



ОЗИС-Венчур



Тел./факс:
+7 (812) 657-12-53



www:
ozis-venture.ru



Адрес:
195257, Санкт-Петербург, ул. Вавиловых,
д. 4, корп. 1, пом. 455

Доклад на II международной научно-практической конференции
**«СВАЙНЫЕ ФУНДАМЕНТЫ: ТЕНДЕНЦИИ, ПРОБЛЕМЫ И
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ»**

**Комплексное применение методов
диагностики свайных фундаментов
различной конструкции**

Генеральный директор
ООО «ОЗИС-Венчур», к.т.н

Улыбин Алексей Владимирович



ОЗИС-Венчур



Тел./факс:
+7 (812) 657-12-53



www:
ozis-venture.ru



Адрес:
195257, Санкт-Петербург, ул. Вавиловых,
д. 4, корп. 1, пом. 455

Объект №1

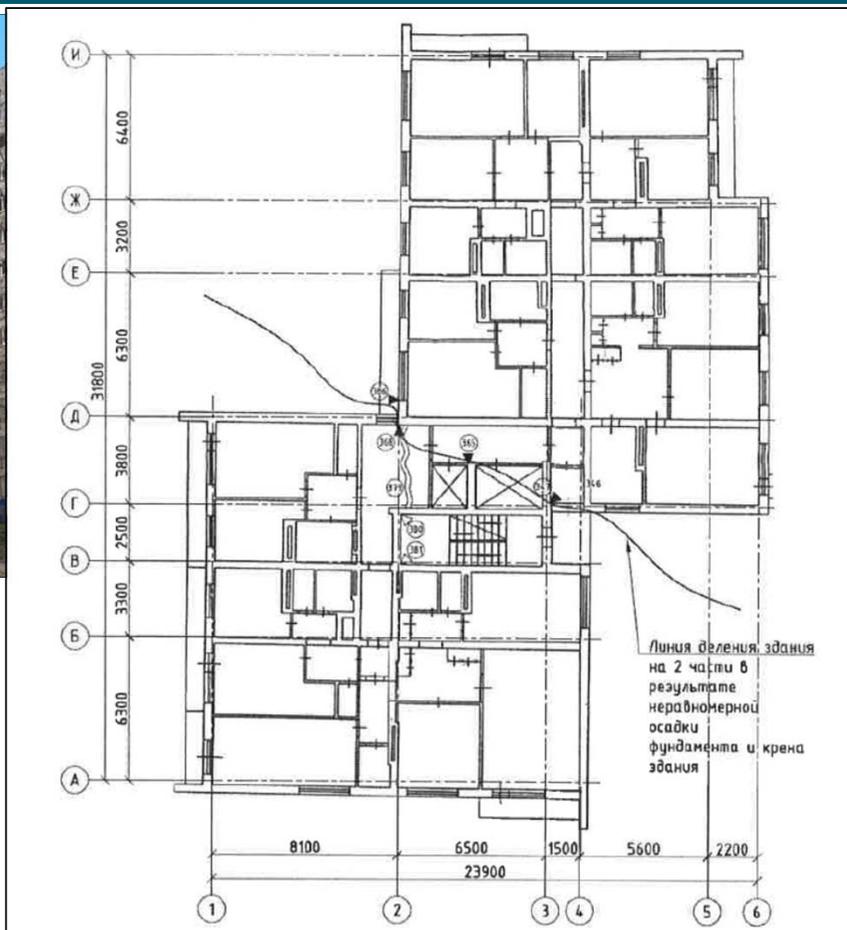
Жилое здание: забивные сваи



Жилое 12-этажное блочное здание 1981 г. постройки.
Хронология развития трещин:

- 2004 г. землетрясение;
- 2015 г. строительство Эстакады;
- 2013- 2017 гг. реконструкция наб. Трибуца.

В 2017 г. здание расселено.





ОЗИС-Венчур



Тел./факс:
+7 (812) 657-12-53



www:
ozis-venture.ru



Адрес:
195257, Санкт-Петербург, ул. Вавиловых,
д. 4, корп. 1, пом. 455

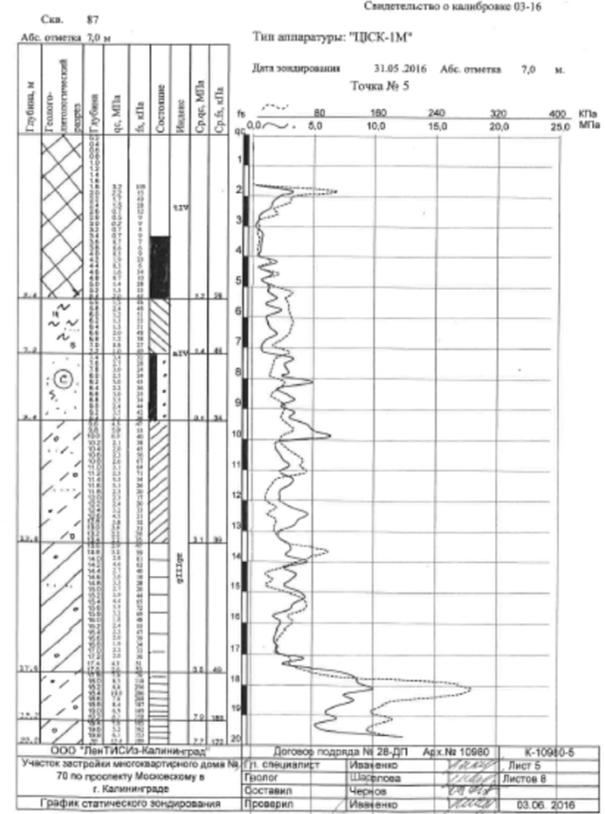


| | | | | | |
|-----------|---------|---------|--------|---------|---------|
| высоты, м | Св-1 | Св-89 | Св-7 | Св-87 | Св-9 |
| м | 8,2 | 6,4 | 6,4 | 7,9 | 7,9 |
| м | 1 | 0,8 | 0,8 | 25,0 | 1 |
| м | 31,0516 | 19,0516 | 0,0616 | 13,0516 | 31,0516 |

- УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:**
- 0,0.00 - буровая скважина и ее номер
 - 2з-1 - точка спелеологического зондирования и ее номер
 - 1 - геолого-литологический разрез и его номер
 - 1) - точка измерения усилий статических нагрузками и ее номер
- БТ - точка замера близлежащих объектов

| Изм. | Кол. | Лист | И | Арх | Подпись | Дата |
|---------------|------|------------|------|-----|---------|----------|
| Директор | | Розаль | Л.А. | | | 25.05.16 |
| Нач.проект. | | Сильвинова | Т.И. | | | 25.05.16 |
| Г.лавец | | Иваненко | Т.И. | | | 25.05.16 |
| Геолог | | Шаралова | Л.Ф. | | | 25.05.16 |
| Осмотрщик | | Шаралова | Л.Ф. | | | 25.05.16 |
| Проектировщик | | Иваненко | Т.И. | | | 25.05.16 |

Договор подряда №28-ДП/17 Арх. №
Участок застройки многоквартирного дома № 70 по проспекту Московскому в г. Калининграде
Карта фактического материала
Геология
Масштаб: гев. 1:500





За период с 2015 по 2018 гг. выполнено 3 обследования:

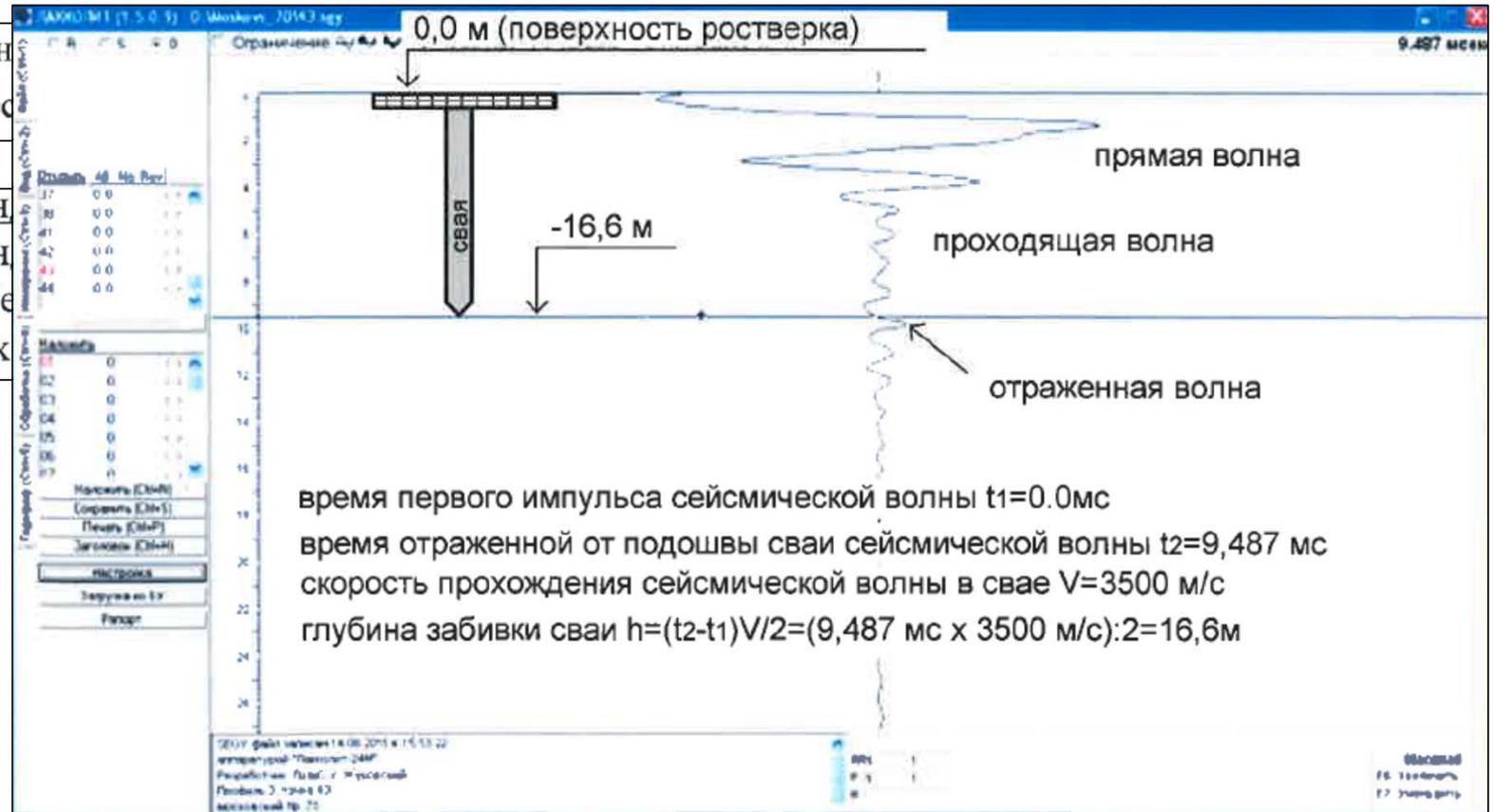
Обследование №1:

