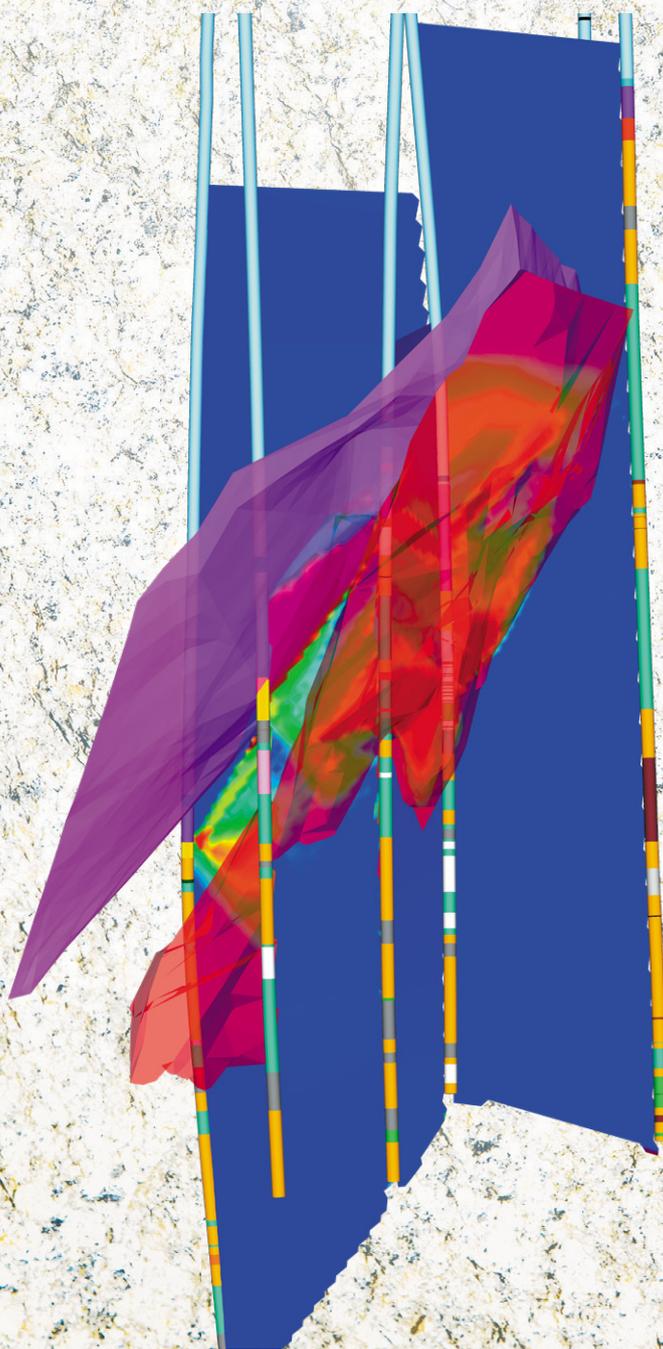
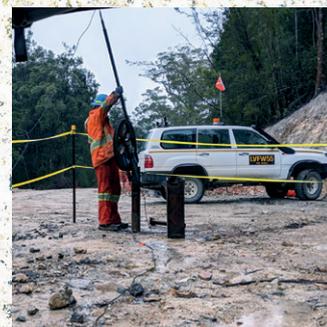


# FARA SYSTEM

*Простое решение сложных геологических задач*



## ЧТО ТАКОЕ FARA?

Это высокоэффективный инструмент для проведения геологоразведочных работ на всех стадиях от поисков неизвестных объектов до детального изучения разведанных месторождений полезных ископаемых.

Система FARA была создана ответом на увеличение потребности горной индустрии в быстром, надежном и недорогом методе поиска, локализации и оценки запасов рудных залежей в условиях редкой буровой сети.

## ПОЧЕМУ НАМ МОЖНО ДОВЕРЯТЬ?

Команда FARA активно работает и развивается на международном рынке геофизических услуг в условиях жесткой конкуренции с 1997 года. Многолетний опыт работ как на поверхности, так и в сложных условиях действующих подземных рудников свидетельствуют о высокой надежности и эффективности технологии.



