



ВЕДУЩИЙ РОССИЙСКИЙ РАЗРАБОТЧИК И ИНТЕГРАТОР
ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

ИНФОРМАЦИОННАЯ СПРАВКА
ПРИМЕНЕНИЕ ГЕОРАДАРОВ
СЕРИИ «ЛОЗА»™
В ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ
ИССЛЕДОВАНИЯХ МЕРЗЛОТЫ

МОСКВА
2021

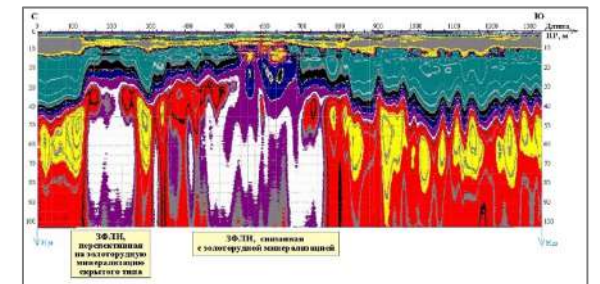
ГЕОРАДАРНОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЫ

В Георадарах «ЛОЗА»™ реализован ряд конструктивных и методических принципов, позволяющих зондировать геологическую структуру подземной поверхности **на глубины десятков и сотен метров** (включая влажные глинистые грунты).

Многолетнемерзлый грунт характеризуется наименьшим затуханием электромагнитных сигналов, а талые образования в вечной мерзлоте обладают предельной контрастностью среди возможных природных сред, что способствует выявлению опасных зон – термокарст, талые зоны, морозное пучение, наледи и т.д.

Бурение в таких условиях может привести к лавинообразному ускорению развития процессов таяния.

Обследование Георадаром можно выполнять, **не подвергая опасности людей и технику в сложных условиях** (крутые оползневые склоны, карстовые провалы, заболоченные топкие места, обширные талые зоны в вечной мерзлоте и т.д.).



1. В НАСТОЯЩИЙ МОМЕНТ ПРИМЕНЯЮТСЯ две базовые модификации:

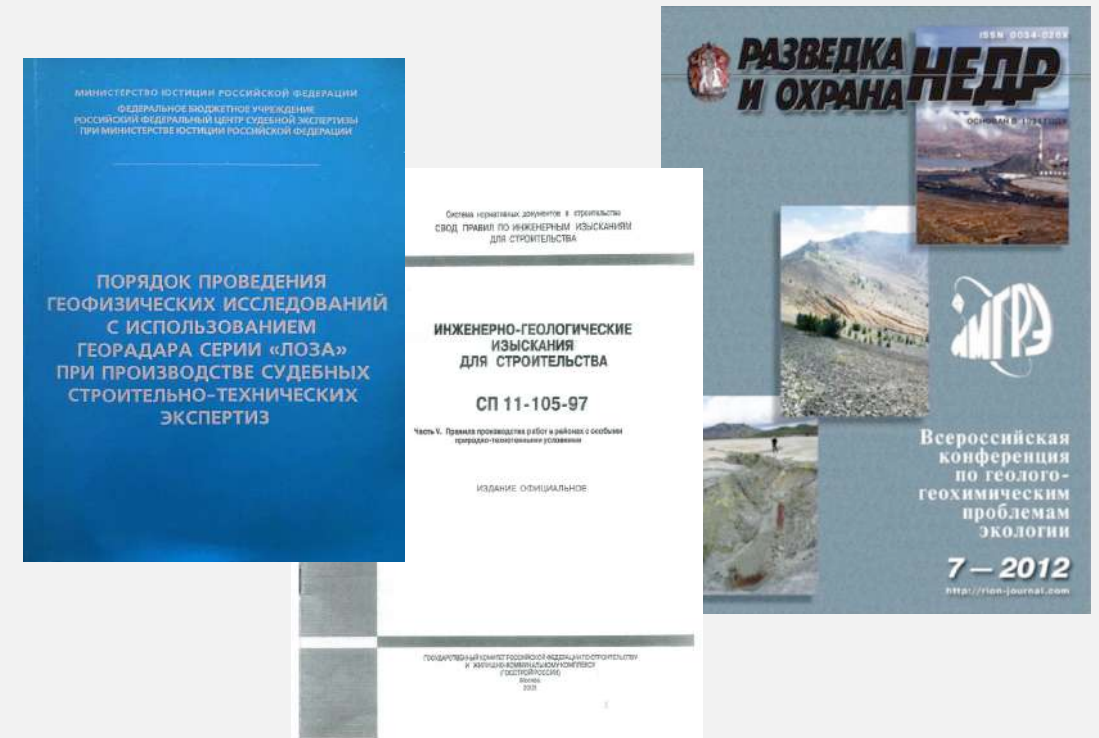
- «Лоза-1Н» геологическая, с антеннами 50 МГц (3 м) и 25 МГц (6 м) для глубин до 40 – 80 – 100 метров, антенны 10-15 МГц (15 м) до 300 метров
- «Лоза-1В» инженерная, с антеннами 300 МГц (0,5 м), 200 МГц (1,0 м), 100 МГц (1,5 м), на глубины до 5–6, 10 метров

