

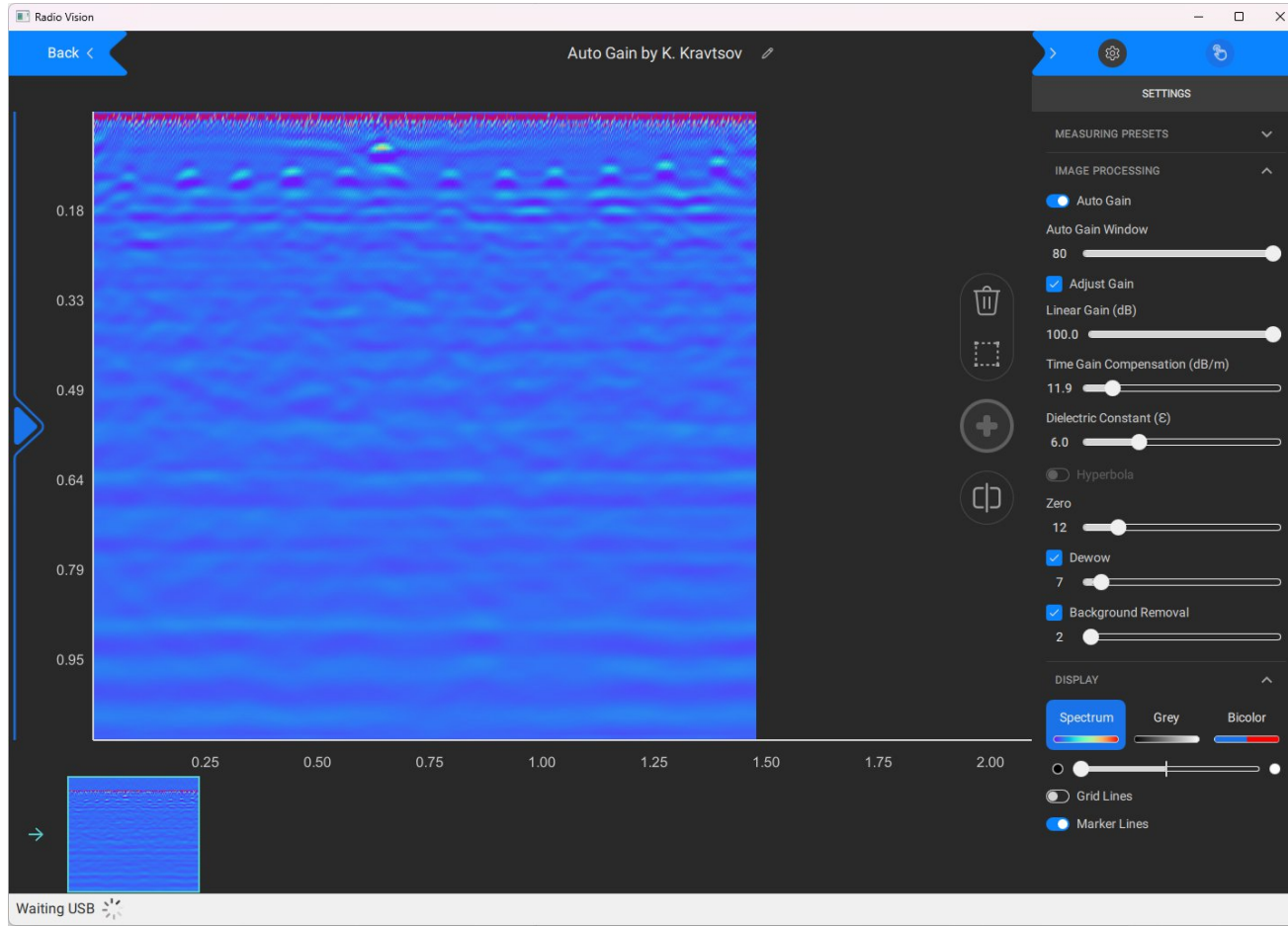
# ГЕОРАДАР: показать всё, что скрыто под бетоном

