

СОГЛАСОВАНО:

Генеральный директор
ООО «Газпром добыча Тамбей»



Д.В. Мельников
« _____ » _____ 2023 г.


УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор
АО «ТЭК Мосэнерго»



С.А. Семериков
« _____ » _____ 2023 г.


ПРОГРАММА

**на выполнение комплексных инженерных изысканий
по объекту**

**«Обустройство меловых отложений Тамбейского
месторождения. Морской отгрузочный терминал.**

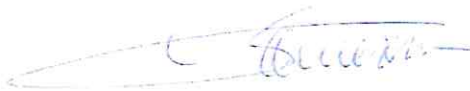
Объекты морского порта»

**Инженерно-геодезические, инженерно-геологические,
инженерно-гидрометеорологические и
инженерно-экологические изыскания, поиск и обследование
объектов культурного наследия и археологические
исследования, поиск и обследование территории на наличие
взрывоопасных предметов**

Книга 3

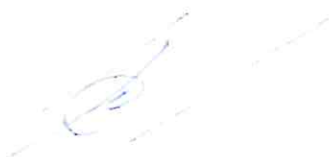
Инженерно-геофизические исследования

Директор дирекции
по строительству объектов
Тамбейского месторождения
и морского терминала НЗМУ



А.Г. Потехин

Заместитель директора дирекции
по проектированию



К.В. Хоменко

2023

СОГЛАСОВАНО:

Генеральный директор
АО «ТЭК Мосэнерго»



С.А. Семериков

« _____ » _____ 2023 г.

м.п.

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор
ФГУП «Гидрографическое
предприятие»



А.А. Бенгерт

« _____ » _____ 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор
ООО «ЦМИ МГУ»



Д.В. Корост

« _____ » _____ 2023 г.

м.п.

ПРОГРАММА

**на выполнение комплексных инженерных изысканий
по объекту**

**«Обустройство меловых отложений Тамбейского
месторождения. Морской отгрузочный терминал.**

Объекты морского порта»

**Инженерно-геодезические, инженерно-геологические,
инженерно-гидрометеорологические и
инженерно-экологические изыскания, поиск и обследование
объектов культурного наследия и археологические
исследования, поиск и обследование территории на наличие
взрывоопасных предметов**

Книга 3

Инженерно-геофизические исследования

2023

Состав программы

Книга 1	Инженерно-геодезические изыскания
Книга 2	Инженерно-геологические изыскания
Книга 3	Инженерно-геофизические исследования
Книга 4	Инженерно-гидрометеорологические изыскания
Книга 5	Инженерно-экологические изыскания
Книга 6	Поиск и обследование объектов культурного наследия и археологические исследования
Книга 7	Поиск и обследование территории на наличие взрывоопасных предметов
Книга 8	Задание на выполнение комплексных инженерных изысканий по объекту «Обустройство меловых отложений Тамбейского месторождения. Морской отгрузочный терминал. Объекты морского порта»

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ.....	2
СПИСОК ПРИЛОЖЕНИЙ	4
СПИСОК РИСУНКОВ И ТАБЛИЦ.....	5
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	7
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	9
2. ИЗУЧЕННОСТЬ ТЕРРИТОРИИ	16
3. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА ИЗЫСКАНИЙ.....	22
3.1. Физико-географическая характеристика района работ	22
3.2. Краткая характеристика природных условий района работ и техногенных факторов	23
4. СОСТАВ И ВИДЫ РАБОТ, И ОРГАНИЗАЦИЯ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ	24
4.1. Виды и объемы работ	24
4.2. Инженерно-геофизические исследования на морском участке.....	29
4.2.1. Сейсморазведка сверхвысокого разрешения.....	29
4.2.2. Высокочастотное непрерывное сейсмоакустическое профилирование (АПр).....	30
4.2.3. Гидролокация бокового обзора (ГЛБО).....	31
4.2.4. Морская магнитная съемка (ММС).....	32
4.2.5. Опытные-методические работы ССВР.....	33
4.2.6. Опытные-методические работы АПр	33
4.2.7. Опытные-методические работы морской магнитной съемки	35
4.2.8. Опытные-методические работы ГЛБО.....	35
4.2.9. Контроль качества данных	36
4.2.10. Навигационное обеспечение инженерно-геофизических исследований на морском участке	49
4.3. Инженерно-геофизические исследования на прибрежном участке.....	49
4.3.1. Методика электроразведки.....	49
4.3.2. Методика георадиолокационного обследования	51
4.3.3. Методика выполнения сейсморазведки с использованием донных многокомпонентных систем (СДМС)	52
4.3.4. Гидролокация бокового обзора (ГЛБО) и морская магнитная съемка (ММС).....	53
4.3.5. Сейсмоакустические исследования с применением волоконно-оптических измерительных систем (ВОИС) - опционально	53
4.3.6. Навигационное обеспечение инженерно-геофизических исследований на прибрежном участке	56
4.4. Камеральная обработка результатов работ	57
4.4.1. Сейсморазведка сверхвысокого разрешения (ССВР).....	58
4.4.2. Высокочастотное непрерывное сейсмоакустическое профилирование (АПр).....	58
4.4.3. Гидролокация бокового обзора (ГЛБО).....	59
4.4.4. Морская магнитная съемка (ММС).....	59
4.4.5. Электроразведка (ЭР) методом электротомографии	60
4.4.6. Сейсморазведка с донными многокомпонентными системами (СДМС)	60
4.4.7. Георадиолокационное зондирование (ГРЛ)	61

4.4.8. Вертикальное сейсмическое профилирование (ВСП)	61
4.4.9. Комплексная интерпретация данных	62
4.5. Техническое обеспечение работ	63
4.6. Метрологическое обеспечение работ.....	68
4.7. Судовое и техническое обеспечение инженерно-геофизических исследований.....	68
5. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ПРИЕМКА РАБОТ.....	72
5.1. Контроль качества полевых работ.....	72
5.1.1. Внутренний контроль	72
5.1.2. Внешний контроль	72
6. ТРЕБОВАНИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ	74
7. ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ	76
7.1. На водных объектах.....	76
7.2. При производстве прибрежных и сухопутных работ.....	79
8. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ.....	81
9. ПРЕДСТАВЛЯЕМЫЕ ОТЧЕТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.....	87
9.1. Ежедневный отчет	87
9.2. Информационный (полевой) отчет	87
9.3. Технический отчет по инженерно-геофизическим исследованиям	87
ПРИЛОЖЕНИЕ А Задание на инженерные изыскания	90
ПРИЛОЖЕНИЕ Б Копии свидетельств и лицензий.....	145
Приложение Б.1 Свидетельство о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства	145
ПРИЛОЖЕНИЕ В Схема планируемых инженерно-геофизических исследований.....	152
ПРИЛОЖЕНИЕ Г Поверки оборудования.....	155

СПИСОК ПРИЛОЖЕНИЙ

Приложение А	Задание на инженерные изыскания
Приложение Б	Копии свидетельств и лицензий
Приложение В	Схема планируемых инженерно-геофизических исследований
Приложение Г	Поверки оборудования

СПИСОК РИСУНКОВ И ТАБЛИЦ

Рисунки

Рис. 1.1 - 1.	Обзорная схема размещения объекта	13
Рис. 1.1 - 2.	Схема границ инженерных изысканий	14
Рис. 1.1 - 3.	Схема расположения подводного отвала грунта	15
Рис. 2.1 - 1.	Схема расположения участков ранее выполненных инженерных изысканий (красным цветом – участок текущих изысканий; зелёным цветом – район ранее выполненных работ [2], [5])	19
Рис. 2.1 - 2.	Фрагмент Государственной геологической карты плиоцен-четвертичных образований третьего поколения масштаба 1:1 000 000 с расположением участка изысканий (красный цвет) и районом ранее выполненных работ (фиолетовый цвет)	20
Рис. 4.1 - 1.	Схема линий на участке «Дноуглубление» морской участок (методы ММС и АПр)	26
Рис. 4.1 - 2.	Схема линий на участке «Дноуглубление» морской участок (методы ССВР и ГЛБО)	26
Рис. 4.1 - 3.	Схема линий на участке «Дноуглубление» прибрежный участок (катер)	27
Рис. 4.1 - 4.	Схема линий геофизической съемки на участке «Отвал»	27
Рис. 4.2 - 1.	Фрагмент данных ССВР в Арктике	30
Рис. 4.2 - 2.	Фрагмент данных АПр	30
Рис. 4.2 - 3.	Штанга параметрического профилографов походном (слева) и рабочем (справа) положениях	31
Рис. 4.2 - 4.	Фрагмент данных ГЛБО	32
Рис. 4.2 - 5.	Пример параметров настройки модуля SEG-D Input	37
Рис. 4.2 - 6.	Рабочее окно модуля Marine Geometry Input	37
Рис. 4.2 - 7.	Сейсмограммы ОПВ с наложенной пикировкой теоретического времени прихода прямой волны	38
Рис. 4.2 - 8.	Кроссплот координат источника	38
Рис. 4.2 - 9.	График расстояния между соседними пунктами возбуждения	39
Рис. 4.2 - 10.	Сейсмограммы ОПВ в начале, середине и конце профиля. Цветами выделены области снятия амплитудных спектров	39
Рис. 4.2 - 11.	Амплитудные спектры, соответствующие сейсмограммам на рисунке 4.2-9	40
Рис. 4.2 - 12.	Расположение окон расчета атрибутов на сейсмограмме ОПВ	40
Рис. 4.2 - 13.	Карта распределения RMS амплитуд в окне ambient noise window 1	41
Рис. 4.2 - 14.	Гистограмма распределения RMS амплитуд в окне ambient noise window 1	41
Рис. 4.2 - 15.	Карта распределения RMS амплитуд в окне background noise window	41
Рис. 4.2 - 16.	Гистограмма распределения RMS амплитуд в окне background noise window	42
Рис. 4.2 - 17.	Карта распределения RMS амплитуд в окне signal window 1	42
Рис. 4.2 - 18.	Гистограмма распределения RMS амплитуд в окне signal window 1	42
Рис. 4.2 - 19.	Карта распределения значения сигнал/шум	43
Рис. 4.2 - 20.	Гистограмма распределения значения сигнал/шум	43
Рис. 4.2 - 21.	График соотношения сигнал/шум вдоль профиля	43

Рис. 4.2 - 22.	Сейсмограмма первого канала и график глубины моря, рассчитанный по донному отражению	44
Рис. 4.2 - 23.	Предварительный суммарный разрез	44
Рис. 4.2 - 24.	Данные АПр после обработки.....	45
Рис. 4.2 - 25.	Данные ГЛБО с зоной (обведена красным контуром), зашумленной термоклинном на большей части записи.....	46
Рис. 4.2 - 26.	Необработанные данные ГЛБО с нанесенной пикировкой первых вступлений	47
Рис. 4.2 - 27.	Данные ГЛБО после применения автоматической регулировки амплитуд	47
Рис. 4.2 - 28.	Пример мозаики ГЛБО	48
Рис. 4.3 - 1.	Электроразведочная донная коса на палубе (слева) и во время работ (справа).	50
Рис. 4.3 - 2.	Схема выполнения электротомографии с маломерной лодки.....	51
Рис. 4.3 - 3.	Методика выполнения георадиолокационных исследований	52
Рис. 4.3 - 4.	Методика выполнения работ с автономными донными сейсмическими станциями	52
Рис. 4.3 - 5.	Методика выполнения гидролокационной и магнитной съемки с маломерной лодки	53
Рис. 4.3 - 6.	Схема проведения работ ВСП с ВОИС в открытом стволе скважины.....	54
Рис. 4.3 - 7.	Пример выполнения многоканального анализа поверхностных волн по данным, зарегистрированным ВОИС на мелководе	56
Рис. 4.7 - 1.	НИС «Академик Комаров»	69
Рис. 4.7 - 2.	ALTAIR PRO Ultra 425	70
Рис. 4.7 - 3.	ВТС «Хищник»	71
Рис. 6.1 - 1.	Сотрудник, выполняющий работы в полном комплекте СИЗ.....	75

Таблицы

Таблица. 1.1 - 1.	Координаты поворотных точек (Система координат WGS-84, UTM-42)	14
Таблица. 1.1 - 2.	Координаты подводного отвала грунта (Система координат WGS-84, UTM-42)	15
Таблица. 2.1 - 1.	Оценка категории сложности инженерно-геологических условий участка работ	20
Таблица. 4.1 - 1.	Объемы работ на объекте.....	26
Таблица. 4.1 - 2.	Производительность работ на объекте	28
Таблица. 4.1 - 3.	Состав партии на морском участке	28
Таблица. 4.1 - 4.	Состав партии на сухопутном участке (катер).....	28
Таблица. 4.5 - 1.	Геофизическое оборудование	63
Таблица. 4.5 - 2.	Программное обеспечение для инженерно-геофизических исследований	68
Таблица. 4.7 - 1.	Технические характеристики буксира «Академик Комаров»	69
Таблица. 4.7 - 2.	Технические характеристики лодки ALTAIR PRO Ultra 425	70

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АСДС	Автономная сейсмическая донная станция
АО	Акционерное общество
АПр	Акустическое профилирование
ВОП	Взрывоопасный предмет
ВОИС	Волоконно-оптическая измерительная система
ВСП	Вертикальное сейсмическое профилирование
ВТС	Вездеходное транспортное средство
ВЭЗ	Вертикальное электрическое зондирование
ГОСТ	Государственный стандарт
ГЛБО	Гидролокация бокового обзора
ГРЛ	Георадиолокационное зондирование
ГТС	Гидротехническое сооружение
ОМК	Объекты морского порта
ДО	Донные отложения
ДЭЗ	Дипольное электрическое зондирование
ИИ	Инженерные изыскания
ISO	Стандартны Международной организации по стандартизации
ЛУ	Лицензионный участок
ММП	Многолетнемерзлые породы
ММС	Морская магнитная съемка
МСК	Время московское
НЕЖС	Наставление по борьбе за живучесть судов
НИС	Научно -исследовательское судно
НЧ	Низкая частота
ОАО	Открытое акционерное общество
МАПВ	Многоканальный анализ поверхностных волн
ОГТ	Общая глубинная точка
ООО	Общество с ограниченной ответственностью
ООС	Охрана окружающей среды
ОМР	Опытно-методические работы
ОПВ	Общий пункт возбуждения
ПД	Проектная документация
ПО	Программное обеспечение
РФ	Российская Федерация
СДМС	Сейсморазведка с донными многокомпонентными системами
СГК	Стабильный газовый конденсат
СИЗ	Средства индивидуальной защиты
СП	Свод правил
СПГ	Сжиженный природный газ
СРО	Саморегулируемая организация
ССВР	Сейсморазведка сверхвысокого разрешения
СУГ	Сжиженный углеводородный газ
ТБ	Техника безопасности
ТЗ	Техническое Задание
УГМС	Управление гидрометеорологической службы
УКВ	Ультракороткие волны

ФГБУ	Федеральное государственное бюджетное учреждение
ФГУП	Федеральное государственное унитарное предприятие
ФЗ	Федеральный закон
ЦМИ МГУ	Центр морских исследований МГУ имени М.В. Ломоносова
ЭР	Электроразведка методом электротомографии
ЯНАО	Ямало-ненецкий автономный округ
СРТ	Статическое зондирование (Cone Penetration Test)
DAS	Распределенный акустический мониторинг (Distributed Acoustic Sensing)
GPS	Глобальная система позиционирования (Global Positioning System)
HF	Высокая частота (High Frequency)
LF	Низкая частота (Low Frequency)
QC	Контроль качества (Quality Control)
RMS	Среднеквадратичное значение (Root Mean Square)
RTK	Кинематика в реальном времени (Real Time Kinematic)
WGS (World Geodetic System)	Всемирная геодезическая система
UTM	Универсальная поперечная проекция Меркатора (Universal Transverse Mercator)

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Наименование объекта: «Обустройство меловых отложений Тамбейского месторождения. Морской отгрузочный терминал. Объекты морского порта».