## ГДЕ ПРИМЕНЯЕТСЯ?

FARA применяется при разведке рудных месторождений, глубинных инженерно-геологических изысканиях, а также при решении любых других задач, связанных с поиском и изучением электропроводящих подземных объектов.

## ПОЧЕМУ FARA ЭКОНОМИЧЕСКИ ЭФФЕКТИВНА?

Преимуществом системы является быстрое получение наглядной информации о состоянии межскважинного пространства. Она применяется для оптимизации расходов при составлении программы бурения на разведочной и эксплуатационной стадиях, а также для оперативной коррекции или закладки уточняющих скважин на этапе ее реализации.



# КАКОВЫ ОСОБЕННОСТИ FARA?

1. Непрерывное накопление данных в процессе быстрого перемещения измерительного блока вдоль скважины
2. Широкий диапазон возможных расстояний между скважинами – до 1 км, диаметров скважин – от 42 мм и глубин – до 3 км
3. Использование до четырех рабочих частот одновременно, что существенно повышает надежность результатов без снижения производительности
4. Регистрация как амплитудных, так и фазовых характеристик сигнала дает дополнительную информацию о среде и расширяет возможности для дальнейшей обработки
5. Повышенное внимание к контролю качества полевых материалов за счёт широкого спектра систем непрерывного самоанализа системы

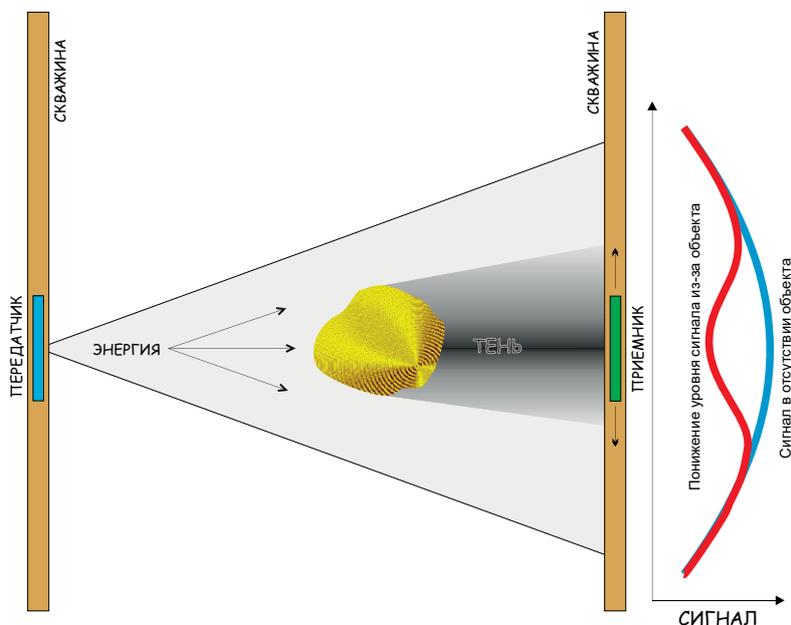


# КАК ЭТО РАБОТАЕТ?

FARA является средством исследования пространства между двумя скважинами. Она позволяет получить визуальное изображение структуры межскважинного пространства и расположенных в нем объектов. Принцип работы системы основан на способности материалов и сред по-разному поглощать электромагнитную энергию в зависимости от их электрофизических свойств.

Излучатель электромагнитной энергии (передатчик) располагается неподвижно в одной из скважин. Регистратор (приемник) собирает характеристики сигнала, прошедшего сквозь среду, при движении по другой скважине.

