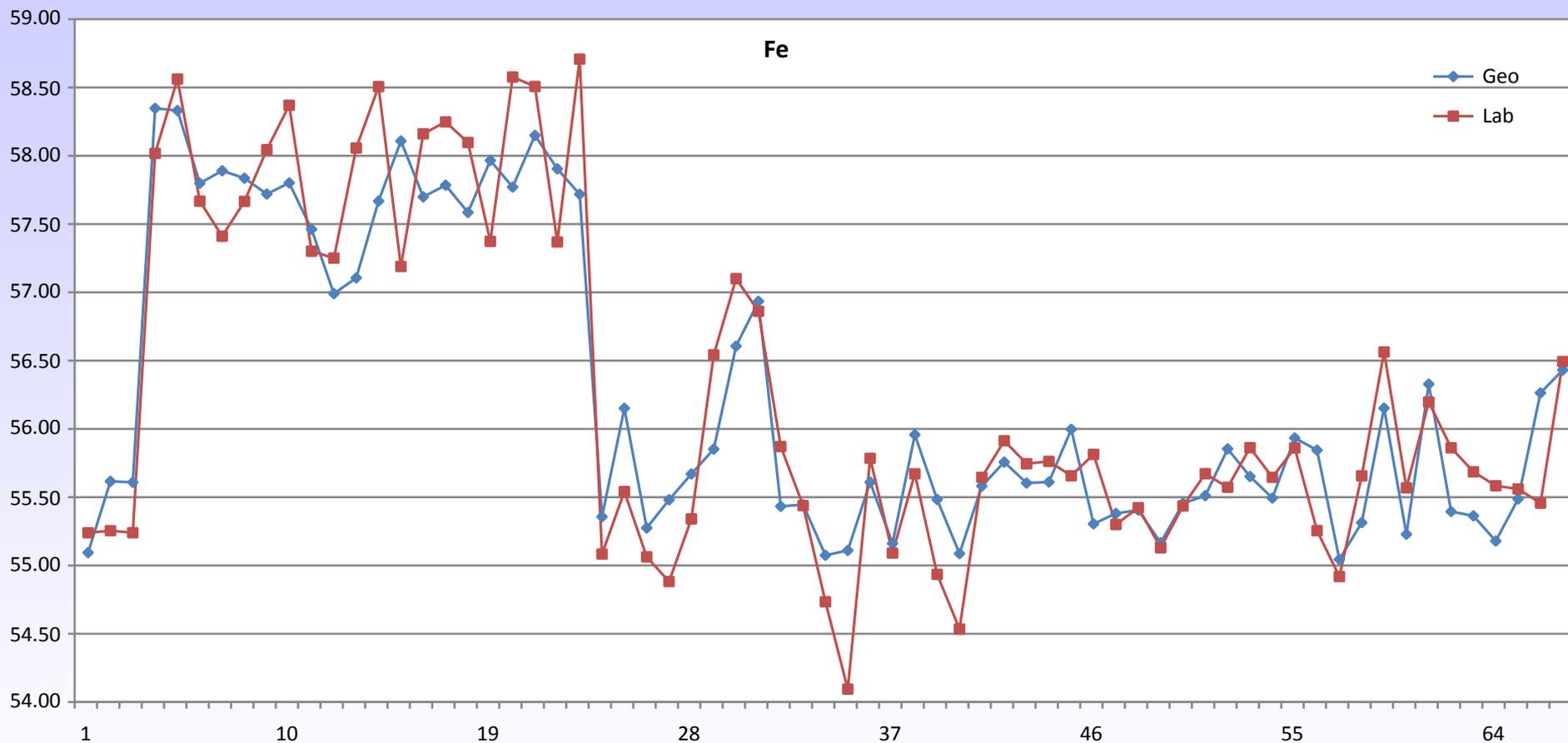
- Для менее толстых слоев / менее ослабляющих микроволны материалов  
- Более высокая чувствительность

# Система отображения SuperSCAN

- Включает промышленный компьютер с программным обеспечением на базе Windows.
- Представляет собой надежный человеко-машинный интерфейс на базе SCADA-системы iFIX Proficy.
- Предназначена для работы с одним или несколькими анализаторами.
- Используется для отображения результатов анализа и информации о состоянии оборудования, для контроля, управления и предупреждения.
- При необходимости, обеспечивает обмен данными с АСУТП через:
  - Базу данных Microsoft Access
  - OPC-сервер
  - Modbus TCP/IP
  - Profibus и др.