Фун
Техничес

Обследование №2:

Фун
Фун
железобетонных
несущих

Только в обследовании №3
определялась длина свай:





ОЗИС-Венчур



Тел./факс:
+7 (812) 657-12-53

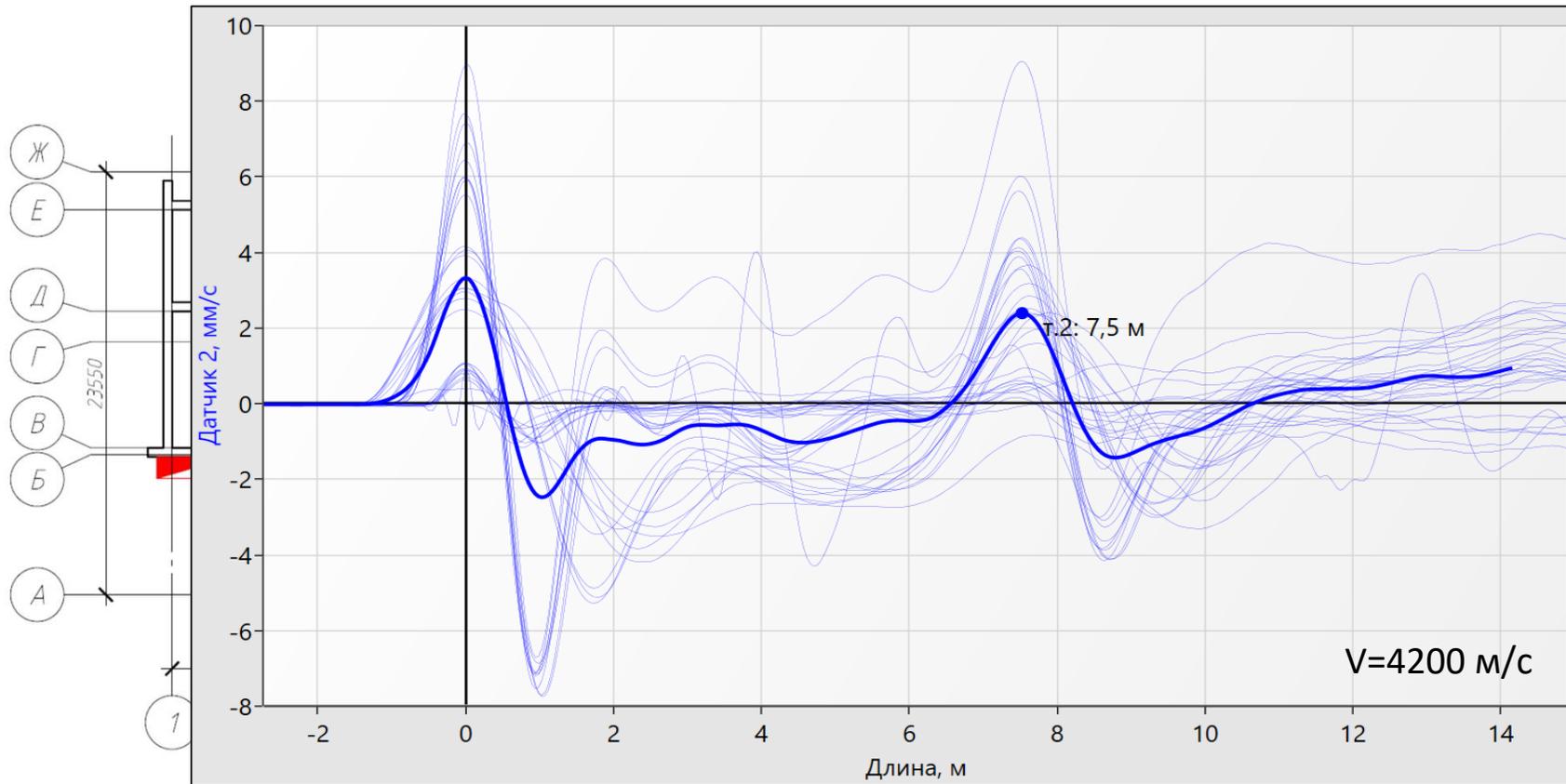


www:
ozis-venture.ru



Адрес:
195257, Санкт-Петербург, ул. Вавиловых,
д. 4, корп. 1, пом. 455

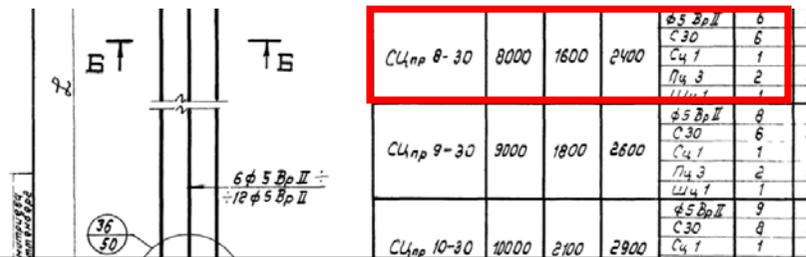
Метод №1: Сейсмоакустика



Метод №2: Контроль армирования / анализ документации / осмотр

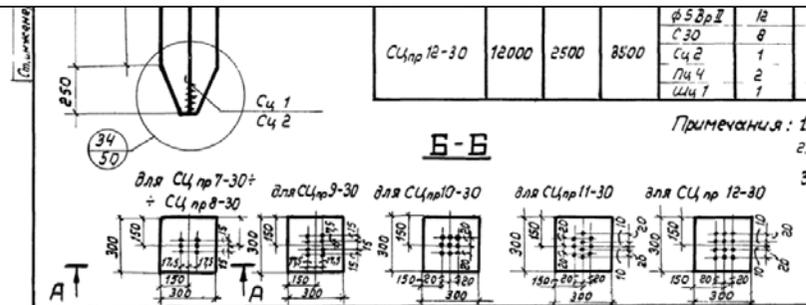


Центральное армирование из
6 проволок $\varnothing 5$ мм



| | | | | | |
|-------------|-------|------|------|----------|---|
| СЦ пр 8-30 | 8000 | 1600 | 2400 | φ5 Вр II | 6 |
| | | | | С30 | 6 |
| | | | | Сч 1 | 1 |
| | | | | Пч 3 | 2 |
| | | | | Шч 1 | 1 |
| СЦ пр 9-30 | 9000 | 1800 | 2600 | φ5 Вр II | 8 |
| | | | | С30 | 6 |
| | | | | Сч 1 | 1 |
| | | | | Пч 3 | 2 |
| | | | | Шч 1 | 1 |
| СЦ пр 10-30 | 10000 | 2100 | 2900 | φ5 Вр II | 9 |
| | | | | С30 | 8 |
| | | | | Сч 1 | 1 |

Результат: Определена фактическая длина свай,
необходимая для проекта демонтажа



| | | | | | |
|-------------|-------|------|------|----------|----|
| СЦ пр 12-30 | 12000 | 2500 | 3500 | φ5 Вр II | 12 |
| | | | | С30 | 8 |
| | | | | Сч 2 | 1 |
| | | | | Пч 4 | 2 |
| | | | | Шч 1 | 1 |

Примечания: 1.
2.
3.

По серии 1.011-6 свая с таким
армированием имеет длину 8,0 м.