Обзор решения для неразрушающего контроля параметров бетонных конструкций

Кравцов Константин  
Программист



# ГЕОРАДАР



Программное обеспечение  
и макет Георадара



# ПРОБЛЕМАТИКА

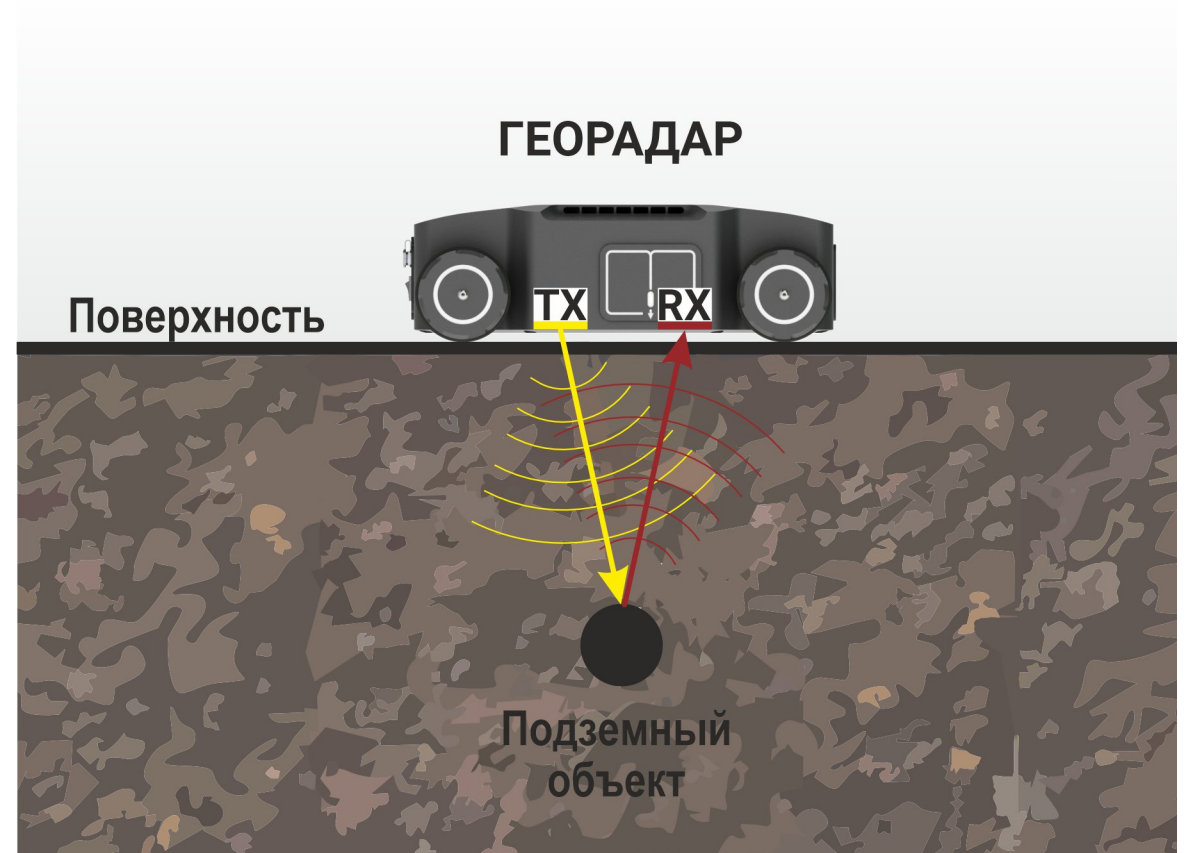
- Обнаружение скрытых дефектов без разрушений
- Экономия ресурсов
- Повышение безопасности
- Оценка бетонных конструкций





# ПРИНЦИП РАБОТЫ ГЕОРАДАРА

Работа Георадара основана на свойстве радиоволн отражаться от границ раздела сред с различной диэлектрической проницаемостью



# ХАРАКТЕРИСТИКИ ГЕОРАДАРА



## Ключевые параметры

Технология	Непрерывно-волновая со ступенчатым измерением частоты (SFCW)
Глубина сканирования	до 80 см
Аккумулятор (съёмный блок)	3 x Li-On (2 блока в комплекте)
Размеры (Д x Ш x В)	27 x 21,3 x 15 см
Дорожный просвет	0,8 см
Количество антенн	2 (2 поляризации)
Степень защиты	IP54
Интерфейс подключения	USB-B
Время автономной работы	3 часа