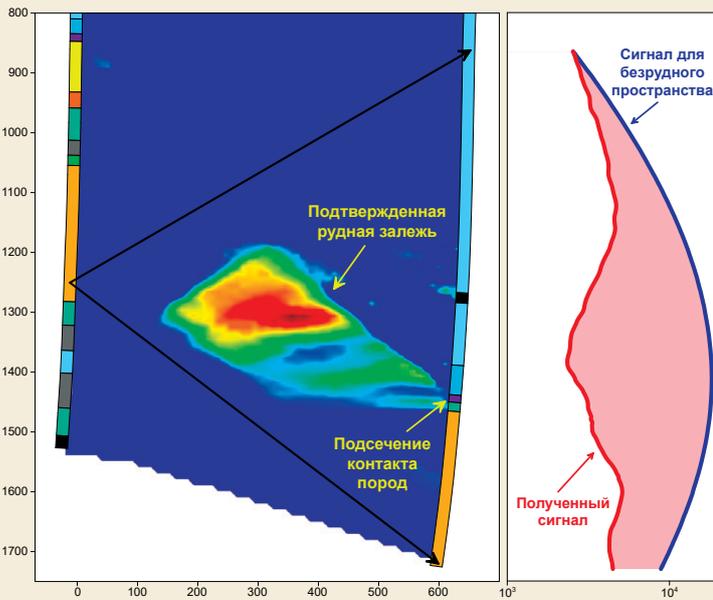
Если в пространстве между скважинами расположен проводящий объект, приемник фиксирует падение уровня энергии, так как она частично поглощается объектом (объект "отбрасывает тень"). Измерения повторяются при различных глубинах передатчика, что позволяет точно локализовать положение объекта в межскважинном пространстве.



# ЧТО МЫ ПРЕДЛАГАЕМ?

FARA позволяет осуществить полный автономный цикл скважинных геофизических исследований с использованием уникальных аппаратно-программных решений. Результатом является визуальное изображение межскважинного пространства в виде томографических разрезов.

FARA – это не только аппаратура, программное обеспечение, методическая поддержка, полевые работы и представление результата. FARA – это целостный организм, основное назначение которого – помочь Вам в решении Ваших задач. Выбирая FARA Вы можете быть уверены надежности результата и максимальной эффективности вложения средств.