Маркировка «СЦПР 30-8...»
на грани сваи



ОЗИС-Венчур



Тел./факс:
+7 (812) 657-12-53



www:
ozis-venture.ru



Адрес:
195257, Санкт-Петербург, ул. Вавиловых,
д. 4, корп. 1, пом. 455

Объект №2

Автомобильная дорога: грунтоцементные сваи

Тип свай: грунто-
цементные
инъекционные.
Количество: 248 шт.
Диаметр 1 м
Длина 5,0-10,0 м





Контролируемые параметры и методы контроля

| № п/п | Технические требования | Предельные отклонения | Контроль (метод и объемы) |
|----------|--|--|---|
| 1 | Контроль параметров материала сваи: – прочность на одноосное сжатие; – плотность; – модуль деформации; – удельное сцепление. | Предельное отклонение прочностных и деформационных характеристик закрепленных грунтов – не более 10% (п.16.2.10 СП45.13330.2012) | Измерительный и визуальный. Провести контроль одной сваи в начале/конце укрепления, в также на каждом целом значении пикета слева и справа: – 6 сваи слева, 7 сваи правой стороны от оси КАД (всего 13 сваи) с визуальным обследованием, <u>отбором проб и лабораторным определением характеристик.</u> |
| 1.1 | Контроль сплошности материала сваи, определение дефектов поперечного сечения | Предельное значение нарушение сплошности бетона сваи – <u>не более 15% от площади поперечного сечения.</u> т.е. предельное изменение диаметра ± 7 см ! | <u>Неразрушающий ультразвуковой либо сейсмоакустический метод контроля.</u> Провести контроль одной сваи на каждом целом значении пикета, а также на ПК+50.0 м слева и справа – 10 сваи слева, 14 сваи правой стороны от оси КАД (всего 24 сваи) |



СП 291.1325800.2017 Конструкции грунтоцементные армированные. Правила проектирования Приложение Д. Определение длины и сплошности грунтоцементного элемента геофизическими методами

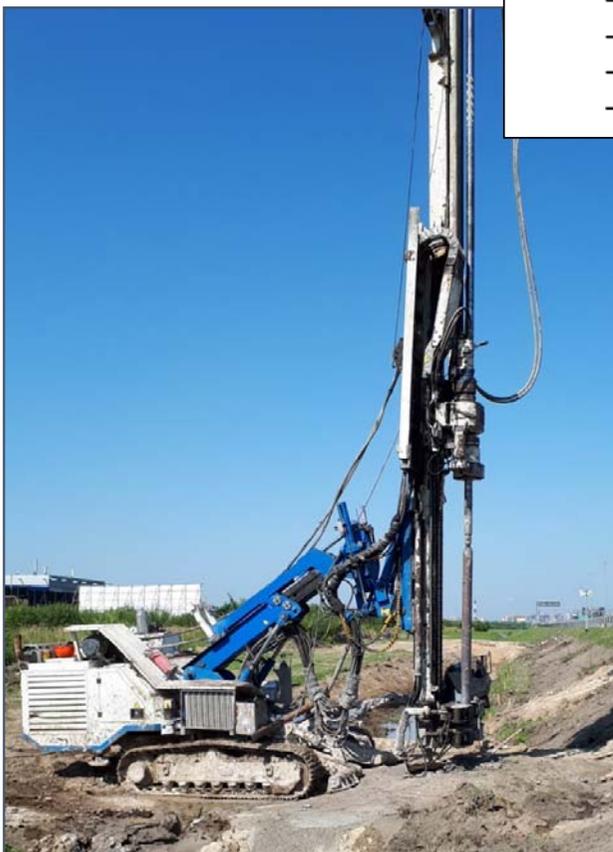
Для проведения испытаний применяется выровненная горизонтальная поверхность оголовка грунтоцементного элемента. Приемник эхо-тестера устанавливается и закрепляется на поверхности. Возбуждение упругой продольной волны выполняется механическим воздействием темпером (молотком) по поверхности в продольном направлении. Фиксируется интервал времени между начальным воздействием и приходом отраженного эхо-сигнала. Измерение выполняется с повторяемостью не менее шести раз в разных местах сечения, с накоплением данных по одной точке 6-8 раз. Точность определения длины грунтоцементного элемента зависит от шага квантования сигнала, равного 20 мкс, и составляет 0,1 м. Прохождение сейсмоакустического сигнала по телу грунтоцементного элемента фиксируется с помощью рефлектограммы [пример рефлектограммы приведен на рисунке Д.1 (приложение Д)], по которой определяется сплошность материала.

времени Δt и скорости распространения продольной волны в грунтоцементе V_p . Скорость распространения продольной упругой волны в грунтоцементе V_p принимается равной 3600 м/с.

Метод №1: Отбор проб

13. Проектные характеристики материала грунтоцементных свай:

- прочность на одноосное сжатие
- плотность
- модуль деформации
- удельное сцепление
- не менее 245 кПа;
- не менее 20 кН/м³;
- не менее 50МПа;
- не менее 80 кПа.