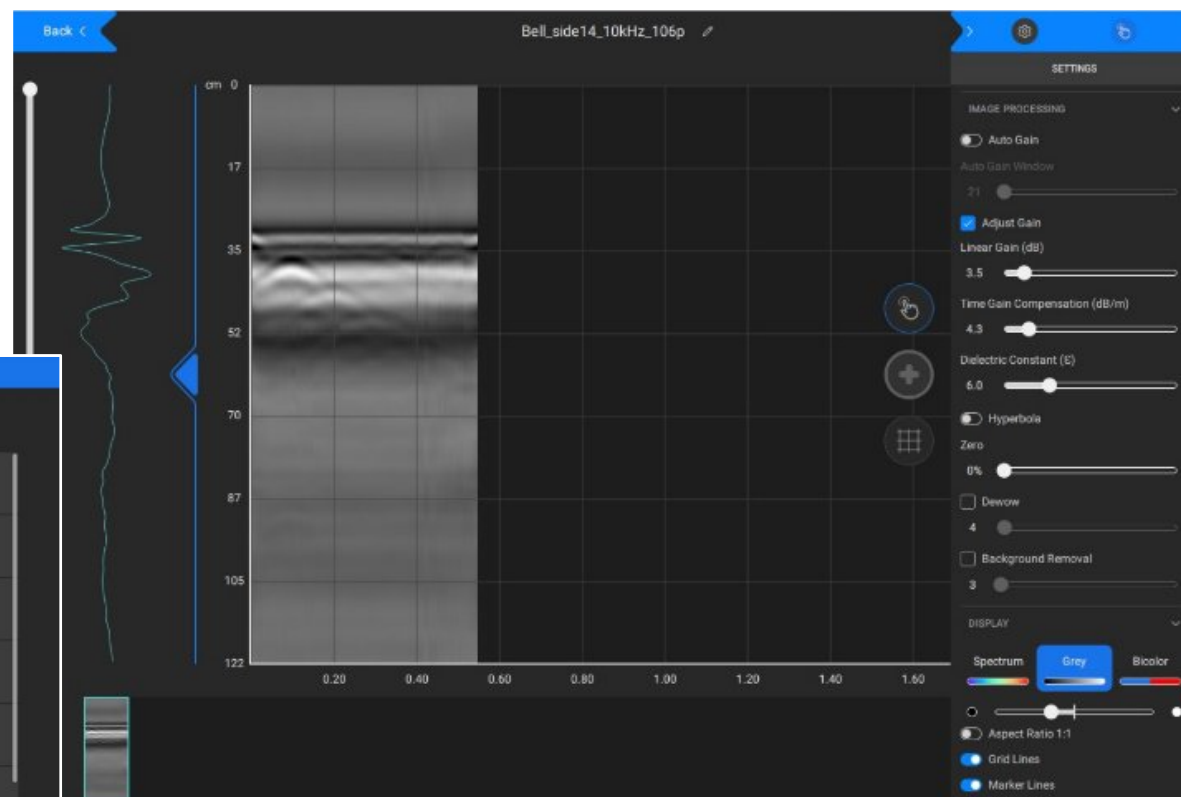
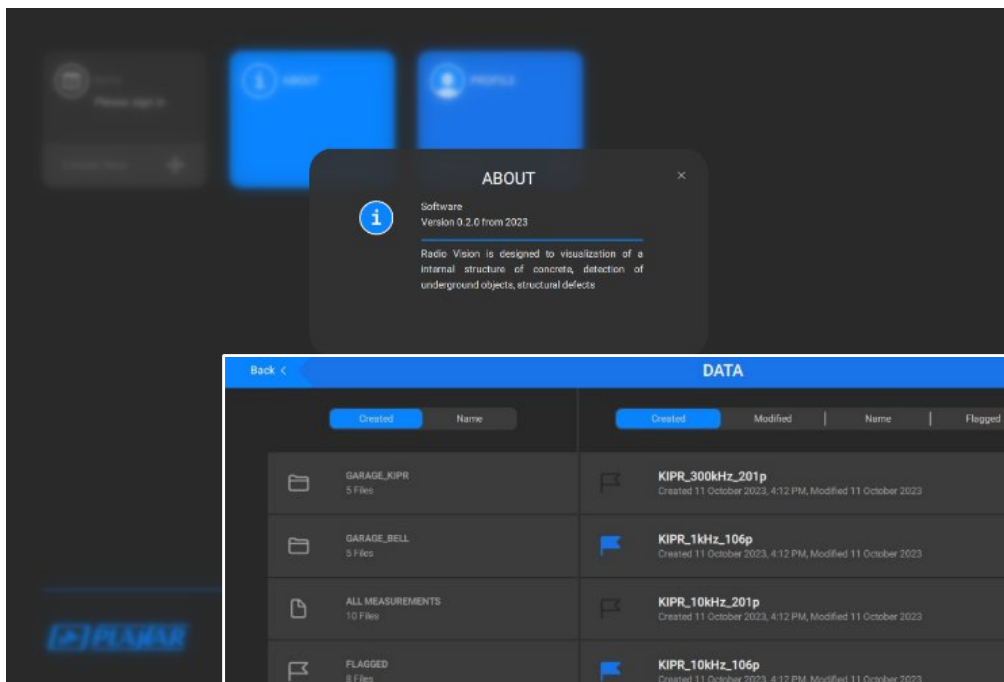
# РАДИОМОДУЛЬ RIM5055 VNA



## Ключевые параметры

Диапазон частот	от 200 МГц до 9 ГГц
Измеряемые параметры	S-параметры
Динамический диапазон	120 дБ (при полосе фильтра ПЧ 10 Гц )
Диапазон регулировки выходной мощности	от -26 дБм до +10 дБм
Время измерения одной точки	< 24 мкс
Количество точек измерения	до 500,001
Амплитуда шума трассы	0.004 дБ, скз