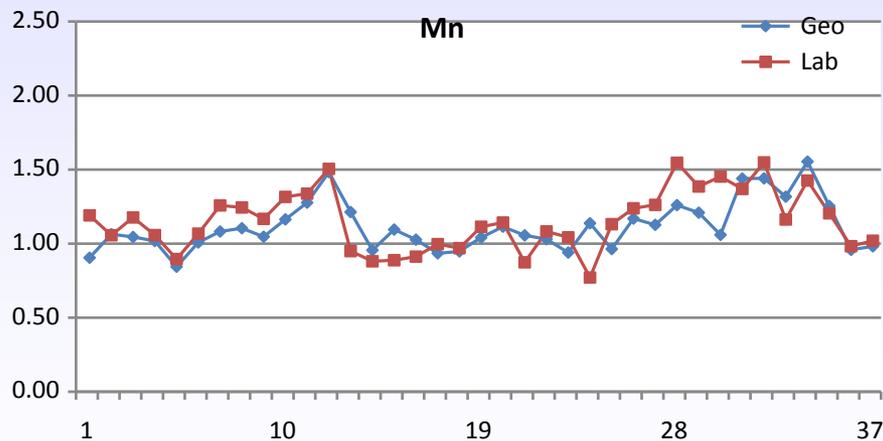
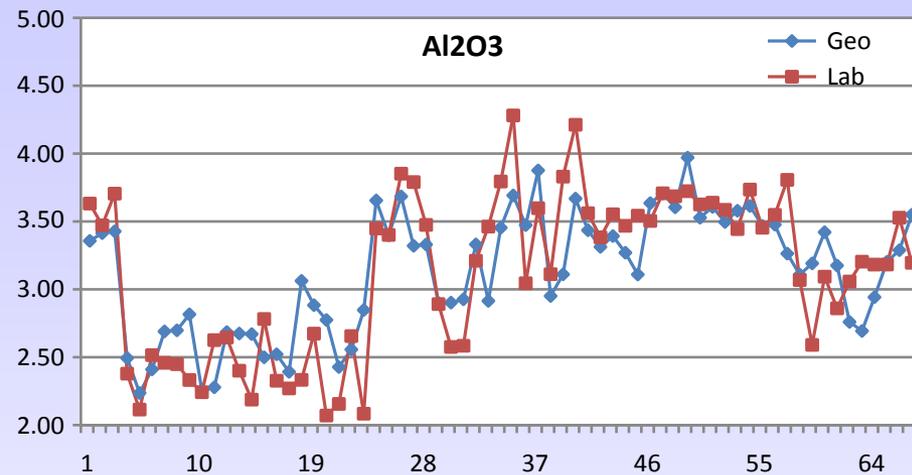
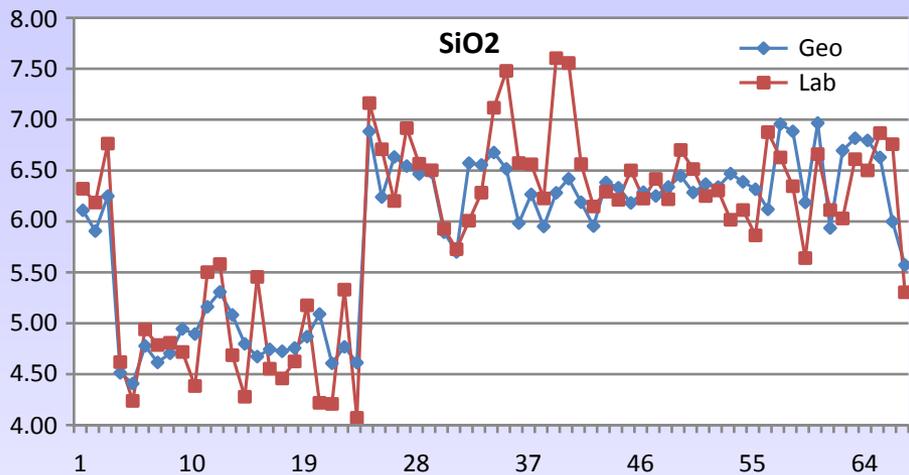


# Geoscan-M: Воспроизводимость результатов на железной руде



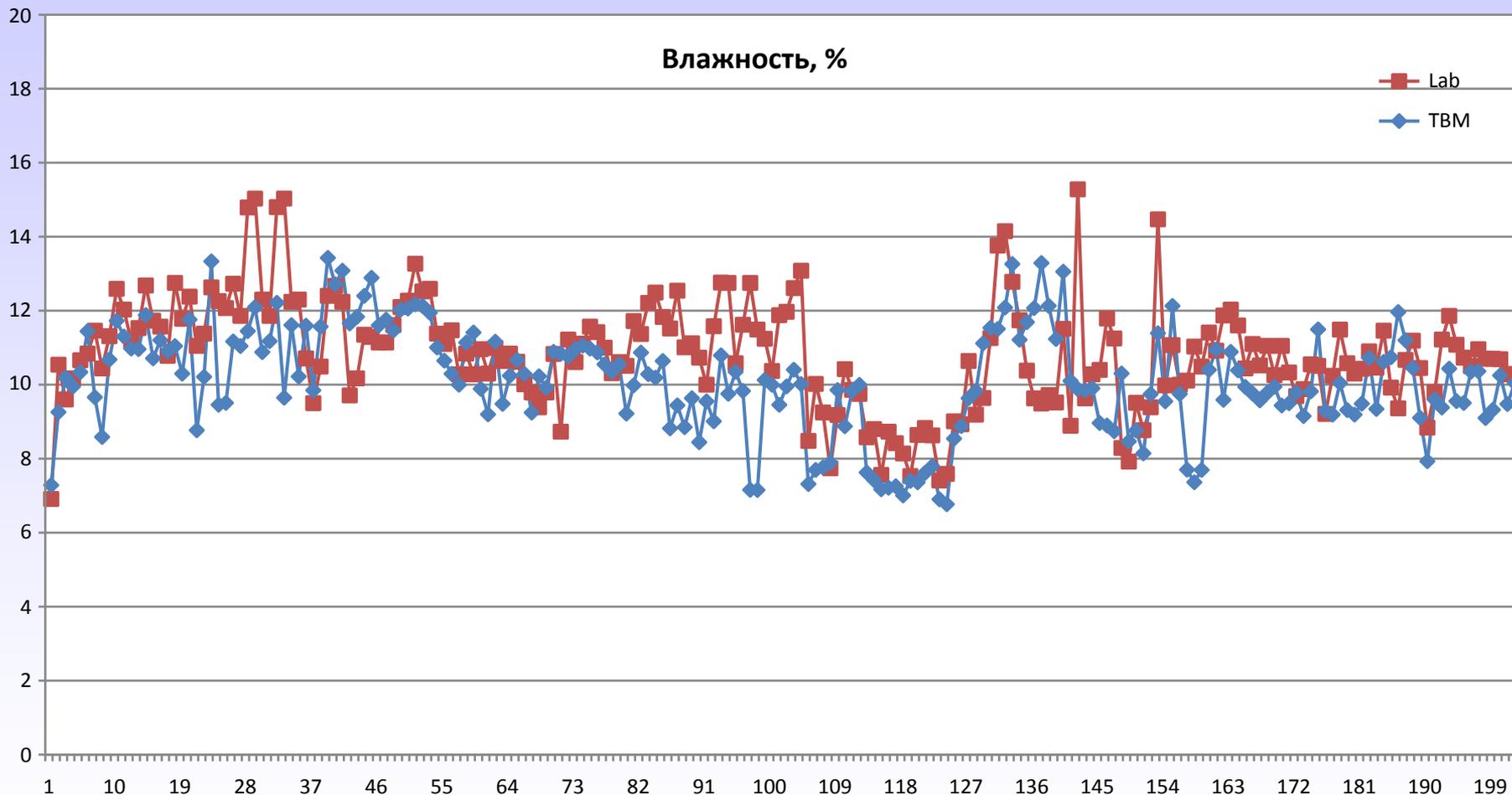
Сравнение средних (для 4 часов) результатов анализа Geoscan-M и лаборатории по Fe

