

GPR исследования по обнаружению подземных ёмкостей

автор Goran Bekic

Введение

Подземные ёмкости (UST) являются обычными и достаточно большими емкостями для хранения, созданные человеком. Материалы, которые они хранят, очень часто оказываются опасными и летучими (горючее, хим. продукты, сточные воды). Это создает соответствующую необходимость для периодических проверок емкостей и близлежащих районов. Это особенно важно при планировании новых инфраструктур в окрестностях таких емкостей.

Использование GPR технологии для такого типа исследований является, пожалуй, одним из самых легких, быстрых и наиболее информативных методов. Исследование может быть сделано достаточно быстро и просто, что позволяет владельцам использовать их подземные ёмкости пока проходит исследование лишь с незначительными неудобствами. Результаты исследования отображают положение и глубину емкостей, а также трубопроводов и другой инфраструктуры, относящейся к подземным ёмкостям. В то же время исследование может показать возможные утечки из емкостей или будущие потенциальные угрозы - такие как корни соседних деревьев.



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 планируем использовать FLB390 для определения местонахождения трех металлических емкостей. Емкости используются как топливозаправочные рядом с заправочной станцией. Каждая из емкостей как ожидается, будет смонтированной емкостью приблизительно 2 метра в диаметре и 8 метров в длину.

Оборудование для работы



Наименование антенны	Рекомендуемые параметры			Размер объекта (м)	Рекомендуемая область применения
	НР(МГц)	ЛР(МГц)	Диапазон (нс)		
FLB390	150	700	50-100	0.125	Стратиграфия от средней до небольшой глубины и большие исследования коммун. сооруж., исследование дороги



FLB390 является полностью защищенной запускаемой в воздух антенной с узким лучом и отличным коэффициентом обратного излучения. Эти два факта позволяют антенне быть менее чувствительной к действиям внешней среды в отличие от любой запускаемой в воздух антенны до этого. Это является хорошей заменой для грунтопроникающих антенн с таким же диапазоном частот в исследованиях, где сложно поддерживать связь с землей. Присоединение глубокого подземного искателя для исследования дороги или использование одноколесной тележки для труднопроходимой местности, позволит сделать Ваше исследование более эффективным.



Благодаря их внутренней электрической конструкции и принципу работы, запускаемые в воздух антенны всегда используются приподнятыми от земли. Минимальную высоту можно рассчитать как 1/10 длины волны центральной частоты. С другой стороны максимальная высота зависит от размера установочной поверхности антенны, которая создает условия для исследования. Результатом установочной поверхности является один из коррелированных факторов для величины помех окружающей среды и горизонтального разрешения.

Спроектированный для определенного типа исследования для этой антенны мы создали комплект специальных тележек.





Проведение исследования



Мы начали наше исследование с создания длины свободного пути фиктивного профиля и наметили ориентировочный план емкостей и отклонений прямо на экране. С помощью данных отметок на земле мы смогли сделать редкую «координатную сетку» исследования с 3 файлами в направлении X и 3 файла в направлении Y.

Направление X располагается перпендикулярно к подземным емкостям, а направление Y - параллельно.



При выполнении исследования на большой площади, единственным способом сокращения времени и затрат на исследование является сбор «фиктивного профиля». Фиктивный профиль не используется для окончательных выводов или интерпретации - он может быть даже полностью исключен из отчета. Вы получаете фиктивный профиль в схеме свободного движения - зигзагообразный, обратное передвижение Вашего следа под разными углами и свободное изменение курса. В то время как Вы получаете профиль, обратите внимание на Ваш экран. Всякий раз, когда Вы видите отклонение (гипербола, внезапная помеха, чрезмерное уменьшение/отражение) делайте пометки на земле. Теперь Вы можете позволить себе сделать небольшие координатные сетки или профили, предназначенные для данных отметок для того чтобы получить более точные данные. Каждый должен продумывать эту процедуру как уменьшение области исследования интересующих мест.