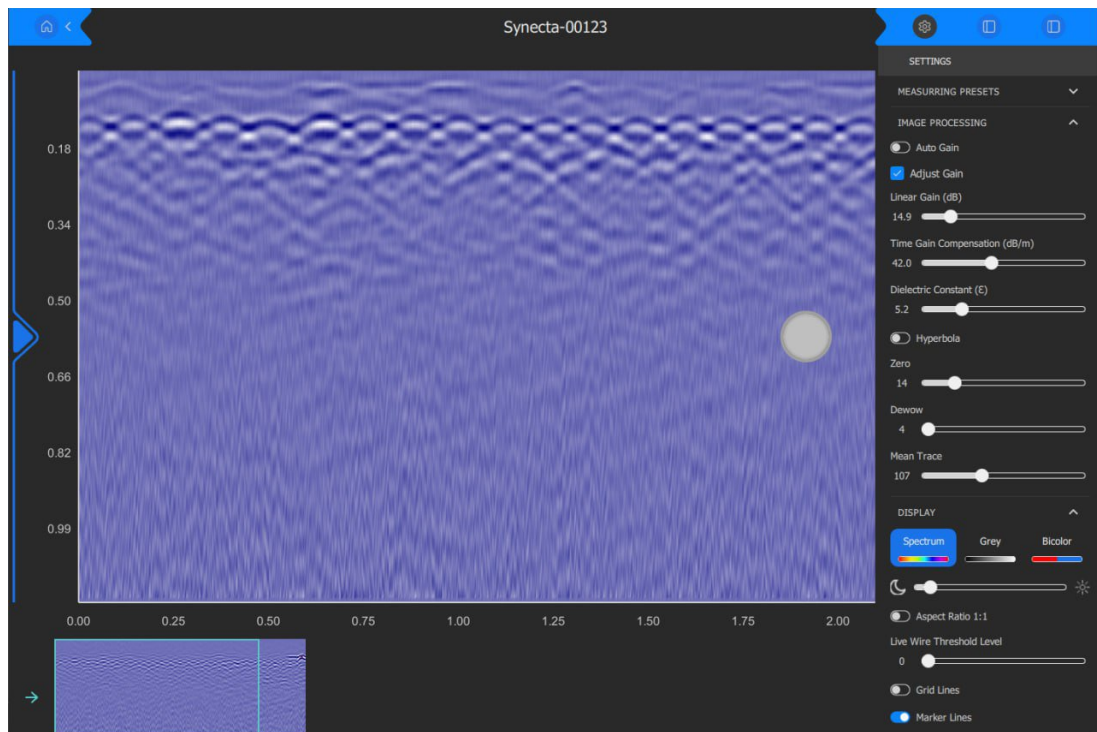
# ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ



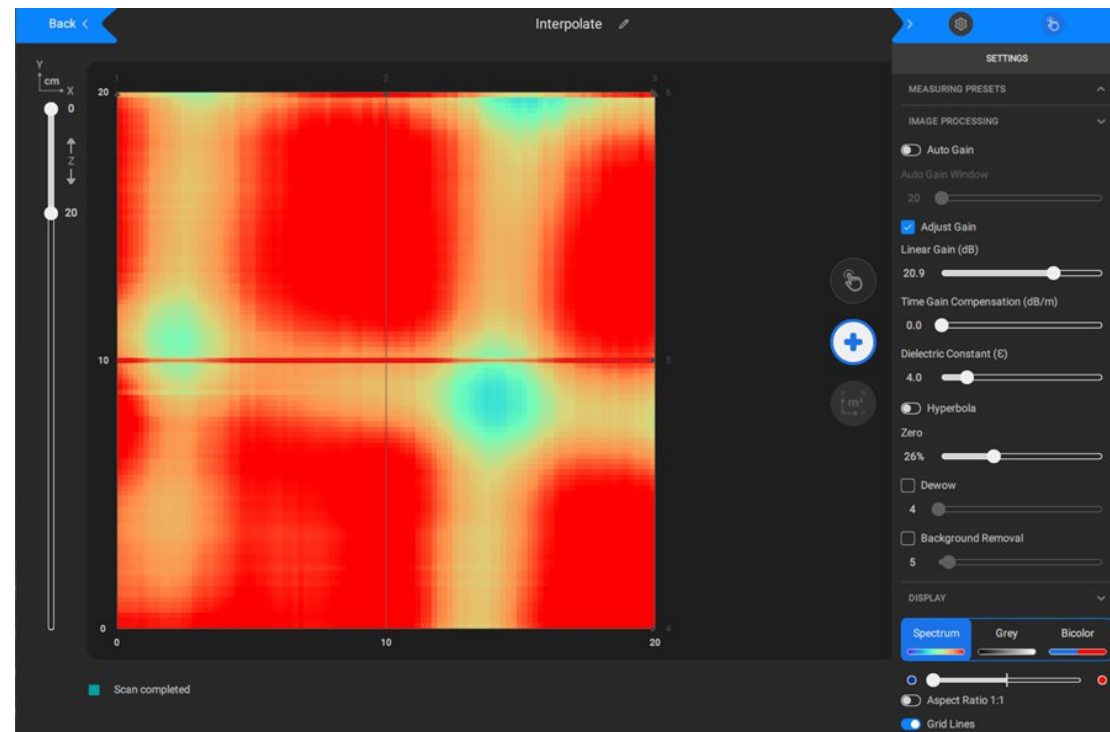
Для обработки и визуализации результатов Георадар подключается к ноутбуку по USB интерфейсу и работает с программным обеспечением на операционной системе Windows