# Geoscan-M: Воспроизводимость результатов на железной руде



Сравнение средних (для 4 часов) результатов анализа Geoscan-M и лаборатории по SiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, и Mn

# TBM 200: Воспроизводимость результатов на железной руде



# Технико-метрологическая сертификация РФ

Анализаторы **Geoscan-M** и **TBM** внесены в Государственный Реестр средств измерений Российской Федерации

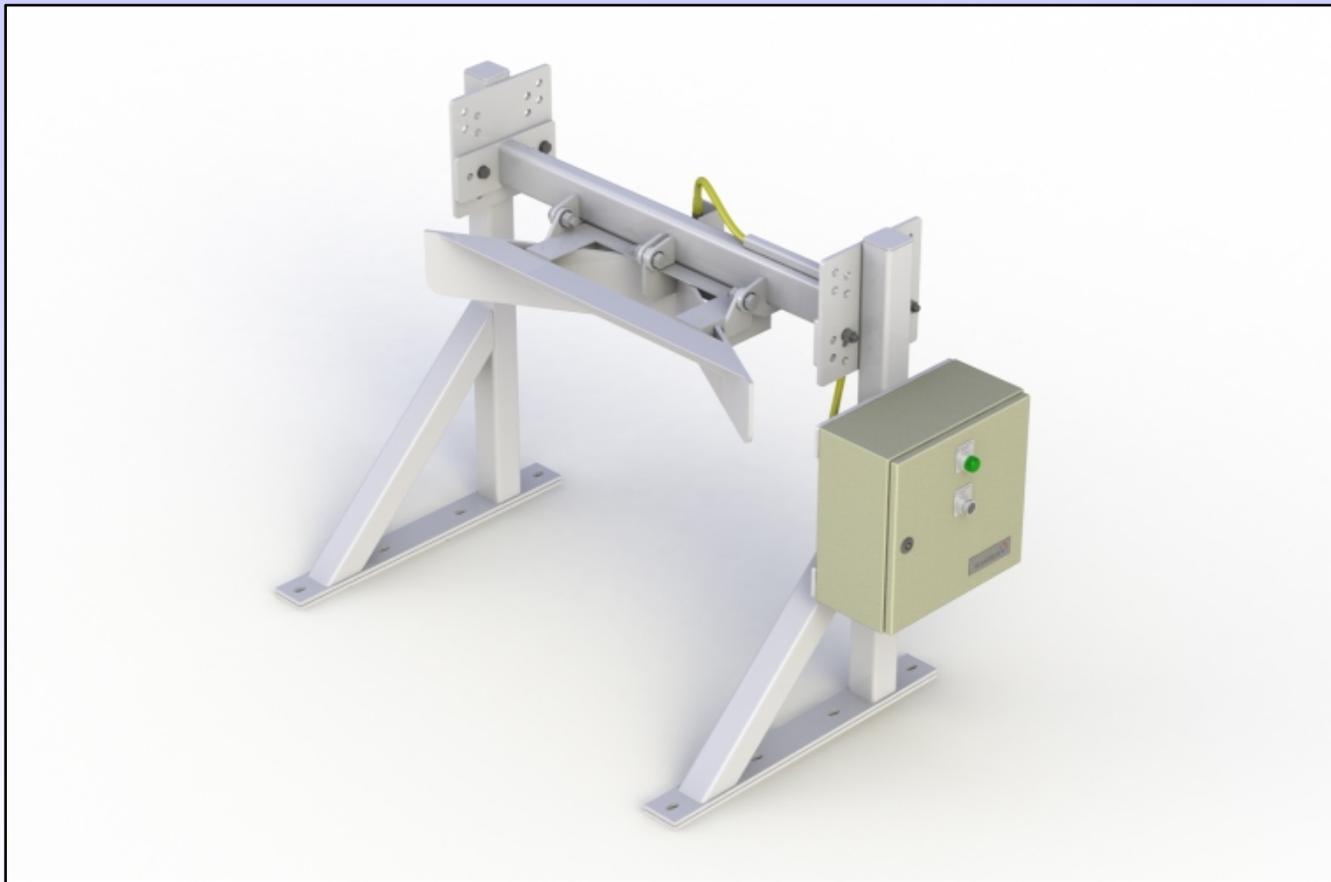


# Контроль толщины слоя материала



**Механический разравниватель материала (не входит в стандартный комплект поставки)**

# Защита от негабаритов



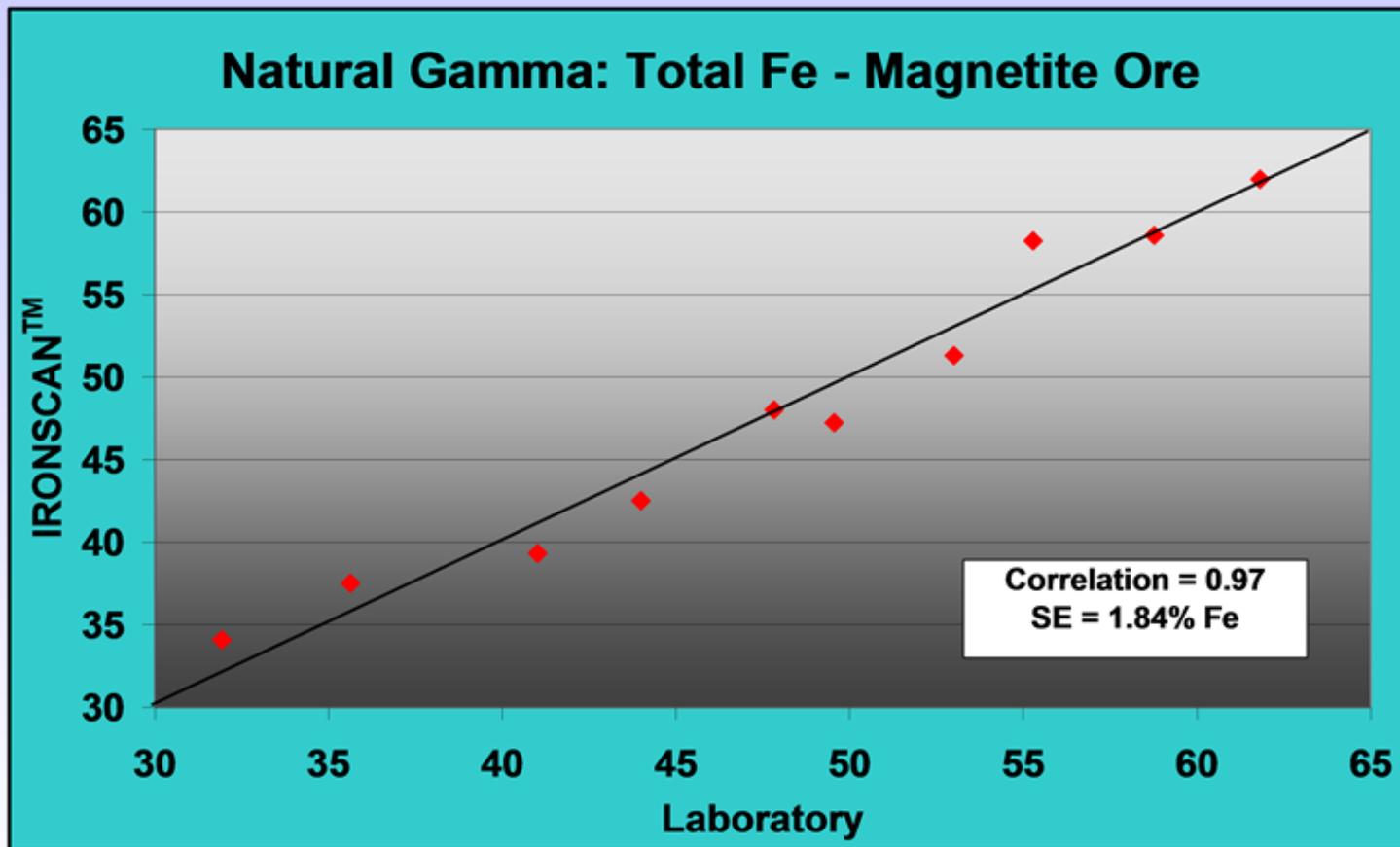
**Электронное устройство защиты от негабаритов (не входит в стандартный комплект поставки)**

# Особенности анализаторов Ironscan 1500

- Определение **Fe и других КОМПОНЕНТОВ** за счет корреляции их содержания с природным гамма-излучением радиоактивных элементов (К, U, Th и др.), содержащихся в минералах породы
- **Отсутствие ограничений по крупности и толщине слоя материала**
- **Отсутствие радиоактивных источников**
- Оптимальное решение для контроля недробленой руды
- Возможность интеграции с анализаторами влажности

