

Изыскания с применением ГЕОРАДАРА

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ
по результатам георадиолокационного
обследования

*Место проведения исследования: РК, Акмолинская область, г. Щучинск,
база спортивной подготовки, координаты 52.943866, 70.236141.
25.06.2025 г.*

Алматы, 2025

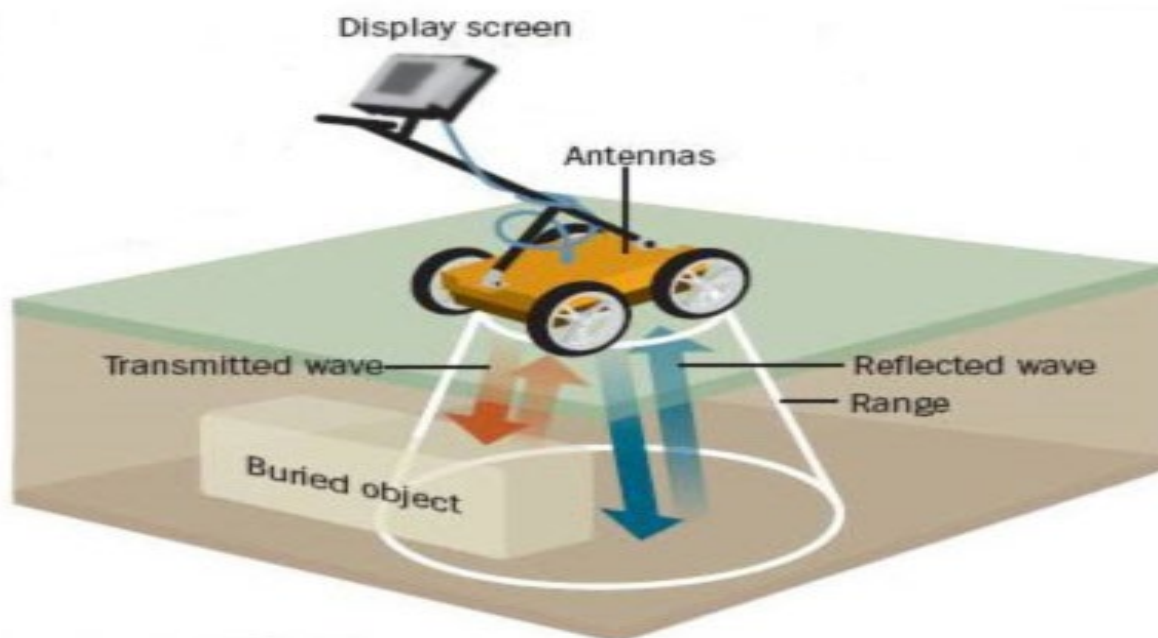
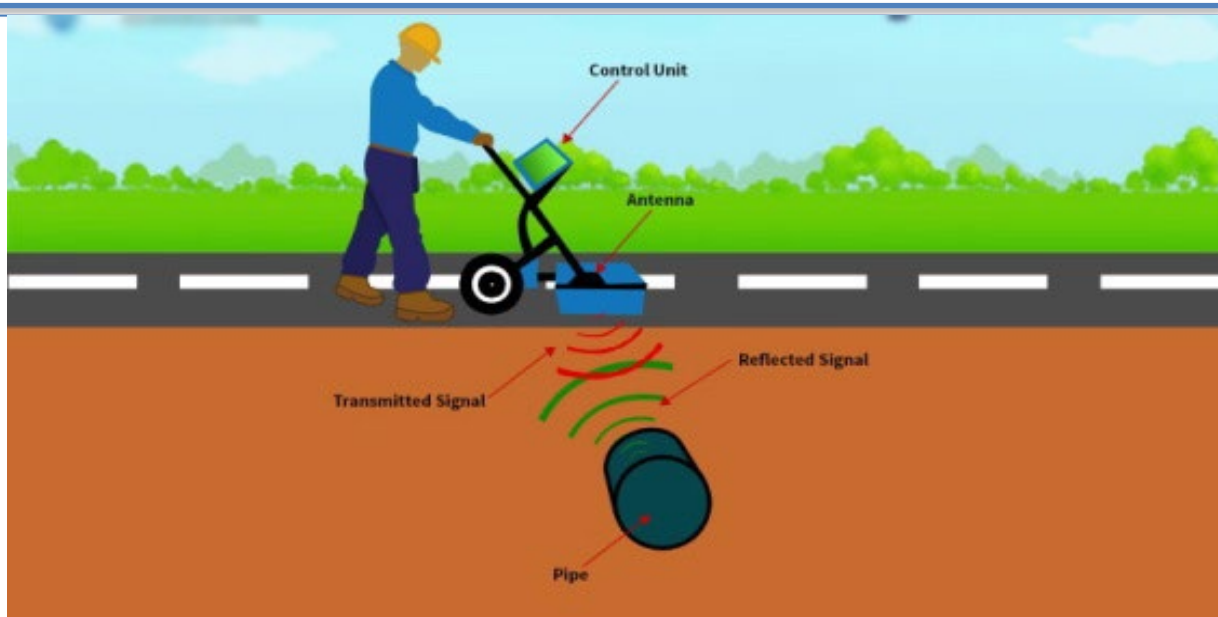
СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

Георадарное зондирование – это геофизический метод сканирования верхних слоев земной коры. Данный метод достаточно широко применяется для решения геотехнических, геологических, экологических, инженерных и других задач. Прямое назначение метода – обнаружение и фиксация неоднородностей и локальных объектов в подземной среде. Задачей метода становится восстановление структуры подземной среды по данным георадара, и это задание самое сложное, выполнение которого во всем мире находится на стадии развития.

Принцип действия георадара основан на методе радиолокации. Передатчик посылает сигнал – излучает в зондируемую среду сверхширокополосные электромагнитные импульсы, а приемник фиксирует сигналы, отраженные от неоднородностей и объектов, расположенных в грунте. Один акт посылки-приема сигнала в записанном виде называется трассой. Из множества таких трасс, зафиксированных в процессе движения георадара, составляется профиль – радарограмма, которая во время зондирования в реальном времени отображает информацию на дисплее.

По скорости возвращения отраженного сигнала и его амплитуде, отображаемых в виде графика, можно судить о плотности среды и ее границах. При наличии в земной толще какого-либо объекта на графике происходит скачок амплитуды, наглядно показывающий его местоположение.



1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ 7

Объект проведения геофизических исследований является: **РК, Акмолинская область, г. Щучинск, база спортивной подготовки, координаты 52.943866, 70.236141.** Дата проведения георадарной съемки 25.06.2025 г.. Количество произведенных профилей георадарной съемки различной длины – 18 ед.

1.1. Цели и задачи работ

Основными целями георадарного исследования были:

- ✓ Выявление неоднородностей и скрытых дефектов в структуре грунта (пустоты, зоны увлажнения, трещины, расслоения).

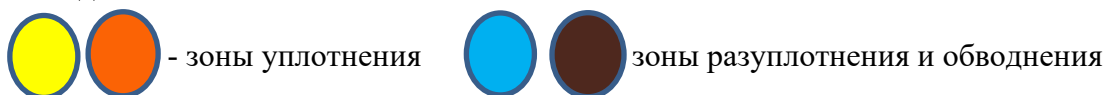
1.2. Методология

Работы выполнялись с помощью: комплект георадара «ОКО-2», с антенными блоками с частотой 250 МГц.

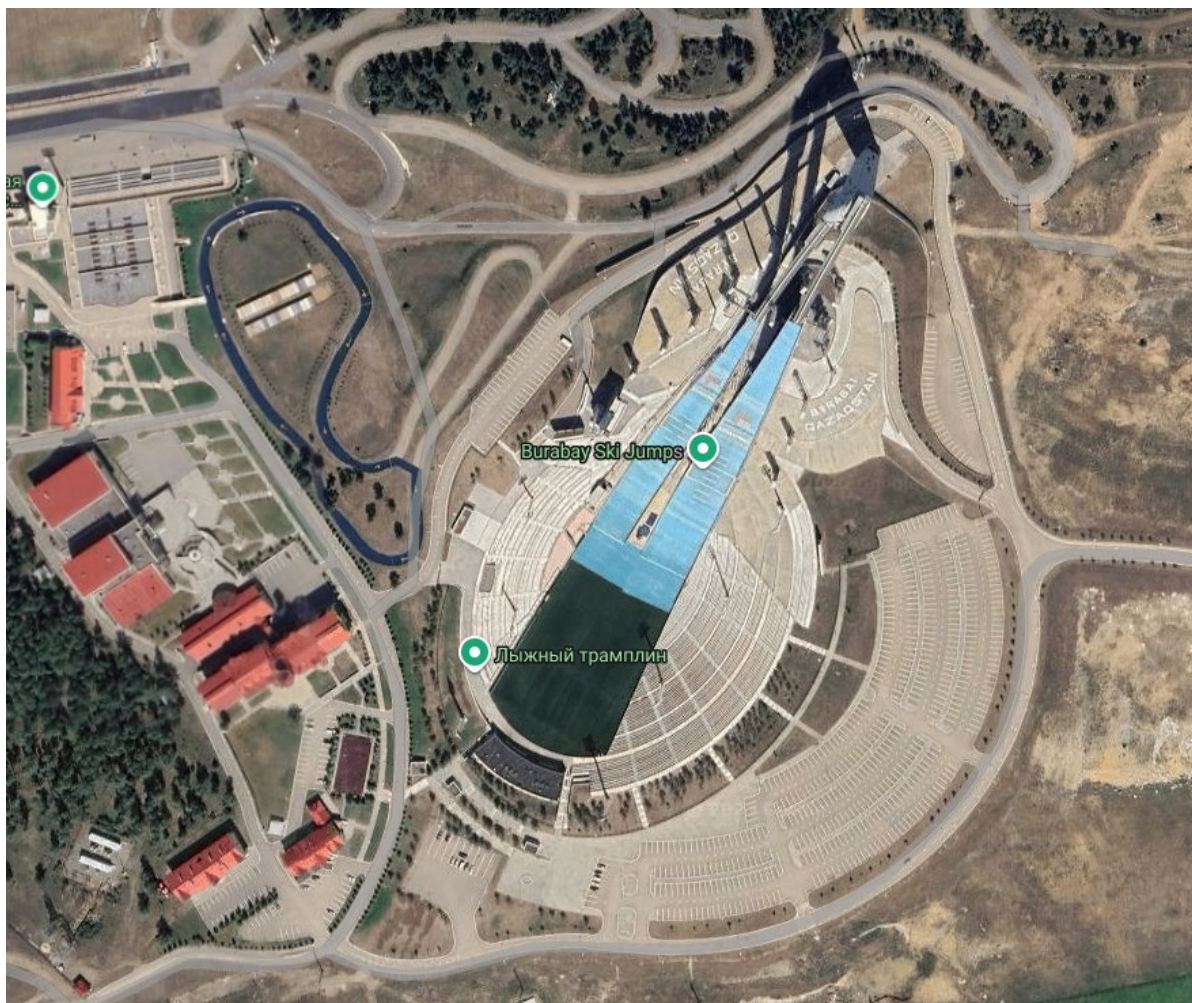
Эскизные графические материалы. Ситуационный план (схема исследуемых секторов)

Интерпретация цветов на радиолокационных снимках:

На георадарных профилях желтым и красным цветом изображены слои/объекты с высокой степенью плотности. Синим, голубым и коричневым обозначены зоны с признаками возможного обводнения.



Голубой – более плотный. Коричневый – менее плотный и возможно обводненный.



2. АНАЛИЗ ПОЛУЧЕННЫХ ДАННЫХ

Анализ полученных данных, включает в себя:

Графические материалы: результаты исследований в виде профилей.