ОЗИС-Венчур



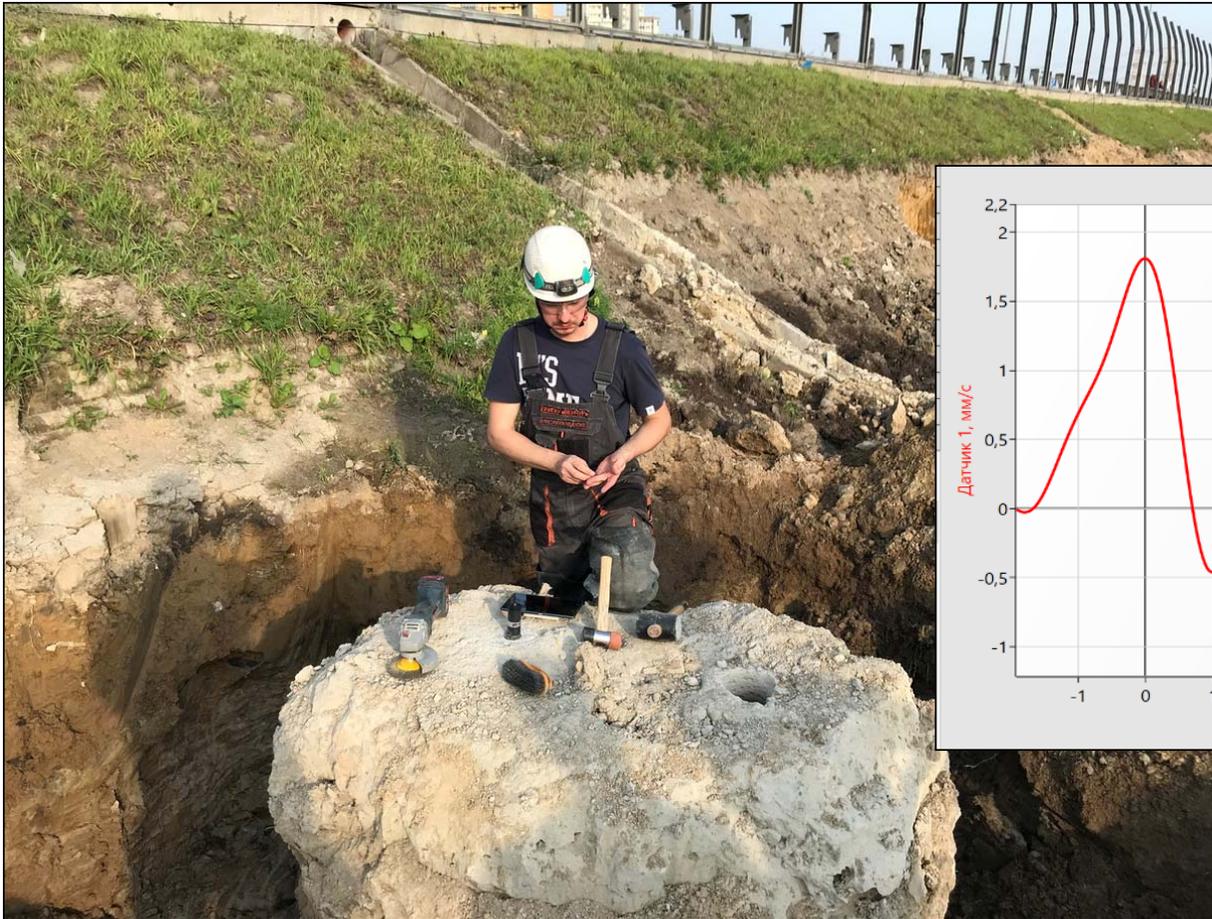
Тел./факс:
+7 (812) 657-12-53



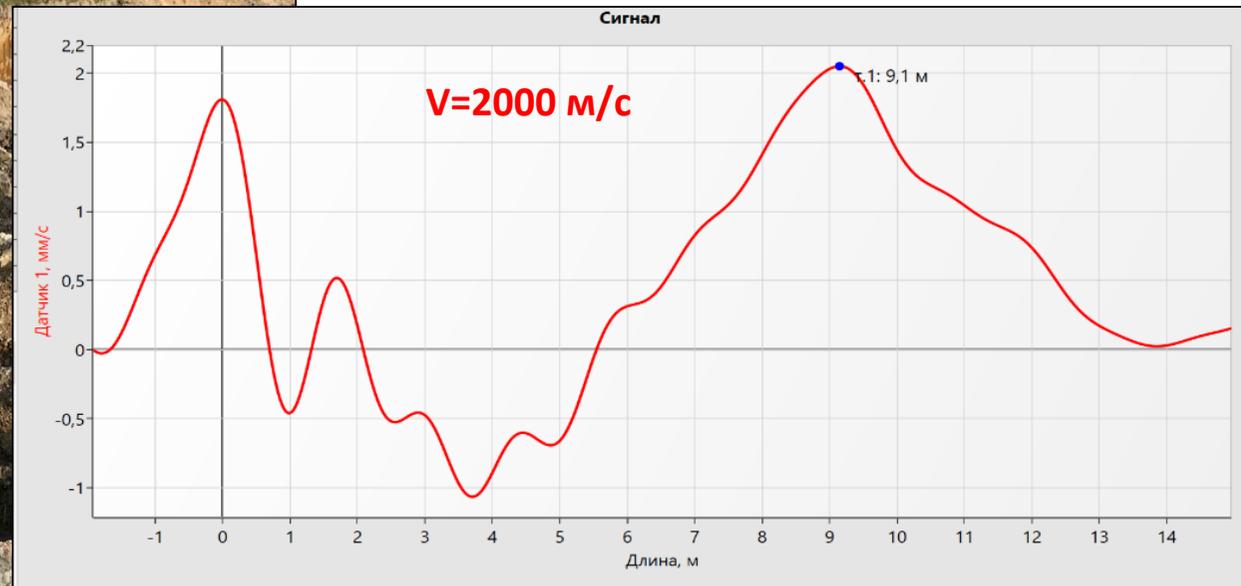
www:
ozis-venture.ru



Адрес:
195257, Санкт-Петербург, ул. Вавиловых,
д. 4, корп. 1, пом. 455



Метод №2: Сейсмоакустика





ОЗИС-Венчур



Тел./факс:
+7 (812) 657-12-53



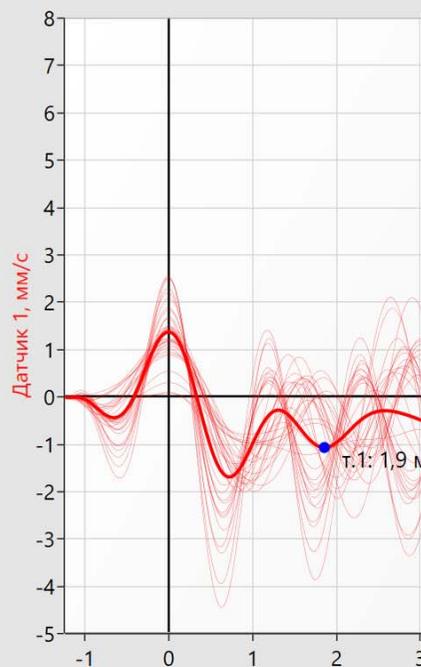
www:
ozis-venture.ru



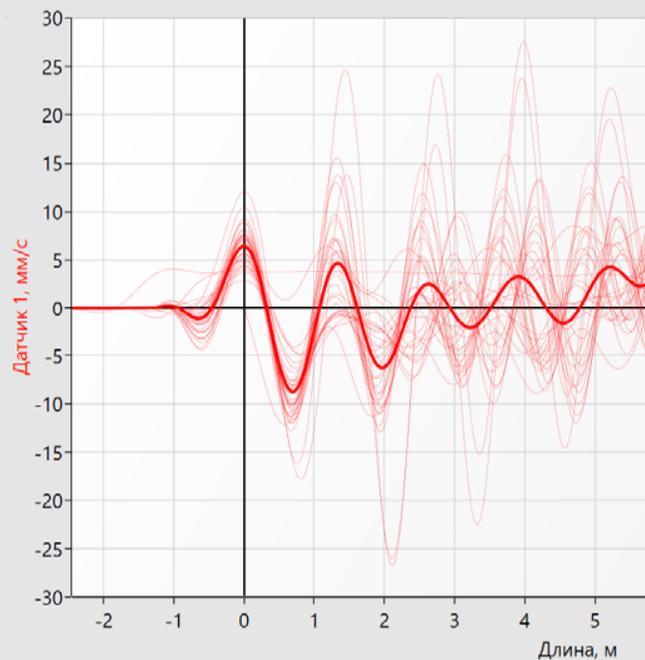
Адрес:
195257, Санкт-Петербург, ул. Вавиловых,
д. 4, корп. 1, пом. 455

Метод №2: Сейсмоакустика

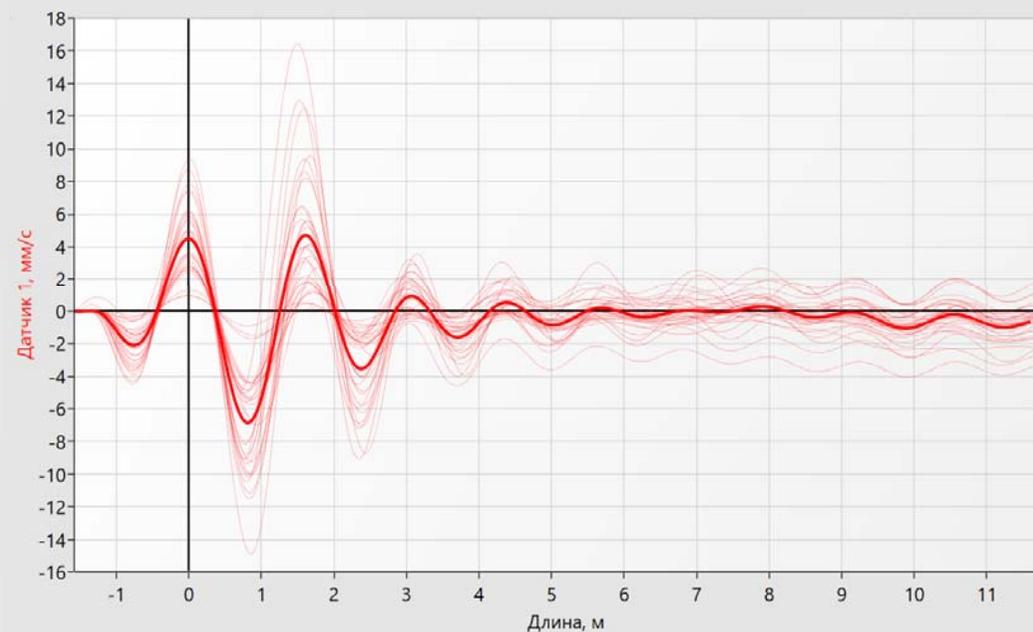
Имя объекта: Джет 23.09 Номер сваи: 10503 Номер удара: 1 V,м/с: 2000
Свая 5 м
Усредненный сигнал



Имя объекта: Джет 23.09 Номер сваи: 17201 Номер удара: 1 V,м/с: 2000
Свая 10 м
Усредненный сигнал

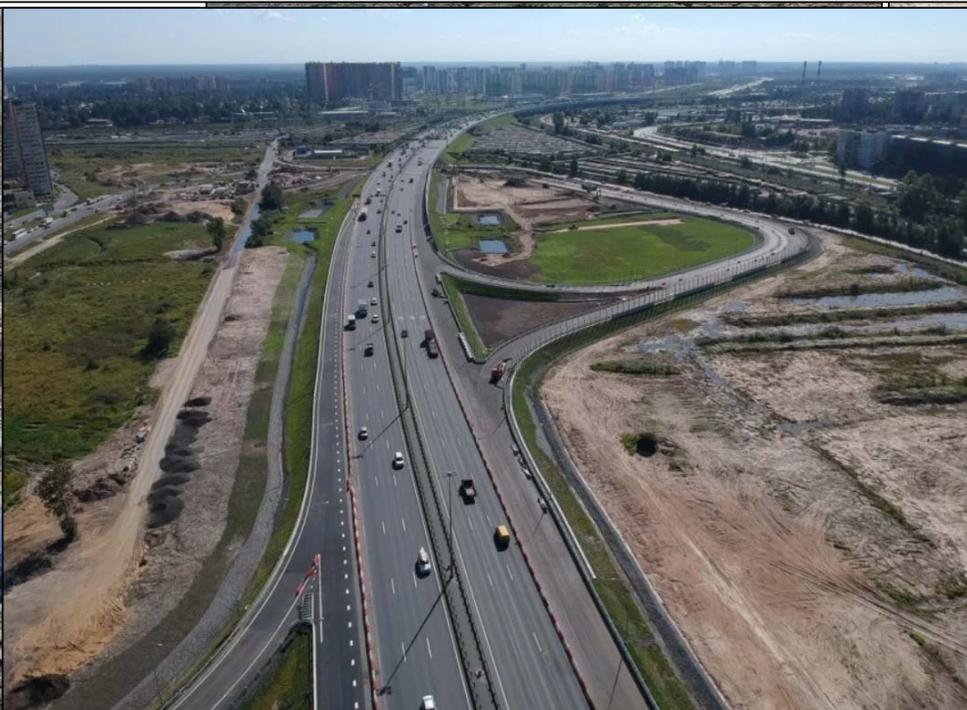


Имя объекта: Джет 23.09 Номер сваи: 18901 Номер удара: 1 V,м/с: 2500
Свая 9 м
Усредненный сигнал



Метод №3: Осмотр и обследование
проходке шурфа

Результат: контроль, запланированный
проектировщиками не выполнен.



Однако, объект уже введен в эксплуатацию...