Местоположение объекта: Российская Федерация, Тюменская область, Ямало-Ненецкий автономный округ, Ямальский район, Тамбейское месторождение. Северо-Тамбейский лицензионный участок.

Обзорная схема размещения Объекта представлена в Приложении А Задания на инженерные изыскания (Рисунок 1.1-1).

Участок изысканий находится на участках суши и акватории Обской губы Карского моря. Перечень проектируемых сооружений, расположенных на акватории и суше представлен в Приложении Г (Приложение А Задания на инженерные изыскания).

Сведения о застройщике (техническом заказчике) и исполнителе работ:

Застройщик Объекта (Заказчик - Застройщик): ООО «Газпром добыча Тамбей», Юридический адрес: г. Новый Уренгой, ул. Промышленная, д.17

Заказчик проектно-изыскательских работ по Объекту (Заказчик): АО «ТЭК Мосэнерго», Юридический адрес: г. Москва, Зубовский б-р, д. 11а.

Исполнитель проектно-изыскательских работ по Объекту (Заказчик КИИ): ФГУП «Гидрографическое предприятие», Юридический адрес: г. Санкт-Петербург, Московский просп., 10-12Б.

Исполнитель работ (Подрядчик): ООО «Центр морских исследований имени М. В. Ломоносова» (ООО «ЦМИ МГУ»), юридический адрес: г. Москва, Ленинские горы, вл. 1, стр. 77, Научный парк МГУ, офис. 402.

При выполнении работ ООО «ЦМИ МГУ» руководствуется Политикой в области охраны здоровья и безопасности труда, качества и экологической политикой в соответствии с требованиями российских и международных стандартов.

ООО «ЦМИ МГУ» обладает следующими **лицензиями и сертификатами:**

- Действующим свидетельством о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства №436 от СРО (№ СРО-И-037-18122012);
- Действующим сертификатом соответствия системе менеджмента качества ISO 9001:2015 (рег. № FORTIS.RU.0001.F0012608);
- Действующим сертификатом соответствия системе экологического менеджмента ISO 14001:2016 (рег. № FORTIS.RU.0001.F0002351);
- Действующим сертификатом соответствия системе менеджмента охраны здоровья и безопасности труда OHSAS 18001:2007 (рег. № FORTIS.RU.0001.F0001605);
- Действующим сертификатом соответствия системе менеджмента активов применительно к работам по инженерным изысканиям ISO 55001:2014 (рег. № 31109.281218.195);
- Действующей лицензией на осуществление деятельности в области гидрометеорологии и в смежных с ней областях (№ P/2016/3019/100/Л);
- Действующей лицензией на проведение работ, связанных с использованием сведений, составляющих государственную тайну (№0107276);

- Действующей лицензией на осуществление геодезической и картографической деятельности (№77-00532Ф).

Инженерно-геофизические исследования ООО «ЦМИ МГУ» планирует выполнить собственными силами с привлечением следующей субподрядной организации:

- ООО «Сплит» (выполнение полевых инженерно-геофизических исследований).

Этап выполнения инженерных изысканий:

Выполнение инженерно-геофизических исследований выполняется в 1 этапа для разработки проектной документации (ПД).

Цели и задачи

Целью выполнения инженерно-геофизических исследований является изучение в плане и разрезе геологических границ, обусловленных сменой литологического состава в соответствии с п.5.7 СП 446.1325800.2019 (с Изменением 1), выявления и прослеживания неоднородности строения массива грунтов в пределах изучаемой территории, оценке свойств грунтов (п.7.1.13 СП 446.1325800.2019 с Изменением 1). Дополнительно на этапе ПД инженерно-геофизические исследования выполняются с целью изучения состояния (талое, мерзлое) грунтов.

Инженерно-геофизические исследования производятся для решения следующих задач:

- Выявление форм, предметов и объектов на морском дне природного и/или техногенного происхождения, которые могут служить препятствием для строительства/постановки проектируемых сооружений, а также проведению буровых работ;
- Уточнение границы ММП (при ее наличии на изучаемую глубину). в районе берегового примыкания.

Более детально задачи, решаемые при проведении изысканий, отражены в соответствующих разделах данной программы работ.

Основание для выполнения работ:

Договор на выполнение проектно-изыскательских работ и осуществление авторского надзора за строительством объекта «Обустройство меловых отложений Тамбейского месторождения. Морской отгрузочный терминал» между ООО «Газпром добыча Тамбей» и АО «ТЭК Мосэнерго» от 11.07.2023 № ГДТ-0107-ПДР/2023.

Договор на выполнение проектно-изыскательских работ и осуществление авторского надзора за строительством объекта «Обустройство меловых отложений Тамбейского месторождения. Морской отгрузочный терминал» (в части Объектов морского порта) между ФГУП «Гидрографическое предприятие» и АО «ТЭК Мосэнерго» от 15.09.2023 №43/ОТМ/23-2.

Назначение Объекта:

Транспортно-перегрузочный комплекс предназначен для:

- Отгрузки стабильного газового конденсата (СГК) и сжиженного углеводородного газа (СУГ) в морские суда.
- Оказания услуг в морском порту по обслуживанию судов, осуществлению операций с грузами;
- Приема и кратковременного хранения грузов в процессе строительства терминала и завода по производству СГК и СУГ, а также грузов материально-технического снабжения в ходе дальнейшей эксплуатации объектов.

Эксплуатирующая организация: ООО «Газпром добыча Тамбей»

Владелец лицензии на право пользования недрами: Лицензия СЛХ 004564 НЭ от 22.06.2022 Северо-Тамбейский лицензионный участок.

Вид пользования недрами: разведка и добыча полезных ископаемых. Категория участка недр: участок недр федерального значения. Целевое назначение: разведка и добычи полезных ископаемых, в том числе использования отходов добычи полезных ископаемых и связанных с ней перерабатывающих производств, размещения в пластах горных пород попутных вод и вод, использованных пользователями недр для собственных производственных и технологических нужд при разведке и добыче углеводородного сырья в пределах лицензионного участка «Северо-Тамбейский».

Вид градостроительной деятельности и строительства: Архитектурно-строительное проектирование. Новое строительство

Стадия проектирования:

- Стадия разработки основных технических решений (предпроектная);
- Стадия – проектная документация.

Сведения об Объекте:

- Принадлежит к объектам транспортной инфраструктуры;
- Нормативная сейсмичность района проектирования определяется в ходе проектирования в соответствии с СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах»;
- Принадлежность к опасным производственным объектам – определяется при проектировании;
- Категория Объекта по взрывопожарной и пожарной опасности – определяется при проектировании;
- Наличие помещений с постоянным пребыванием людей – определяется при проектировании;
- Уровень ответственности – определяется при проектировании;
- Отнесение объектов по классу ГТС – определяется при проектировании в соответствии с СП 58.13330.2019 Гидротехнические сооружения. Основные положения СНиП33-01-2003.

Идентификационный признак - уровень ответственности Объекта:

- Принять идентификационные признаки Объекта в соответствии с действующим законодательством, включая Федеральный закон Российской

Федерации №384-ФЗ от 30.12.2009 «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

Основные объекты проектирования:

Проектирование морского отгрузочного терминала предусмотреть по этапам:

- 1-й этап – терминал по перевалке SGK и СУГ. Предусмотреть этапность строительства. Хранение и отгрузка SGK судами-газовозами в объеме 6,8 млн. тонн в год. Хранение и отгрузка СУГ судами-газовозами в объеме 2,5 млн. тонн в год.
- 2-й этап – объекты государственной собственности.

Состав основных объектов морского отгрузочного терминала (подлежит уточнению в процессе проектирования) включает:

- Причалы строительных грузов;
- Дноуглубление;
- Участок размещения грунтов дноуглубления;
- Крепление дна;
- Ледозащитные сооружения;
- Причал SGK;
- Причал СУГ;
- База портофлота и морспецподразделения;
- Средства навигационного оборудования;
- Средства гидрометобеспечения и ледового мониторинга;
- Объекты пункта пропуска через государственную границу РФ;
- Объекты администрации морского порта;
- Объекты антитеррористической защиты;
- Объекты транспортной полиции.

Площадь участка суши составляет 41,4 Га.

Площадь участка акватории составляет 887,9 Га.

Площадь участка подводного отвала составляет 450 Га.

Обзорная схема размещения объекта представлена на Рисунке 1.1-1.



Рис. 1.1 - 1. Обзорная схема размещения объекта

Границы изысканий:

Схема границ инженерных изысканий представлены на Рисунках 1.1-2, 1.1-3.

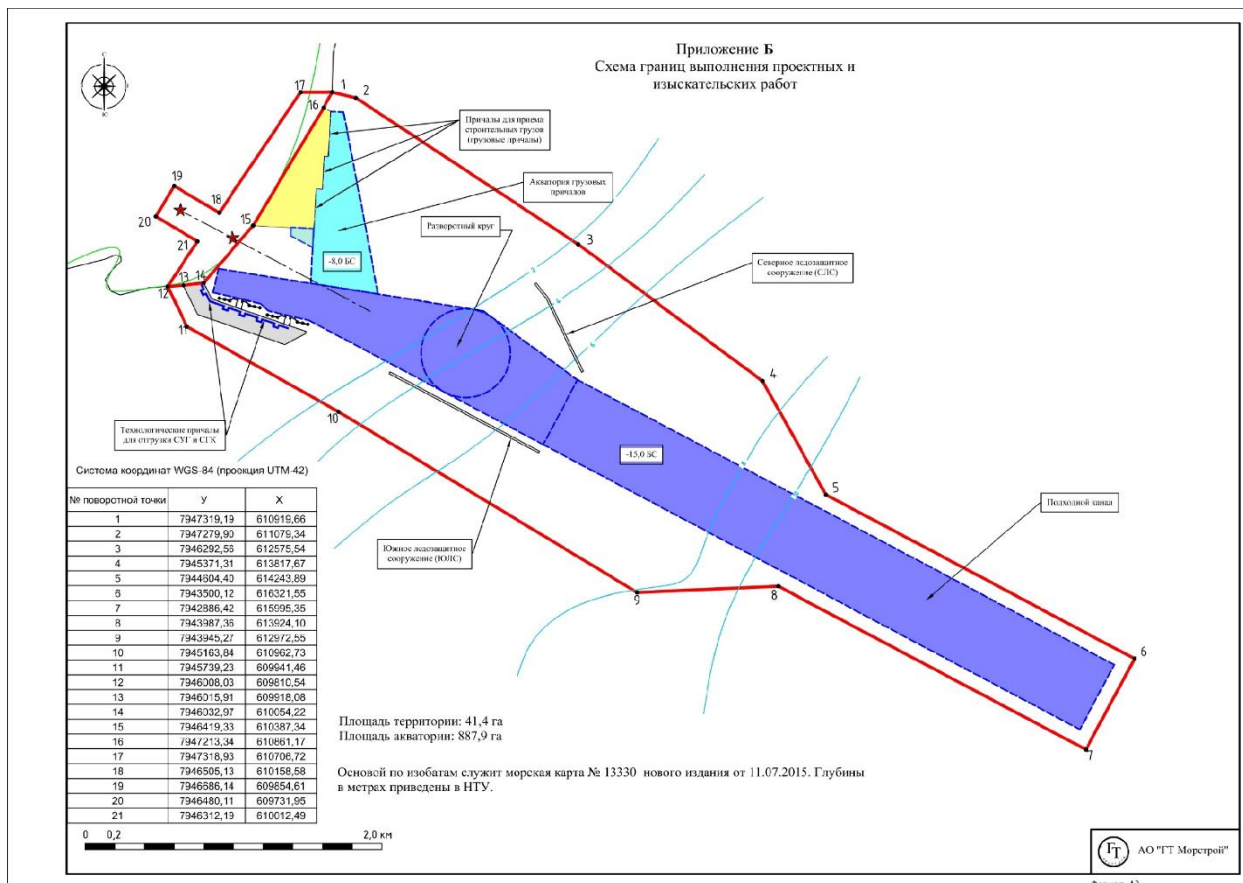


Рис. 1.1 - 2. Схема границ инженерных изысканий

Координаты площадки изысканий представлены в Таблице 1.1-1.