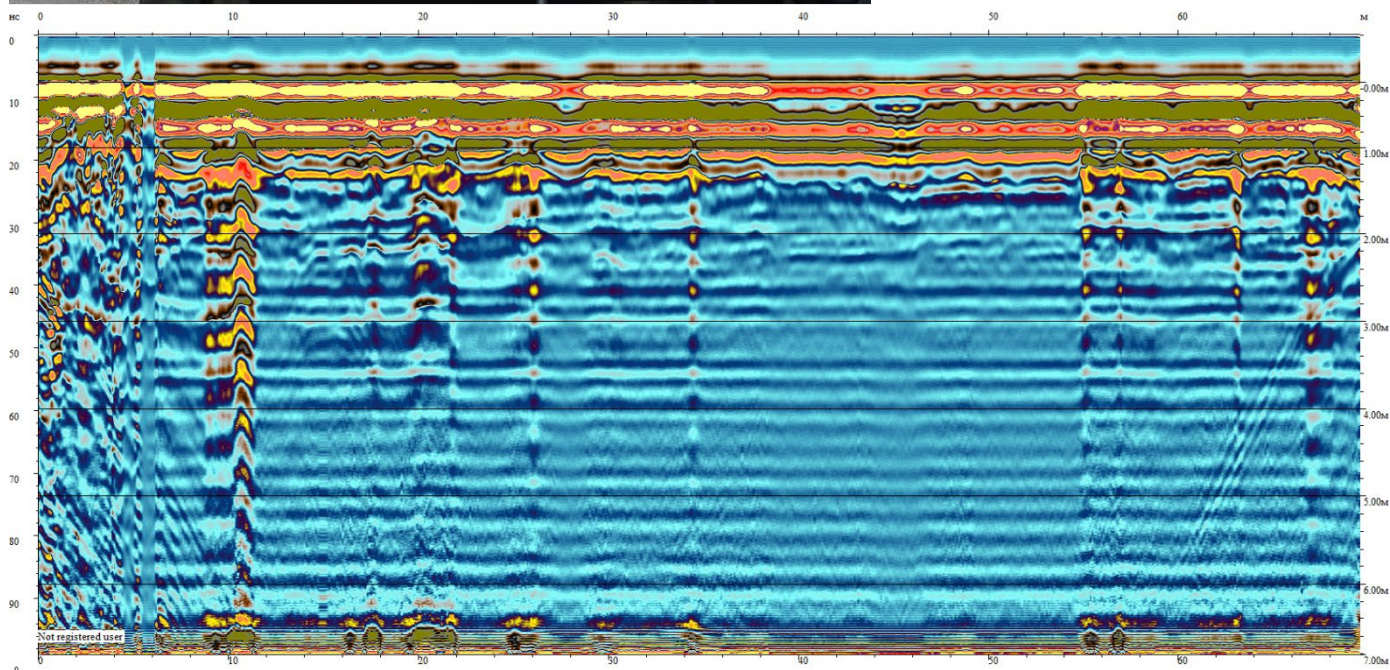
Описание результатов: *Описание геологических слоев и их характеристик.*

Георадарные снимки (глубина 6 м, длина профилей варьируется):

Профиль №1

Бассейн





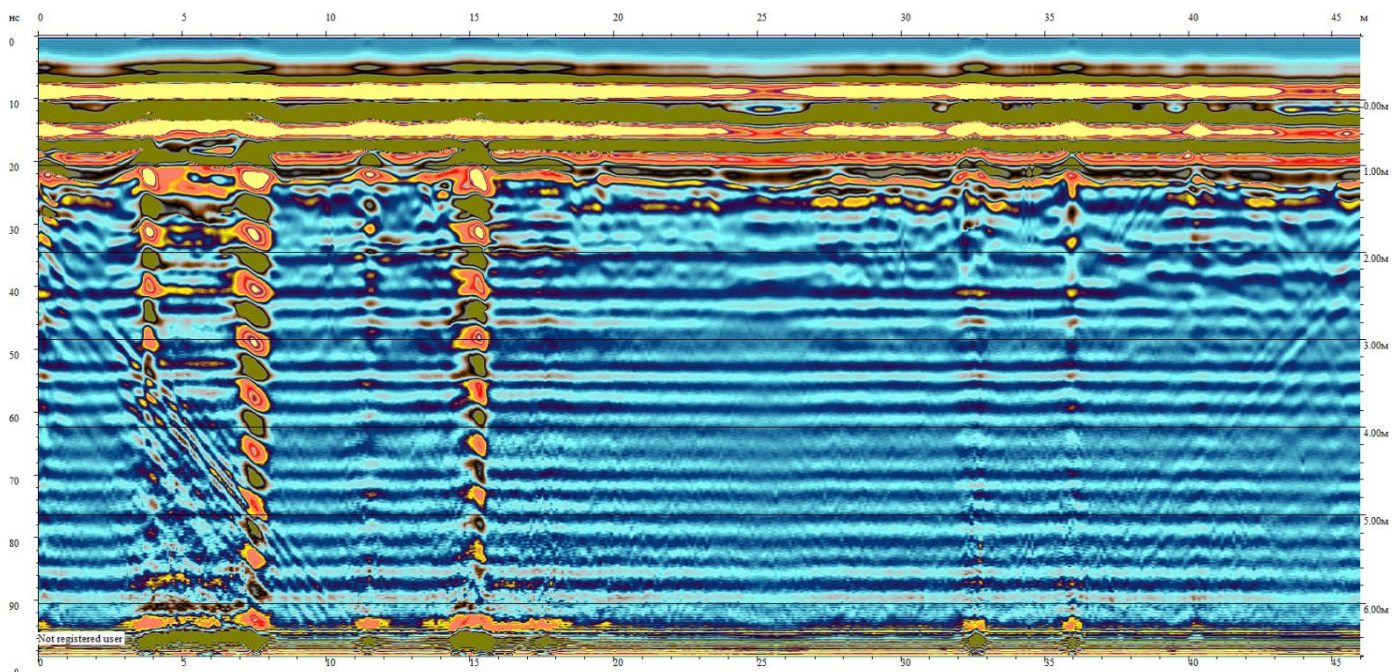
Пояснение:

Горизонтальные слои читаются до ~4–5 м, ниже структура становится менее контрастной (возможны переувлажнённые породы, поглощение сигнала).

Участки с гиперболами (10–25 м) – указывают на присутствие неоднородных включений: крупные камни, строительные фрагменты или плотные породы.

Аномалия в зоне 50–70 м, глубиной до 8 м – вероятное присутствие переувлажнённой или ослабленной толщи.

Профиль №2



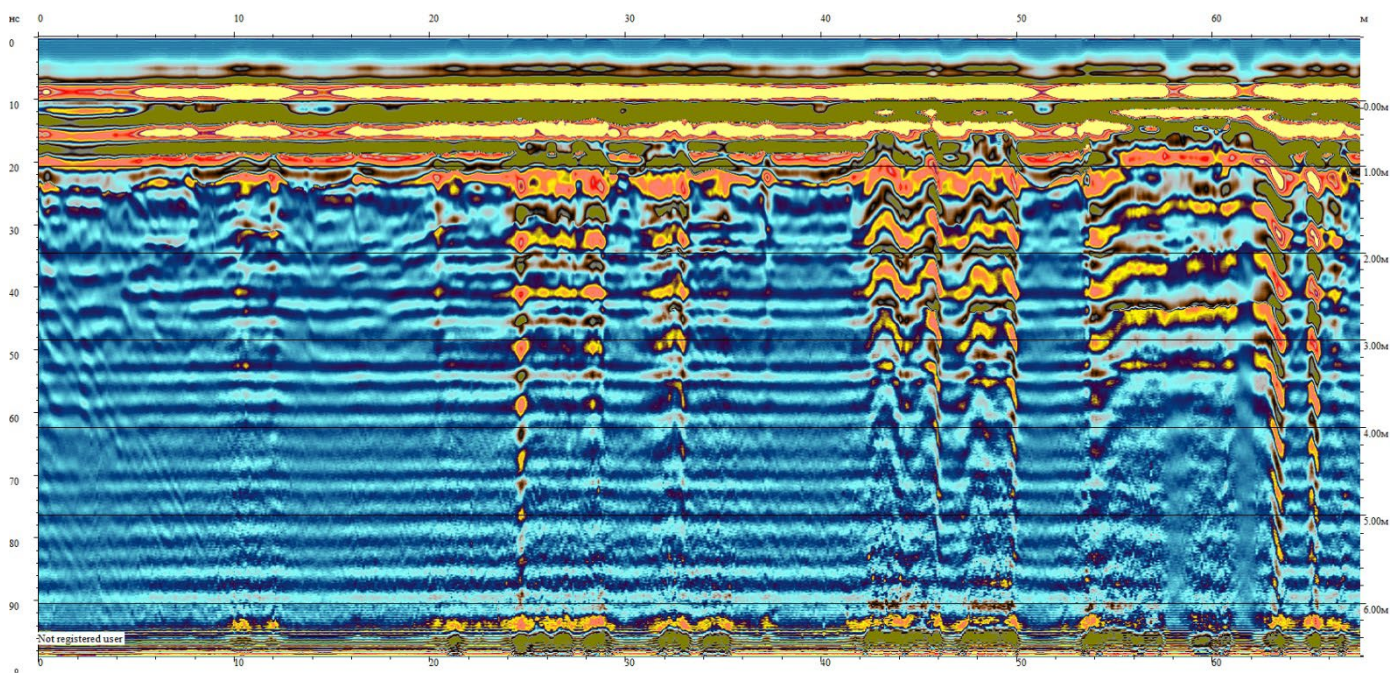
Пояснение:

Признаки переувлажнения и слабых грунтов наблюдаются в средней и нижней части профиля от 25 м и далее.

Участки с плотными телами или валунами — от 10 до 25 м.

Наличие стратифицированных и наклонных слоёв может указывать на геодинамическую неустойчивость.

Профиль №3



Пояснение:

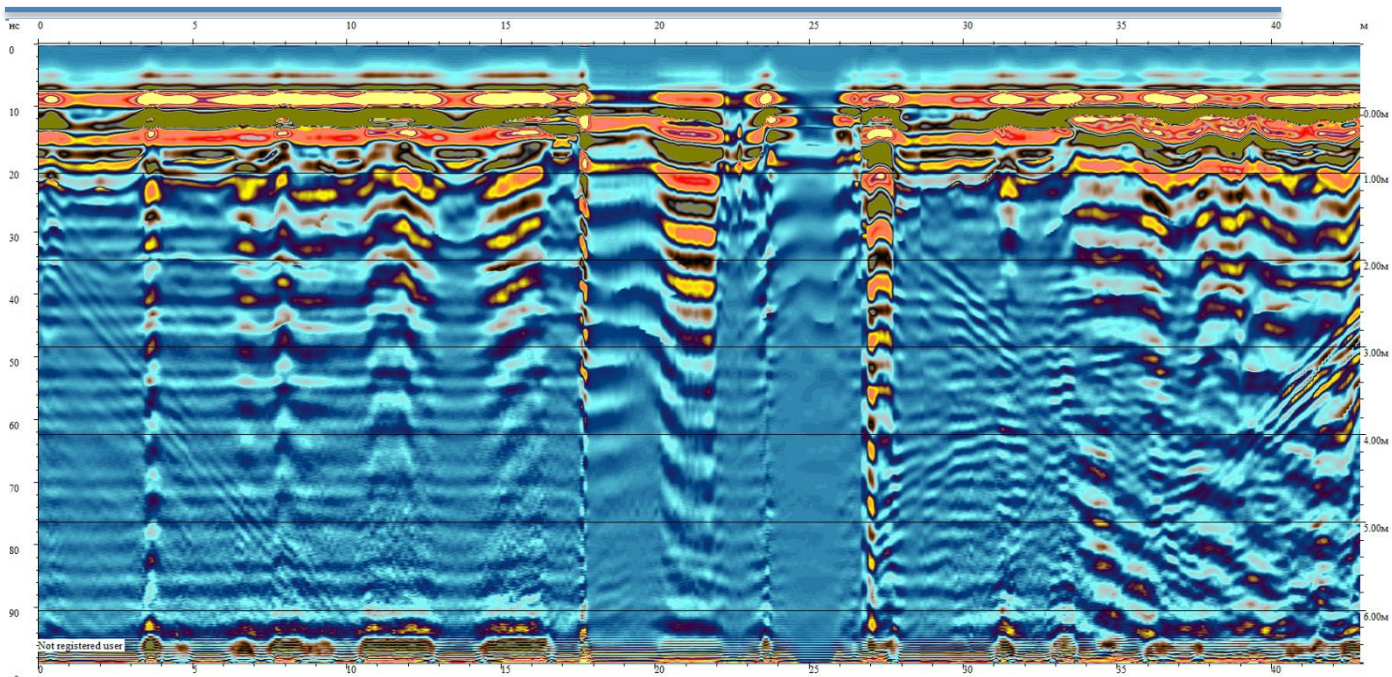
Нижняя часть профиля содержит участки с потенциально обводнёнными или рыхлыми грунтами — особенно в диапазоне 50–70 м.