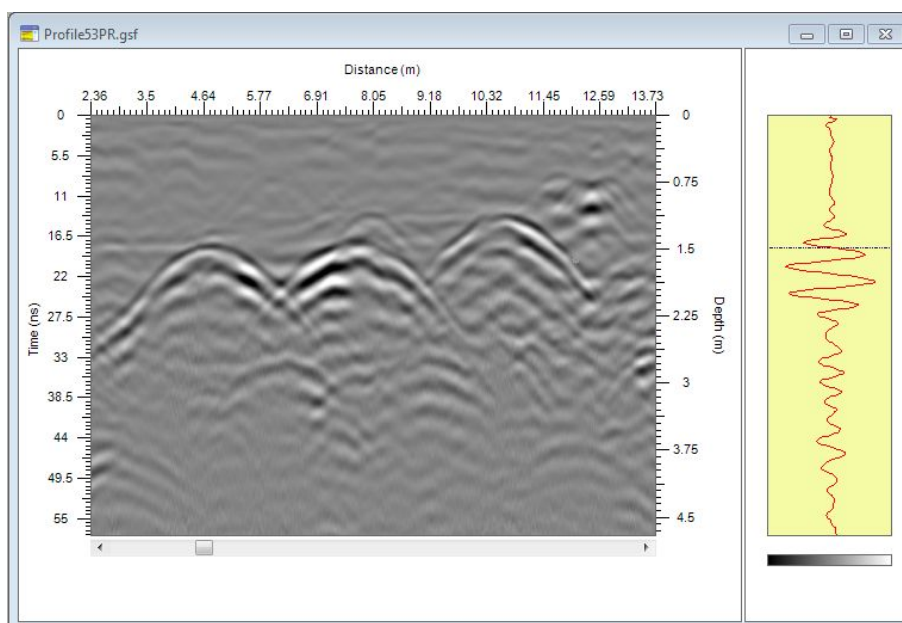
Файлы из этого исследования хорошо описывают необходимость постоянного пересечения точечных объектов (труб, туннелей, емкостей) вертикально для того чтобы их увидеть и с легкостью интерпретировать. Файлы, которые проходят вдоль емкостей, также хорошо отображают их, но могут ошибочно принять их за контакт сильноотражающего слоя.

Обработка и заключение

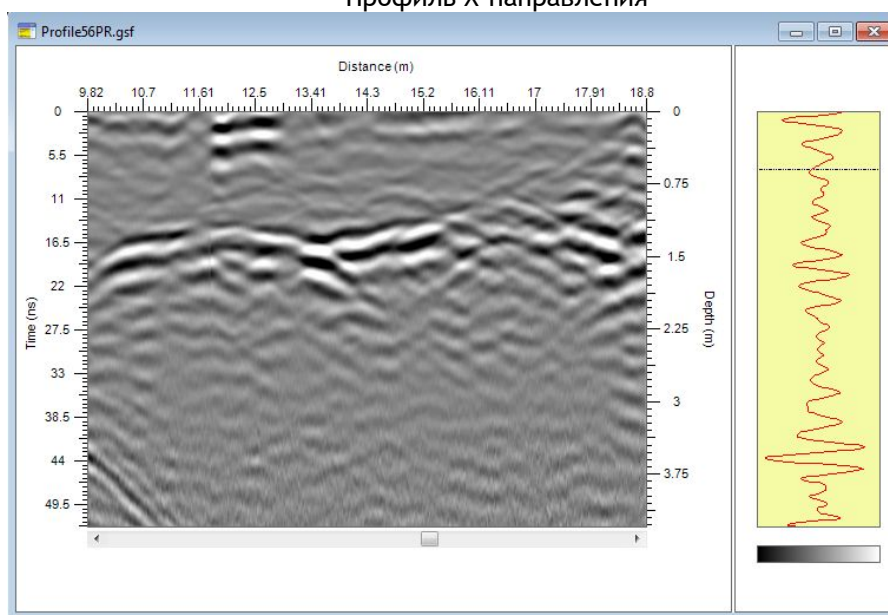


Обработка и интерпретация этих данных были очень легкими и не оставили места для размышлений.

Мы использовали файлы в направлении X для того чтобы определить глубину и X-позицию. Файлы по длине емкостей подтвердили их глубину и общий ожидаемый размер.



Профиль X-направления



Профиль Y-направления