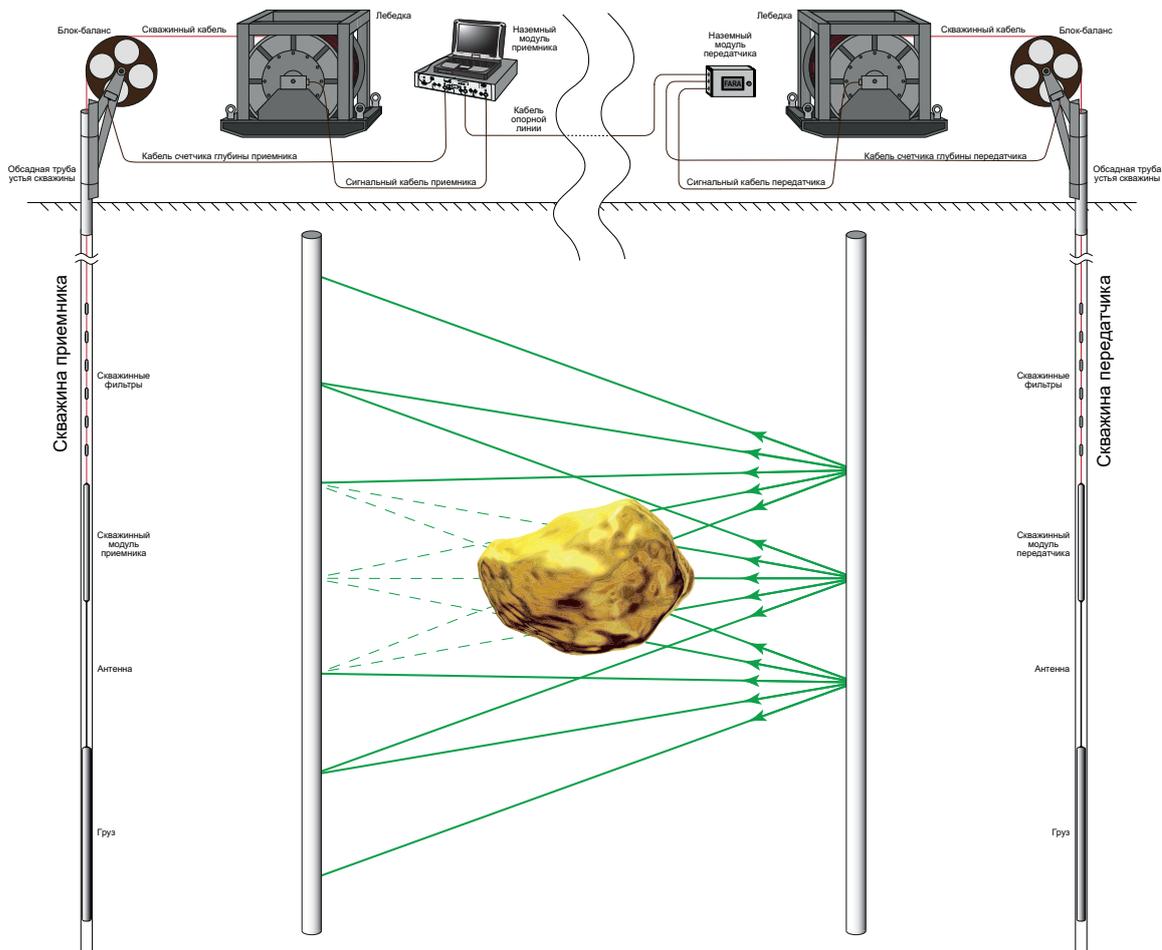


# ПОИСК НЕИЗВЕСТНЫХ ОБЪЕКТОВ

При наличии сети буровых скважин FARA превращается в мощный поисковый инструмент. Система используется при поиске рудных тел, рудоконтролирующих структур или иных контрастных по проводимости объектов.

FARA позволила выявить проводящую зону в пространстве между не имеющими рудных подсечений скважин. Зона соответствует медно-никелевой залежи.

График справа демонстрирует разницу между расчетным сигналом для безрудного пространства (синий) и полученным сигналом (красный). Их разница является следствием поглощения энергии проводящим объектом – рудным телом.

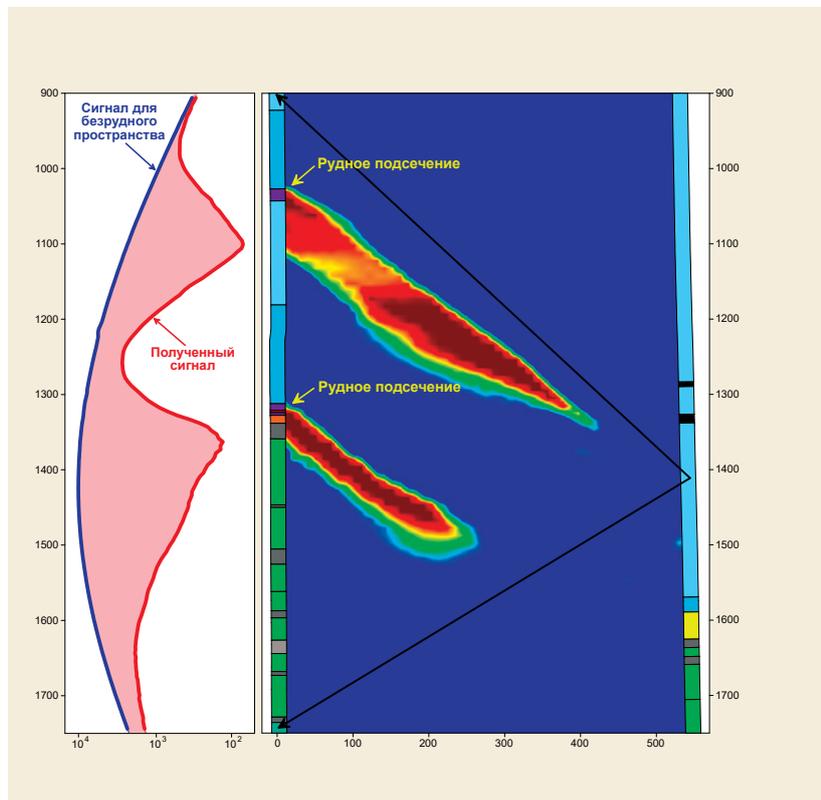


## ЛОКАЛИЗАЦИЯ ИЗВЕСТНЫХ ОБЪЕКТОВ

Часто возникает ситуация, когда лишь одна скважина вскрывает представляющий интерес объект, в то время как близлежащие скважины его не обнаруживают. В этом случае FARA позволяет характеризовать объект без применения дополнительного бурения.

В процессе проведения буровых работ скважина вскрыла два рудных подсечения. С применением FARA было установлено, что минерализованные зоны, соответствующие подсечениям, имеют вытянутый характер, но выклиниваются, не достигая другой скважины.