В пределах 12–30 м имеются отражения от плотных тел — возможны валуны или строительные включения.

Центральная часть (30–50 м) демонстрирует сложную стратификацию и неоднородную структуру.

Профиль №4





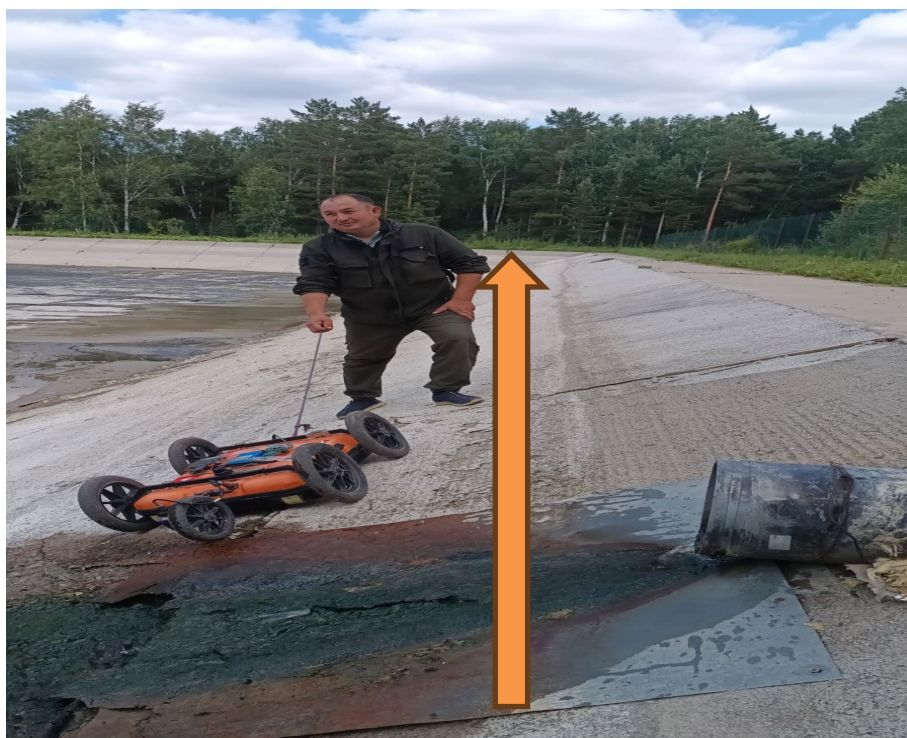
Пояснение:

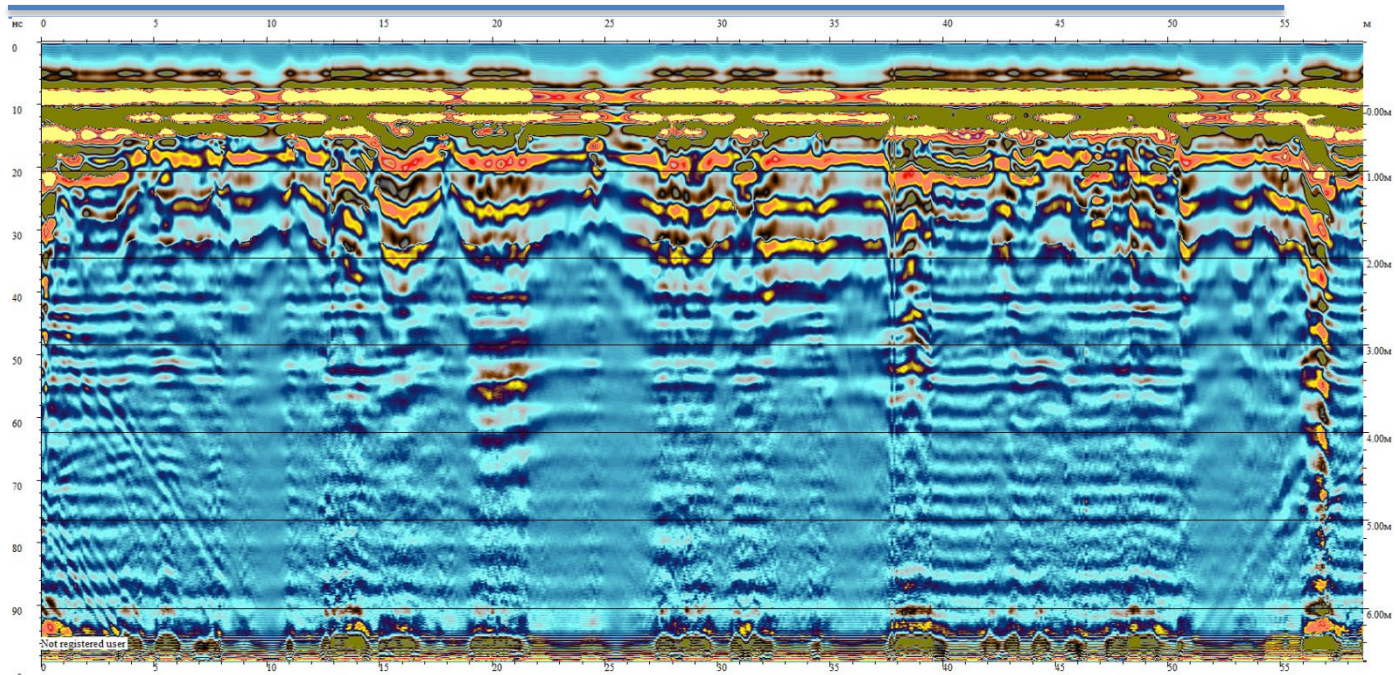
Зона риска: участок 35–45 м по всей глубине — вероятно высокая влажность, слабая несущая способность.

Участок 10–25 м: зафиксированы плотные объекты.

25–35 м: признаки структурной неоднородности и разуплотнения — возможны деформации под нагрузкой.

Профиль №5

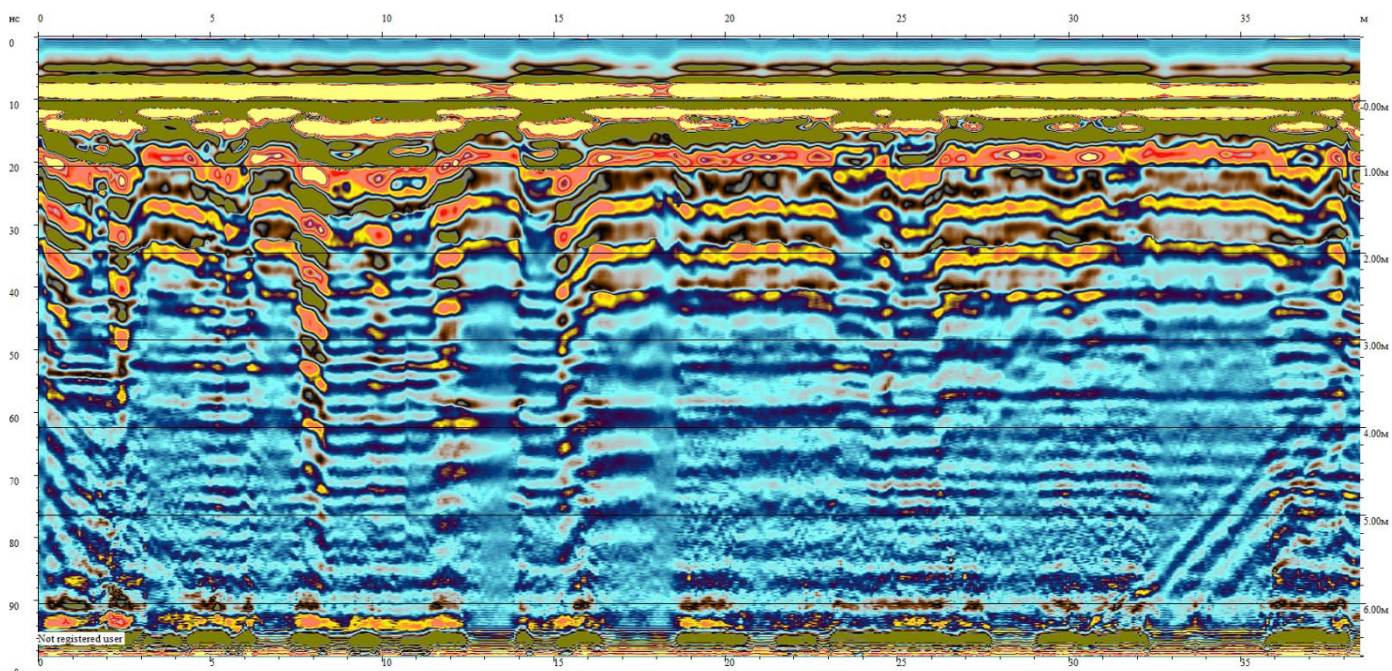




Пояснение:

Участок профиля	Глубина (м)	Интерпретация состояния грунтов
0–10 м	0.5–3.0	Устойчивый, плотный слой, однородная структура
10–30 м	1.0–4.5	Обилие гипербол — плотные включения, валуны или строительный мусор
30–45 м	2.0–6.5	Волнистые границы, признаки расслоения, локальные зоны разуплотнения
45–60 м	3.0–8.0	Ослабление сигнала, возможное переувлажнение или рыхлые породы

Профиль №6



Пояснение:

0–10 м до 3.5 м - чёткие слои, стабильный сигнал, плотные грунты

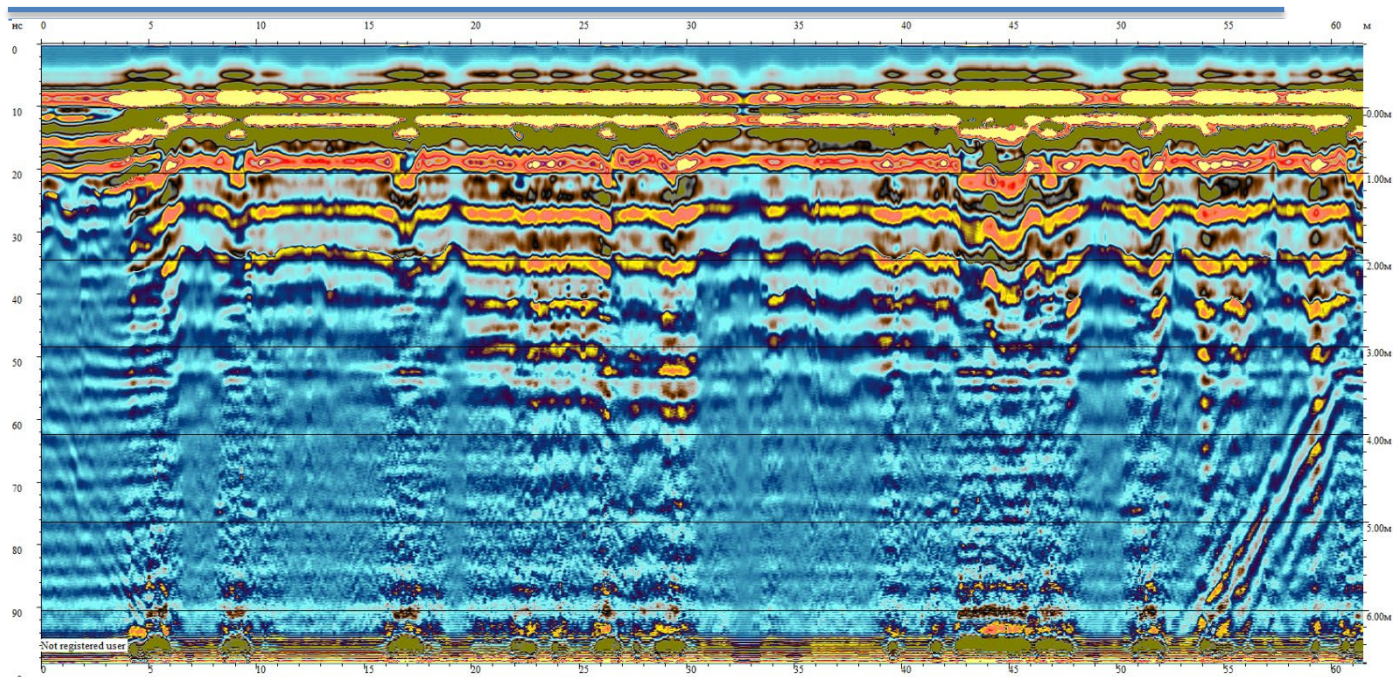
10–20 м 1.5–4.5 м - гиперболические аномалии — включения плотных тел