Таблица. 1.1 - 1. Координаты поворотных точек (Система координат WGS-84, UTM-42)

№ поворотной точки	Система координат WGS-84 (проекция UTM-42)	
	Y	X
1	7947319,19	610919,66
2	7947279,90	611079,34
3	7946292,56	612575,54
4	7945371,31	613817,67
5	7944604,40	614243,89
6	7943500,12	616321,55
7	7942886,42	615995,35
8	7943987,36	613924,10
9	7943945,27	612972,55
10	7945163,84	610962,73
11	7945739,23	609941,46
12	7946008,03	609810,54
13	7946015,91	609918,08
14	7946032,97	610054,22
15	7946419,33	610387,34
16	7947213,34	610861,17
17	7947318,93	610706,72

№ поворотной точки	Система координат WGS-84 (проекция UTM-42)	
	Y	X
18	7946505,13	610158,58
19	7946686,14	609854,61
20	7946480,11	609731,95
21	7946312,19	610012,49

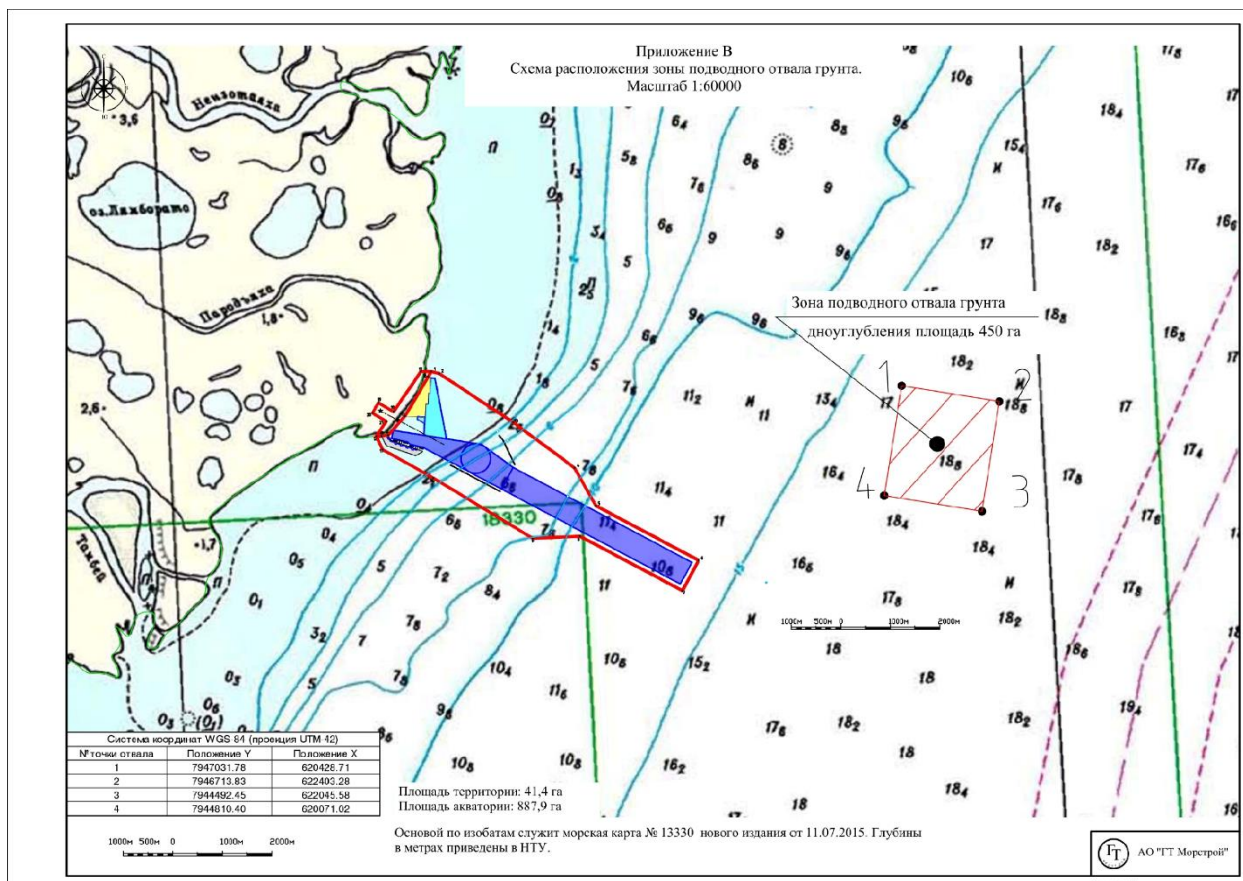


Рис. 1.1 - 3. Схема расположения подводного отвала грунта

Координаты отвала грунта представлены в Таблице 1.1-2.

Таблица. 1.1 - 2. Координаты подводного отвала грунта (Система координат WGS-84, UTM-42)

Система координат WGS-84 (проекция UTM-42)		
№ точки отвала	Положение Y	Положение X
1	7947031.78	620428.71
2	7946713.83	622403.28
3	7944492.45	622045.58
4	7944810.40	620071.02

2. ИЗУЧЕННОСТЬ ТЕРРИТОРИИ

Начало систематическим геологическим и геофизическим исследованиям Ямала положили работы Горно-геологического управления «Главсевморпути» выполненные в период 1933 - 1936 гг. Усиление геологических исследований на Ямале, в первую очередь, было связано с выявлением перспективной нефтегазоносное региона. До этого времени территория Ямальских тундр считалась абсолютно бесперспективной в отношении поисков полезных ископаемых. Изучение Ямала из-за суровых климатических условий, удаленности и слабой развитости региона было сопряжено с большими трудностями.

Комплексные мерзлотные и инженерно-геологические исследования Ямала были начаты в конце 60-х годов. На Ямале активно работали сотрудники НИИГА, ВСЕГИНГЕО, ПНИИИС, МГУ, ВНИГРИ, ВСЕГЕИ. Несмотря на это и в настоящее время данный район изучен слабо.

ОАО «АМИГЭ» (ранее «АКМГЭ») начала проводить инженерно-геологические исследования на Ямале в 1980г. В течение 1980-1989гг. были выполнены комплексные исследования на акватории и побережье площади Харасавэйской структуры.

В период с 1988 по 1995г. ОАО «АМИГЭ» выполняло инженерные изыскания для проектирования и строительства газопровода Ямал-Центр. Работы выполнялись на побережье и акватории Байдарацкой губы. В 2006-2007 годах аналогичные изыскания были возобновлены в морской части Байдарацкой губы. В результате выполненных работ детально исследован участок Байдарацкой губы шириной 500 м и длиной 70 км.

Начиная с 1997 года по настоящее время ОАО «АМИГЭ» выполняет комплексные инженерные изыскания в средней части Обской губы и на акватории Тазовской губы.

В 2005г. непосредственно в рассматриваемом районе были выполнены работы по объекту: «Морские исследования в северной части Обской губы (район мыса Дровяной и о-ва Халэвнго) для выбора местоположения морского искусственного сооружения, включающего завод по сжижению природного газа, хранилище природного газа и терминала по отгрузке сжиженного природного газа и других углеводородов». Работы выполнялись ОАО «АМИГЭ» по заказу ОАО «Тамбейнефтегаз».

В составе морских полевых работ были выполнены следующие виды исследований:

- измерение глубин моря и картирование донного рельефа многолучевым эхолотом
- непрерывное сейсмоакустическое профилирование «X-Star» и «Sparker»;
- гидролокация бокового обзора;
- магниторазведка (на площади и на площадках);
- инженерно-геологическое бурение;
- измерения параметров колебаний уровня моря, течений, волнения, солености и температуры морской воды автоматическими датчиками, установленными на буйях;
- измерение колебаний уровня моря на береговом свайном посту;
- синхронные наблюдения за погодными условиями.

В результате выполненных работ были определены глубины моря и характер донного рельефа, геологическое строение и состав грунтовых слоев на глубину до 50 м ниже

поверхности дна, дана оценка физико-механических свойств донных грунтов, оценены гидрометеорологические параметры, включая температуру и соленость морской воды, колебания уровня моря, течения, волнения, охарактеризованы опасные геологические процессы (размыв дна, ледовое выпахивание, многолетнемерзлые породы), выявлены затонувшие объекты искусственного происхождения.

В 2010 году инженерно-геологические изыскания в районе м. Дровяной возобновились. В данном районе ОАО «АМИГЭ» выполнило комплексные инженерно-геологические изыскания по заказу Ямал СПГ.

В начале полевого этапа исследования проводились на площади размером 10x10 км и вдоль трассы трубопровода длиной 9,7 км в северо-восточной части п-ва Ямал в районе м. Дровяной. В процессе исследований район работ был расширен и в рамках этого же объекта были выполнены дополнительные рекогносцировочные исследования в северной части Обской губы. Рекогносцировочные работы выполнялись вдоль трассы прохода судов и по рекомендованному судоходному пути между районом м. Дровяной и пос. Сабетта.

В составе морских полевых работ 2010 года были выполнены следующие виды исследований:

- измерение глубин моря и картирование донного рельефа многолучевым эхолотом
- непрерывное сейсмоакустическое профилирование «X-Star» и «Sparker»;
- гидролокация бокового обзора;
- инженерно-геологическое бурение;
- пробоотбор;
- статическое зондирование (СРТ);
- измерения параметров колебаний уровня моря, течений, волнения, солености и температуры морской воды автоматическими датчиками, установленными на буйках (АБС);
- измерение колебаний уровня моря на береговом свайном посту;
- синхронные наблюдения за погодными условиями.

В результате выполненных инженерно-геологических изысканий на площади 10x10 км и вдоль трассы трубопровода были определены глубины моря и характер донного рельефа, геологическое строение и состав грунтовых слоев на глубину до 40 м ниже поверхности дна, дана оценка физико-механических свойств донных грунтов, оценены гидрометеорологические параметры, включая температуру и соленость морской воды, колебания уровня моря, течения, волнения, охарактеризованы опасные геологические процессы (размыв дна, ледовое выпахивание, газопроявления и многолетнемерзлые породы).

При этом наличие многолетнемерзлых грунтов было подтверждено инженерно-геологическим бурением. По результатам работ выполнено районирование акватории по пригодности площади для размещения гравитационного основания.

По данным рекогносцировочных работ вдоль трассы прохода судов были определены глубины моря, получен сейсмоакустический разрез в районе проектируемого дноуглубления, охарактеризованы гидрометеорологические условия района исследований,

включая температуру и соленость морской воды, колебания уровня моря, течения, волнения.

Южнее 72 района, ранее опасного от мин (взрывоопасных предметов - ВОП) также станциями пробоботбора исследовано геологическое строение и состав грунтовых слоев на глубину до 10 м ниже поверхности дна, дана оценка физико-механических свойств донных грунтов.

По результатам морских работ сделан вывод, что район трассы в целом пригоден для выполнения дноуглубительных работ. Однако требуется более детальные исследования, включающие инженерно-геологическое бурение по всей трассе прохода судов. Кроме этого, необходимо выполнить обследование и очистку района трассы от ВОП.

В 2011 году ОАО «ЛЕНМОРНИИПРОЕКТ» начинает комплексные инженерно-геологические, гидрометеорологические и экологические изыскания для разработки проектной документации по объекту: «Строительство объектов морского порта в районе пос. Сабетта на полуострове Ямал, включая создание судоходного подходного канала в Обской губе».

В исследованиях по обустройству морского порта в районе пос. Сабетта также принимали участие специалисты ООО «Севзапгидропроект», НПА «Севморгеология», ООО «Эко-Экспресс-Сервис», «Институт ЮЖНИИГИПРОГАЗ»

Заказчиком предоставлены следующие исходные материалы и данные в форме технических отчетов:

1. «Обустройство меловых отложений Тамбейского месторождения и транспорт газа». Обследование пунктов государственной геодезической сети и создание каркасной спутниковой геодезической сети. Воздушно-лазерное сканирование, цифровая аэрофотосъемка. Северо-Тамбейский лицензионный участок, ООО НПП «Бента», 2019-2021 г.
2. «Обустройство меловых отложений Тамбейского месторождения и транспорт газа». Инженерно-геокриологическая съемка», ООО «Газпром проектирование» (ООО «ИПИГАЗ»), 2022 г.
3. «Освоение Тамбейского месторождения. Северо-Тамбейский лицензионный участок». Рекогносцировочное обследование озёр месторождения в целях установления перспективы их использования в качестве поверхностного источника водоснабжения», ООО «Газпром проектирование», 2022 г.
4. «Обустройство меловых отложений Тамбейского месторождения и транспорт газа». Поиск, разведка и выполнение проектов разработки карьеров ОПИ. Северо-Тамбейский лицензионный участок, ООО «Газпром проектирование» (АО «Компания МТА»), 2022г.
5. «Обустройство меловых отложений Тамбейского месторождения и транспорт газа. Северо-Тамбейский лицензионный участок. Выбор площадок и трасс. Северо-Тамбейский лицензионный участок», ООО «Газпром проектирование», 2023 г.

Непосредственное отношение к инженерно-геологическим условиям площадки текущих изысканий имеют технические отчеты № 2, 5.

Указанные материалы инженерно-геологических изысканий по срокам давности (2022-2023 гг.) с учетом характера освоения территории допускается использовать в соответствии с таблицей 6.1 СП 47.13330.2016.

Схема расположения участков ранее выполненных инженерных изысканий представлена на Рисунке 2.1-1. Как следует из схемы, сведений о выполнении инженерно-геологических изысканий в границах текущих работ не имеется.

По материалам Государственных геологических карт плиоцен-четвертичных образований третьего поколения масштаба 1:1 000 000 Западно-Сибирской серии (лист R-43 Обская губа и лист R-42 п-ов Ямал) участок текущих изысканий и район ранее выполненных работ расположены в пределах областей отличающихся по геоморфологическим условиям и геологическому строению (см. рис. 2.1-2). Соответственно, возможность использования предоставленных Заказчиком материалов изысканий прошлых лет весьма ограничена.