(ОЦЕНКА ГЛУБИНЫ ЗОНДИРОВАНИЯ ВЫПОЛНЕНА ДЛЯ СРЕДНИХ УСЛОВИЙ ЗАТУХАНИЯ)

- Есть модификации антенн **для работы с поверхности пресноводных водоемов и поверхности льда**

2. ТЕХНОЛОГИЯ ГЕОРАДАРА ЛОЗА ОФИЦИАЛЬНО:

- Рекомендована Министерством Юстиции РФ для проведения судебных строительно-технических экспертиз
- Включена в СНД СП 11-105-97; СП 446.1325800.2019; СП 116.13330.2012; СП 305.1325800.2017; СП 489.1325800.2020 для дополнительных инженерных изысканий в строительстве
- Входит в перечень инновационных технологий Министерства Транспорта РФ (Протокол заседания Рабочей группы №АС-100, от 20.10.2019 г.)



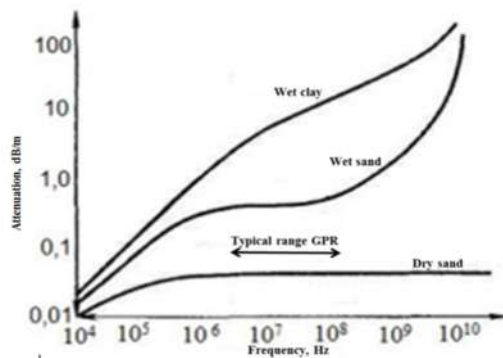
СРАВНЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК И УСЛОВИЙ РАБОТЫ

Характеристики, набор антенн и мощности передатчиков направлены на достижение максимальных глубин зондирования для решения задач инженерной геологии и геологоразведки.

	Традиционные георадары	Георадар ЛОЗА
Глубина зондирования, м	Во влажных глинистых грунтах до 1 – 2 В сухих песках до 10 – 20	Во влажных глинистых грунтах от 2 до 150 В сухих песках от 2 до 250 – 300
Напряжение коммутируемое на антенну, вольт	50 – 100	В зависимости от необходимой глубины зондирования от 5 000 до 21 000
Полоса частот приемника, МГц	100 – 2500	1 – 300

Комплектация георадара Лоза предусматривает сменный ряд штатных передатчиков различной мощности и линейку антенн