График слева демонстрирует разницу между расчетным сигналом для безрудного пространства (синий) и полученным сигналом (красный). Их разница является следствием поглощения энергии электропроводящими объектами – минерализованными зонами.

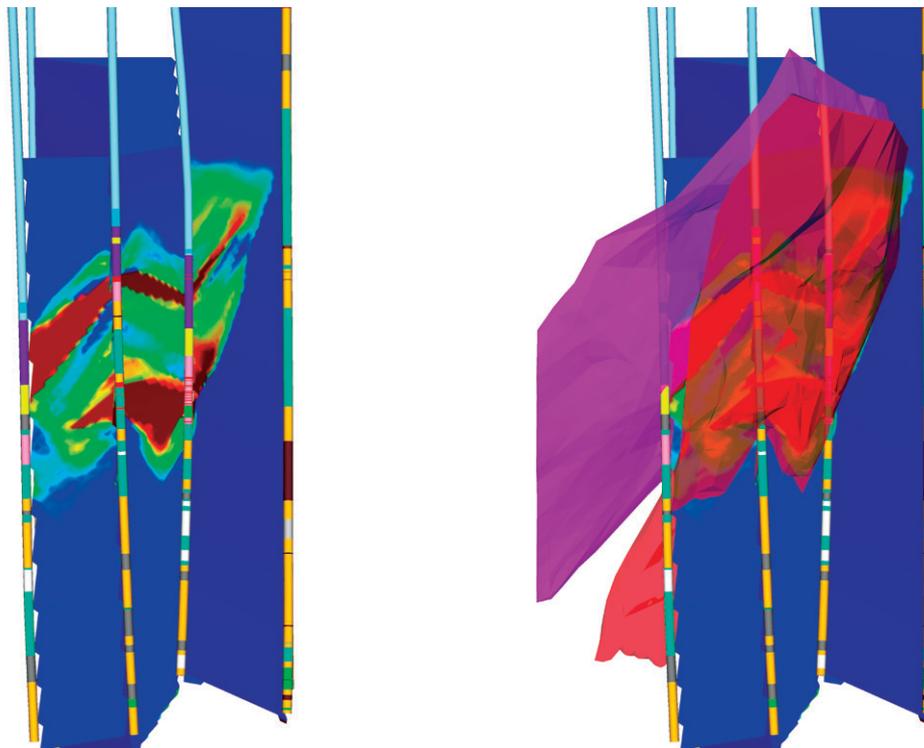


## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ПРОТЯЖЕННОСТИ ОБЪЕКТОВ

При наличии сети скважин FARA позволяет определить расположение и пространственную протяженность объекта поиска, которые используются для построения 3D модели месторождения.

Команда FARA принимала активное участие в обнаружении и исследовании одного из самых богатых медно-никелевых сульфидных месторождений последних десятилетий – Nickel Rim в Канаде в районе Садбери в 2002-2004 годах.

На рисунке слева представлен набор томографических разрезов в объемном пространстве, при помощи которого была сделана первичная оценка протяженности и запасов месторождения. На рисунке справа на него наложена окончательная модель месторождения, полученная по результатам бурения многочисленных заверочных скважин.