На основании материалов государственной геологической съемки выполнена оценка категории сложности инженерно-геологических условий (Таблица 2.1-1)

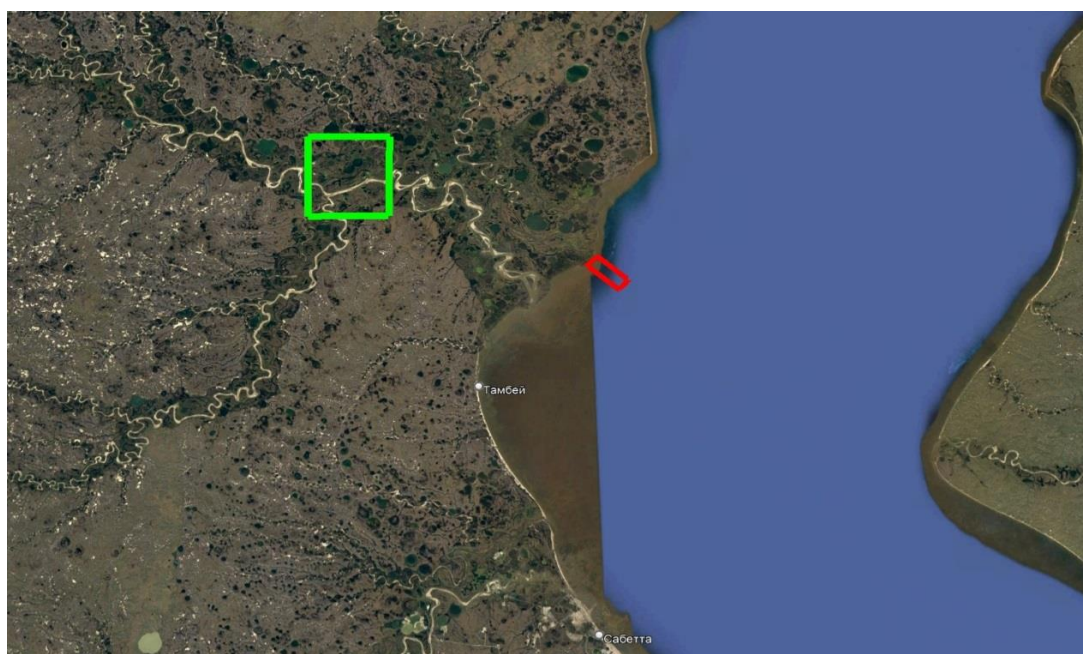


Рис. 2.1 - 1. Схема расположения участков ранее выполненных инженерных изысканий (красным цветом – участок текущих изысканий; зелёным цветом – район ранее выполненных работ [2], [5])

4	Геологические и инженерно - геологические процессы, отрицательно влияющие на условия строительства и эксплуатации зданий и сооружений	Сведения отсутствуют	–
5	Многолетнемерзлые и специфические грунты в сфере взаимодействия зданий и сооружений с геологической средой	Возможно наличие органо-минеральных грунтов	II (средняя)
6	Техногенные воздействия и изменения освоенных территорий	Отсутствуют	I (простая)

По совокупности всех факторов согласно прил. Г СП 47.13330.2016 категория сложности инженерно-геологических условий – III (сложная). В случае наличия на участке работ многолетнемерзлых грунтов категория сложности инженерно-геокриологических предварительно принимается как II (средней сложности) в соответствии с Приложением А к СП 493.1325800.2020.

3. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА ИЗЫСКАНИЙ

3.1. Физико-географическая характеристика района работ

Район изысканий расположен в северной части Обской губы Карского моря. Южнее района изысканий расположен порт Сабетта с круглогодичной навигацией. Восточнее – напротив района изысканий (в 15-49 км от ямальского берега) – проложен морской канал, по которому также осуществляется круглогодичный проход морских судов.

Продолжительность полярного дня по району составляет от 85 дней на юге до 95 дней на севере (с первой декады мая по первую декаду августа). Продолжительность полярной ночи, соответственно, 67 и 76 дней (с середины ноября по конец января).

Для Обской губы в ее северной части характерны берега, формирующиеся преимущественно волновыми процессами.

Ямальский берег Обской губы почти на всем протяжении отмель и низкий, его средняя высота 4 м (от 2 до 7–12, редко 15-20 м). На долю аккумулятивных берегов приходится 64 % всей длины. Поверхность полуострова расчленена многочисленными речками, оврагами, озерами и заболочена. Западный берег Обской губы на участке Тамбей – Карское море отнесен к плоско-заболоченным, заозеренным лайдам и поймам. По структурно-морфологическому районированию вся территория отнесена к Усть–Обскому району развития низких морских и речных террас «Усть–Обский прогиб».

Полуостров Ямал входит в зону развития сплошной многолетней мерзлоты, которая сковывает песчано-суглинистые рыхлые четвертичные отложения, содержащие включения подземного льда. Мощность многолетнемерзлых пород изменяется на Ямале в широком диапазоне, от 2-5 м до 300-400 м и больше. Средняя годовая температура мерзлых пород речных долин на севере Ямала составляет минус 6-8°C.

Специфику современного микро- и мезорельефа определяют криогенные процессы и явления, связанные с многолетнемерзлыми породами. Мерзлые породы оказывают большое влияние на развитие солифлюкционно-склоновых процессов, морозобойное растрескивание пород, развитие подземных льдов, термокарст, пучение грунтов, имеющих место на Ямале.

В районе изысканий в Обскую губу с п-ова Ямал впадает множество ручьев и небольших рек. Наиболее крупные из них: Сабколянгяха, Нензотаяха, Тамбей. Питание рек и водоемов, в основном, снеговое (75-80%), пик половодья проходит в июне. Годовой сток по данным расчетов (Гопченко и др., 1995) в северной части Ямала составляет 160-170 мм. Реки замерзают к середине октября, вскрываются в начале июня, многие реки и озера к концу зимы промерзают до дна.

Острова в районе изысканий встречаются только в устьях, впадающих в Обскую губу рек и речек. Ближайший к району крупный остров Халэвнго расположен у северной границы района. Заливов и бухт практически нет, за исключением мелководного залива Преображения, расположенного севернее района и бухты Тамбей в южной части района.

Дно губы – равнина с мелкими неровностями. Дно генетически однородное, создано экзогенными процессами. В зонах воздействия ветрового волнения оно относится к абразионно-аккумулятивному типу. Донные осадки в Обской губе представлены

терригенными песчано-илистыми отложениями. Грунт в губе – вязкий, синий ил, береговые же отмели и банки песчаные.

Обская губа большую часть года покрыта льдом и снегом. Этот период начинается с октября и продолжается до июля, т.е. около 290 суток. Остальную часть года наблюдается водная поверхность, температура которой составляет в августе в среднем 3-5°C.

Характерной особенностью ледового режима северной части Обской губы является наличие заприпайной полыньи, южная граница которой с началом интенсивного круглогодичного судоходства нередко опускается южнее Сабетты - до 71°с.ш. При этом вдоль ямальского берега формируется сравнительно узкая полоса вдольберегового припая. В особо суровые с точки зрения ледового режима годы в период наибольшего развития ледяного покрова Обская губа полностью закрывалась припаем от берега до берега.

3.2. Краткая характеристика природных условий района работ и техногенных факторов

На севере Ямала распространен арктический климат. Средние температуры составляют в январе около минус 25°C, в августе - плюс 6°C. Количество осадков невелико: около 320 мм/год. Толщина снежного покрова достигает в среднем 40 см.

Север Ямала находится в природной зоне тундры. Среди почв преобладают подбуры, глееземы и торфяные почвы. На севере полуострова произрастают кустарничково-травяно-лишайниково-моховые арктические тундры.

На полуострове обитает множество видов животных, среди которых: северный олень, песец, лемминги, белая сова, куропатки, мохноногий канюк, кулики песочники, краснозобая казарка (является эндемиком), гаги, морянка, пуночка, розовая чайка, стерх и др. На побережье встречается белый медведь. Среди рыб встречаются: сиги, гольцы, муксун, щука, налим, ленок, хариус, сибирский осетр, окунь, карповые и др.

Непосредственно побережье п-ова Ямал относится к Ямальскому муниципальному округу Ямальский район Ямало-Ненецкого автономного округа (ЯНАО), который, в свою очередь, является субъектом Российской Федерации (в составе Тюменской области) и входит в состав Уральского федерального округа (с центром в Екатеринбурге). Административный центр ЯНАО – город Салехард. Административный центр Ямальского района - село Яр-Сале. Ближайший населенный пункт на ямальском побережье – фактория Тамбей. Ближайший пункт с развитой транспортной инфраструктурой – вахтовый поселок Сабетта с круглогодично функционирующими морским портом и аэропортом.

Транспортная сеть района работ развита крайне слабо, представлена внутрипромысловыми автозимниками.

Ближайшая к району изысканий особо охраняемая природная территория – Северо-Ямальский участок Ямальского государственного биологического заказника – находится в 49 км севернее района изысканий и не пересекается с ним.

4. СОСТАВ И ВИДЫ РАБОТ, И ОРГАНИЗАЦИЯ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ

4.1. Виды и объемы работ

Инженерно-геофизические исследования производятся для решения следующих задач:

- Выявление форм, предметов и объектов на морском дне природного и/или техногенного происхождения, которые могут служить препятствием для строительства/постановки проектируемых сооружений, а также проведению буровых работ;
- Уточнение границы ММП (при ее наличии на изучаемую глубину) в районе берегового примыкания.

Выбор методов инженерно-геофизических исследований (основных и вспомогательных) и их комплексирование осуществляется в зависимости от характера решаемых задач с учетом категории сложности инженерно- геологических условий, сроков и времени (сезона) проведения работ (п. 5.7.2 СП 446.1325800.2019).

В соответствии с ТЗ (п. 26.19) инженерно-геофизические исследования выполняются с целью изучения в плане и разрезе геологических границ, обусловленных сменой литологического состава, выявления и прослеживания неоднородности строения массива грунтов в пределах изучаемой территории, оценке свойств грунтов, изучения состояния (талое, мерзлое) грунтов. Также в соответствии с п 6.1.8 СП 504.1325800.2021 целью инженерно-геологических исследований является изучение геологических и инженерно-геологических процессов и явлений.

Основными методами инженерно-геофизических исследований (в соответствии с п. 6.1.8.2, п 6.1.8.4, Приложением А1 СП 504.1325800.2021, Приложение Г СП 446.1325800.2019) для изучения являются акустическое профилирование (АПр), исследования с использованием гидролокации бокового обзора (ГЛБО), сейсморазведка сверхвысокого разрешения (ССВР), морская магнитная съемка (ММС). При этом в соответствии с п. 6.1.8.3 СП 504.1325800.2021 вспомогательными методами являются сейсморазведка с донными многокомпонентными системами (СДМС), сейсмоакустические исследования в скважинах и электроразведка (ЭР). Они применяются при низкой эффективности основных методов, в том числе в зоне предельного мелководья (п. 6.1.8.8 СП 504.1325800.2021).

Таким образом, с учетом инженерно-геологических условий района работ и глубиной моря для работ на участках глубже 4 метров выбран комплекс методов, состоящий из:

- Сейсморазведка сверхвысокого разрешения (ССВР);
- Акустическое профилирование (АПр);
- Гидролокация бокового обзора (ГЛБО);
- Морская магнитная съемка (ММС).

Состав работ для береговой партии для отработки с маломерных плавсредств на участках с глубиной моря менее 4 метров включает:

- Электроразведка (ЭР) методом электротомографии;
- Сейсморазведка с донными многокомпонентными системами (СДМС);
- Георадиолокационное зондирование (ГРЛ).

При этом, как было указано выше, методы СДМС, ГРЛ, и ЭР являются вспомогательными, применяются при низкой эффективности основных методов, в том числе в зоне предельного мелководья, особенно в условиях распространения газонасыщенных и мерзлых грунтов (в соответствии с п. 6.1.8.9 СП 504.1325800.2021), и выполняются в районе берегового примыкания для решения задачи уточнения границы ММП (при ее наличии на изучаемую глубину), а также для оценки инженерно-геологических условий верхней части разреза.

Объемы инженерно-геофизических исследований в рамках инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации на исследуемой территории определяются в зависимости от масштаба инженерно-геологической съемки (п. 7.1.13.1 СП 446.1325800.2019) в соответствии с п. 6.2.3.4 СП 504.1325800.2021 и Приложением Д СП 446.1325800.2019). Масштаб съемки выбран в соответствии с п. 7.1.4 СП 446.1325800.2019, п. 6.3.1.1 и приложением Б СП 47.13330.2016 для III категории сложности инженерно-геологических условий и повышенного уровня ответственности объекта.

Работы методами АПр, ГЛБО и ММС будут выполняться, в первую очередь, для решения задачи выявления форм, предметов и объектов на морском дне природного и/или техногенного происхождения, которые могут служить препятствием для строительства/постановки проектируемых сооружений, а также проведению буровых работ.

Работы методами СДМС, ГРЛ и ЭР в районе берегового примыкания будут выполняться для решения задачи уточнения границы ММП (при ее наличии на изучаемую глубину), а также для оценки инженерно-геологических условий верхней части разреза. Для решения тех же задач на глубоководной части акватории будут выполнены изысканиями методом ССВР.

Район изысканий включает в себя 887,9 га акватории, 41,4 га суши и подводный отвал грунта 450 га. Для расчета объемов инженерно-геофизических исследований участок изысканий условно разбит на четыре участка:

- участок «Дноуглубление»;
- участок «Прибрежный участок»;
- участок «Отвал»;
- сухопутный участок.

Для оптимизации рабочего процесса будет организовано две партии – морская и береговая.

Морская партия будет обрабатывать морской участок объекта «дноуглубление» с судна от изобаты 4 метра, а также отвалы грунта методами ССВР, АПр, ГЛБО, ММС.

Прибрежный участок объекта «дноуглубление» (до изобаты 4 метра) будет обрабатываться береговой партией при помощи маломерных лодок методами электротомографии, георадиолокации и МАПВ по четырем опорным профилям,

проходящим по линиям инженерного бурения, а также методами ММС и ГЛБО до технической возможности судовождения.

Предварительные состав и объем, а также производительность планируемых инженерно-геофизических исследований представлены в Таблицах 4.1-1, 4.1-2 и на Рисунках 4.1-1 – 4.1-4.