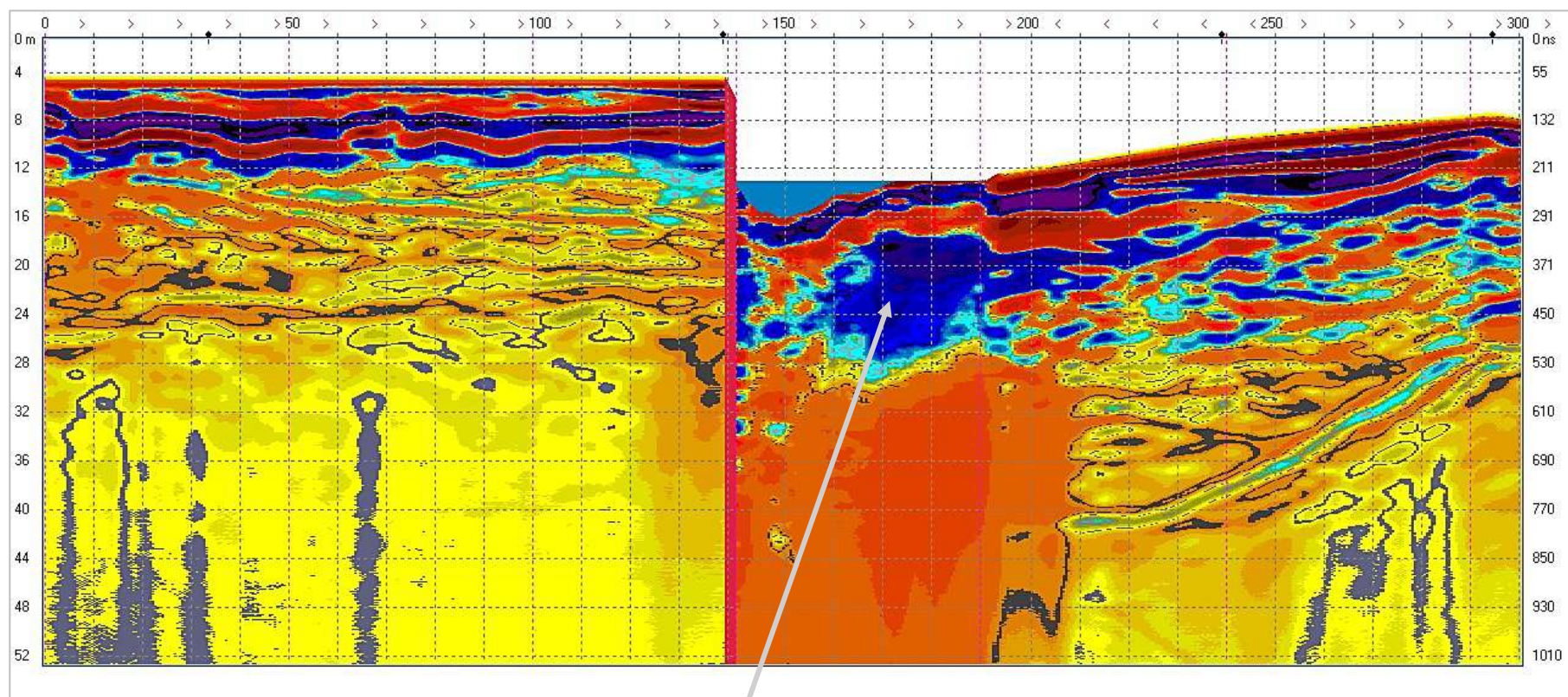
Для каждой задачи, подбирается комплект для лучшего пространственного разрешения на исследуемом диапазоне глубин



- В конструкции передатчиков использованы высоковольтные разрядники, выдающие на антенну наносекундный импульс напряжением 5 000, 10 000, 15 000 и 21 000 вольт, мощностью до **100 мегаватт**.
- За счет рабочего диапазона в спектре низких частот, с меньшим затуханием, глубина зондирования дополнительно увеличивается.