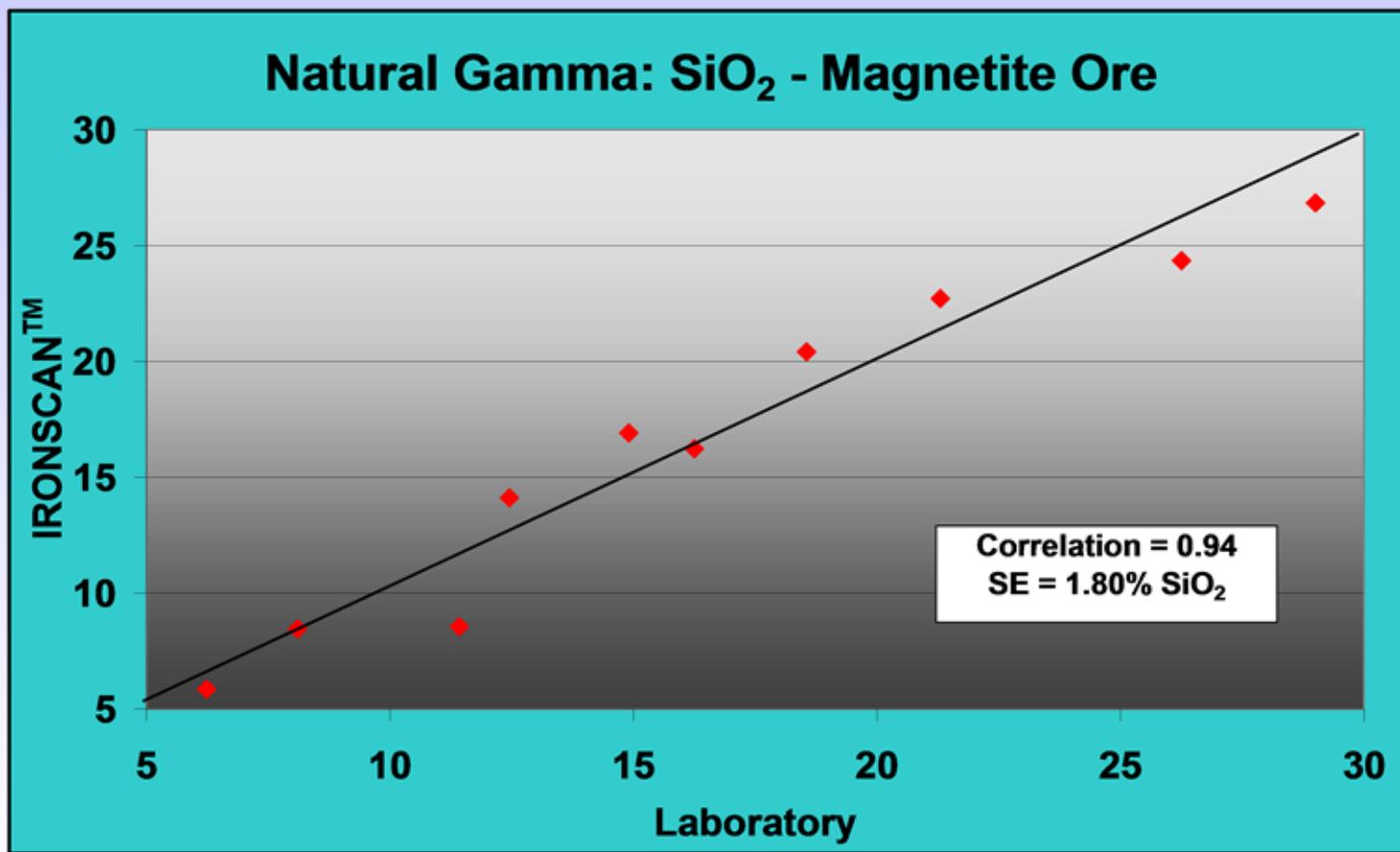


## Ironscan 1500: Воспроизводимость результатов на магнетитовой руде



Сравнение результатов анализа Ironscan 1500 и лаборатории по Fe

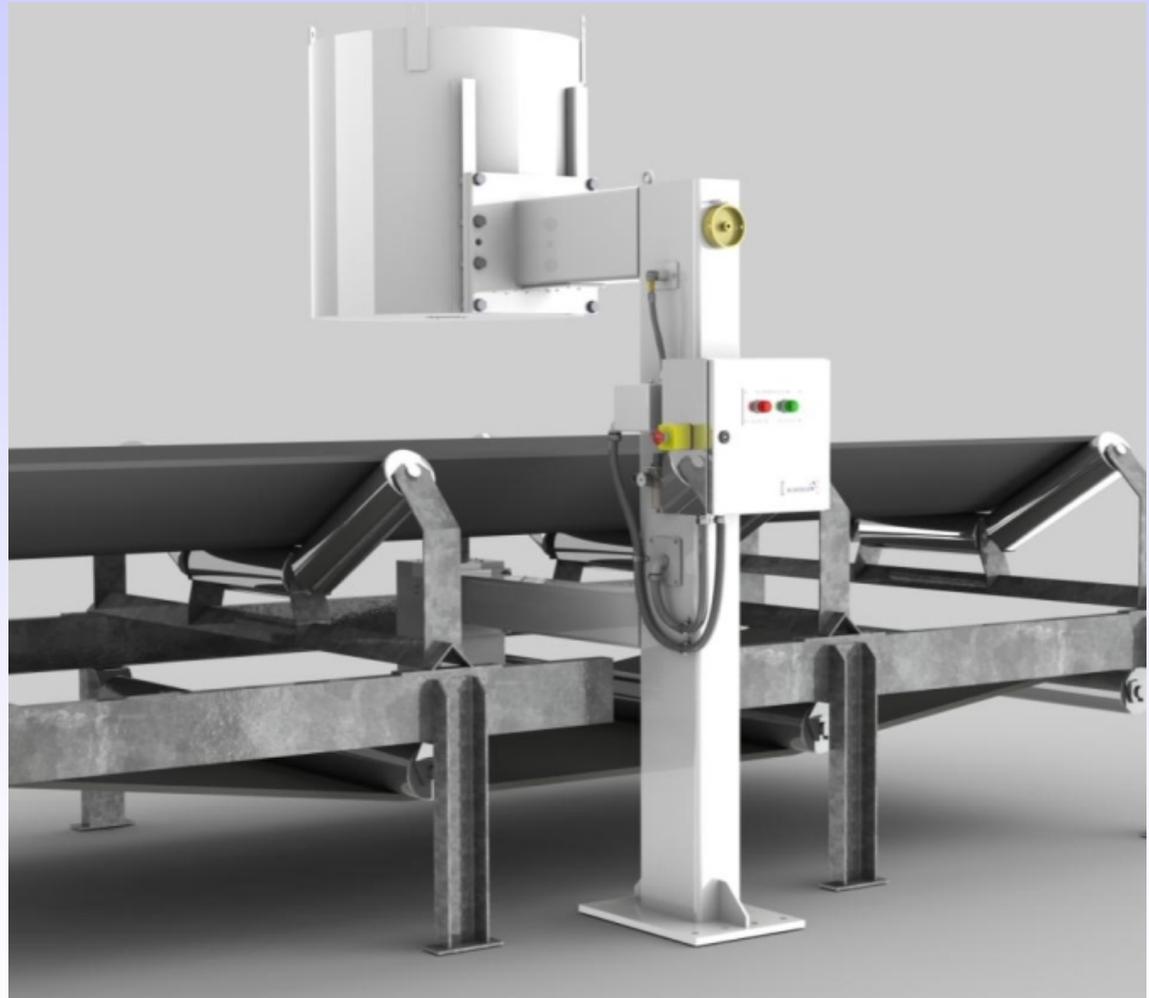
## Ironscan 1500: Воспроизводимость результатов на магнетитовой руде



Сравнение результатов анализа Ironscan 1500 и лаборатории по SiO<sub>2</sub>

# Особенности анализаторов CM 100

- Анализ влажности **токопроводящих и ферромагнитных материалов** в режиме реального времени
- Анализ всего потока материала на всю глубину слоя исключает ошибки опробования
- Отсутствие контакта с лентой и анализируемым материалом
- Простота установки