ОЗИС-Венчур



Тел./факс:
+7 (812) 657-12-53



www:
ozis-venture.ru



Адрес:
195257, Санкт-Петербург, ул. Вавиловых,
д. 4, корп. 1, пом. 455

Объект №3 Коттедж: винтовые сваи



ОЗИС-Венчур



Тел./факс:
+7 (812) 657-12-53

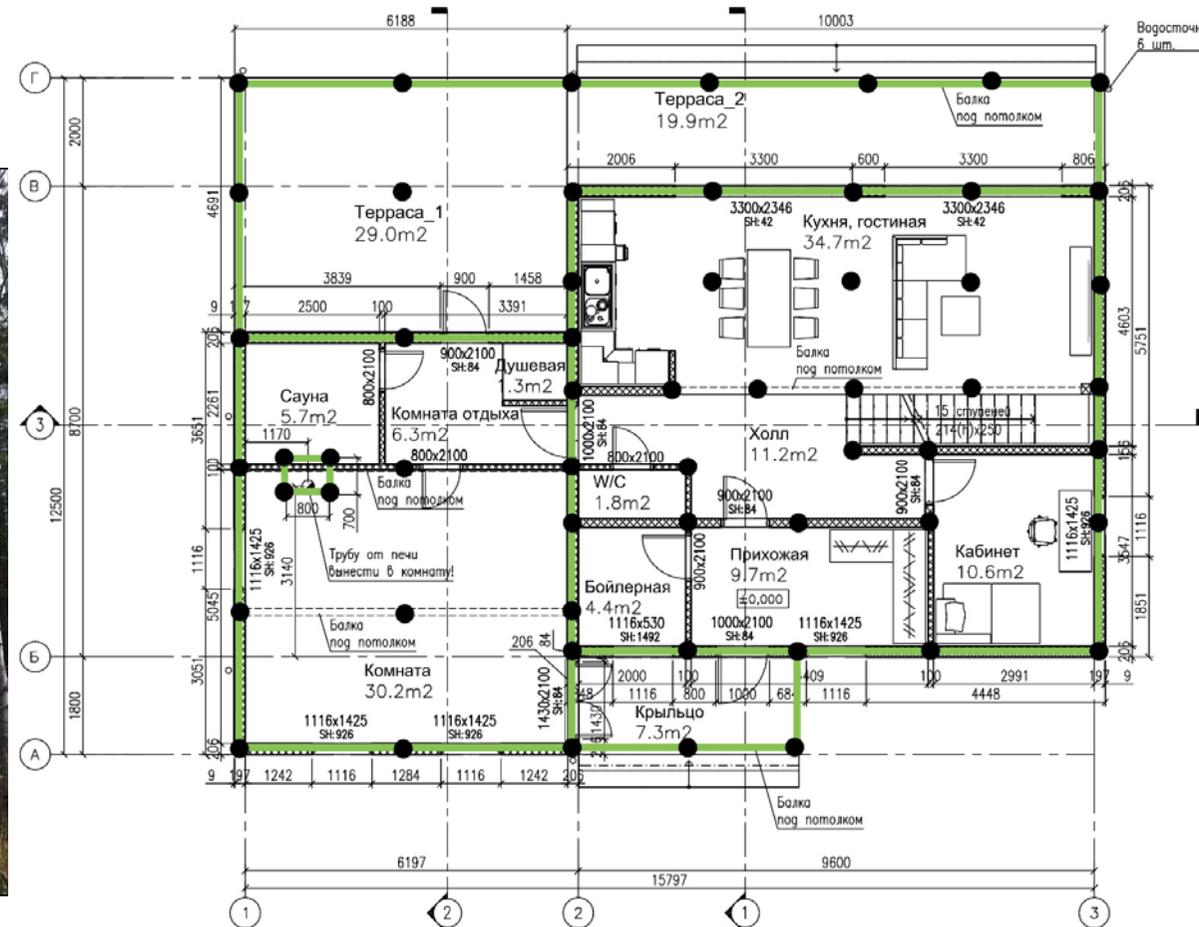


www:
ozis-venture.ru



Адрес:
195257, Санкт-Петербург, ул. Вавиловых,
д. 4, корп. 1, пом. 455

Тип свай: винтовые трубосваи;
Количество: 60 шт.
Проектная длина: 6,5 м.





ОЗИС-Венчур



Тел./факс:
+7 (812) 657-12-53

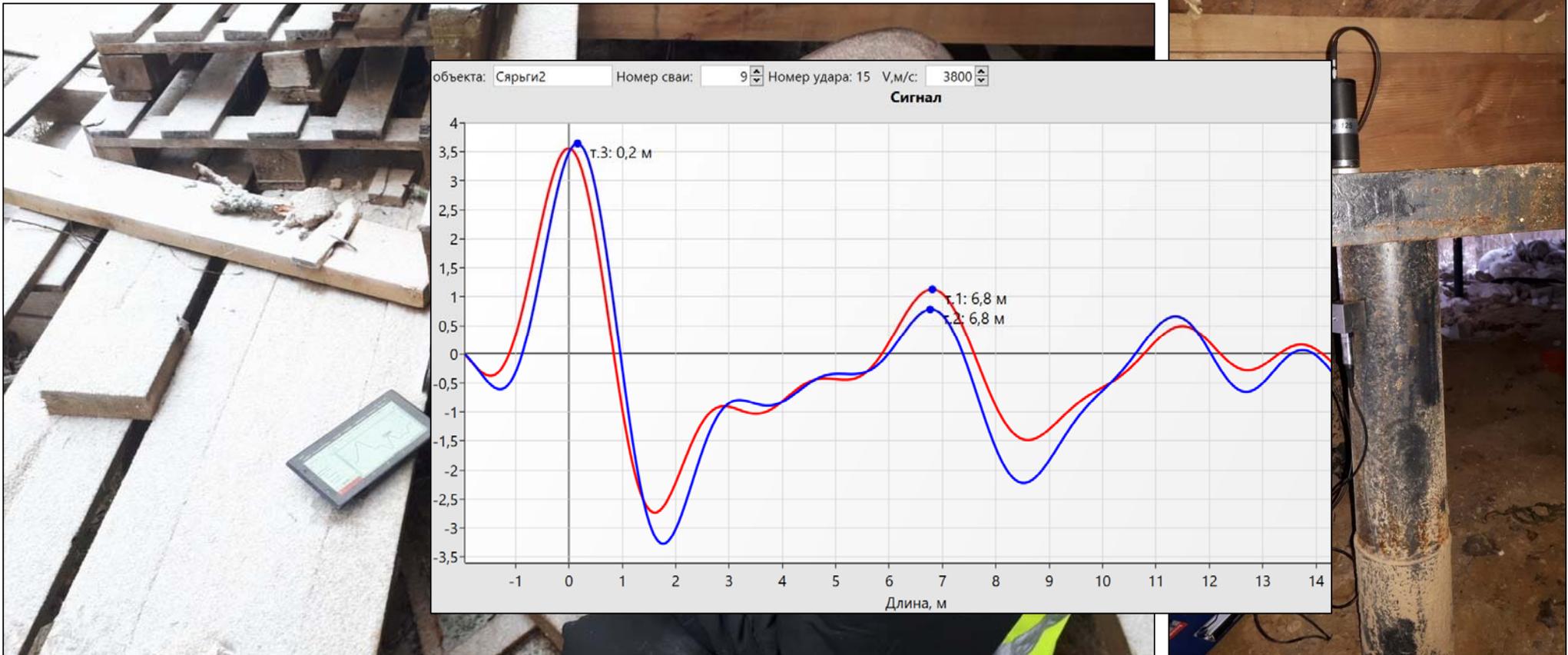


www:
ozis-venture.ru



Адрес:
195257, Санкт-Петербург, ул. Вавиловых,
д. 4, корп. 1, пом. 455

Метод №1: Сейсмоакустика



Результаты сейсмоакустики при разных скоростях распространения стержневой волны

| № | Длина (м) при скорости стержневой волны | | Примечание |
|----|---|----------|--------------------|
| | 5000 м/с | 4000 м/с | |
| 1 | 5,0 | 4,1 | |
| 2 | X | X | |
| 3 | 7,5 | 6,0 | |
| 4 | X | X | |
| 5 | 7,5 | 6,2 | Удлинена на 2м |
| 6 | 8,6 | 6,9 | Сваи пещки |
| 7 | 8,2 | 6,6 | Сваи пещки |
| 8 | X | X | Сваи пещки |
| 9 | 8,5 | 6,8 | Сваи пещки |
| 10 | 6,2 | 4,9 | |
| 11 | 6,8 | 5,5 | |
| 12 | 6,8 | 5,4 | |
| 13 | 6,1 | 4,8 | |
| 14 | 7,1 | 5,6 | |
| 15 | 6,7 | 5,4 | |
| 16 | 6,9 | 5,4 | |
| 17 | 5,9 | 4,7 | |
| 18 | 7,9 | 6,4 | Отдельная тестовая |
| 19 | 5,7 | 4,5 | |