ПРИМЕР 1

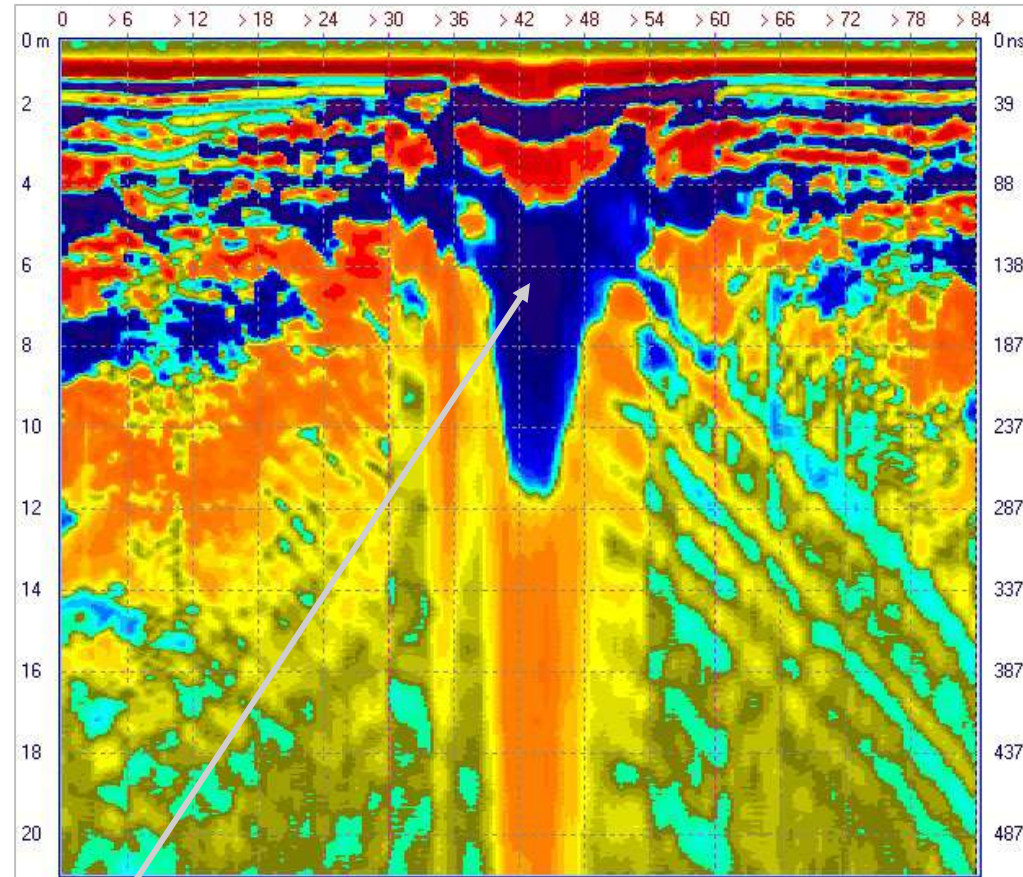
ГЕОРАДАРНЫЙ РАЗРЕЗ ПРИРУСЛОВОЙ ТАЛОЙ ЗОНЫ



В массиве вечномерзлого грунта обнаружена обширная талая зона на трассе прокладки газопровода под рекой за Полярным Кругом

ПРИМЕР 2

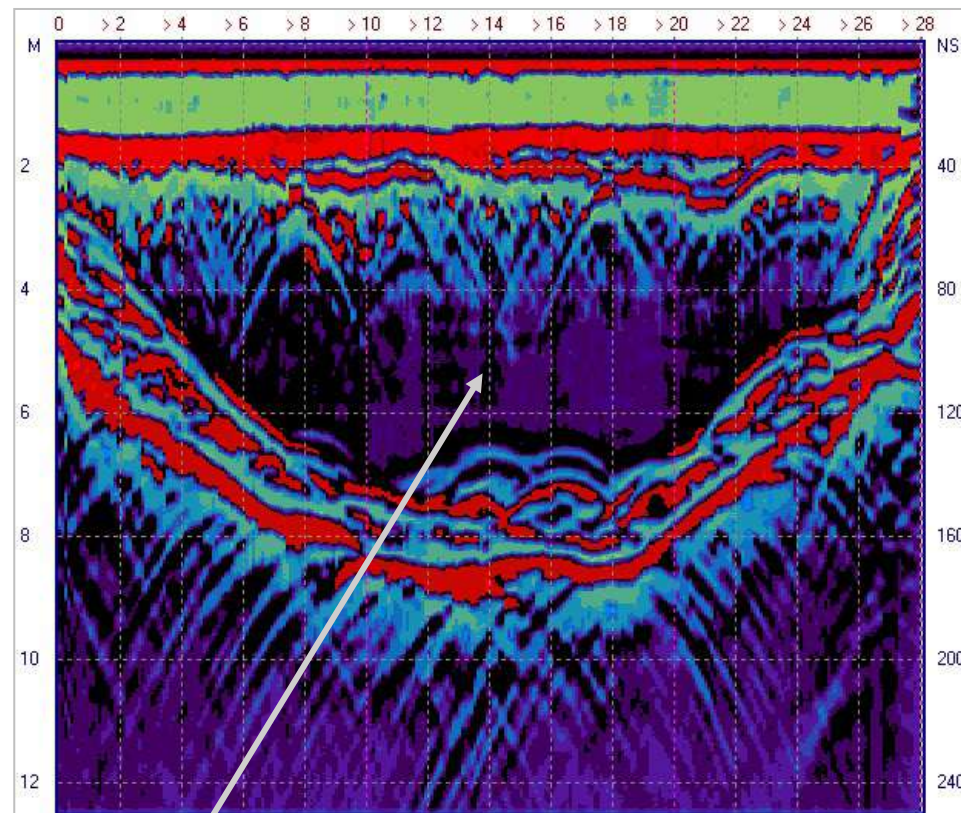
ГЕОРАДАРНОЕ СЕЧЕНИЕ ТАЛОЙ ЗОНЫ В ВЕЧНОЙ МЕРЗЛОТЕ НА УЧАСТКЕ ПАЛЕОДОЛИНЫ РЕКИ В ЗАПОЛЯРЬЕ