Таблица. 4.1 - 1. Объемы работ на объекте

№ п/п	Вид работ	Объемы работ, пог.км				
		ВСЕГО	Дноуглубление морской участок	Сухопутный участок	Дноуглубление прибрежный участок (катер)/сухопутный	Отвал 2х2,25 км (450 Га)
1	ССВР	773,9	612,6	-	-	161,3
2	АПр	1331,3	1170,0	-	-	161,3
3	ГЛБО	1520,2	612,6	-	746,3	161,3
4	ММС	2077,6	1170,0	-	746,3	161,3
5	ЭР	9,6	-		9,6	-
6	СДМС	9,6	-		9,6	-
7	ГРЛ	9,6	-		9,6	-
8	ВСП (опционально)					

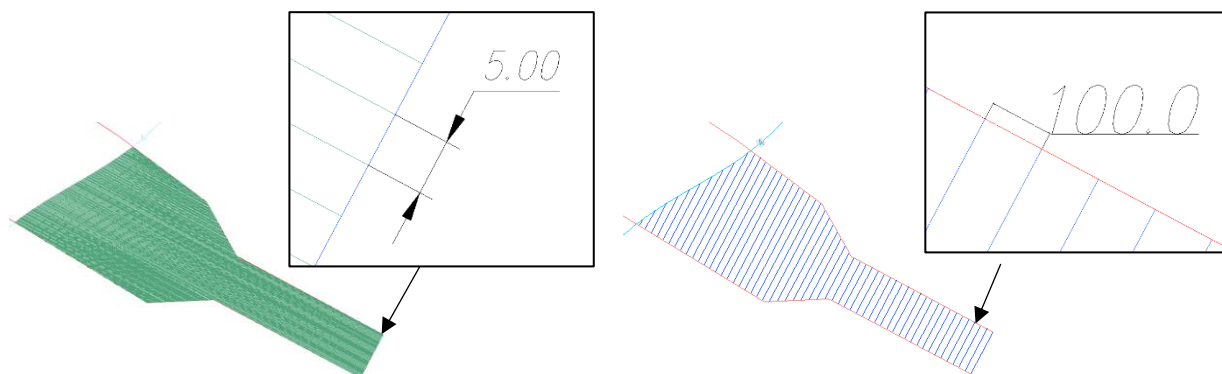


Рис. 4.1 - 1. Схема линий на участке «Дноуглубление» морской участок (методы ММС и АПр)

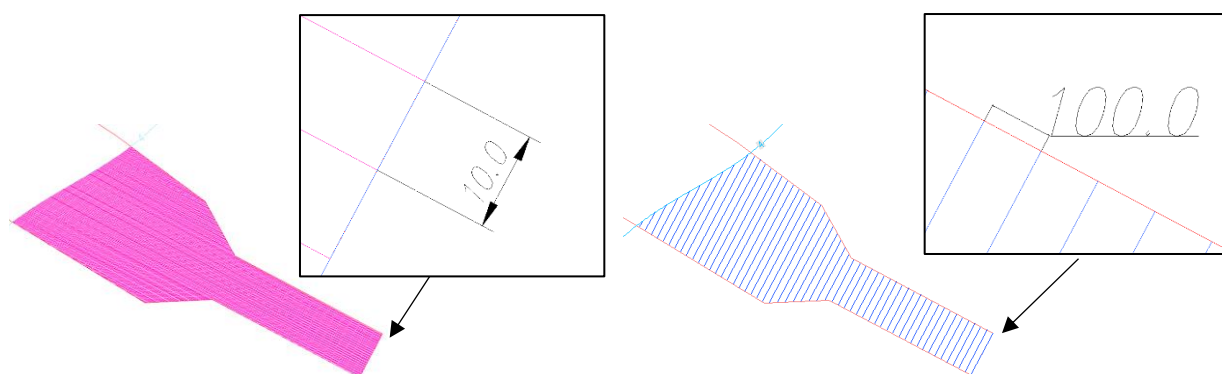


Рис. 4.1 - 2. Схема линий на участке «Дноуглубление» морской участок (методы ССВР и ГЛБО)

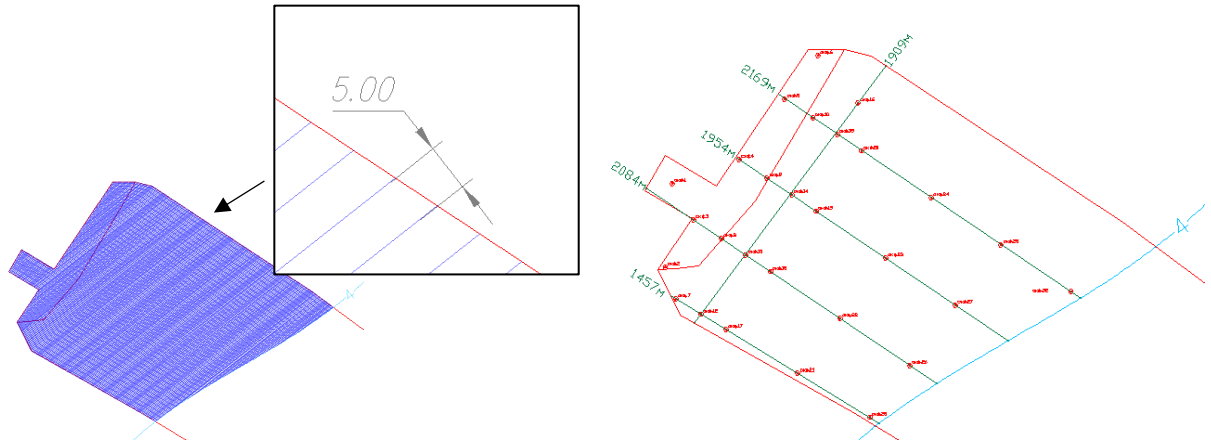


Рис. 4.1 - 3. Схема линий на участке «Дноуглубление» прибрежный участок (катер)

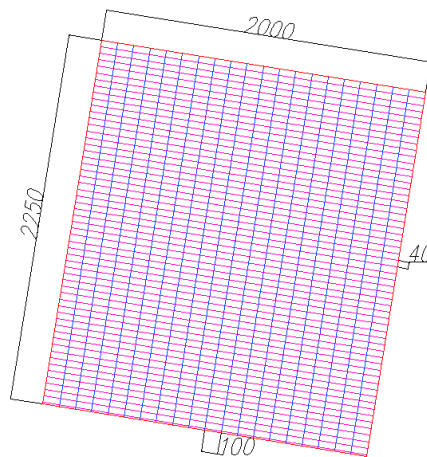


Рис. 4.1 - 4. Схема линий геофизической съемки на участке «Отвал»

Масштаб съемки на участках «Дноуглубление» и «Прибрежный участок» составляет 1:500, что является достаточным при поиске, обследовании территории на наличие взрывоопасных предметов. При этом отработка планируется по сети 5x100 м для метода ММС и АПр, что позволит уверенно определить малогабаритные ферромагнитные объекты.

Опорная сетка профилей для методов ГЛБО и ССВР составит 10x100 м, что также соответствует масштабу съемки 1:500 и позволит обеспечить 100% перекрытие съемки ГЛБО для последующего составления сплошного мозаичного изображения.

На участке «Отвал» масштаб съемки согласно п. 7.1.4 СП 446.1325800.2019, п. 6.3.1.1 СП 47.13330.2016 составляет 1:2000, а сеть профилей соответственно 40x100 м.

В приложении В представлена схема планируемых геофизических исследований.

Отработка прибрежного участка (мелководного) с глубиной воды менее 5 метров возможна с маломерного катера. Так же с катера будет выполнена и электроразведка в транзитной переходной зоне. Работы с катера ведутся в одну вахту (12 часов). Судно же работает в круглосуточном режиме. Скорость съемки 3,5 узла.

Таблица. 4.1 - 2. Производительность работ на объекте

№	Временные затраты, часов/суток			
	ВСЕГО	Дноуглубление морской участок	Дноуглубление прибрежный участок (катер)	Отвал 2х2,25 км (450 Га)
1	752,6/43,9	490,2/22,3	363,6/30,3	44,3/2

Ниже в Таблицах 3.1-3 и 3.1-4 представлены составы партий, участвующих на морском и прибрежном участках:

Таблица. 4.1 - 3. Состав партии на морском участке

№	Должность	Обязанности
1	Начальник партии	Общее руководство работами, Контроль качества данных
2	Геофизик оператор	Сбор геофизических данных
3	Старший навигатор	Настройка и обеспечение работы устройств позиционирования
4	Геофизик оператор	Сбор геофизических данных
5	Геофизик оператор	Сбор геофизических данных
6	Геофизик-обработчик	Контроль качества геофизических данных
7	Геофизик-обработчик	Контроль качества геофизических данных

Таблица. 4.1 - 4. Состав партии на сухопутном участке (катер)

№	Должность	Обязанности
1	Начальник партии	Общее руководство работами, Контроль качества данных
2	Геофизик оператор	Обеспечение работы ДС
3	Геофизик оператор	Обеспечение работы ВОИС
4	Геофизик оператор	Работа методом электроразведки
5	Геофизик оператор	Сбор геофизических данных
6	Инженер	Техническое обеспечение выполнения работ

В случае отсутствия представителя внешнего контроля во время выполнения полевых работ необходимо выполнить следующую фотофиксацию:

- Обзорная фотография с обязательным наличием используемой аппаратуры на участке работ;
- Фотофиксация оборудования, установленного на точку наблюдения, с фиксацией координат с экрана GPS приемника (координаты должны быть хорошо читаемые);
- Фотофиксация процесса выполнения геофизических исследований.

Дополнительно:

- Карта-фактического материала с нанесенными точками наблюдений;
- Выгрузка маршрутов движения из GPS навигатора при выполнении георадарных исследований;
- Полевой журнал, если журнал ведется в электронном виде, то фотофиксация или скриншот экрана аппаратуры;
- Построенные кривые ВЭЗ/ДЭЗ по результатам работ.

4.2. Инженерно-геофизические исследования на морском участке

4.2.1. Сейсморазведка сверхвысокого разрешения

Целью проведения работ методом ССВР является изучение верхней части разреза на глубину до 50-100 м (в зависимости от сейсмогеологических условий) от дна с разрешающей способностью до 0,5-2 м.

Для проведения работ методом ССВР будет использоваться аппаратно-программный комплекс SplitMultiSeis, включающий в себя многоканальную аналоговую сейсмическую косу, электроискровой источник упругих волн в пресноводном исполнении, систему синхронизации и сбора данных.

Буксировка забортного оборудования будет производиться с использованием поворотного выстрела длиной 3-5 метров, установленного на одном из бортов судна. В походном положении выстрел закрепляется вдоль судна. В рабочем положении выстрел отводится перпендикулярно борту и закрепляется двумя тросовыми оттяжками – носовой и кормовой. Использование выстрела позволяет значительно уменьшить влияние кильватерной струи судна.

При проведении работ будет применяться методика оптимального заглубления, при которой заглубление источника и приемной линии подбирается с учетом центральной частоты сигнала в ходе опытно-методических работ.

Пресноводная модификация электроискрового источника подразумевает, что рабочие разрядники находятся в герметичных контейнерах, по которым циркулирует солевой раствор. На палубе судна устанавливается емкость с раствором, в которую помещается погружной насос. Линии подачи и возврата рассола находятся в одной линии с силовым электрическим кабелем. Контейнеры с рабочими секциями спаркера фиксируются на плотик, что обеспечивает стабильность заглубления источника во время съемки. Периодически (обычно на циркуляциях примерно 1 раз за вахту) производится техническое обслуживание источника – проверка качества раствора, проверка герметичности соединений и подрезка рабочих электродов

Ожидаемая центральная частота источника находится в диапазоне 500-1000 Гц. Таким образом ожидаемое заглубление системы «источник-приемник» составит около 0,5 м.

Расстояние между источником упругих волн и первым каналом приемной линии будет выбираться минимально возможным и не будет превышать половины глубины акватории в районе работ.

Перед началом выполнения съемки будут проведены опытно-методические работы по выбору оптимальной методики производства изысканий.

В рамках опытно-методических работ будет произведен выбор параметров источника, режима возбуждения и регистрации, отработка судовождения по профилям и отработка методики буксировки оборудования

На рисунке ниже приведена сейсмограмма ОГТ метода ССВР в одном из арктических морей. При проведении работ использовался многоканальный комплекс SplitMultiSeis и 80-ти электродный электроискровой источник с энергией выстрела 300 Дж. Как видно, информативная запись на свободных от газа участках достигает 250 мс, что примерно соответствует 150 метрам разреза.

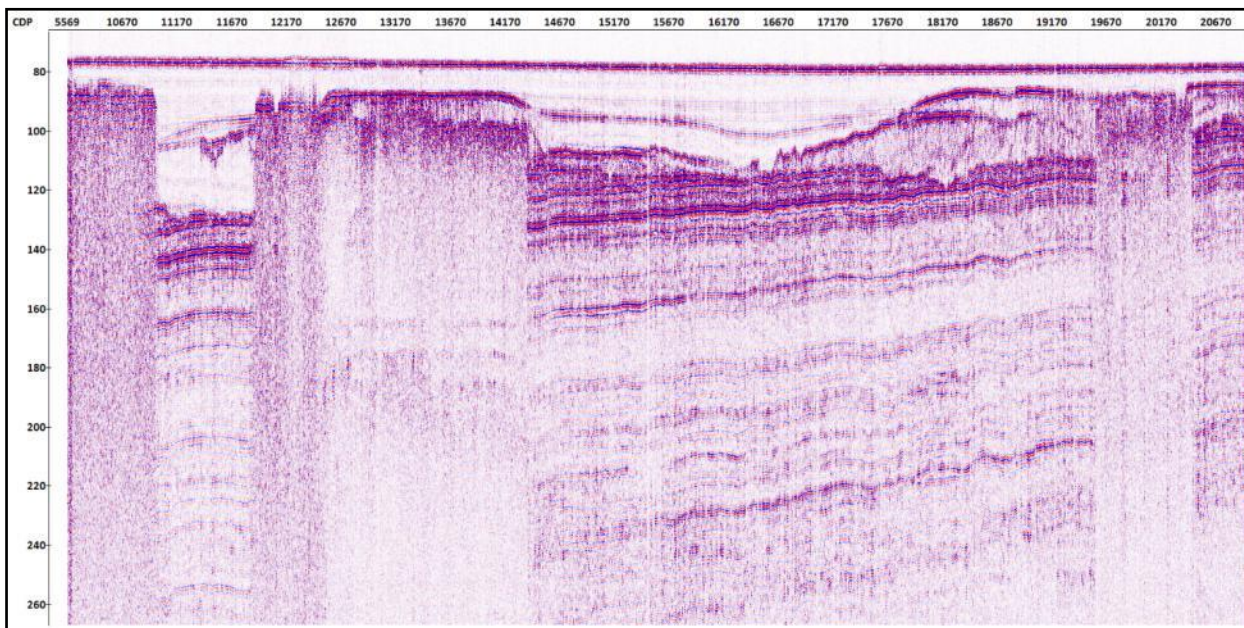


Рис. 4.2 - 1. Фрагмент данных ССВР в Арктике

Изыскания методом ССВР будет выполняться с судна в глубоководной части участка «дноуглубление» от изобаты 4 метра и глубже.

Сейсмоакустические исследования верхней части разреза на глубинах менее 4 метров будут выполняться с применением многокомпонентных донных сейсмических данных (глава 4.3.3).

4.2.2. Высокочастотное непрерывное сейсмоакустическое профилирование (АПр)

Целью проведения работ методом АПр является изучение первых метров и десятков метров верхней части разреза с разрешающей способностью до 0.5 метра. Для проведения работ будет использоваться параметрический профилограф Innomar SES-2000 Light. На Рисунке 4.2-2 представлен фрагмент записи профилографа.