Метод №2: Динамическое зондирование

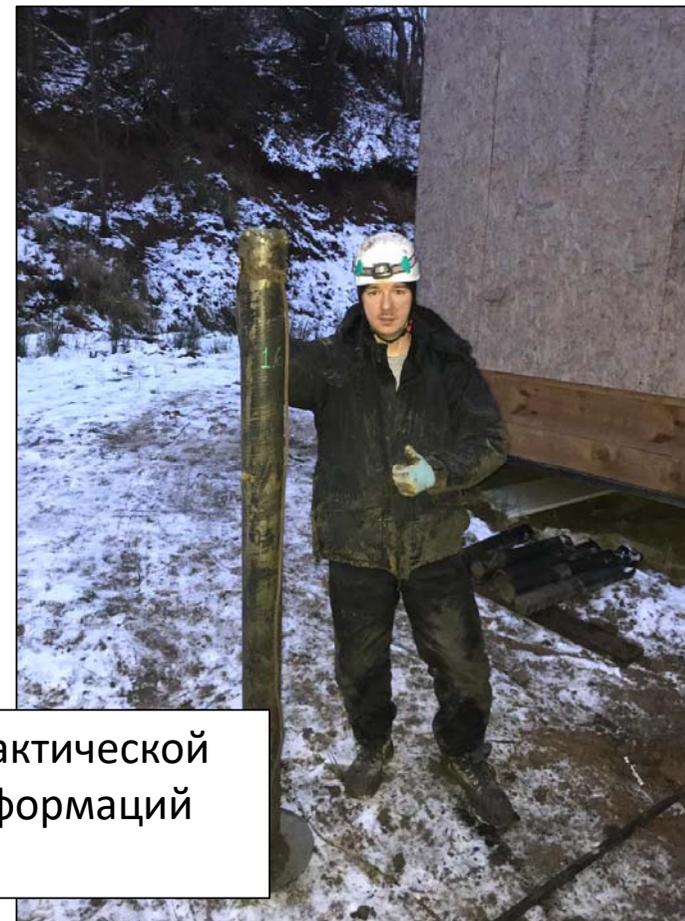
Результаты:

Свая № 11 длиной **4,75 м**

Свая № 20 длиной **5,21 м**



Метод №3: Выкручивание свай



Объект №4

Общественное здание: буронабивные сваи



ОЗИС-Венчур



Тел./факс:
+7 (812) 657-12-53



www:
ozis-venture.ru



Адрес:
195257, Санкт-Петербург, ул. Вавиловых,
д. 4, корп. 1, пом. 455

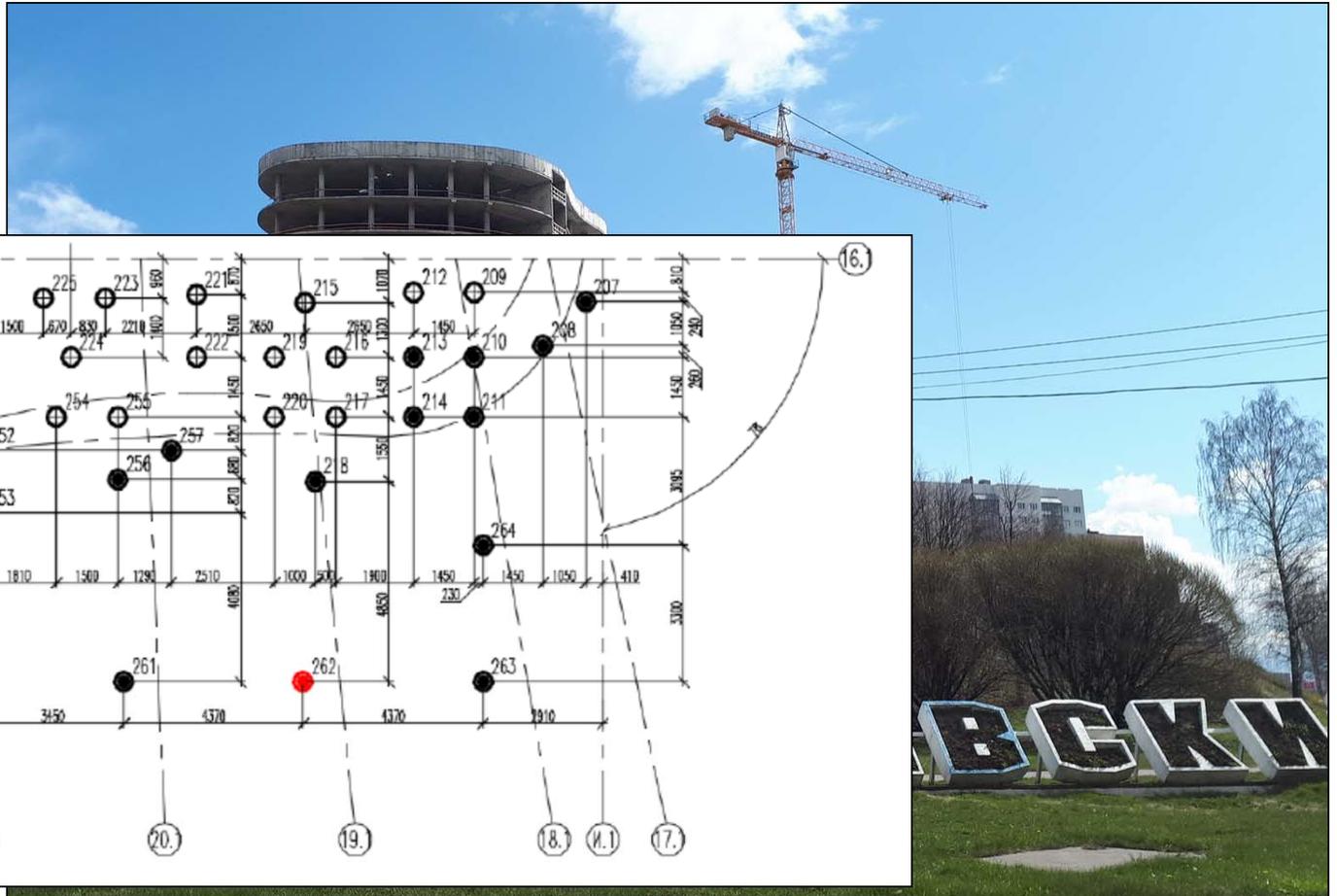
Тип свай: буронабивные сваи
FUNDEX

Количество контролируемых свай:

2 шт.

