

Глубокое исследование коммунальных сооружений

автор Goran Bekic

Введение

Глубокие исследования коммунальных сооружений в большинстве случаев являются ужасными для любого GPR оператора. Дело в том, что большинство коммунальных сооружений располагаются в городских районах, где находится большое количество источников электромагнитных шумов. Обычно это комплекс сетей сложных коммунальных сооружений, крытых траншей и скважин, которые должны быть записаны и интерпретированы. Чем глубже человек должен пройти, тем сложнее собрать данные хорошего качества для финальной интерпретации.

Глубокие коммунальные сооружения являются искусственными сооружениями, которые могут быть найдены на глубине более 5 метров. Хорошими примерами являются горные работы, метро и канализационные туннели.



Всегда ставьте для Ваших исследований разумные задачи! Поиск монеты на глубине 10 метров невозможен, следовательно, держите рядом с собой инструкции по горизонтальному и вертикальному разрешению. Они подскажут Вам минимальный размер коробки, наполненной монетами, которую Вы рассчитываете найти.



При поиске коммунальных сооружений старайтесь держать следы/устройство достаточно высоко. Также, остерегайтесь чрезмерного использования суммирования. Желательно собирать профили с минимальной длиной двух глубин, которые Вы хотите достичь. Если Вы невнимательны по отношению к этим параметрам данных, которые Вы собираете, будет тяжело интерпретировать или Вы даже можете потерять несколько объектов.

Пример исследования



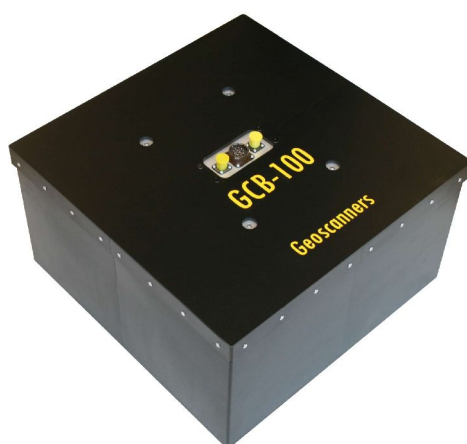
В данном примере исследования мы использовали антенну GCB100 для того чтобы провести глубокие исследования коммунальных сооружений. В качестве интересующего объекта выступает старый военный туннель на неизвестной глубине (предполагаемая глубина 10-15м). Была известна только общая область, где его можно ожидать. Предполагаемый размер для туннеля был определен от подобного числа туннелей ранее раскопанных и исследованных (2 м высотой, 2-5 м шириной).

Хотите узнать о численности военных туннелей, которые мы здесь имеем? Прочтите это для справочной информации: http://en.wikipedia.org/wiki/Boden_Fortress

Оборудование для работы



Наименование антенны	Рекомендуемые параметры			Размер объекта (м)	Рекомендуемая область применения
	НР(МГц)	LP(МГц)	Диапазон (нс)		
GCB100	50	200	50-350	0.5	Геология и глубокие исследования коммуникаций



GCB100 является полностью защищенной грунтопроникающей антенной с отличным равновесием между высоким проникновением и хорошим разрешением. По сравнению с тем же диапазоном частот антенн от других производителей она сделана более компактной (1/3 размера др. антенны). Это довольно большое уменьшение в размере делает антенну более простой для использования даже на рельефной местности или в ограниченном пространстве. Предлагаемыми областями применения для данной антенны являются геологические исследования (стратиграфия) и глубокие исследования коммунальных сооружений. Глубины, представляющие интерес отклоняются на 5-30 метров, а мелкие объекты не учитываются из-за «зоны отсутствия отражений» антенны.



«Зона отсутствия отражений» существует для всех антенн. Зона распространяется от нулевой глубины до глубины равной 1,5 длине волны в материале. За счет большей длины волн, данная зона является более заметной для низкой частоты антенн. В данной части записанных данных любая отраженная волна как бы накладывается на непосредственную стыковку волны. Данное действие приводит к сложной интерпретации данных или в некоторых случаях даже невозможной. Незнание данного действия приводит к неправильной интерпретации и путаницы для многих исследователей. GPR специалисты, игнорирующие данный факт, либо признавали зону однородным слоем, либо пытались найти известные компоненты в данных.