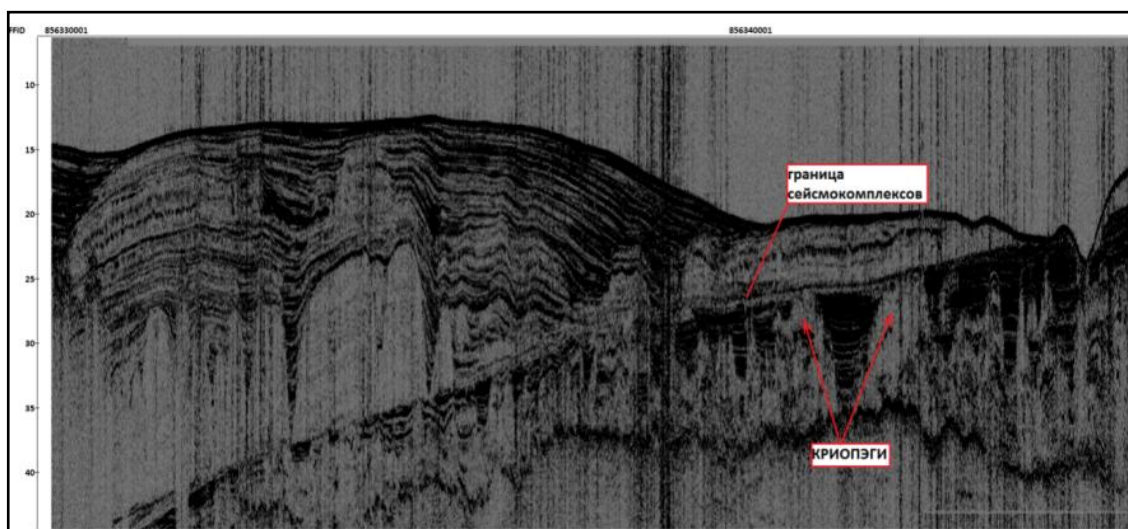


Рис. 4.2 - 2. Фрагмент данных АПр

Буксировка параметрического профилографа производится с использованием поворотной штанги (Рисунок 4.2-3). В походном положении штанга закрепляется вдоль борта судна. В рабочем положении штанга располагается вертикально и фиксируется тремя тросовыми оттяжками – носовой, кормовой и подкильной.

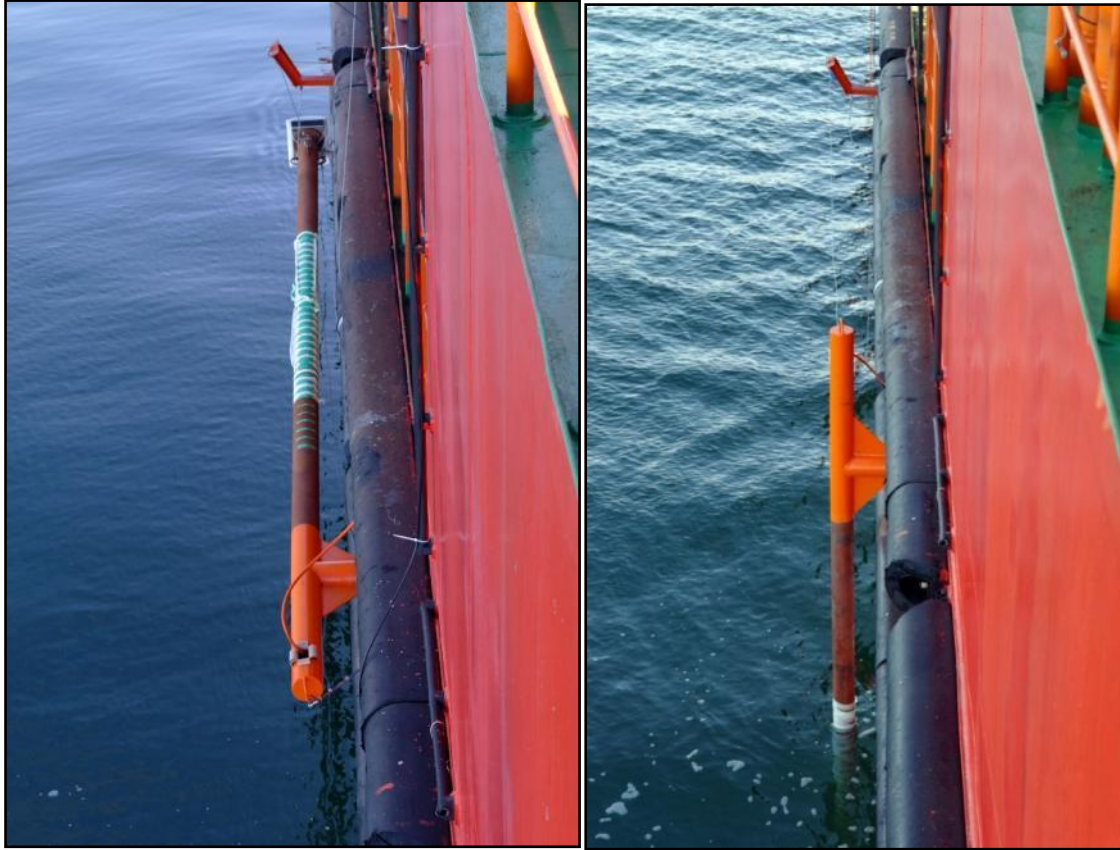


Рис. 4.2 - 3. Штанга параметрического профилографав походном (слева) и рабочем (справа) положениях

4.2.3. Гидролокация бокового обзора (ГЛБО)

Гидролокационное обследование дна будет выполнено буксируемым гидролокатором бокового обзора Klein3900 с доступными рабочими частотами 445 и 900 кГц (выбор рабочей частоты выполняется при проведении ОМР). Гидролокация бокового обзора выполняется по профилям встречного направления с обеспечением перекрытия соседними линиями гидролокационной записи не менее 100%. С учетом глубины акватории (4-10 м), шага между основными профилями (10 м) и ожидаемой разверткой записи (25-50 м на борт) – ожидаемое перекрытие составит более 100 % для работ, выполняемых с судна.

По завершении выполнения основного объема ГЛБО по сети 10x100 м с судна, гидролокатор передается береговой партии для продолжения съемки мелководной части (до изобаты 4 м) с маломерных плавсредств. **Минимальная глубина работы методом ГЛБО будет определяться безопасными условиями судоходства на мелководье.**

Буксировка забортного оборудования будет производиться с кормы судна использованием поворотного выстрела.

На Рисунке 4.2-4 представлен фрагмент записи ГЛБО.



Рис. 4.2 - 4. Фрагмент данных ГЛБО

В качестве запасного прибора на борт судна будет доставлен параметрический профилограф SES 2000 Light Plus, позволяющий выполнять съемку ГЛБО с жестко закрепленными на поворотной штанге антеннами на частоте 250, 410 или 600кГц.

Позиционирование гидролокатора производится по методике переменных офсетов в ПО QINSY. Точность позиционирования определяется точностью навигационной системы, применяемой в работах.

По результатам работ будут представлены полевые записи (сонограммы) и их монтаж («мозаика») в масштабах, соответствующих масштабу отчетных карт, а также каталог выделенных объектов на морском дне с сопоставлением с данными ММС.

4.2.4. Морская магнитная съемка (ММС)

Морская магнитная съемка производится для обнаружения ферромагнитных объектов на дне акваторий.

Гидромагнитная съемка на морском участке будет осуществляться с использованием морского буксируемого магнитометра-градиентометра модели MagiMag, РФ.

Длина буксировочного кабеля будет выбрана по результатам ОМР перед началом работ и составит не менее 3 длин судна.

Скорость буксировки магнитометра будет составлять от 3,5 до 5 узлов и будет выбираться во время проведения опытно-методических работ.

Регистрация магнитометрических данных будет осуществляться на двух персональных компьютерах для предотвращения потерь данных при сбое одного из них. Геофизик-оператор контролирует качество регистрируемых данных и наличие навигационной привязки в ПО сбора данных магнитометрии в онлайн режиме.

Частота регистрации магнитометрических данных составит не менее 1Гц. Все необходимые диагностические проверки будут проводиться регулярно и их результаты будут заноситься в Полевой журнал оператора магнитометрии.

Синхронизация времени магнитометров и времени навигационной системы будет осуществляться по навигационной строке \$GPRMC принимаемой ПО магнитометров.

Сопровождающая навигационная информация будет формироваться драйвером навигационного ПО QINSy и выгружаться в виде текстового файла по окончании каждого проектного профиля.

Координаты позиций магнитометров будут высчитываться математически по алгоритму «Layback» в навигационном ПО.

Для обеспечения полного покрытия профилей и стабилизации судна перед заходом на первую точку проектного профиля будут созданы вспомогательные отрезки Run_In и Run_Out перед началами и после окончаний проектных профилей соответственно. Отрезки Run_In служат для стабилизации судна и буксируемого оборудования на курсе профиля до

его начала, а отрезки Run_Out служат для продолжения равномерного движения судна после окончания, для «протяжки» магнитометров до последней проектной точки профиля.

Длина буксировочного кабеля будет выбрана по результатам ОМР перед началом работ и составит не менее 3 длин судна.

4.2.5. Опытно-методические работы ССВР

Опытно-методические работы метода ССВР необходимы для решения нескольких ключевых задач:

- Отработка спуско-подъемных операций, разведение оборудования на палубе, контроль техники безопасности при выполнении палубных операций;
- Балансировка излучающего и приемного оборудования для согласования сигнала;
- Подбор параметров излучения и регистрации для наиболее информативных данных.

Для производства работ методом ССВР планируется использовать программно-аппаратный комплекс, включающий в себя аналоговую сейсмическую косу (16 каналов) и электроискровой источник мощностью до 2500 Дж.

На начальном этапе ОМР производится выбор рабочей энергии источника (в диапазоне 300-2500 Дж) при последовательном проходе тестового профиля и сравнительного анализа полученных данных.

Далее производится балансировка приемной линии при помощи добавления/снятия свинцовых грузов/плавучестей на тело косы до достижения ее горизонтального положения (согласованного сигнала на всем протяжении косы) при рабочей скорости 3.5-4.5 узла.

После завершения балансировочных операций производится отстрел тестового профиля в производственном режиме работы источника и приемника, после чего данные оперативно передаются для выполнения процедур контроля качества. При проведении контроля качества определяются следующие ключевые параметры:

- Стабильность работы источника (отсутствие пропущенных выстрелов, автоподрывов, искажения сигнала, стабильность формы импульса и частотного состава сигнала вдоль профиля).
- Стабильность синхронизации (отсутствие «скачков» старта записи).
- Стабильность регистрации (отсутствие пропусков регистрации, скачков времени и прочих параметров в заголовках трасс).
- Стабильность заглубления оборудования.
- Проникающая способность (глубинность) съемки – область (в мс) информативной части записи. Подбор длины записи происходит из размера полезной части записи.

4.2.6. Опытно-методические работы АПр

Опытно-методические работы метода АПр с использованием параметрического профилографа SES 2000 Light заключаются в следующих основных задачах:

- Установка антенны профилографа в рабочее положение и проверка функционирования всех сопутствующих систем (навигация, датчик качки, синхронизация);
- Выбор оптимальных параметров излучения и регистрации сигнала на тестовом участке непосредственно на полигоне изысканий.

Установка антенны профилографа в рабочее положение производится в дрейфе судна согласно процедуре установки подъемно-поворотной штанги с регистрирующим устройством. При этом 3 тросовые оттяжки (носовая, кормовая и подкильная) закрепляются в целевых точках, штанга с антенной опускается в строго вертикальное положение, замки крепления штанги затягиваются, тросовые оттяжки натягиваются при помощи цепных талей или талрепов.

После установки оборудования производится тестовый запуск прибора для проверки готовности системы к началу ОМР. При этом оператором проверяются следующие параметры:

- Программное обеспечение сбора данных SESWin функционирует без сбоев;
- Антенна профилографа регистрирует шумовые записи, а при включении излучения – излучает и регистрирует сигнал;
- В настройках «проекта» в ПО сбора данных верно указаны офсеты оборудования и заглубление антенны;
- Донный импульс на данных соответствует по времени прихода глубине, регистрируемой судовым эхолотом;
- Датчик качки подключен в соответствующий порт станции сбора данных профилографа, данные поступают, их формат задан верно, коррекция за волнение моря исправно записывается в заголовок файла данных;
- Навигационные данные (строка навигации) в требуемом формате поступают на COM-порт станции сбора данных профилографа и корректно записываются в заголовки (SIS) файла данных;
- На жестком диске станции сбора данных достаточно свободной памяти для проведения съемки;
- Тестовый файл данных регистрируется корректно, читабелен.

После выполнения первичных тестов оборудования производится подбор параметров регистрации данных. Для этого заблаговременно выбирается тестовый профиль (или участок профиля) непосредственно на полигоне изысканий и производятся последовательные проходы судна по данному профилю во встречных направлениях со сменой параметров регистрации на каждом проходе. Все изменения в настройках оборудования в обязательном порядке фиксируются в журнале оператора. Записанные при этом файлы непосредственно после регистрации передаются вахтенному обработчику для оперативного контроля качества и построения преобразованного изображения, показательного с точки зрения информативности записи.

Параметрический профилограф SES 2000 Light позволяет настроить следующие ключевые параметры записи:

- Рабочая частота (LF frequency);
- Количество НЧ импульсов (LF pulses);
- Усиление по высокой частоте (HF Gain);
- Усиление по низкой частоте (LF Gain).

Длина записи выбирается в ходе ОМР исходя из информативности сейсмической записи с некоторым запасом во избежание потери данных. Минимальная длина записи должна составлять 30 метров (длина записи в ПО SESWin измеряется в метрах в соответствии с заданной скоростью звука в воде).

После завершения отработки тестового профиля со всеми наборами параметров и завершения оперативного контроля качества вахтенным обработчиком составляется сводный документ, в котором в идентичных масштабах и ориентации по сторонам света приводятся сейсмограммы АПр, полученные в ходе ОМР с указанием параметров записи согласно журналам оператора.

Анализируя данный документ начальник партии выбирает итоговые параметры съемки метода АПр.

4.2.7. Опытно-методические работы морской магнитной съемки

Цель опытно-методических работ метода магнитометрии сводится к определению влияния судна на магнитометрические данные и выбор оптимального удаления магнитометров от кормы судна.

Для определения оптимальной длины буксировочного кабеля градиентометра производятся замеры влияния судна на показания магнитометров.

В качестве тестового, выбирается первый магнитометр, как наиболее близкий к корме судна. Второй магнитометр отстоит от него на расстояние 10-20 метров.

Процедура замеров состоит в следующем: на рабочем ходу судна выпускается за корму второй магнитометр, а первый располагается в непосредственной близости от кормы судна. За максимально короткое время производятся замеры магнитного поля первым магнитометром на отстояниях 0, 50, 100, 150 и 200 метров от кормы судна.