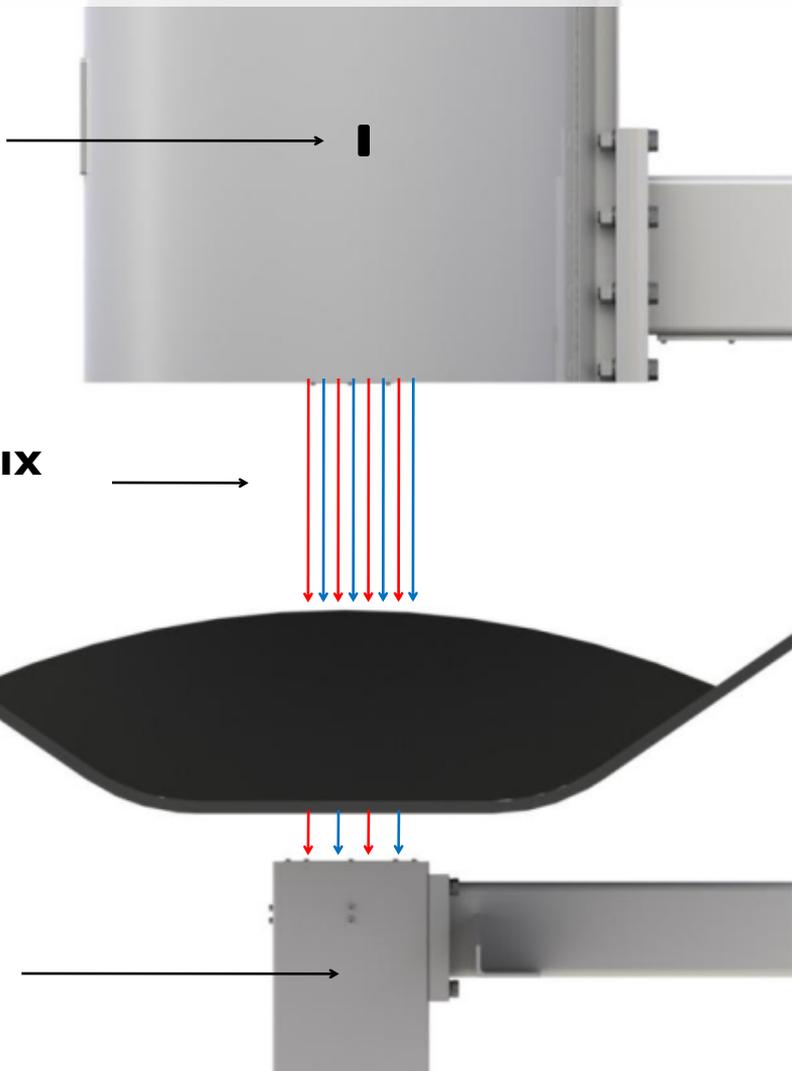


# CM 100: Принцип работы технологии FNGT

Источник из  
Ca-252

Поток быстрых  
нейтронов и  
гамма-лучей

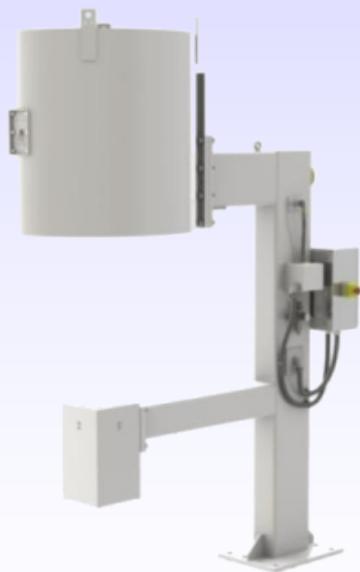
Детектор



- Поток быстрых нейтронов и гамма-излучения испускаются источником из калифорния-252.
- Оба потока передаются в направлении детектора, проходя через слой анализируемого материала.
- Ослабление потока нейтронов зависит от концентрации водорода и толщины слоя материала.
- Ослабление потока гамма-излучения зависит только от толщины слоя материала.
- Величина ослабления обоих потоков позволяет определять содержание влаги независимо от толщины слоя материала.
- Передача гамма-излучения также используется для расчета тоннажа транспортируемого материала.

# CM 100: Варианты конфигурации

- CM100F – жесткая рама, крепление к полу (стандартная модель)
- CM100FS – жесткая рама, крепление к опоре конвейера
- CM100S – поворотная рама, крепление к полу