Диаметр 0,45 м

Длина 18,0 м





ОЗИС-Венчур



Тел./факс:
+7 (812) 657-12-53

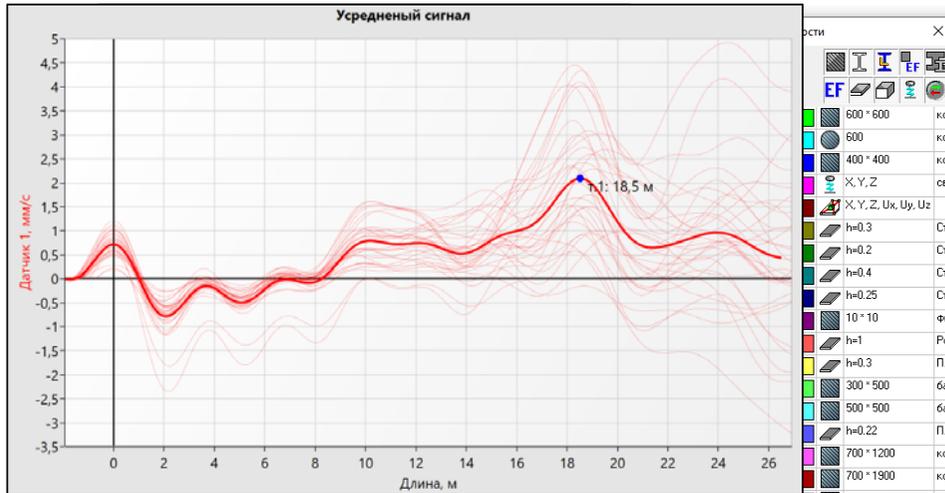


www:
ozis-venture.ru

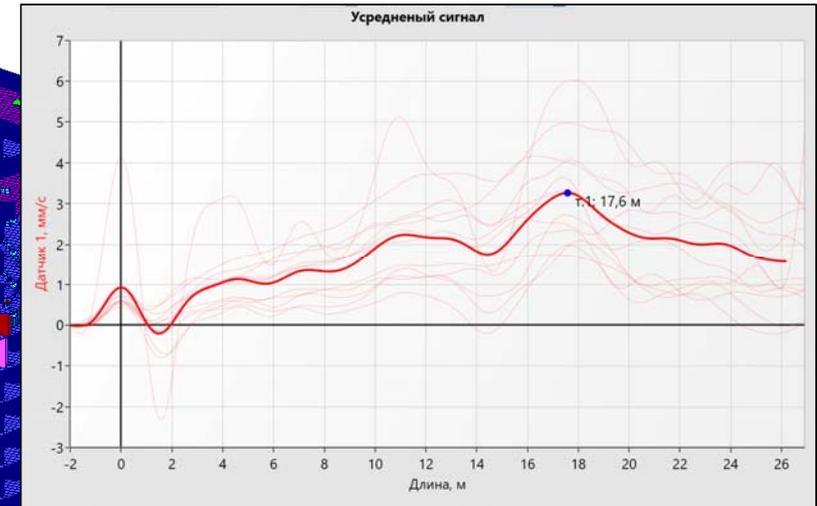


Адрес:
195257, Санкт-Петербург, ул. Вавиловых,
д. 4, корп. 1, пом. 455

Свая №1



Свая №2



Свая №1



Проектный класс
бетона В30

Фактическая
прочность
36-43 МПа

Прочность бетона
восстановления
64 МПа

Свая №2



Процесс испытания и восстановления Сваи №1



Результат: Требуемая несущая способность
обеих свай подтверждена



ОЗИС-Венчур



Тел./факс:
+7 (812) 657-12-53



www:
ozis-venture.ru



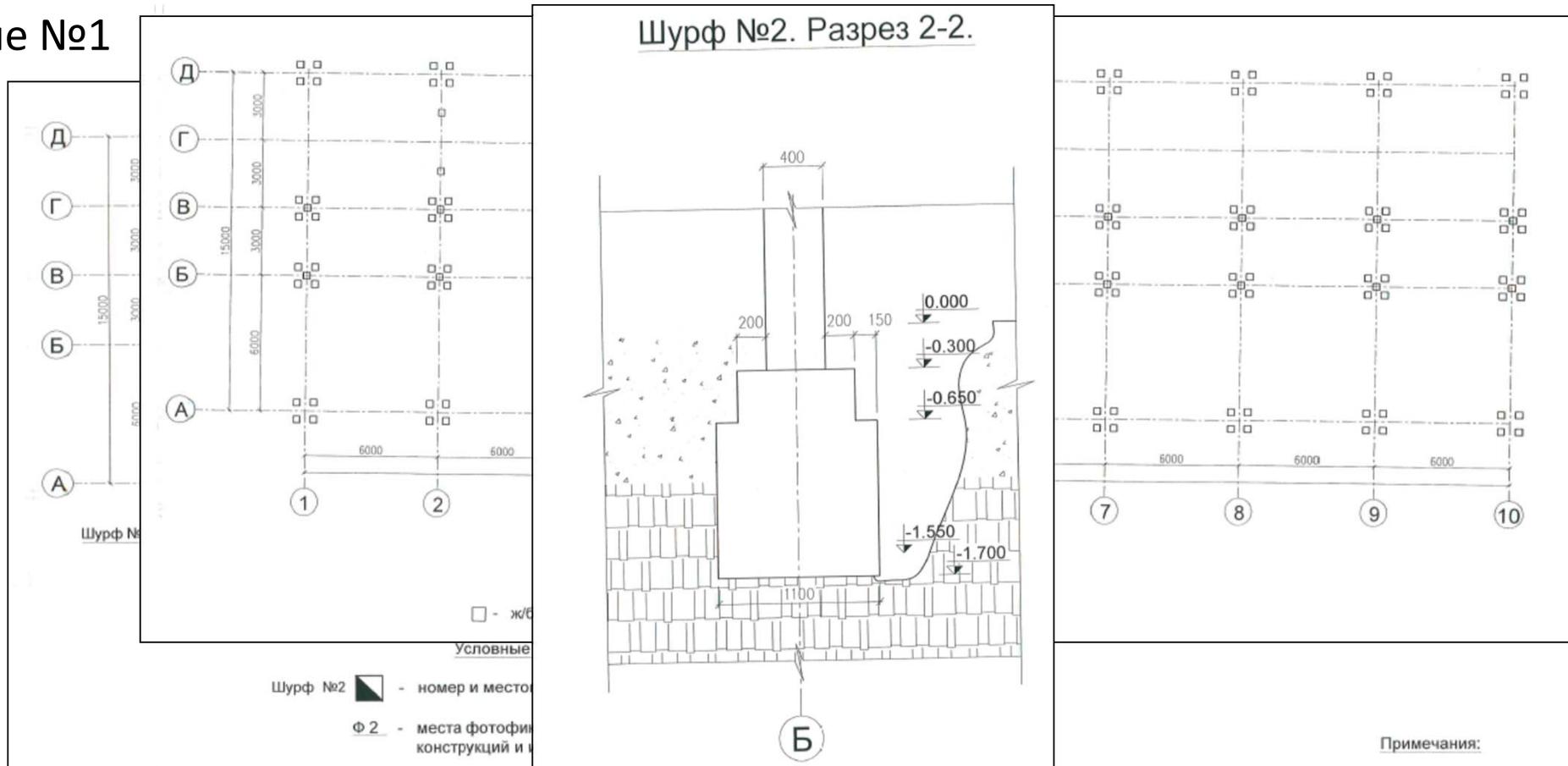
Адрес:
195257, Санкт-Петербург, ул. Вавиловых,
д. 4, корп. 1, пом. 455

Объект №5

Производственное здание: забивные сваи



Обследование №1 2007 г.



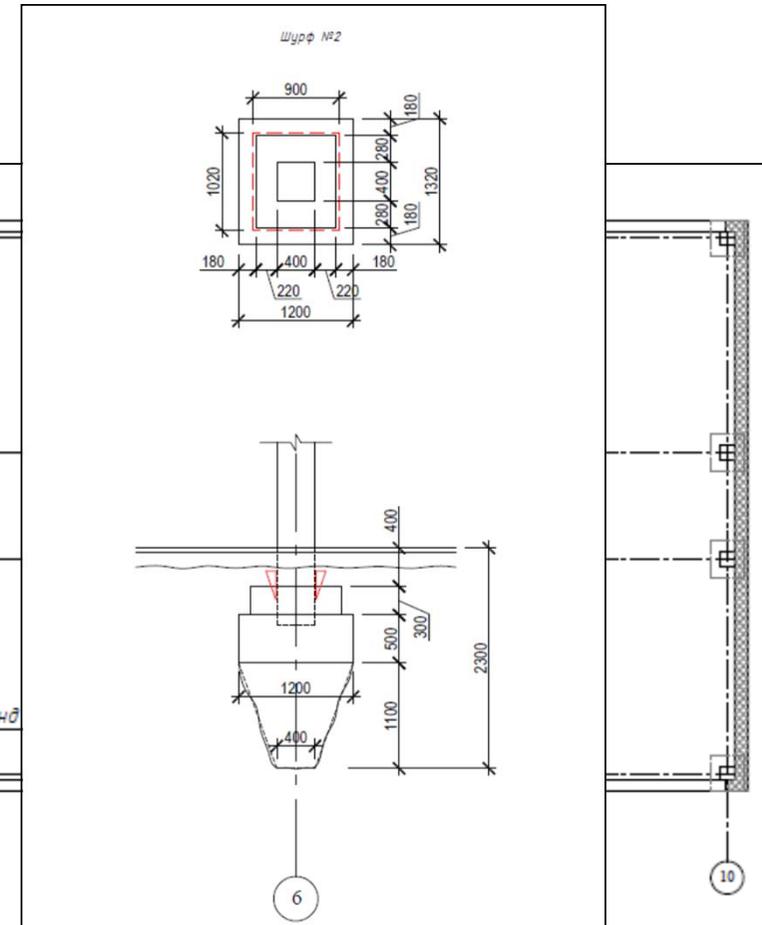
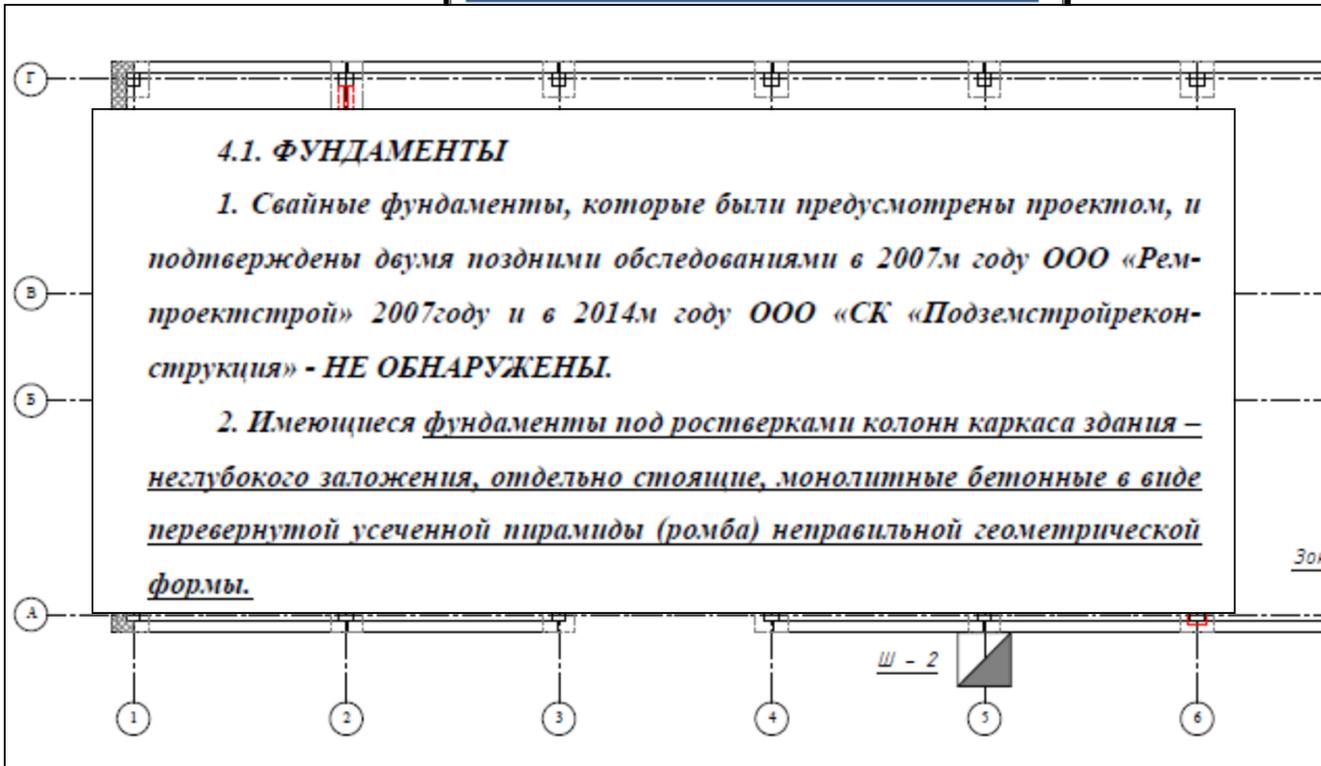
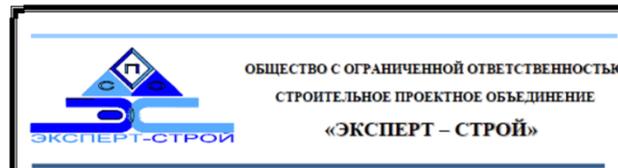


Обследование №2
2014 г.