Исходя из анализа данных на разных удалениях и из того, что необходимо минимально ограничить маневренность судна на циркуляциях выбирается длина буксировочного кабеля.

Таким образом, выбирается расстояние буксировки первого (ведущего) магнитометра от кормы судна.

Параметры частоты регистрации выбираются максимально возможными.

4.2.8. Опытно-методические работы ГЛБО

Опытно-методические работы метода гидролокации необходимы для решения нескольких ключевых задач:

- Настройка и проверка точности позиционирования гидролокатора бокового обзора;

- Обработка тестового профиля в различных частотных диапазонах с целью дальнейшего анализа информативности метода в комплексных инженерно-геофизических изысканиях;
- Выбор оптимальных параметров работы оборудования для обработки полигона.

Порядок проведения ОМР методом ГЛБО следующий:

- Выбор рабочей частоты и информативной развертки путем прохождения одного и того же профиля с разными настройками и сравнения полученной информации в части информативности и качества данных;
- Определение навигационных поправок за угол установки антенны и проверка введенных офсетов оборудования. Выполняется при двух-(или более) кратном прохождении фрагмента профиля с ярко выраженным рельефом или локальным объектом на дне в противоположных направлениях с последующим построением мозаичного изображения.
- Определение рабочих переменных офсетов при прохождении линейного профиля от самой глубокой до самой мелководной части площади. Ожидается, что работа будет проводиться без обликания рельефа с четко зафиксированным буксировочным кабелем.

4.2.9. Контроль качества данных

Контроль качества и обработка данных ССВР

Контроль качества данных ССВР будет проводиться в ПО RadExPro и включать в себя как минимум следующие процедуры:

1. Загрузка данных в систему обработки.
2. Проверка целостности данных.
3. Присвоение геометрии наблюдений.
4. Контроль присвоения геометрии наблюдений.
5. Контроль стабильности возбуждения сигнала.
6. Контроль спектральных характеристик записи.
7. Расчет атрибутов записи.
8. Построение карт и графиков по различным атрибутам записи.
9. Просмотр записи одного канала и построение профиля дна по данным одного канала.
10. Построение предварительного суммарного разреза по профилю
11. Выгрузка данных с присвоенной геометрией наблюдений для дальнейшей обработки.

Загрузка данных

Исходные данные записываются в формате SEG-D и загружаются в программу обработки RadExPro с помощью модуля SEG-D Input. Пример параметров настройки модуля представлен на Рисунке 4.2-5.

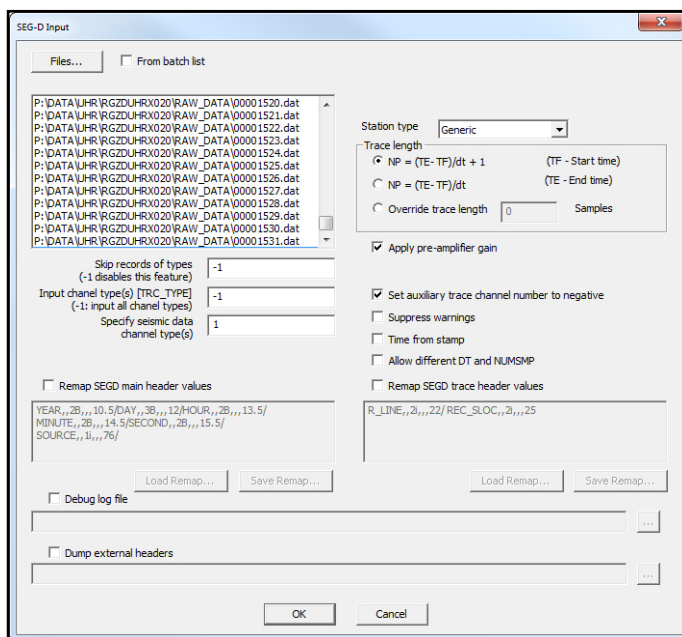


Рис. 4.2 - 5. Пример параметров настройки модуля SEG-D Input

Присвоение и контроль геометрии наблюдений

Присвоение геометрии наблюдений проводится при помощи модуля Marine Geometry Input. В качестве исходного файла используется навигационный log-файл, передаваемый Заказчиком после каждого отработанного профиля. Геометрия буксировки устройств измеряется перед началом работ и не изменяется в ходе работ. Рабочее окно модуля Marine Geometry Input приведено на Рисунке 4.2-6.

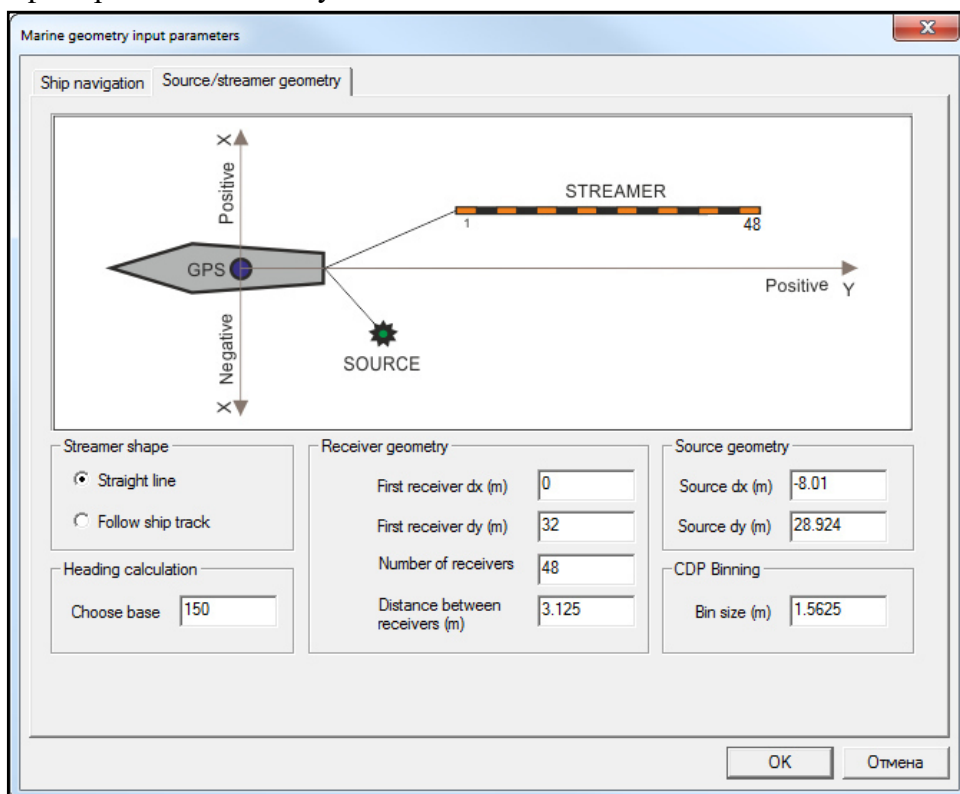


Рис. 4.2 - 6. Рабочее окно модуля Marine Geometry Input

Контроль присвоения геометрии проводится по совпадению теоретического времени прихода прямой волны на каждый канал, являющегося произведением рассчитанного в модуле Marine Geometry Input офсета и скорости звука в воде, и реального времени прихода прямой волны на сейсмограммах ОПВ. На Рисунке 4.2-7 приведены полевые сейсмограммы ОПВ метода ССВР. Красным цветом показано теоретическое время прихода прямой волны.

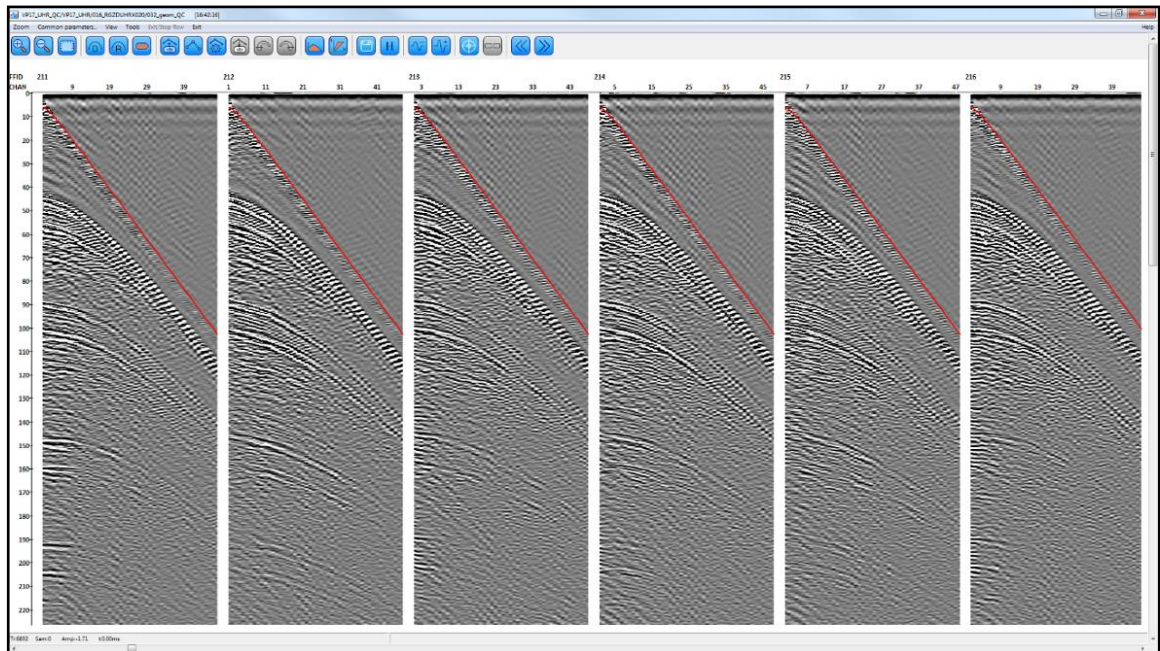


Рис. 4.2 - 7. Сейсмограммы ОПВ с наложенной пикировкой теоретического времени прихода прямой волны

Построение карты фактов и контроль стабильности возбуждения

В рамках QC по каждому профилю проводится построение карты фактов для контроля судовождения на профиле, а также контроль стабильности возбуждения сигнала. Для этого в модуле Crossplot строится кроссплот координат источника, наложенный на плановую сетку профилей и график расстояния между соседними выстрелами в метрах.

Пример кроссплота координат источника приведен на Рисунке 4.2-8.

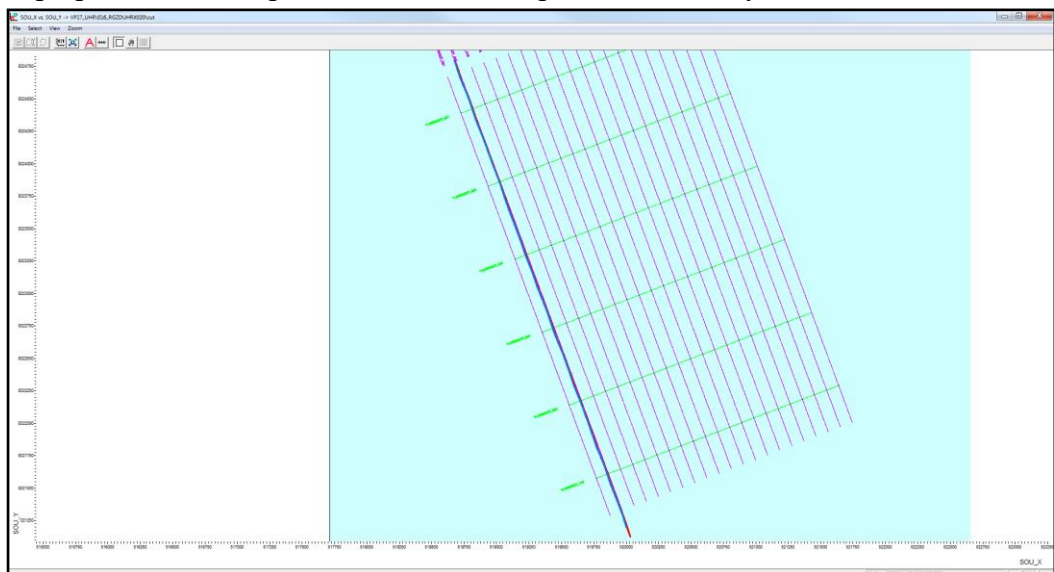


Рис. 4.2 - 8. Кроссплот координат источника

На Рисунке 4.2-9 приведен график дистанции между соседними выстрелами для того же профиля.

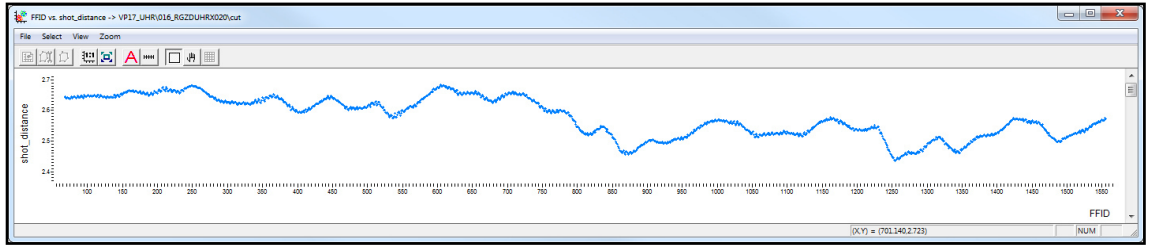


Рис. 4.2 - 9. График расстояния между соседними пунктами возбуждения

Контроль спектральных характеристик записи

В рамках процедур контроля качества данных на каждом отработанном профиле снимаются амплитудные спектры шумовых сейсмограмм до начала записи, рабочих сейсмограмм в начале, середине и конце профиля, и шумовых сейсмограмм в конце записи.

На Рисунке 4.2-10 приведены сейсмограммы ОПВ по указанным частям профиля. Цветом выделены области снятия амплитудных спектров. Ниже (Рисунок 4.2-11) приведены амплитудные спектры, соответствующие выделенным областям.