# РЕЖИМЫ СКАНИРОВАНИЯ

## ЛИНЕЙНЫЙ

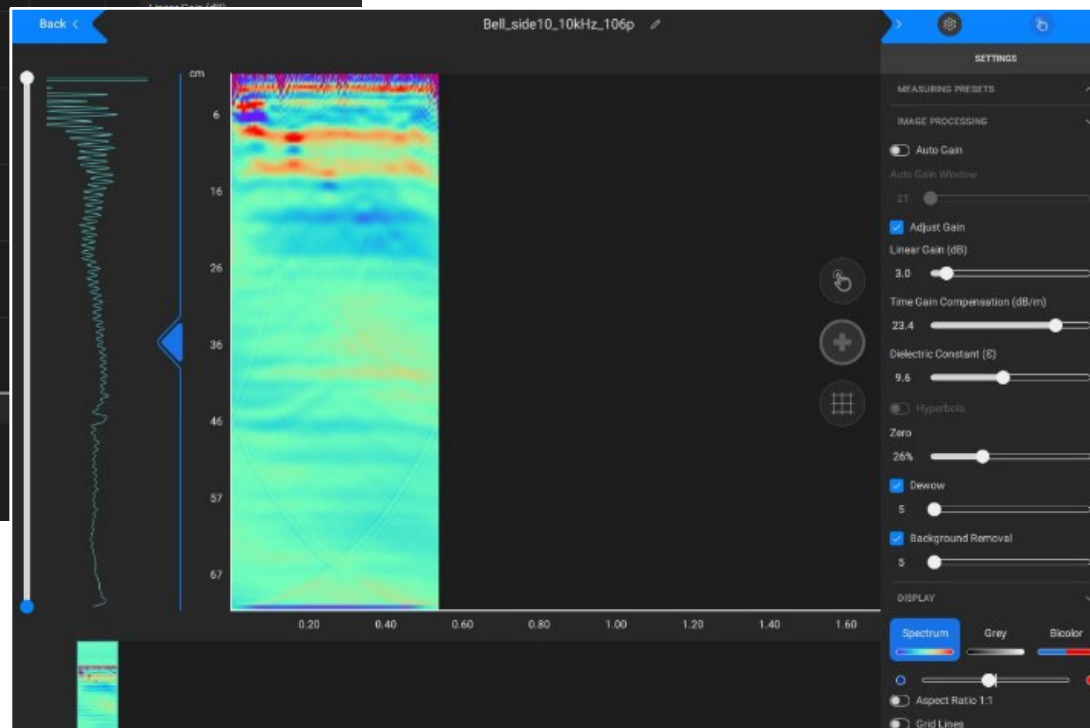
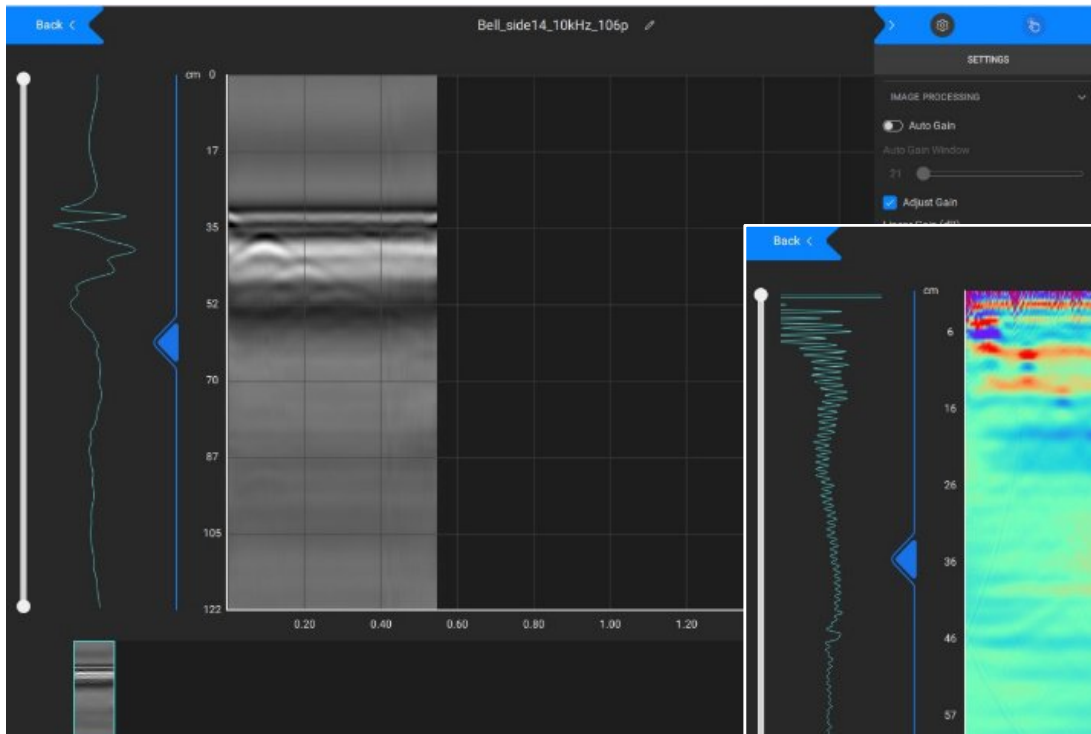