20–30 м 2.0–6.0 м - зоны слабого сигнала и расслоения — возможно переувлажнение

30–40 м 3.0–8.0 м - хаотичная структура, низкая отражающая способность — вероятно рыхлые, нестабильные или переувлажнённые грунты

Профиль №7

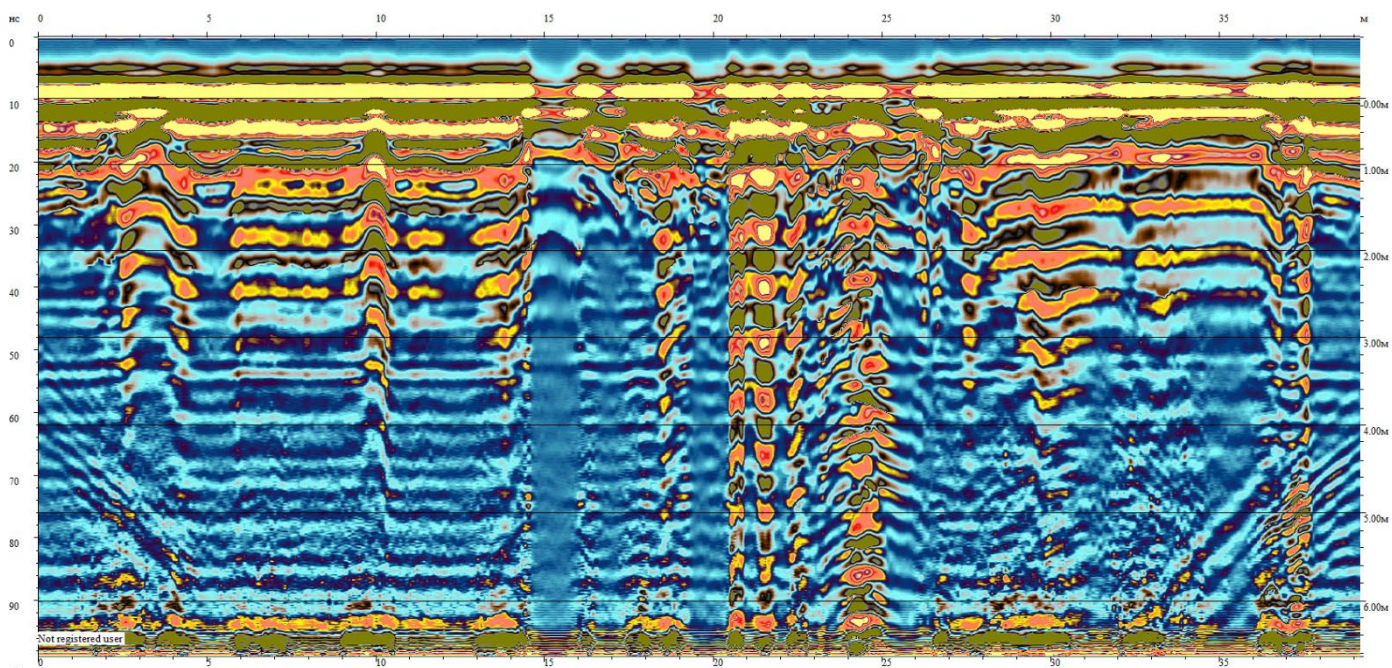




Пояснение:

Участок профиля	Глубина аномалий	Интерпретация состояния грунтов
0–15 м	до 3.0 м	Стабильная, плотная структура
15–35 м	1.5–4.5 м	Гиперболы, включения — возможны валуны или строительные остатки
35–45 м	2.5–6.0 м	Признаки расслоения, возможное разуплотнение
45–60 м	4.0–8.0 м	Зона слабо отражающего сигнала — вероятны обводнённые или рыхлые грунты

Профиль №8



Пояснение:

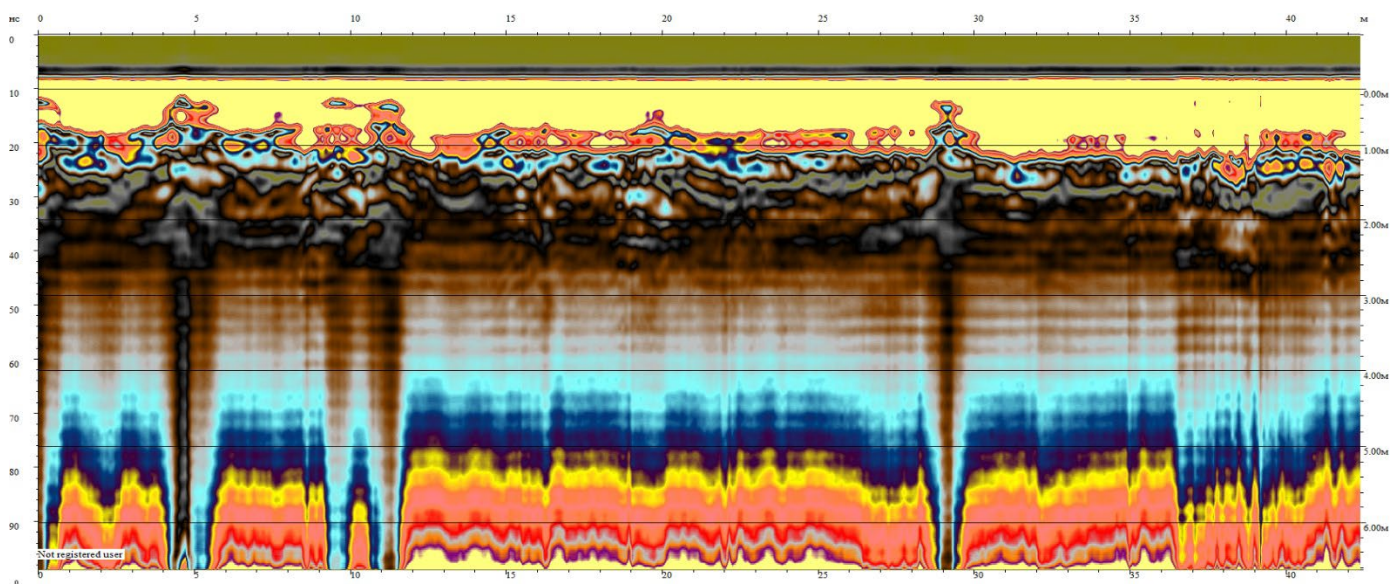
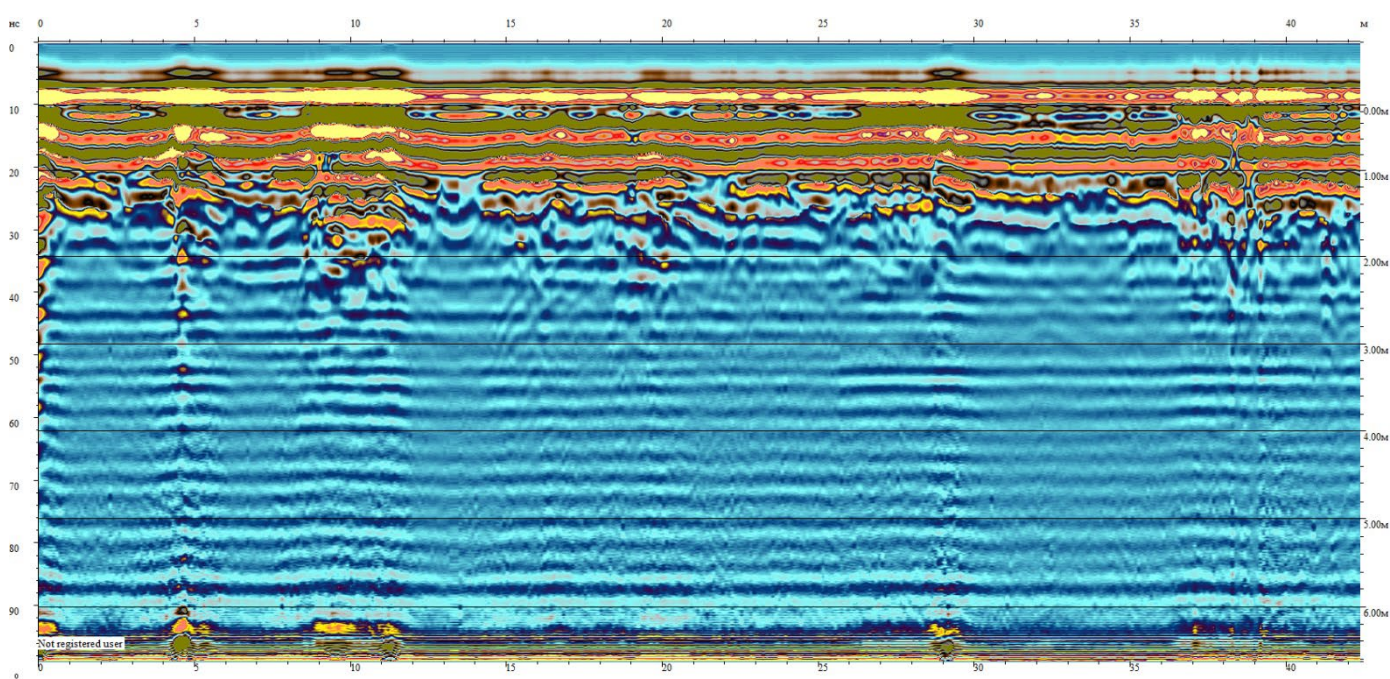
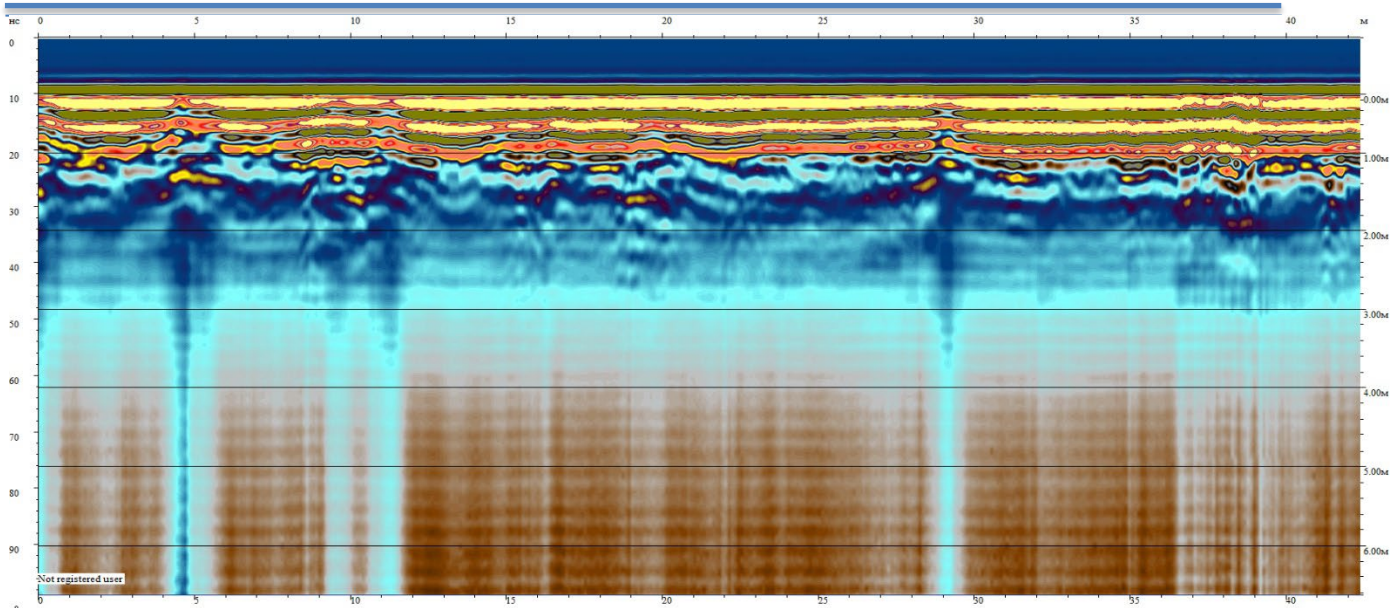
Участок профиля Глубина (м) Интерпретация состояния грунтов