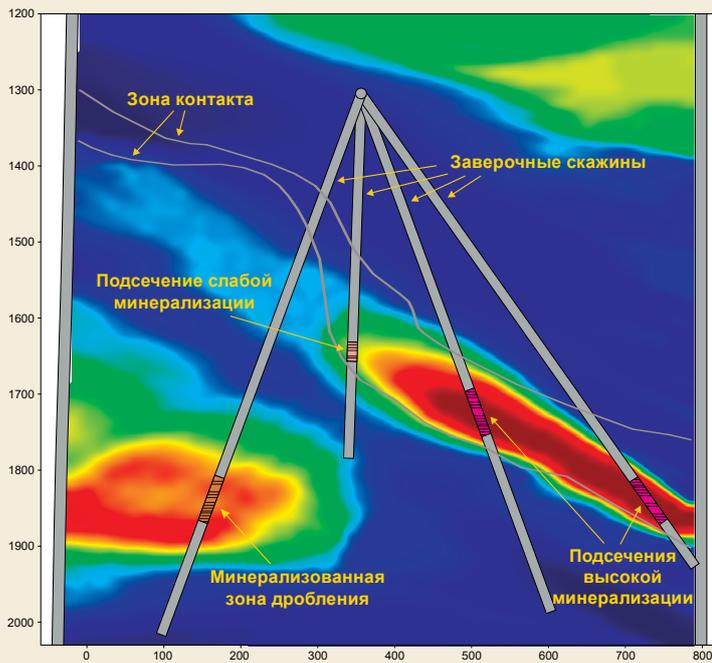


## ОКОНТУРИВАНИЕ ИЗВЕСТНЫХ ОБЪЕКТОВ

FARA применяется для получения дополнительной информации по оконтуриванию разведанных рудных залежей с целью уточнения их объема на стадии подсчета запасов месторождений.

При помощи системы было определено положение, протяженность, угол наклона и внешние границы зоны сульфидной минерализации, выявленной по результатам бурения (в правой части разреза). Вся полученная информация подтверждена четырьмя заверочными скважинами, пробуренными по результатам работ с FARA.

Также одна из заверочных скважин подтвердила наличие проводящего объекта, соответствующего неизвестной проводящей зоне в левой нижней части разреза. Скважина вскрыла зону дробления, насыщенную минерализованной водой, что было учтено при планировании горнотехнических работ в этом районе.

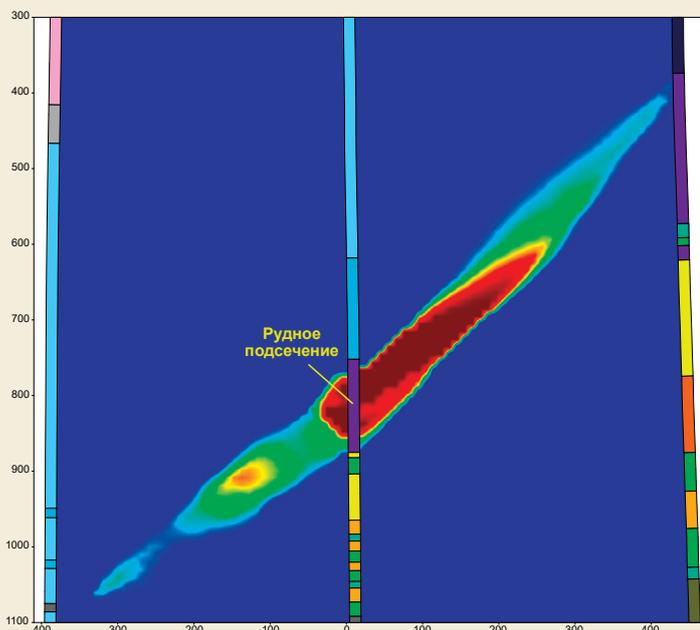


## ВЫЯВЛЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ИЗВЕСТНЫХ ОБЪЕКТОВ

FARA позволяет выявлять неизвестные ранее особенности обнаруженных объектов. В частности, мощность, границы распространения, характер выклинивания, углы падения и т.д.

В центральной скважине была обнаружена рудная минерализация. В близлежащих скважинах минерализация не вскрыта. При помощи FARA было установлено, что рудная зона имеет локальный характер и обрывается, не достигая соседних скважин. Однако характер распространения зоны в стороны различен. Определены положения выклинивания области, мощность, угол падения и другие параметры, которые позволили всесторонне охарактеризовать зону.

Представленное изображение получено путем объединения результатов двух независимых измерений FARA.



# ВЫЯВЛЕНИЕ НЕОДНОРОДНОСТЕЙ ВНУТРИ ОБЪЕКТОВ

Применение FARA позволяет выявлять неоднородности проводимости внутри крупных слабо-контрастных объектов.

В пробуренных скважинах были вскрыты слабо-минерализованные зоны. Использование системы позволило не только определить форму, размеры и границы зоны, но также выявить локальную область повышенной минерализации внутри зоны.