## ПЛОЩАДНОЙ





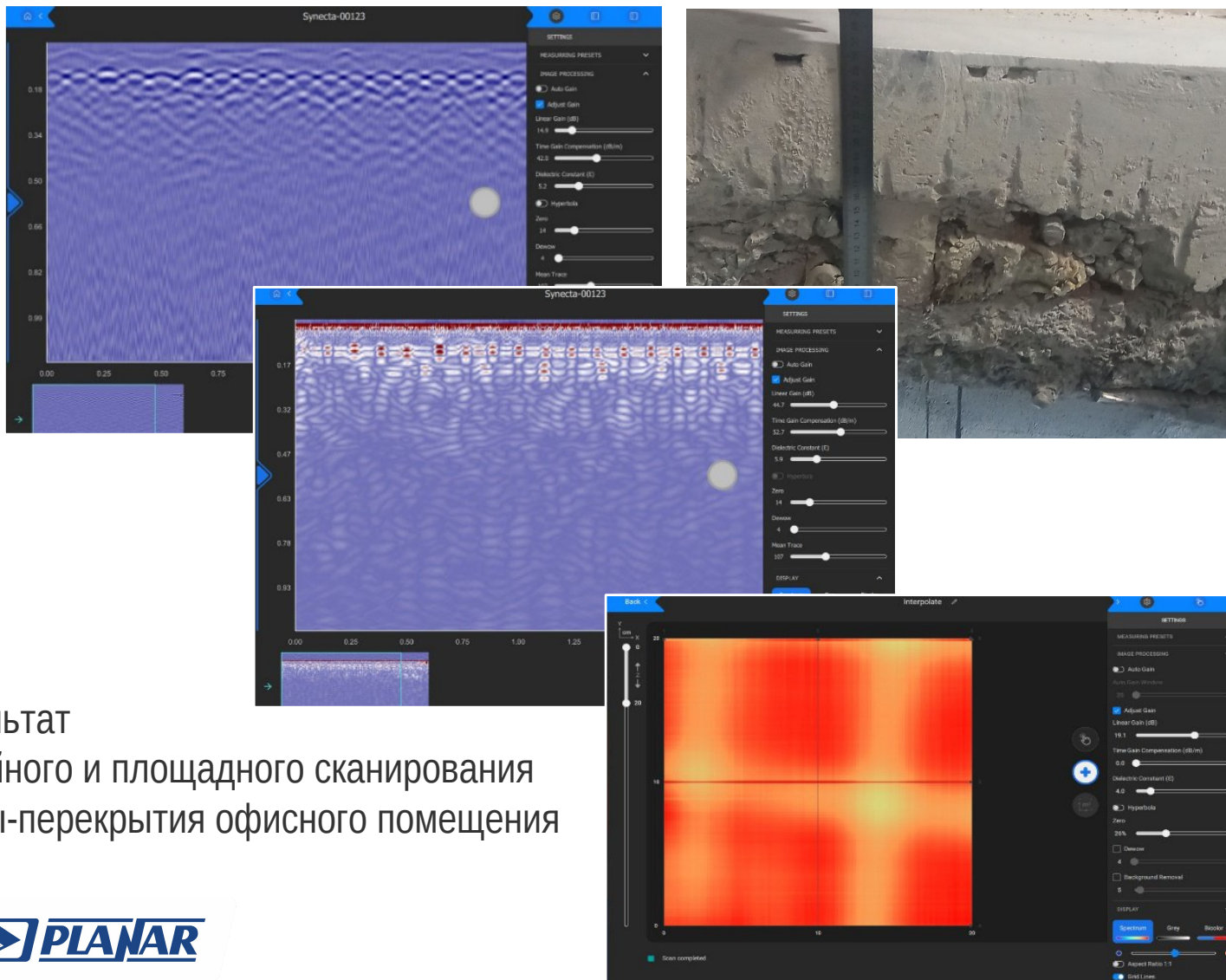
# ОБРАБОТКА ИЗОБРАЖЕНИЙ



## ОБРАБОТКА ИЗОБРАЖЕНИЯ

- Линейное усиление
- Усиление по времени
- Автоматическое усиление
- Фильтр низких частот
- Удаление фона
- Миграция