Маленький размер и полностью защищенный корпус GCB100 делает данную антенну устойчивой к электромагнитному шуму и более простой для управления при сборе данных. Поэтому ее выбирают многие компании в мире для глубоких исследований коммунальных сооружений. Антенна быстро монтируется на тележку или буксировочные системы, как и любая из наших антенн. Это делает ее более маневренной и легкой для использования.



GEOSCANNERS AB
Geophysical Survey Solutions

Application Note

NO. AN008072911EN



3/5

Copyright 1989 - 2011 © Geoscanners AB

GEOSCANNERS AB
Pontonjärvägen 10, 96143 Boden, Sweden
<http://www.geoscanners.com>

Россия:
www.geo-scanner.ru
info@geo-scanner.ru



Проведение исследования



Исследование проводилось на возвышенности, поднимающейся над изгибом реки. Перепад высот между началом и концом профиля составляет около 50 метров, что делает его довольно крутым холмом для проведения исследования. Информация, которую мы могли собрать перед исследованием, была решающей. Это предоставило нам возможность проводить наше исследование, следуя по асфальтированной дороге вверх по склону холма.

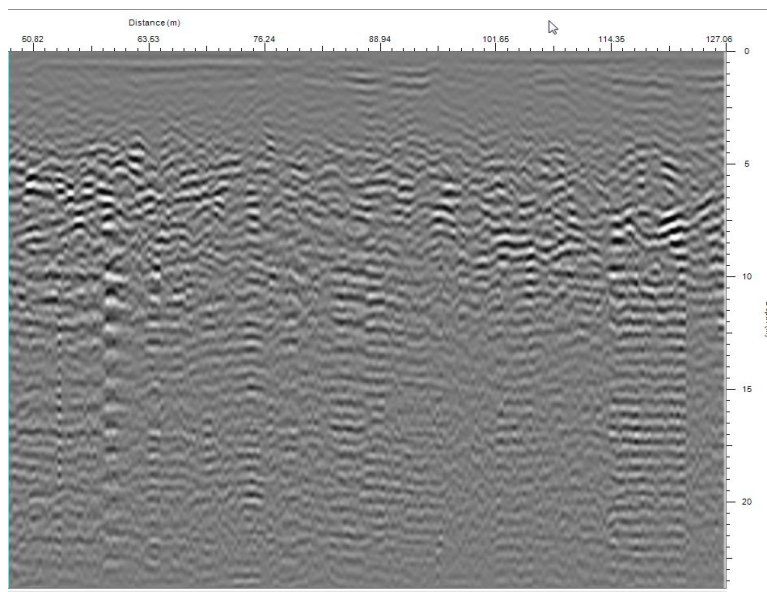
Также, в тот или иной момент мы были уверены, что мы были более или менее перпендикулярны по отношению к предполагаемому направлению туннеля. Единственной неопределенностью было то, что склон холма собирался поднять нас слишком высоко над туннелем, и это было бы вне выбранного диапазона глубины.

Обработка и заключение



После сбора данных мы открыли профиль в программе последующей обработки GPRSoft™PRO. Используя базовые этапы обработки, мы очистили данные и подготовили их для интерпретации. Весь профиль был более чем 400 метров длиной. Мы решили сузить границу путем исключения разделов записи, которые были негодными, чтобы обеспечить нас результатами.