CM100F



CM100FS



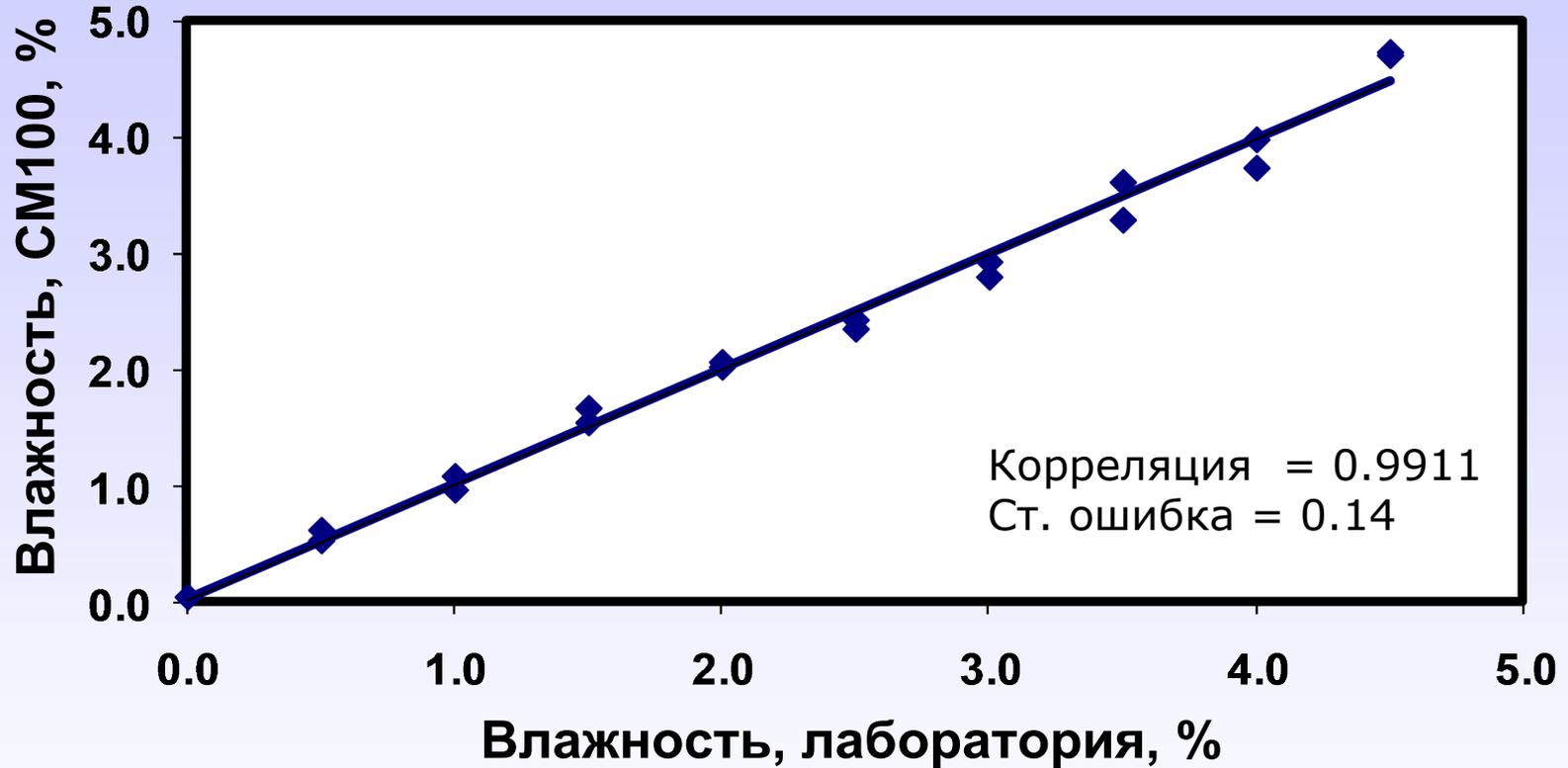
CM100S

# CM 100: Стандартизация

- Для обеспечения стандартизации (самонастройки), анализатору CM100F требуются 2 часа работы конвейера с пустой лентой в течение недели.
- **Этот время может обеспечиваться за счет как нескольких 5-минутных интервалов, так и одного 2-часового интервала.**
- Стандартизация CM100F начинается автоматически, когда конвейер работает с ненагруженной лентой.
- **У модели CM100S рама поворачивается в параллельное ленте положение и поток нейтронов проходит через блок стандартизации. Эту модель используют там, где общий период работы ленты без нагрузки составляет менее 2 часов в неделю.**

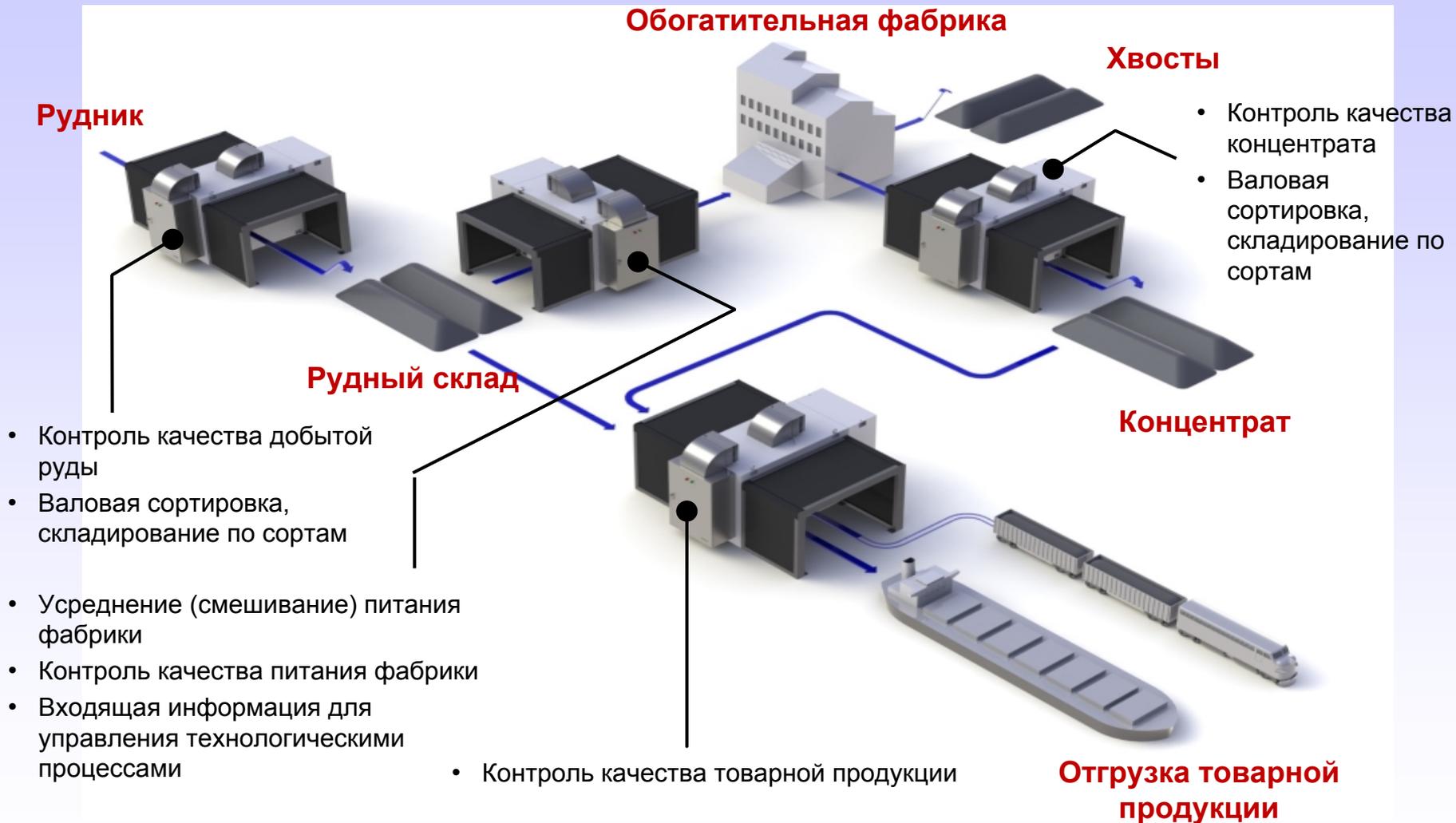


## СМ 100: Воспроизводимость результатов на магнетитовой руде



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Ст. ошибка включает ошибки пробоотбора и лабораторного анализа