0–10 м	до 3.0 м	Однородный, плотный грунт, устойчивая структура
10–25 м	1.5–4.5 м	Гиперболы — включения высокой плотности, возможны валуны
25–35 м	2.5–6.0 м	Волнообразная структура, признаки расслоения, разуплотнение
35–40 м	4.0–8.0 м	Зона слабого сигнала — вероятное обводнение, рыхлые породы

Профиль №10



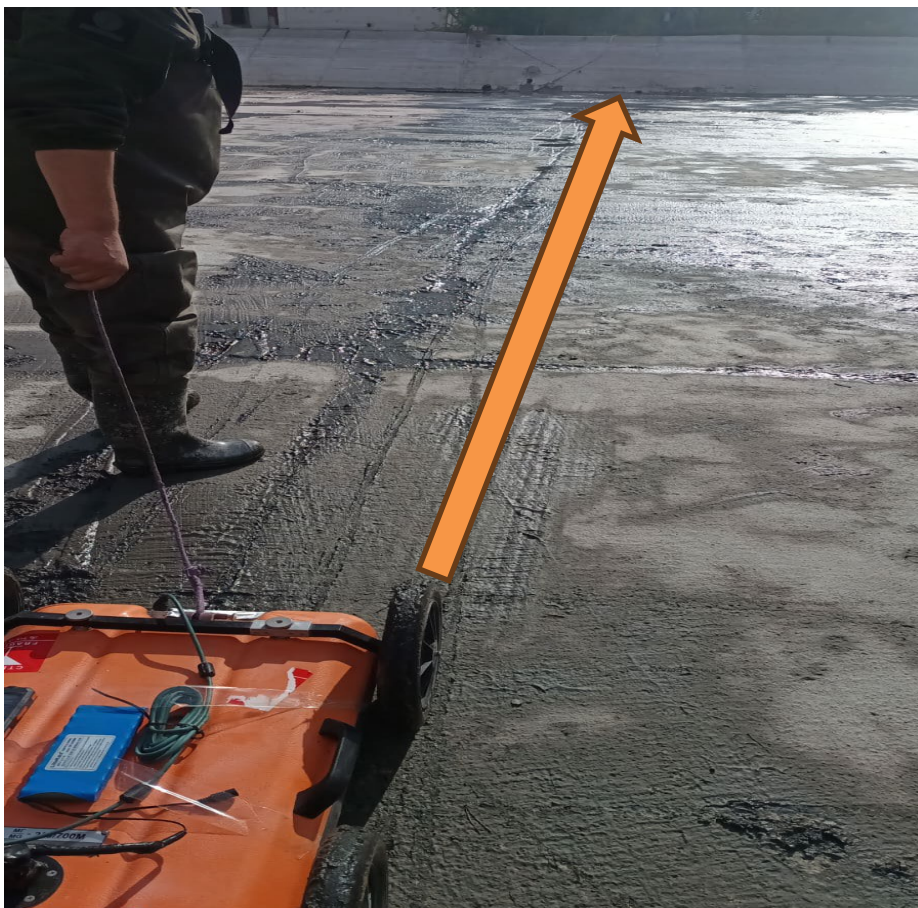
Технический отчет георадарного исследования дамбы «Есиль»

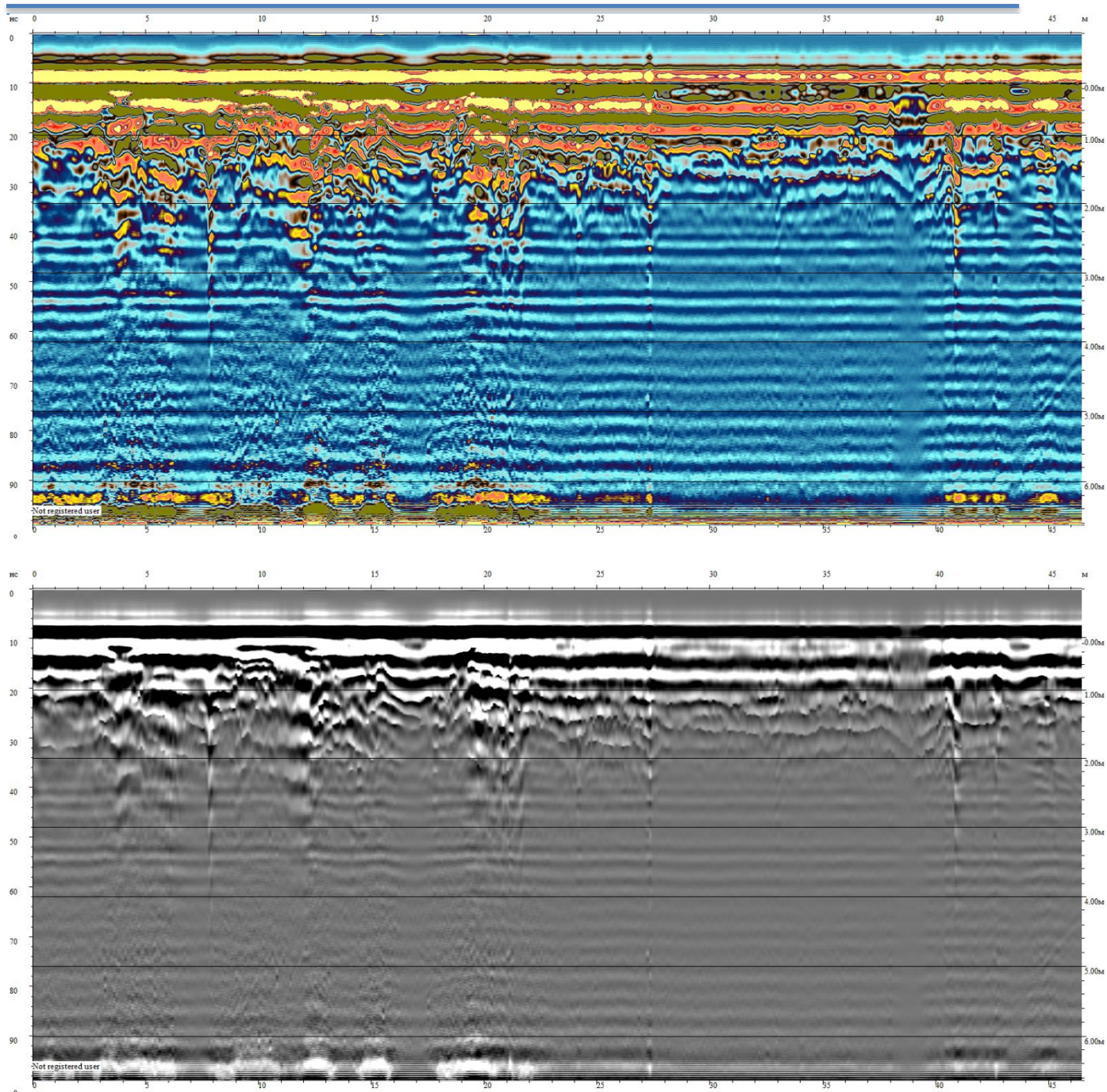


Пояснение:

Аномалии схожие с промывом наблюдаются в горизонте на 5,10 и 28 м. Повышенное увлажнение. Границы слоев грунтов неоднородные. Профиль производился вдоль второго шва в бетонном покрытии от южной стороны бассейна. С востока на запад.