В массиве вечномерзлого грунта обнаружена обширная талая зона

ПРИМЕР 3

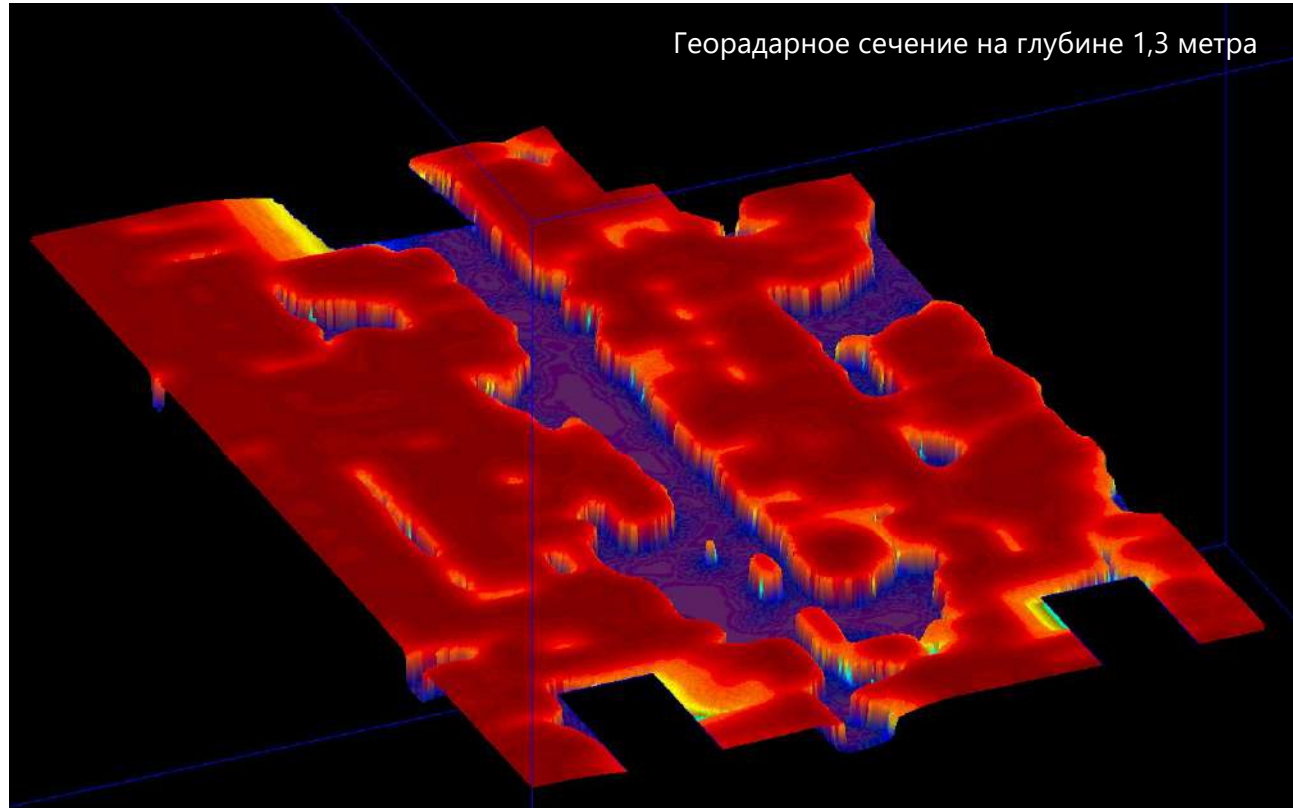
ГЕОРАДАРНЫЙ РАЗРЕЗ ТЕРМОКАРСТА, «ЧАШИ» ПРОТАИВАНИЯ



«Чаша» протаивания в районе нарушения поверхностного слоя многолетнемерзлых грунтов и нарушения баланса летнее оттаивание/зимнее промерзание