# Онлайн-анализ при обогащении железных руд



# Анализаторы Scantech на железных рудах

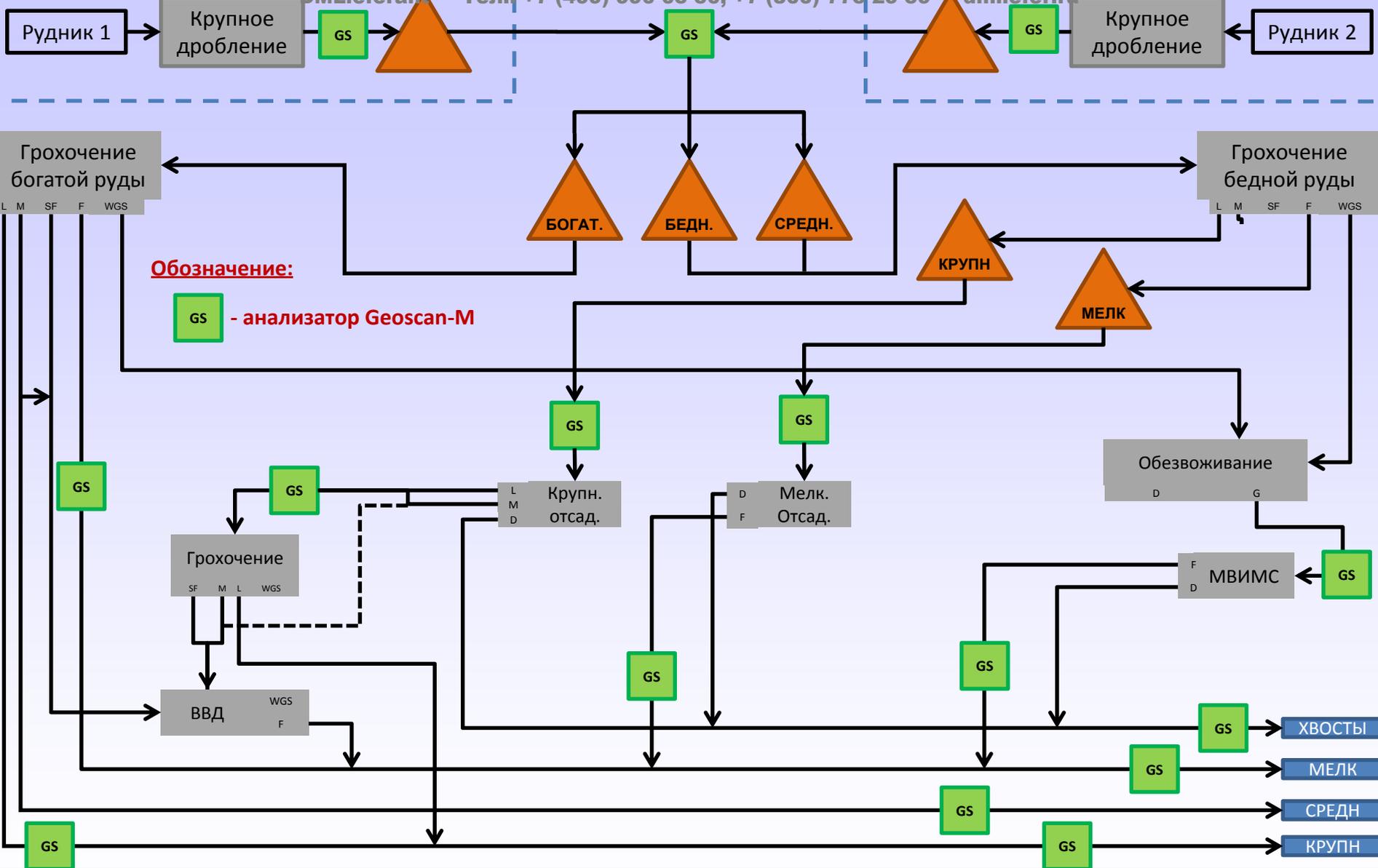
Компания, регион	Количество анализаторов		
	Geoscan-M	Ironscan 1500	Серия TBM 200
Assmang, Южная Африка	21	3	3
Anglo American, Южная Африка	12	3	10
Fortescue Metals Group (FMG), Австралия	4	-	4
Rio Tinto, Австралия	1	-	3
TRZ, Чехия	1	-	-
Crushing Services, Австралия	-	-	2
Portman Iron Ore, Австралия	-	-	1
Esperance Port, Австралия	-	-	4
VALE, Юго-Восточная Азия	-	-	3

# Анализаторы Geoscan-M в компании Assmang:

## На ГОКе Кумани (ЮАР) более 10 анализаторов применяются для:

- Контроля качества добываемой руды
- Валовой сортировки руды (руда товарного качества идет в обход отсадочных установок)
- Контроля качества руды на складах
- Усреднения исходной руды
- Контроля качества питания и конечных продуктов технологических циклов
- Контроля качества крупно-, средне- и мелкокусковой товарной продукции

см. блок-схему на следующем слайде



# Анализаторы Geoscan-M на ГОКе Кумани (ЮАР)



# Анализаторы Geoscan-M в компании FMG:

**Fortescue Metals Group** очень быстро осознала возможности онлайн-анализа и в 2007 г. приобрела три анализатора Geoscan-M для своих ГОКов **Клаудбрейк** и **Кристмас-Крик** в Австралии.

На ГОКе Клаудбрейк Geoscan-M используются:

- На конвейере исходной руды (CV101), обеспечивая учет металла и контроль качества;
- На конвейере товарной продукции (CV107), обеспечивая контроль соответствия продукции техническим требованиям.

На ГОКе Кристмас-Крик Geoscan-M используются на конвейере продукции двух обогатительных фабрик, подаваемой на склад (CV201)

В 2013 г. FMG приобрела еще один Geoscan-M для ГОКа Клаудбрейк

# Анализаторы Geoscan-M в компании FMG:



# Контакты «Скантек»

---

**М.А.Лысый**, Менеджер по продажам и маркетингу  
[m.lyssyy@scantech.com.au](mailto:m.lyssyy@scantech.com.au) ; [mikhail.lyssyy@gmail.com](mailto:mikhail.lyssyy@gmail.com)  
+61 7 3710 8408 ; +61 439 685 005

**Henry Kurth**, Minerals Consultant  
**Andrew Harris**, Product Optimisation Manager  
**Dr Luke Balzan**, Technical Consultant