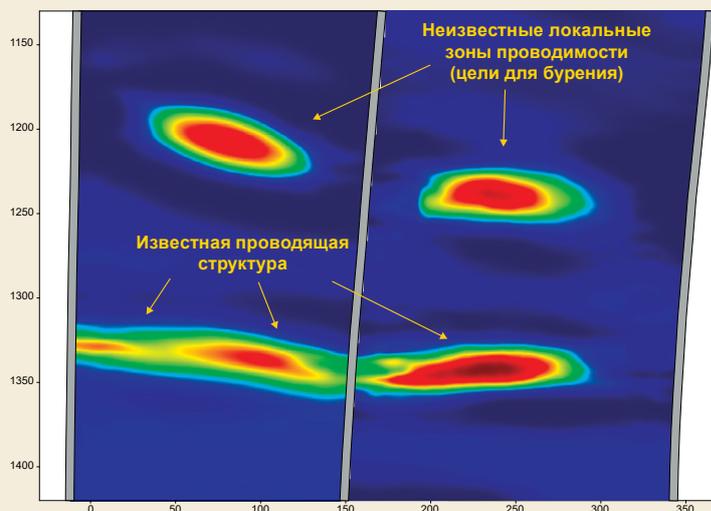
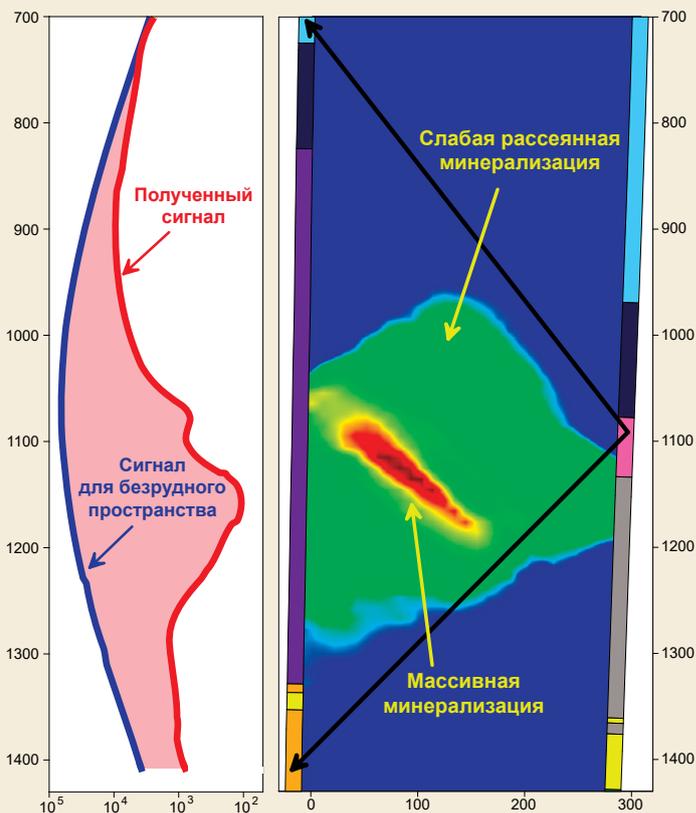
График слева демонстрирует разницу между расчетным сигналом для безрудного пространства (синий) и полученным сигналом (красный). Их разница является следствием поглощения энергии проводящими объектами – минерализованными зонами.

# СТЕРИЛИЗАЦИЯ МЕЖСКВАЖИННОГО ПРОСТРАНСТВА

При наличии сети скважин FARA решает проблему пропуска важных объектов поиска. Система однозначно распознает наличие или отсутствие объекта в межскважинном пространстве, что позволяет существенно сэкономить время и средства геолого-разведочных работ.

В верхней части представленных разрезов FARA выявила проводящие объекты, которые не имели подсечений в существующих скважинах, пробуренных по сети. В результате применения системы заданы цели для уточняющего бурения. Потенциально цели могут соответствовать экономически эффективным объектам для разработки, которые были бы пропущены без ее применения.

Представленное изображение получено путем объединения результатов двух независимых измерений FARA.



# FARA SYSTEM



Товарищество с ограниченной ответственностью «FARA Systems»

Пр. Сарыарка, дом 17, офис 30, Астана,  
Республика Казахстан, 010000

+7 (707) 760-51-62

main@fara-systems.com

[WWW.FARA-SYSTEMS.COM](http://WWW.FARA-SYSTEMS.COM)