Обследование №3 2019 г.





ОЗИС-Венчур



Тел./факс:
+7 (812) 657-12-53

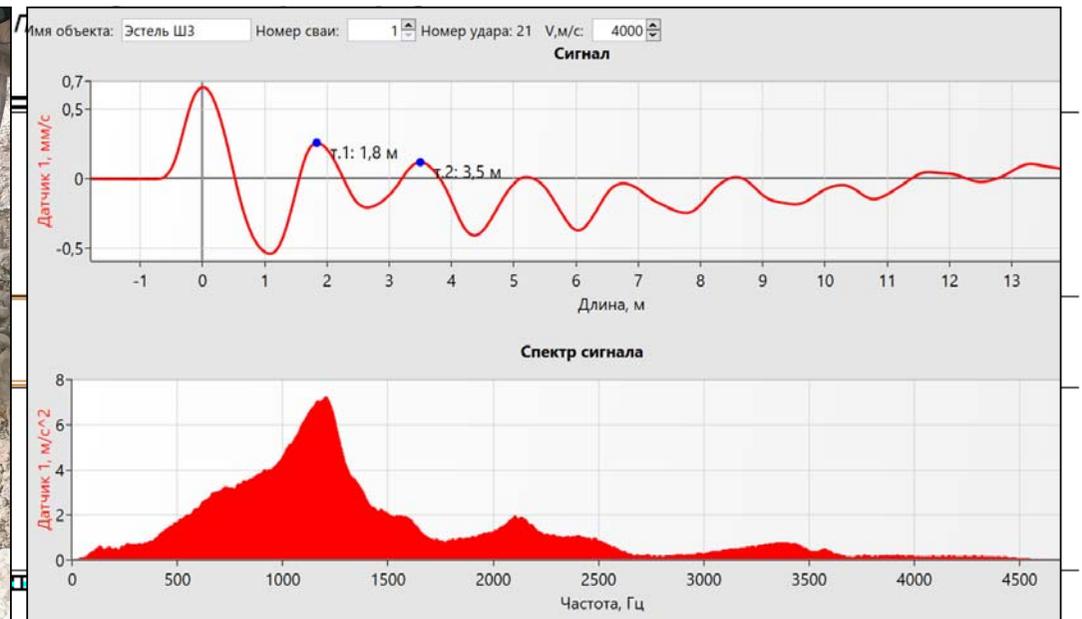


www:
ozis-venture.ru



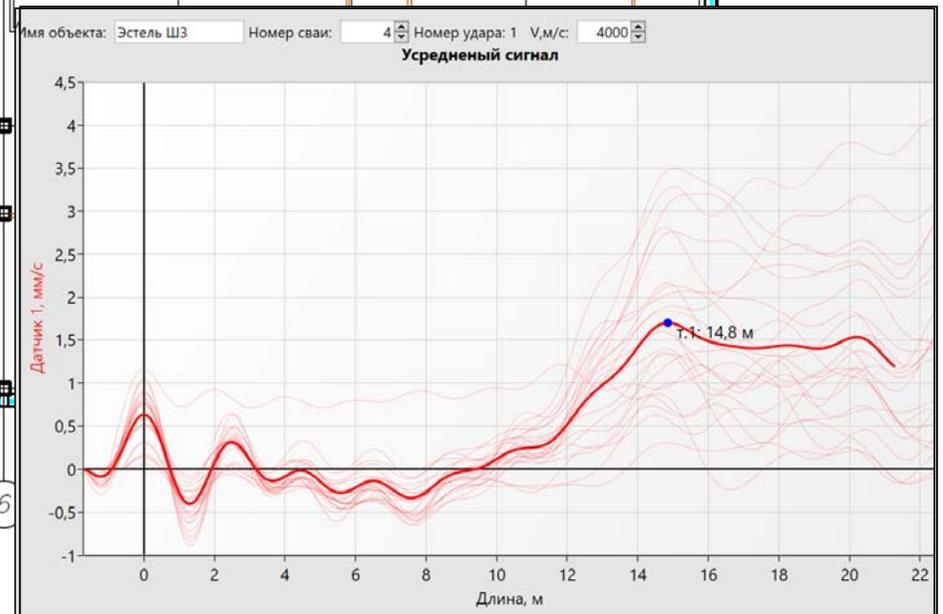
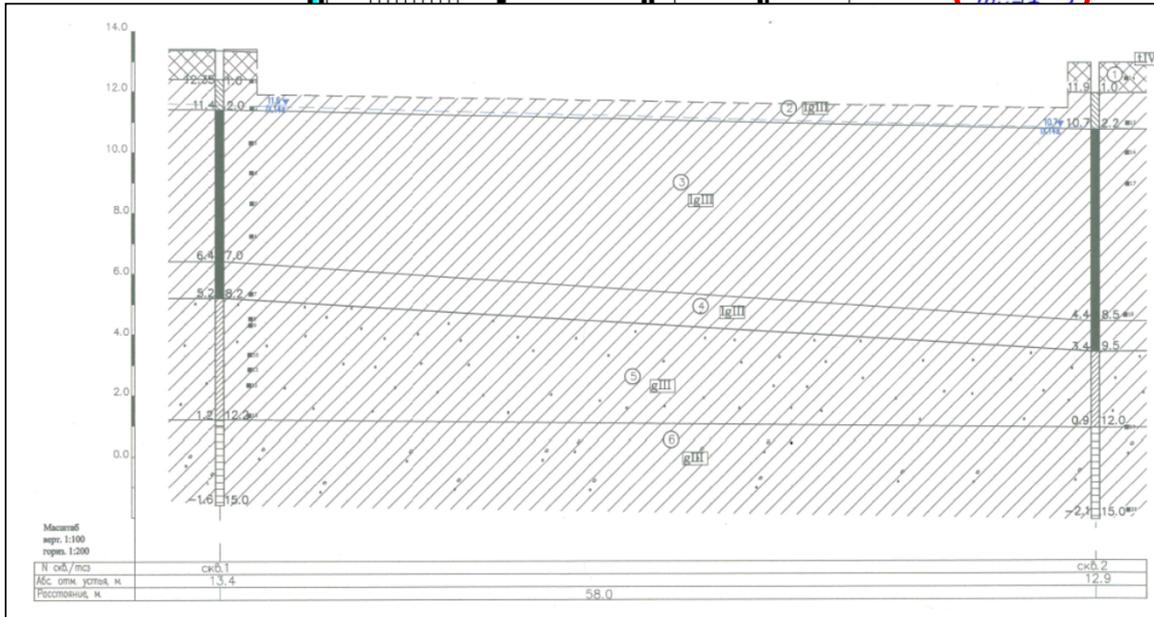
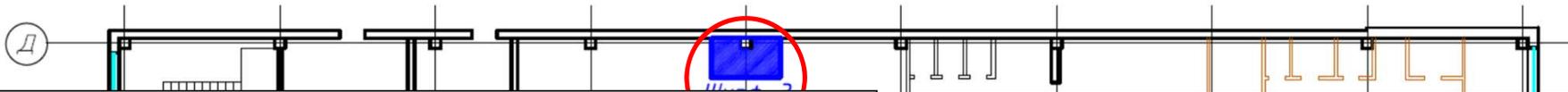
Адрес:
195257, Санкт-Петербург, ул. Вавиловых,
д. 4, корп. 1, пом. 455

Обследование №4 2020 г.



Обследование №4 2020 г.

Схема проходки шурфов, первый этаж



Обследование №4
2020 г.



ВЫВОДЫ

Обследование конструкций, а тем более фундаментов и свай, является очень сложной инженерной задачей. Для получения достоверных выводов всегда требуется использовать комплекс методов в сочетании с критическим анализом их результатов, а также анализом имеющейся документации.

Ключевыми «крылатыми» фразами, характеризующими деятельность по обследованию являются:

- 1. «Доверяй, но проверяй!»**
- 2. «Кто ищет, тот всегда найдет!»**
- 3. Вскрытие покажет...**



ОЗИС-Венчур



Тел./факс:
+7 (812) 657-12-53



www:
ozis-venture.ru



Адрес:
195257, Санкт-Петербург, ул. Вавиловых,
д. 4, корп. 1, пом. 455

23 октября 2020 г.

в Санкт-Петербурге состоится
Круглый Стол
на тему:

**«Сейсмоакустический контроль свай.
Проблемы и перспективы развития»**

Приглашаем принять участие !



ОЗИС-Венчур



Тел./факс:
+7 (812) 657-12-53



www:
ozis-venture.ru



Адрес:
195257, Санкт-Петербург, ул. Вавиловых,
д. 4, корп. 1, пом. 455

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

Улыбин Алексей Владимирович

+7-921-777-45-16

o.zis@mail.ru