ПРИМЕР 4

3-D МОДЕЛЬ ПОДПОВЕРХНОСТНОГО СОСТОЯНИЯ ФУНДАМЕНТА ОПОР СКЛАДА (46 м x 32 м)



Внутри склада выполнен 31 георадарный профиль через 1 м и шагом 10 см. 3Д модель показывает обширную зону оттайки грунта вдоль линии фундамента центральных опор шириной 3–4 м и несколько локальных зон оттайки под внешними опорами.

ПРИМЕР 5

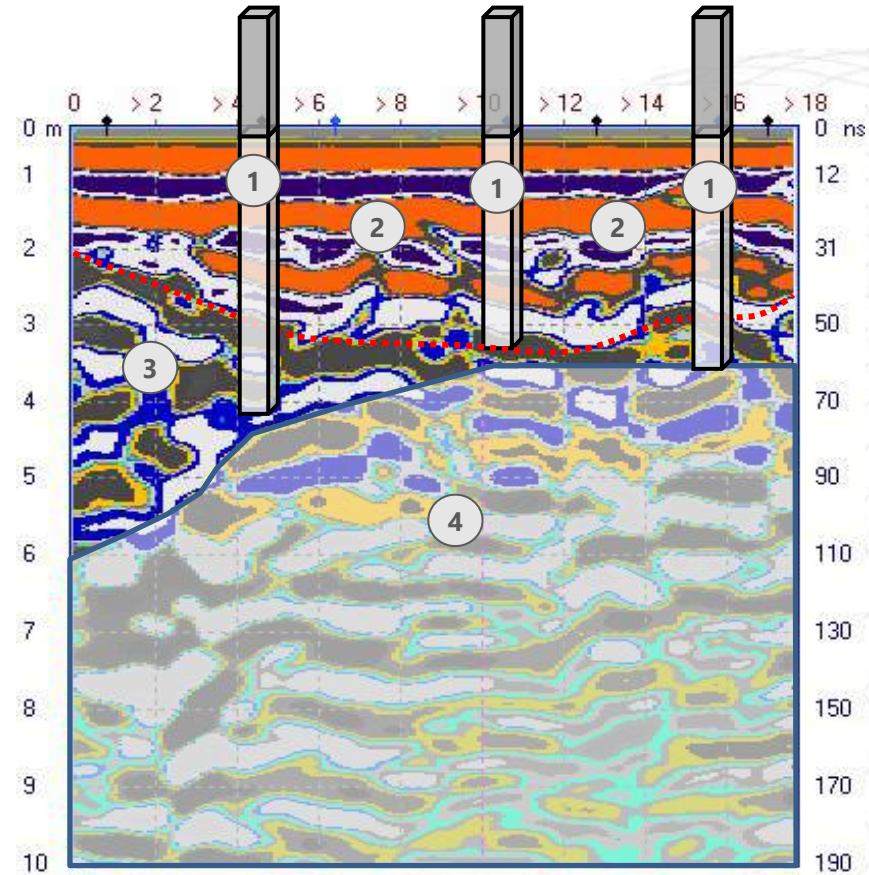
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФАКТИЧЕСКОЙ ГЛУБИНЫ ЗАБИВКИ СВАЙ

Разработана специальная авторская методика определения фактической глубины свай в любых условиях неразрушающим методом.

В регионе вечной мерзлоты, под аварийным зданием, часть свай находится в протаявшей зоне, утратив несущую способность

Условные обозначения:

- 1 – подземная часть сваи (длина по результатам георадарных измерений),
- 2 – насыпной грунт,
- 3 – разрушенная часть скалы,
- 4 – скала.





ООО «ИНТЕРРАСКАН»
(ГРУППА КОМПАНИЙ «ИНЭНЕРДЖИ»)

1150201, Россия, Москва,
2-ой Котляковский пер., 18

info@interrascan.ru; www.interrascan.ru

+7 (495) 181 96 96