Профиль №11

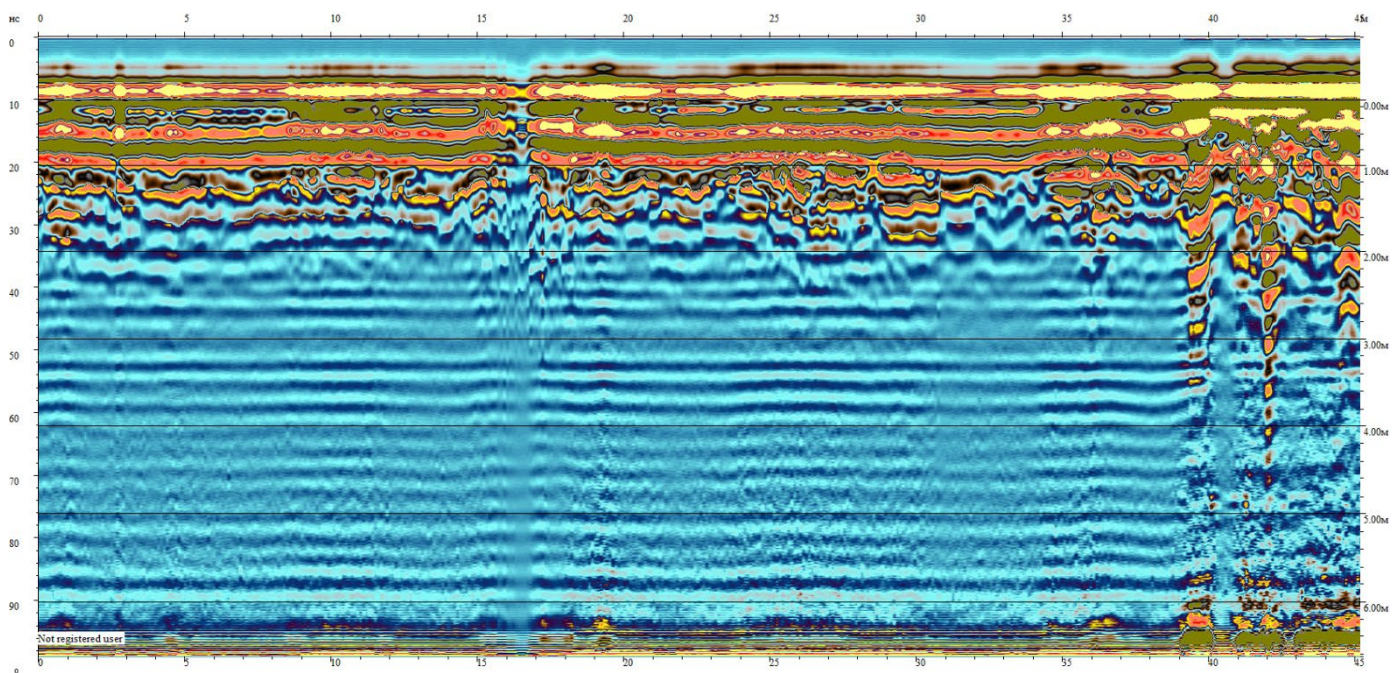


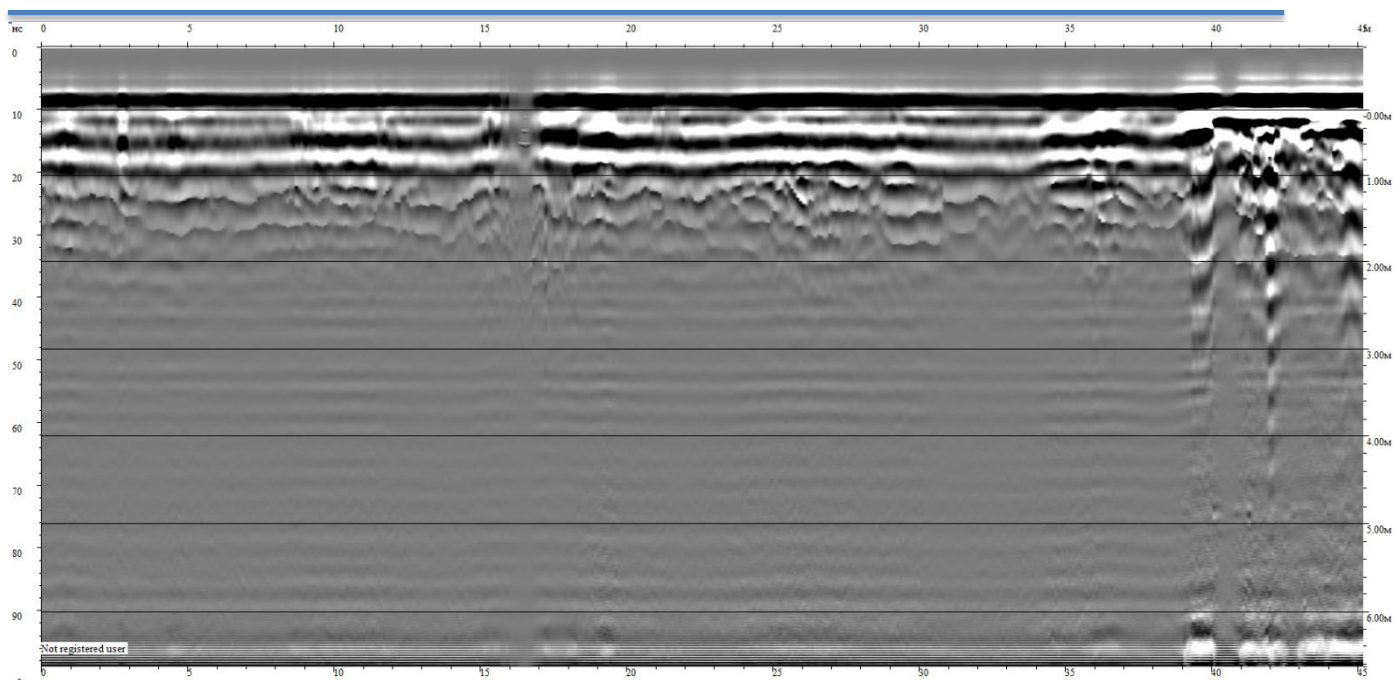


Пояснение:

Профиль производился вдоль третьего шва в бетонном покрытии от южной стороны бассейна. С востока на запад. Явных следов протечек воды не наблюдается, но грунты с 20 по 47 м в горизонте сильно водо-насыщенны. По всей длине профиля есть видимое подповерхностное разуплотнение грунтов.

Профиль №12





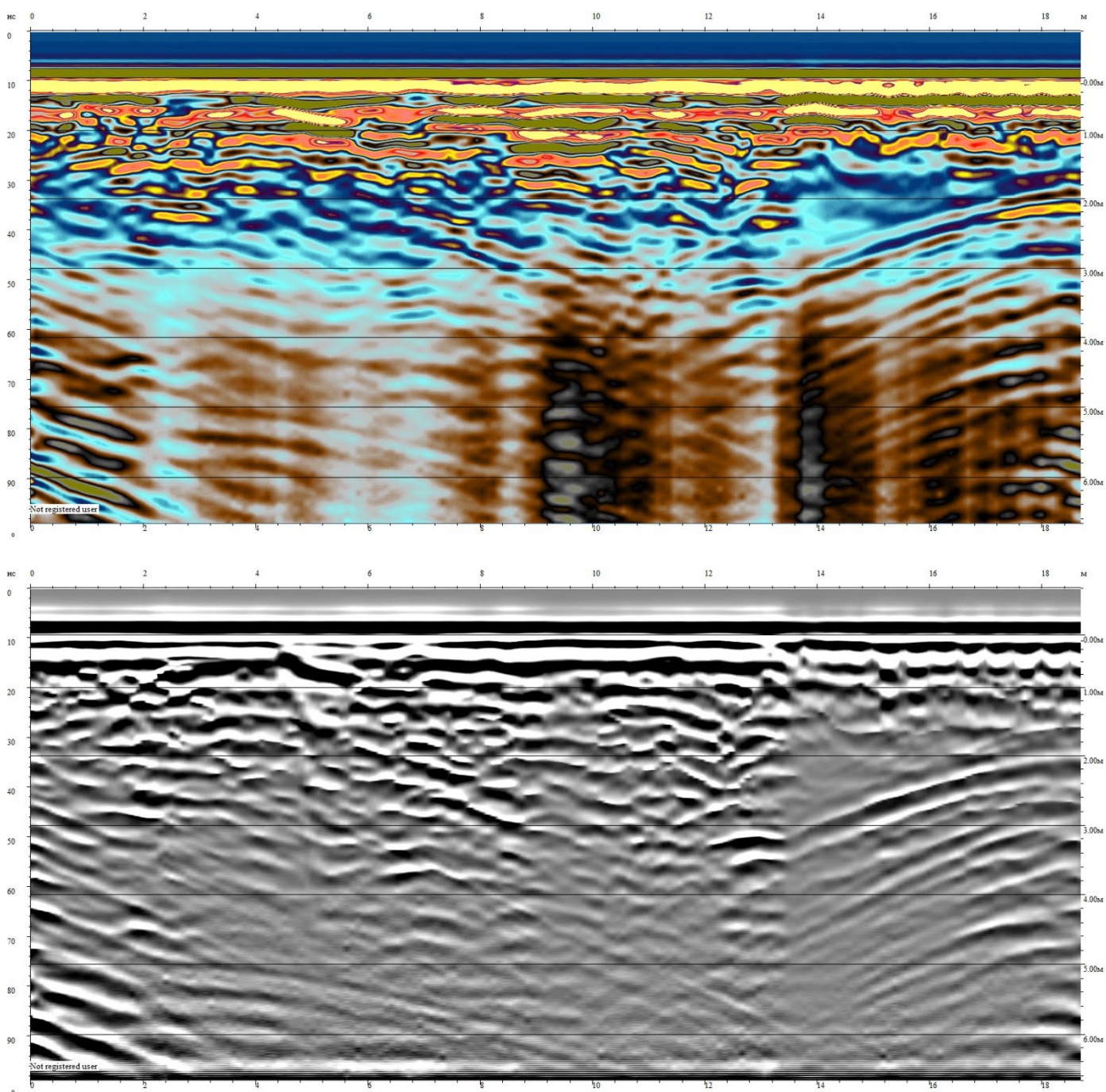
Пояснение:

Профиль производился вдоль четвертого шва в бетонном покрытии от южной стороны бассейна. С запада на восток. На 16-17 м просматривается протечка с подповерхностным разуплотнением, а также аномальное увлажнение в конце профиля с нарушением границ слоев грунтов.

Профиль №13

Подножие трамплина

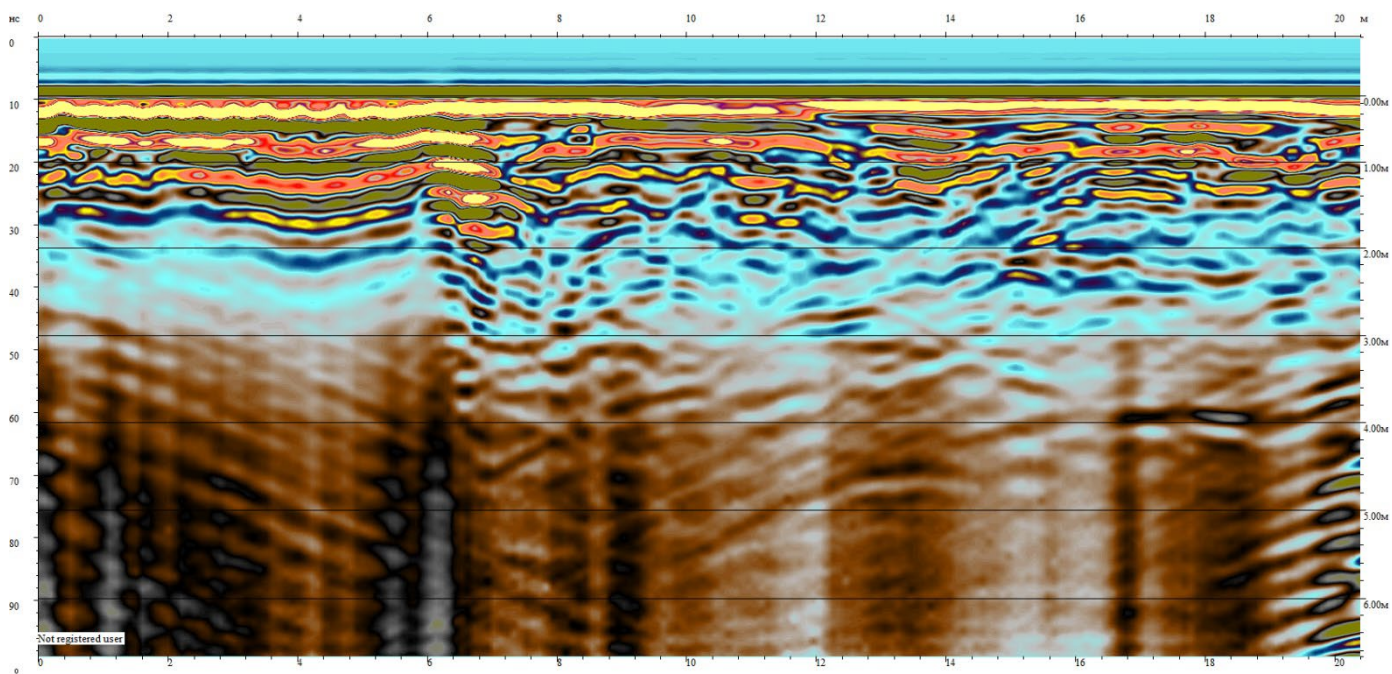


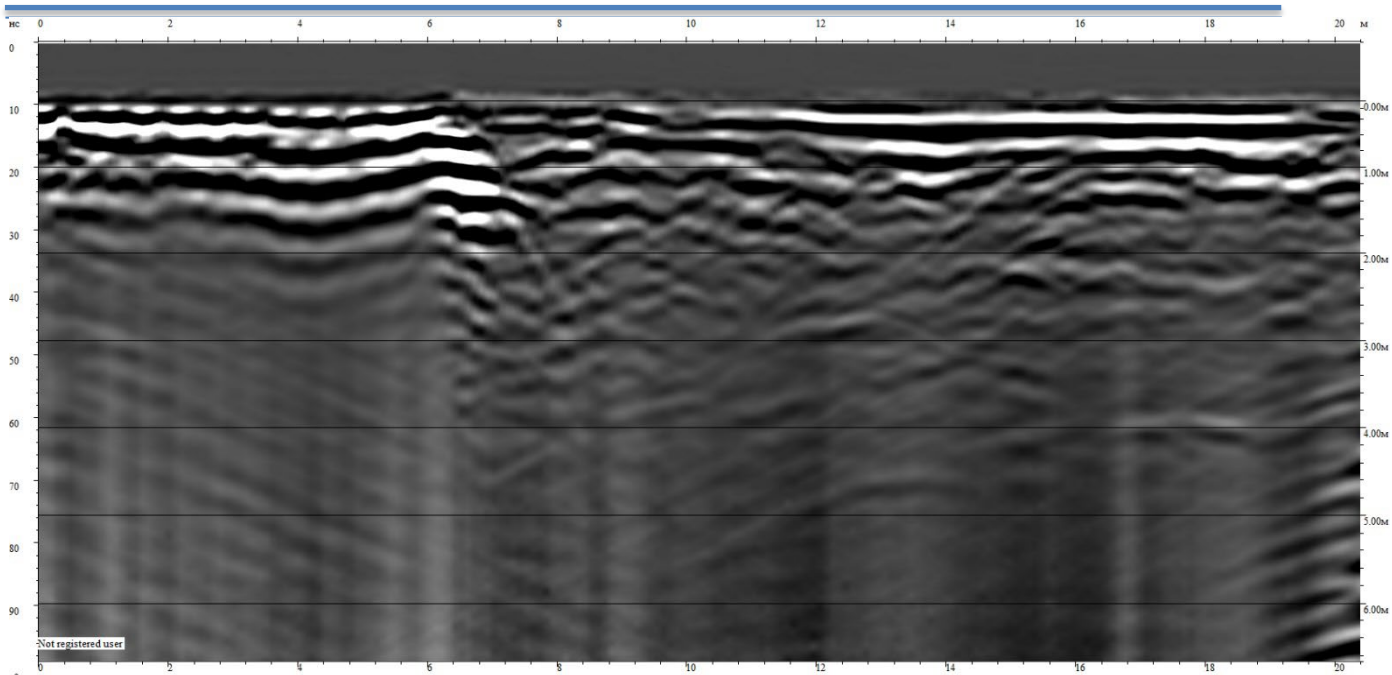


Пояснение:

На 14 метре профили по горизонту наблюдается объект большой плотности с ровными контурами. Возможно это фундамент с глубоким залеганием или подпорная стена. С 14 м по 16 м есть признаки водонасыщения на глубине 3 м и более. Большие амплитудные гиперболы говорят о залегании крупных объектов.