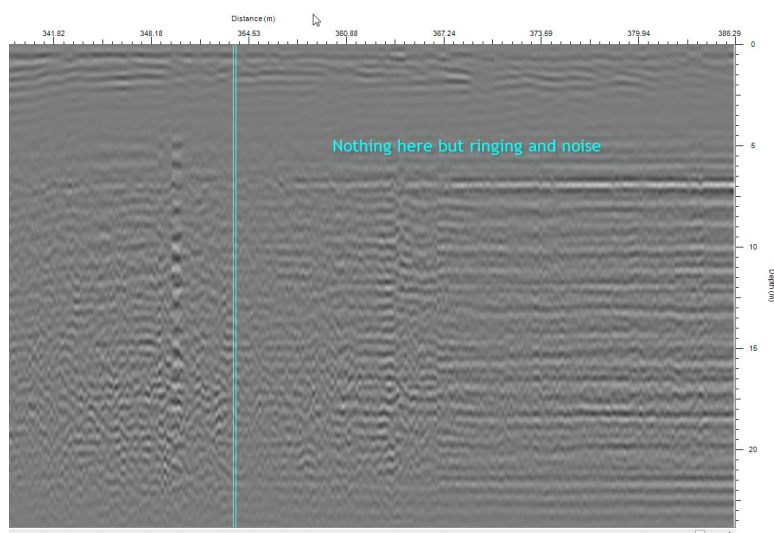
В начале файла мы потихоньку поднимались в горку с берега реки и почва в данной области песчаная. Мы решили не принимать во внимание те данные, которые были очень подходящими для туннеля, чтобы разрушить его в данном типе почвы. Поэтому это было неправильным местом для туннеля.



Песчаная почва рядом с рекой

Конец файла был еще более интересным, потому что мы вдруг попали в зону почвы с высокой проводимостью, и там ничего не могло наблюдаться. Источником этого нарушения, вероятно, явилась смещение волокна слоя почвы с очень электропроводным материалом перед зданием башен линии электросети.

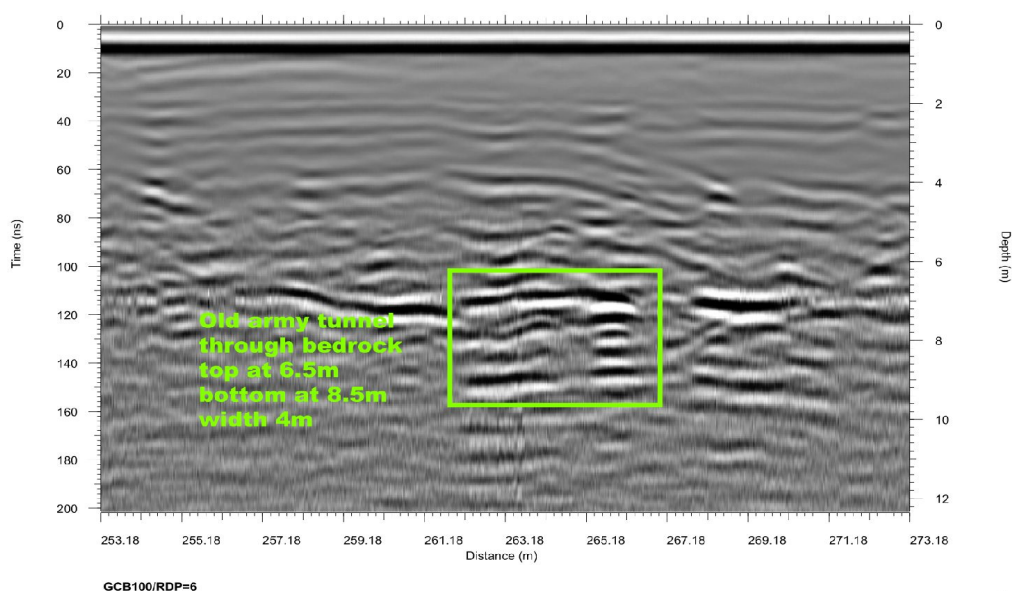




Зона электропроводного материала

Это оставило нас почти с 200 метрами данных! Нам удалось сузить их еще до 100 метров, принимая во внимание только хороший контакт с видимой основой. На данный момент мы решили не принимать во внимание данные ниже 200 нс, определяя их как слишком ориентировочными для финального заключения.

Этот процесс отбора привел нас к разумному количеству данных с хорошим качеством для окончательной интерпретации и заключений. Как показано на последнем рисунке ниже, мы смогли определить положение и размеры туннеля.



Старый армейский туннель

1