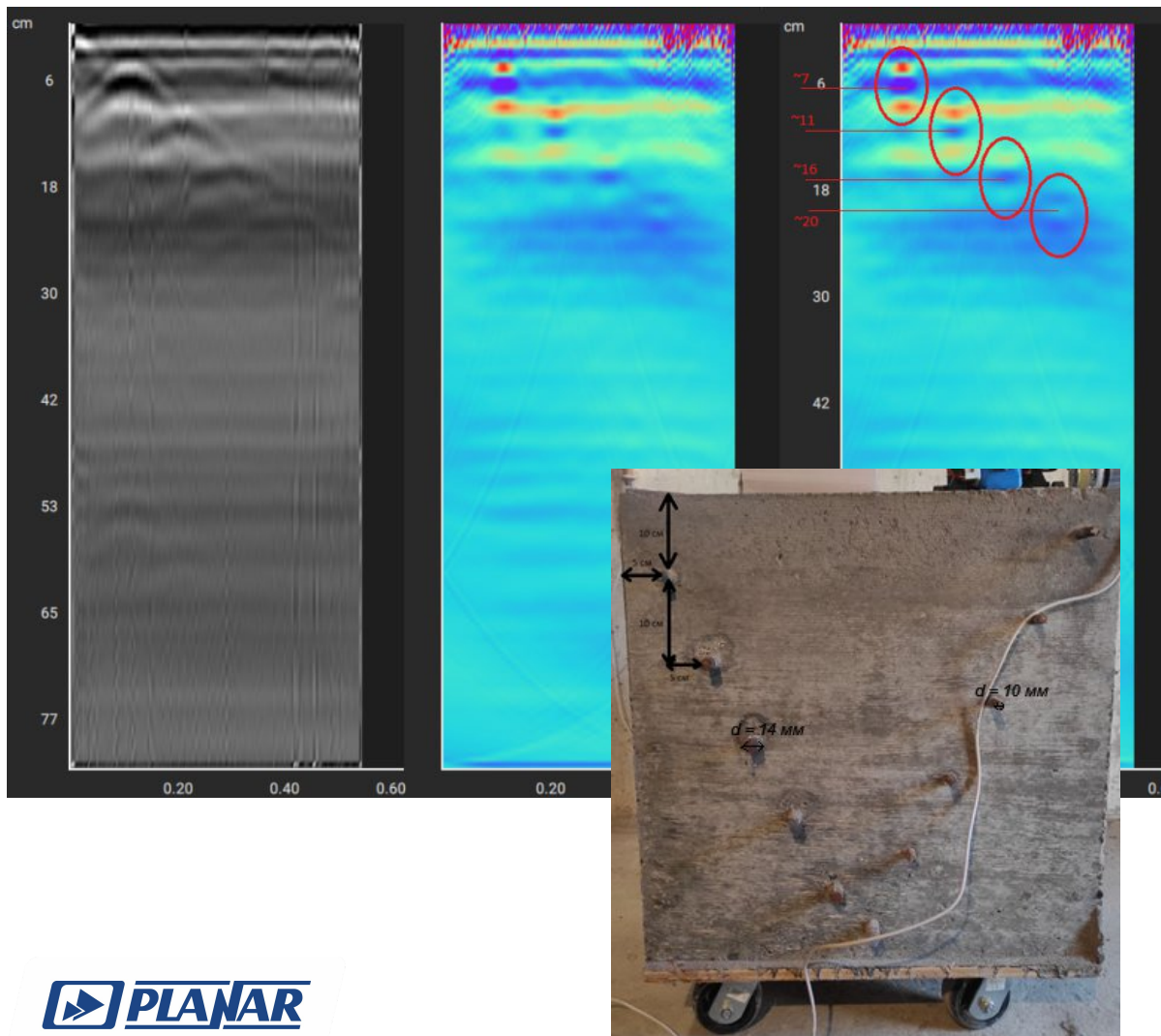
# ИСПЫТАНИЯ ГЕОРАДАРА



Результат  
линейного и площадного сканирования  
плиты-перекрытия офисного помещения