Профиль №14



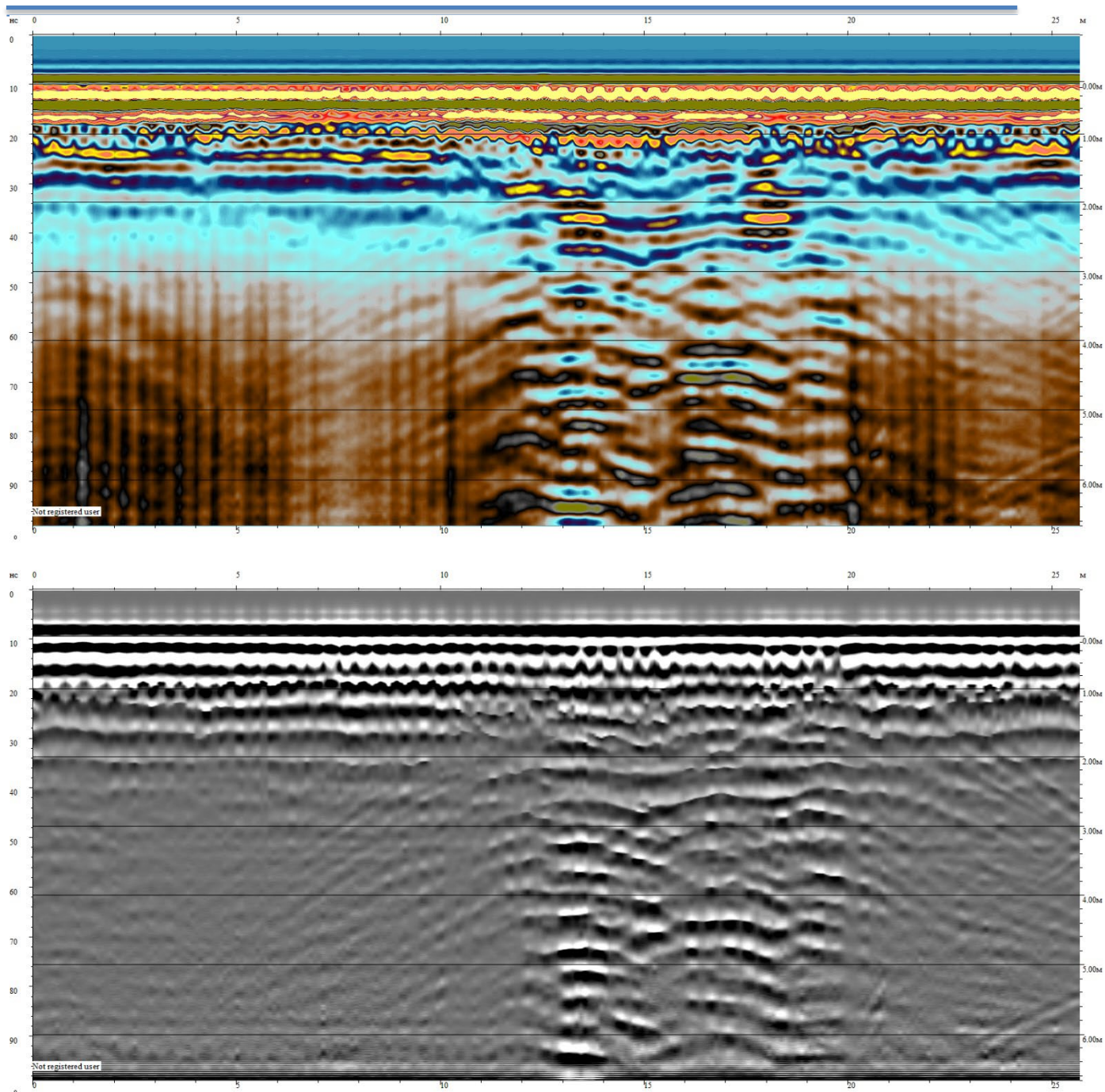


Пояснение:

Данный профиль аналогичен 13 профилю по структуре грунтов, а также наличием плотных объектов с реверсом в обратную сторону

Профиль №15

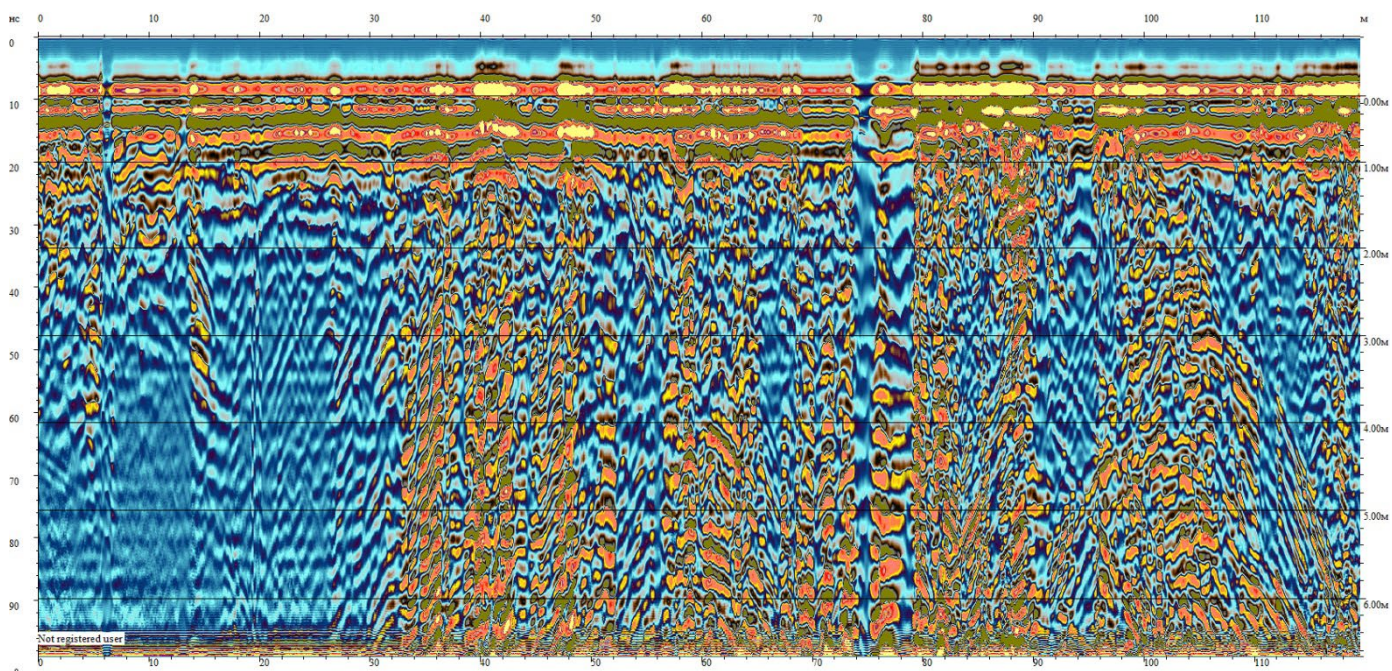


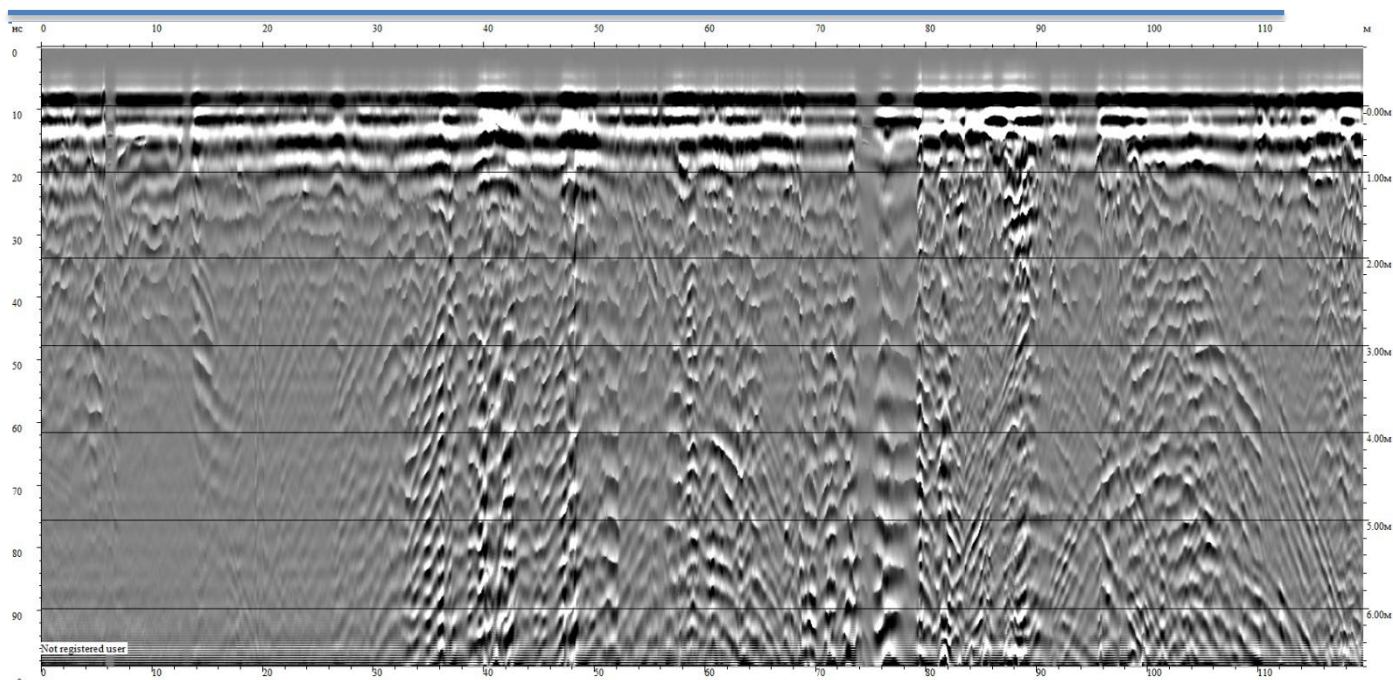


Пояснение:

На 13 и 20 м также наблюдаются объекты с вертикальными ровными контурами. Возможно это также фундаменты глубокого залегания. На вышеуказанном отрезке плотность грунтов достаточно хорошая, но без четких границ слоев. Водонасыщение умеренное.

Профиль №16





Пояснение:

Профиль производился с точки как изображено на фото в направлении вверх на смотровую площадку вдоль лестницы по склону.