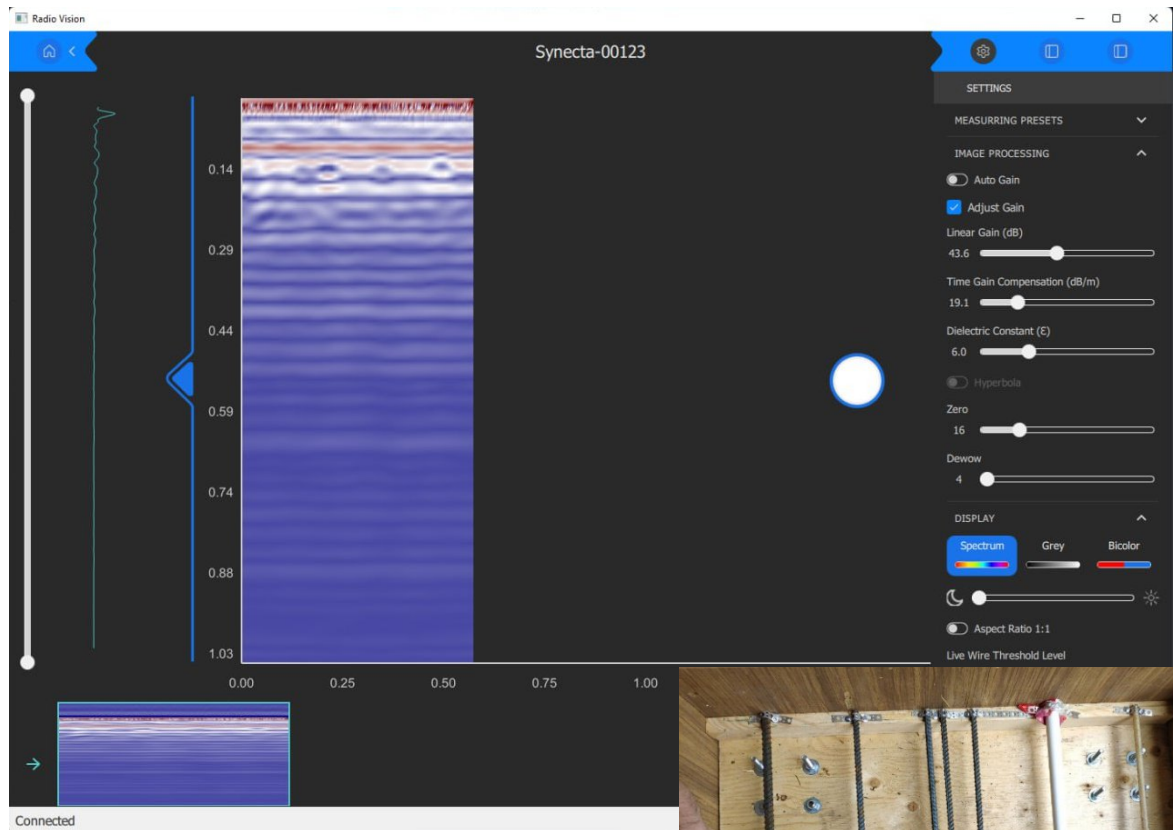


# ИСПЫТАНИЯ ГЕОРАДАРА



Опытный образец толщиной 60 см

# ИСПЫТАНИЯ ГЕОРАДАРА

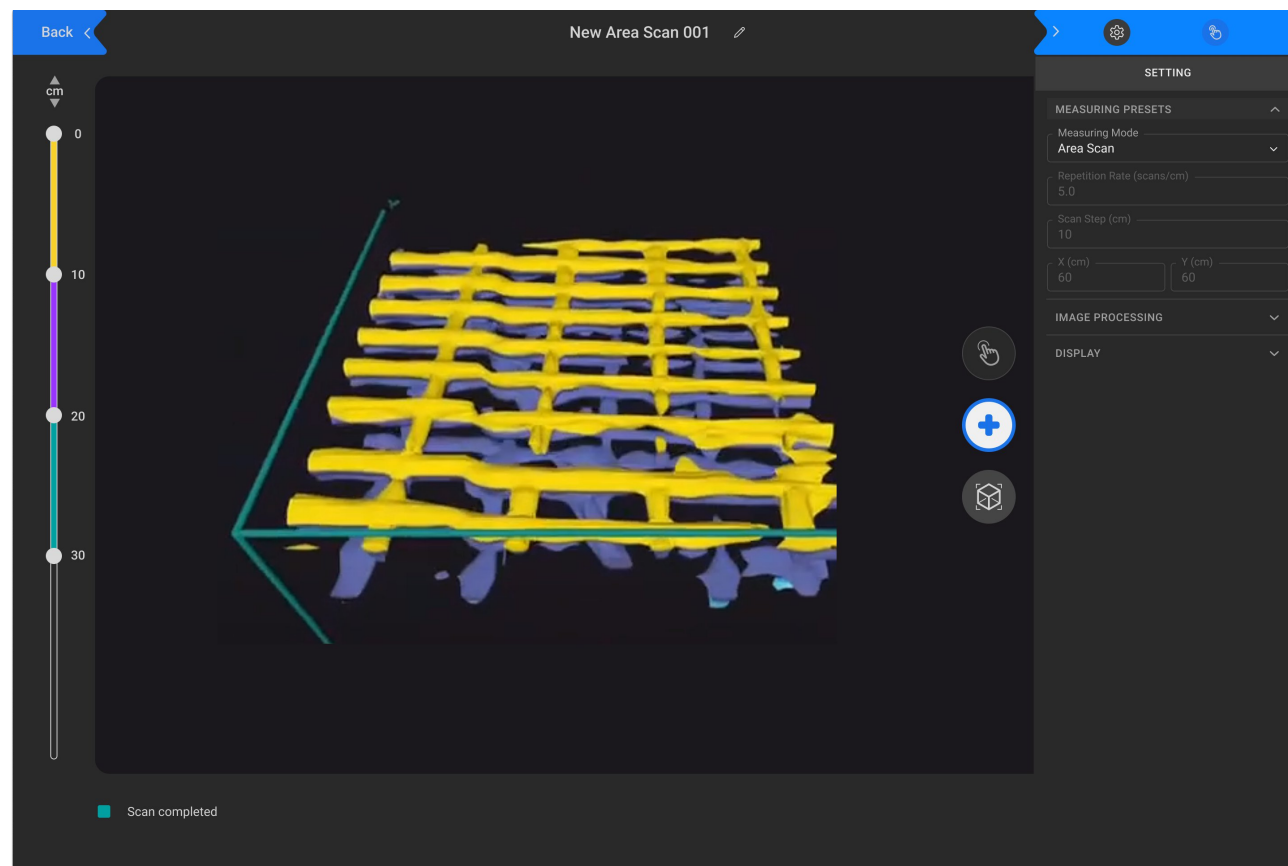


Опытный образец толщиной 20 см



# ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ

## Получение 3D-изображения



**БЛАГОДАРИМ ЗА ВНИМАНИЕ**