ОБЩАЯ ВЕРТИКАЛЬНАЯ СТРУКТУРА

0–1.0 м (верхний слой):

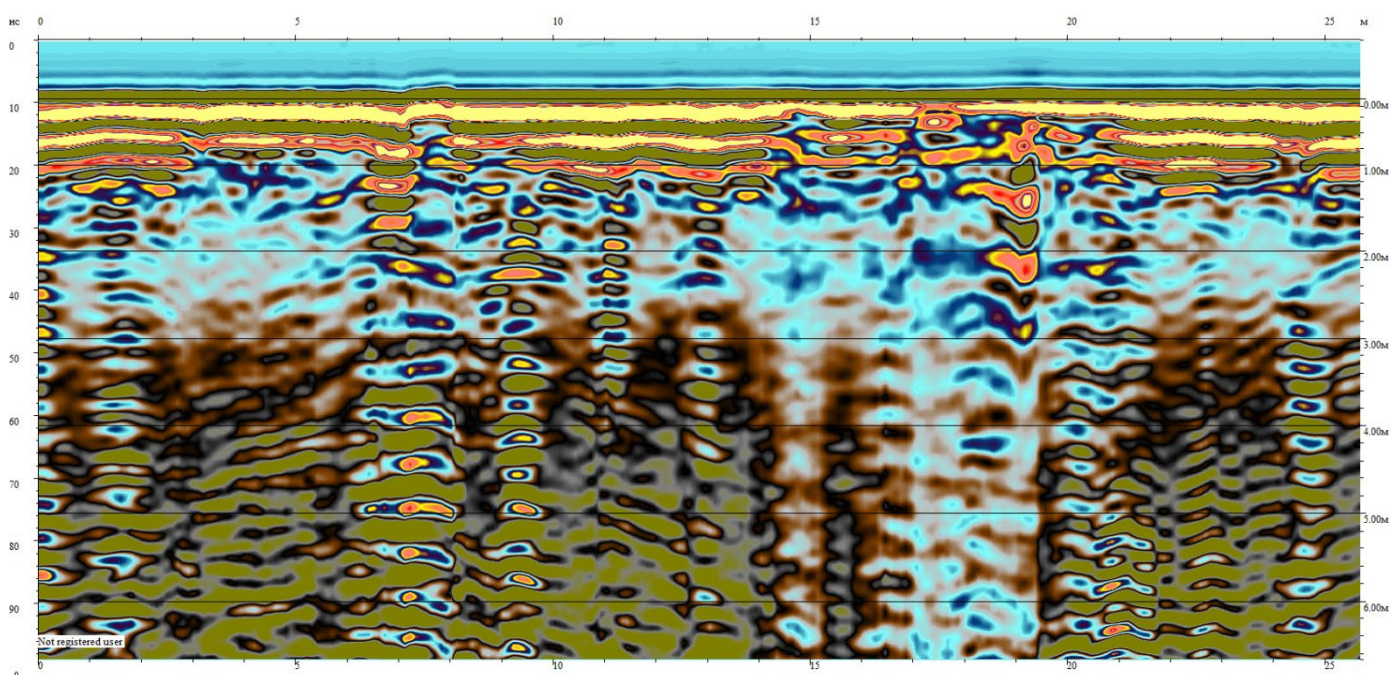
- По всей длине профиля наблюдается чёткая горизонтальная граница с высоким контрастом отражений.
- Грунт уплотнённый, однородный.
- Признаков сильных деструкции или переувлажнения не выявлено.

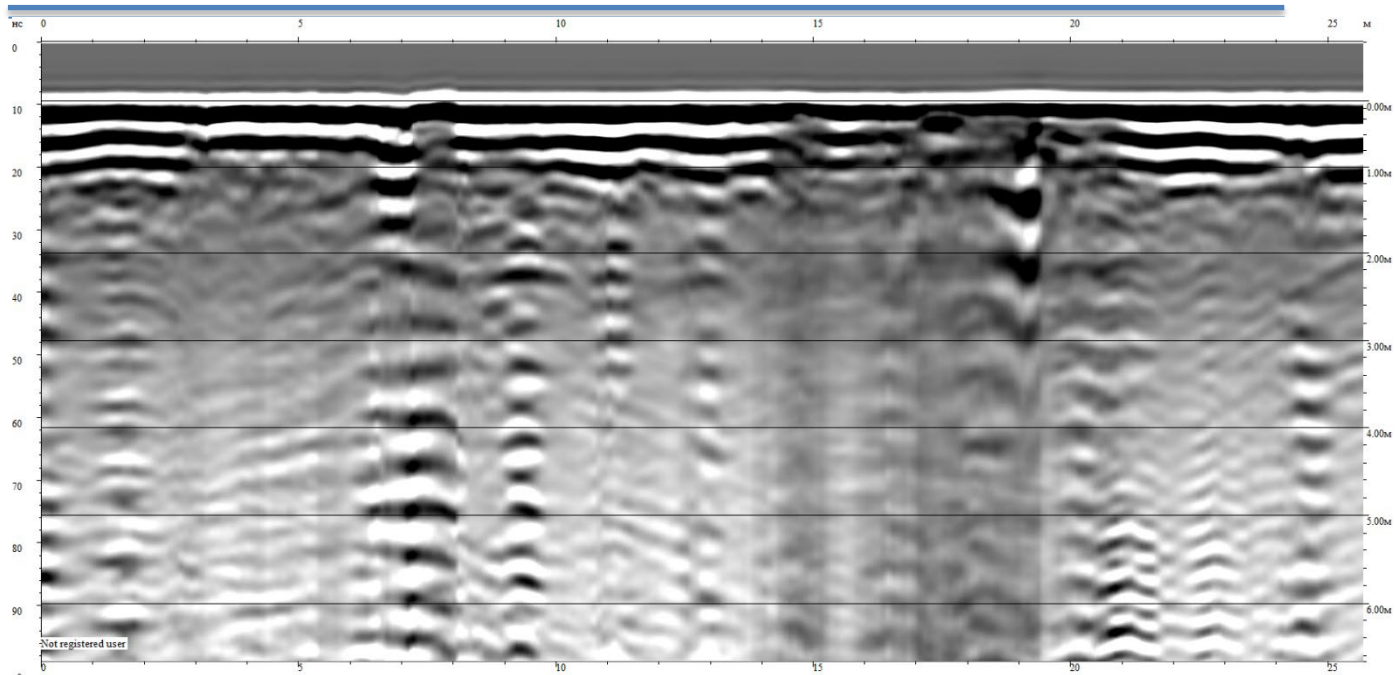
1.0–7 м (средняя толща):

- На участке 30 – 120 м (склон) — наблюдаются множественные гиперболические аномалии, указывающие на плотные включения (камни, валуны, техногенные фрагменты). Присутствует волнообразность, возможны признаки расслоения или частичного разуплотнения.

Профиль №17

Смотровая площадка





Пояснение:

ВЕРТИКАЛЬНАЯ СТРУКТУРА (по глубине)

0–1.2 м (верхний слой):

- Чёткий, равномерный сигнальный отклик по всей длине.
- Плотный и однородный верхний слой.
- Отсутствуют признаки аномалий или нарушений.

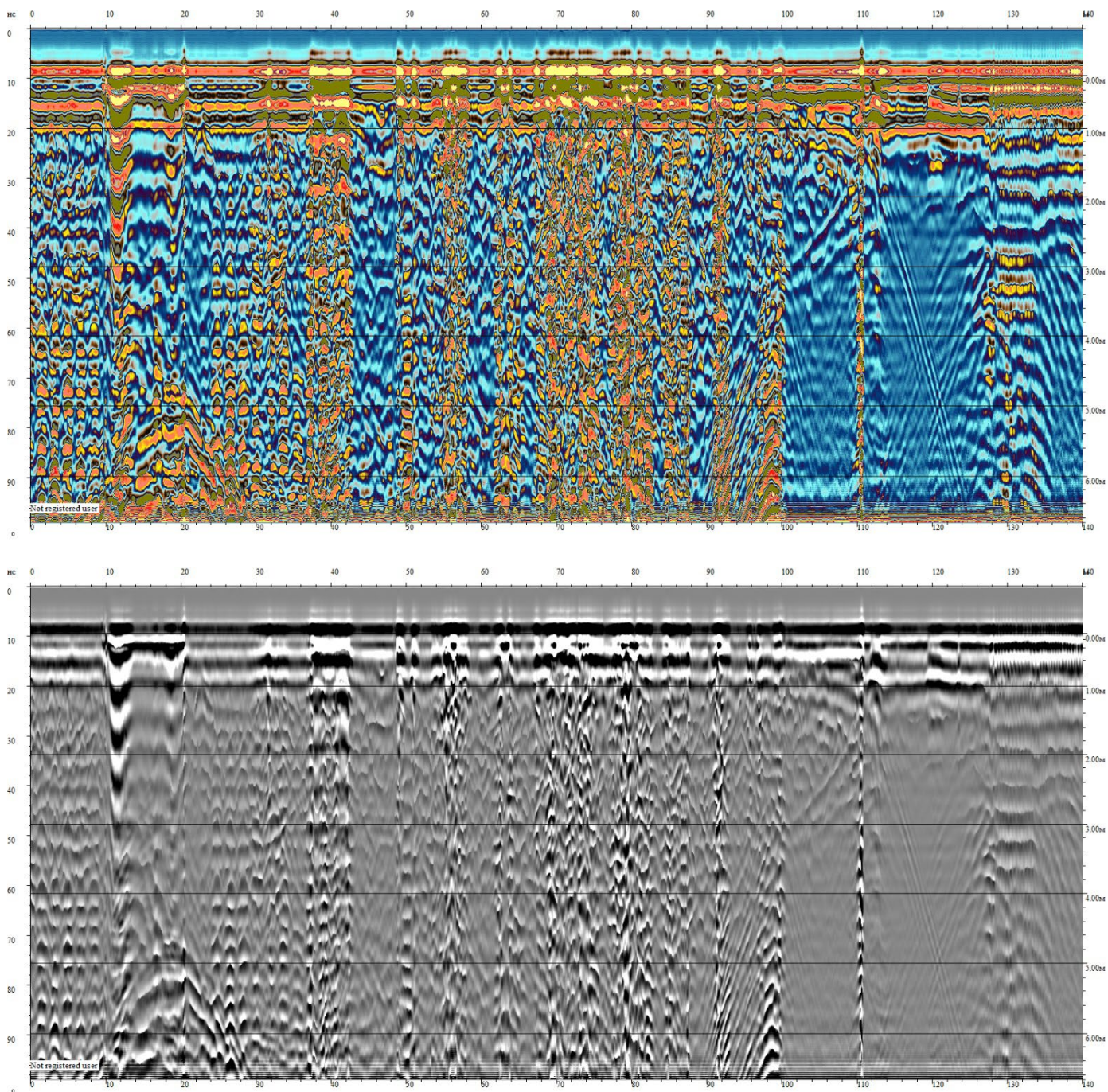
1.2–4.5 м (средняя толща):

- В интервале 6–15 м: выраженные гиперболические сигналы - плотные включения.
- В зоне 18–22 м: локальная деформация слоёв, признаки начального расслоения или разуплотнения.

4.5–8.0 м (глубинный уровень):

- Заметное затухание сигнала после 20 м по горизонтали.
- Размытые, диффузные отражения — вероятно переувлажнённые или рыхлые грунты.

Профиль №18



Пояснение:

Профиль производился аналогично профилю 16 в реверсном направлении вниз от смотровой площадки вдоль лестницы с другой стороны лестницы нежели в профиле 16.

ОБЩАЯ ВЕРТИКАЛЬНАЯ СТРУКТУРА

0–1.0 м (верхний слой):

- По всей длине профиля наблюдается чёткая горизонтальная граница с высоким контрастом отражений.
- Грунт уплотнённый, однородный.

- Признаков сильных деструкции или переувлажнения не выявлено.

1.0–7 м (средняя толща):

- На участке 1 – 100 м (склон) — наблюдаются множественные гиперболические аномалии, указывающие на плотные включения (камни, валуны, техногенные фрагменты). Присутствует волнообразность, возможны признаки расслоения или частичного разуплотнения. Четкой структуры слоев грунтов не наблюдаются.