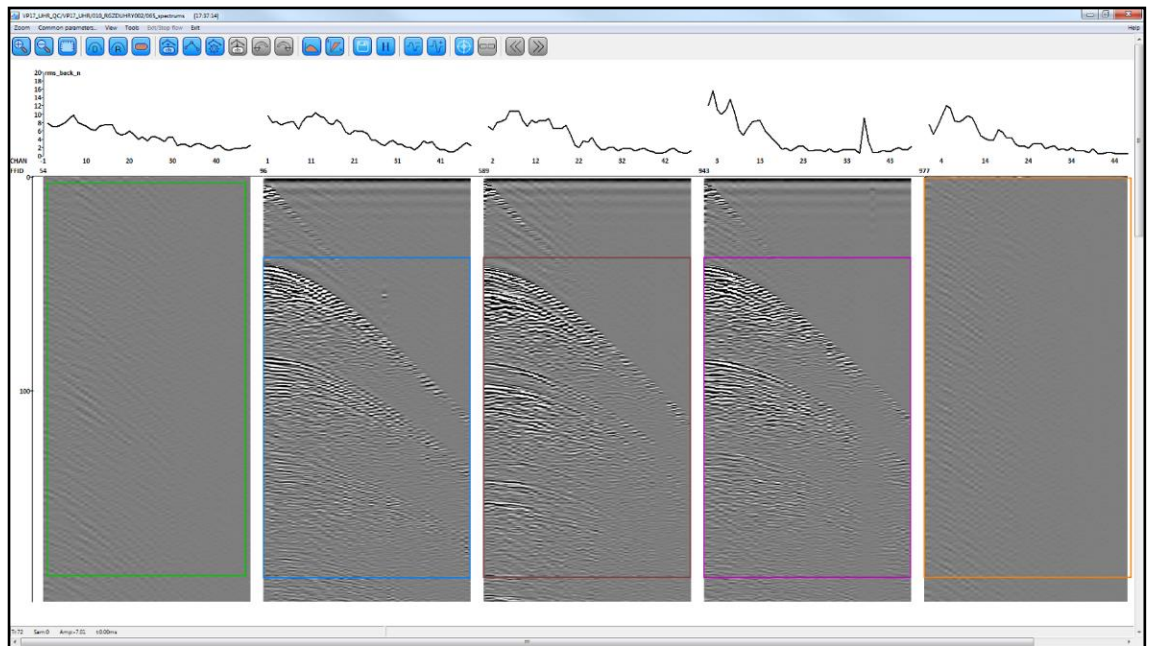


Рис. 4.2 - 10. Сейсмограммы ОПВ в начале, середине и конце профиля. Цветами выделены области снятия амплитудных спектров

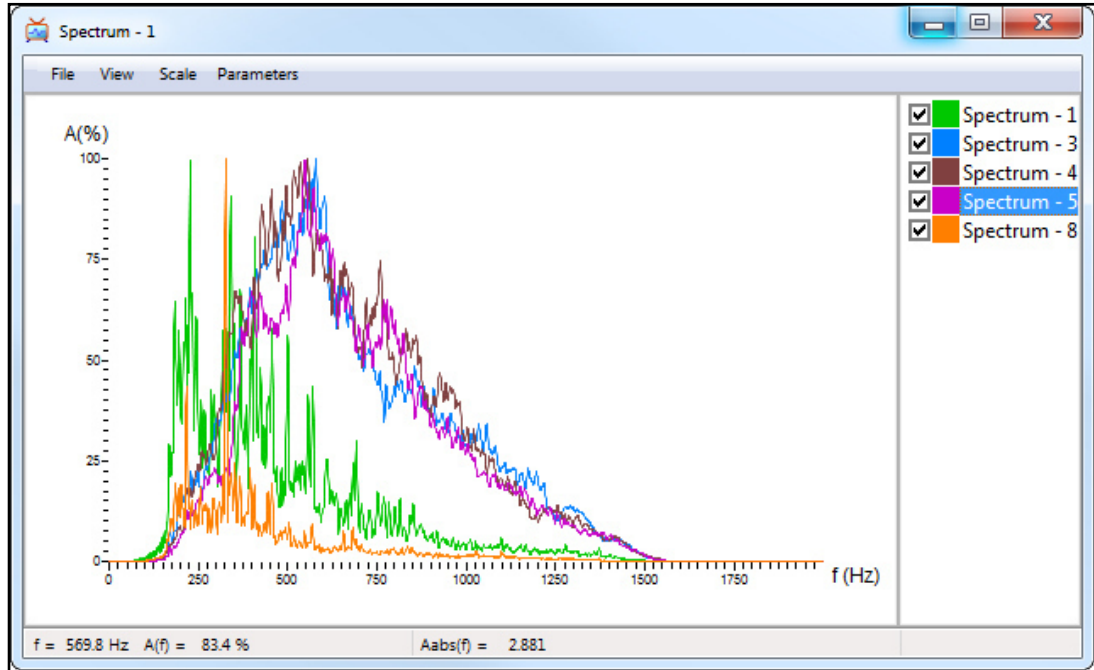


Рис. 4.2 - 11. Амплитудные спектры, соответствующие сейсмограммам на рисунке 4.2-9

Анализ атрибутов записи

В рамках контроля качества данных по каждому профилю проводится расчет следующих атрибутов сейсмической записи:

- RMS амплитуды шумов до времени прихода прямой волны (окна ambient noise window 1 и ambient noise window 2)
- RMS амплитуды сигнала (окна signal window 1 и signal window 2)
- RMS амплитуды шумов в нижней части сейсмограммы (окно background noise window)

Расположение окон расчета атрибутов на сейсмограмме ОПВ приведено на Рисунке 4.2-12.

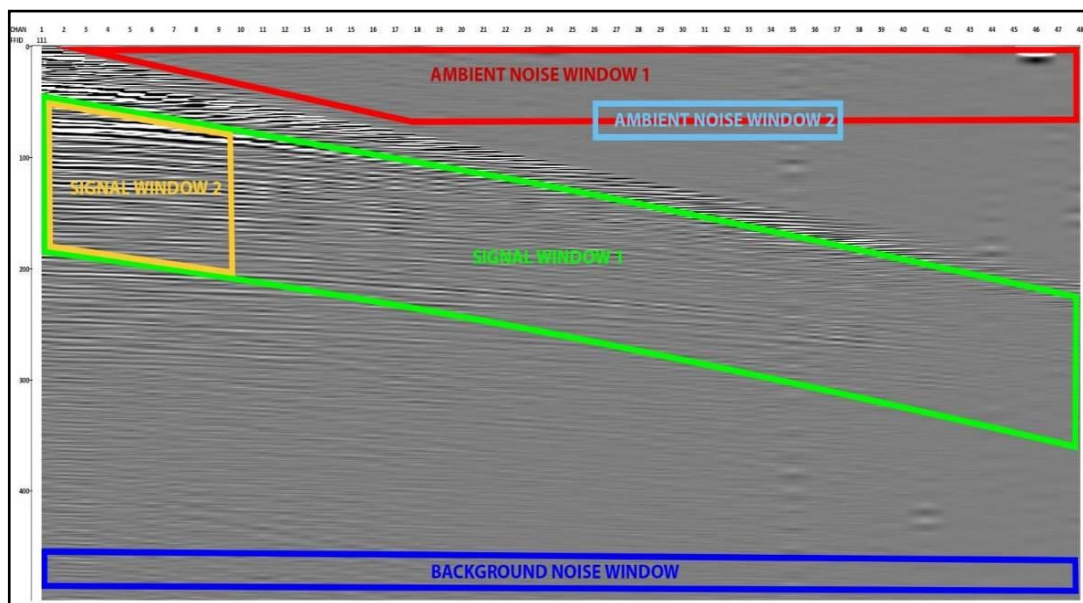


Рис. 4.2 - 12. Расположение окон расчета атрибутов на сейсмограмме ОПВ

По рассчитанным атрибутам строятся графики и карты, а также рассчитывается значение соотношения сигнал/шум. Построение карт позволяет на этапе контроля качества определить технические неисправности сейсмокоды – обнаружить неисправные каналы, определить шумящие секции, определить природу тех или иных шумов (шумы стороннего судна, наматывание на катушку посторонних предметов, пересечение подводных течений и т.д.), а также проследить общую шумовую и сигнальную картину вдоль профиля по всем каналам.

На Рисунках 4.2-13 – 4.2-20 будут приведены основные карты атрибутов для, а также соответствующие им гистограммы распределения амплитуд.

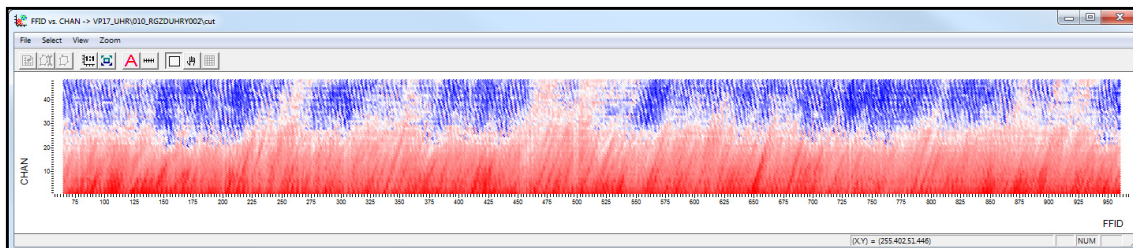


Рис. 4.2 - 13. Карта распределения RMS амплитуд в окне ambient noise window 1

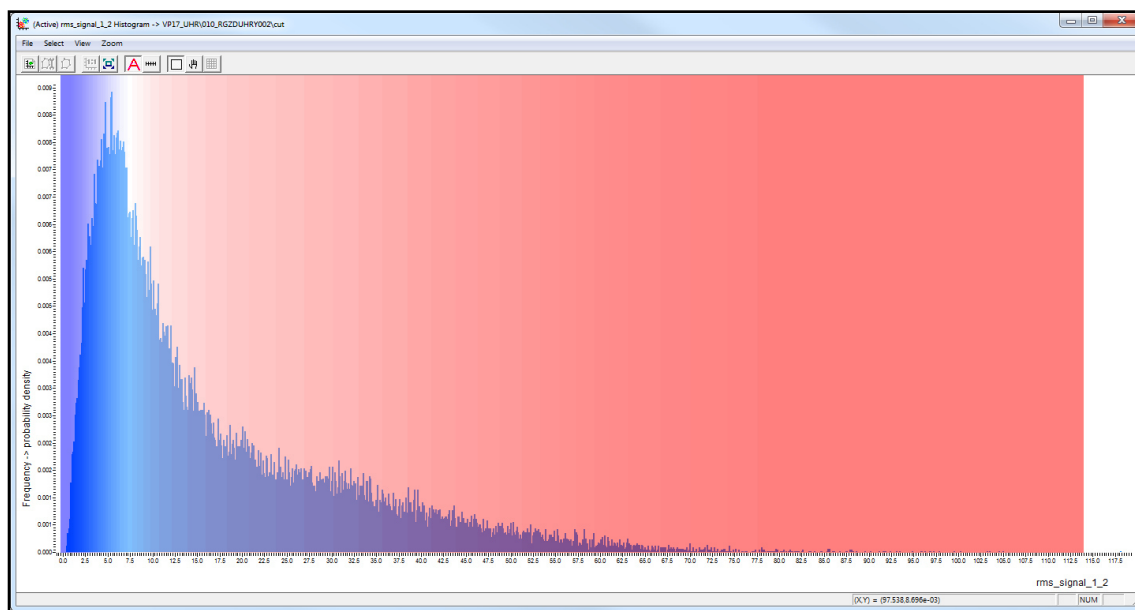


Рис. 4.2 - 14. Гистограмма распределения RMS амплитуд в окне ambient noise window 1

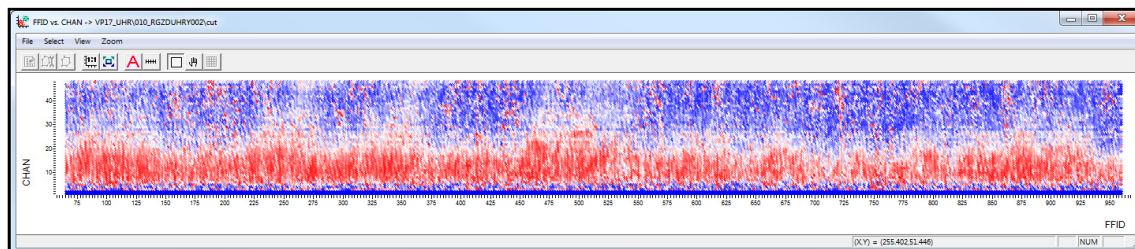


Рис. 4.2 - 15. Карта распределения RMS амплитуд в окне background noise window

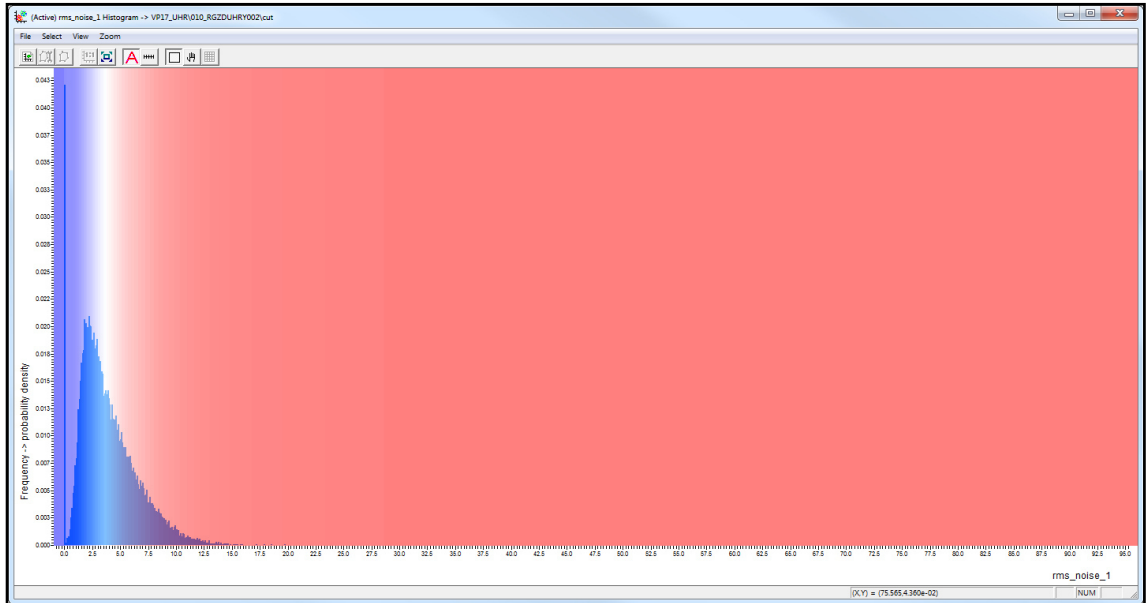


Рис. 4.2 - 16. Гистограмма распределения RMS амплитуд в окне background noise window

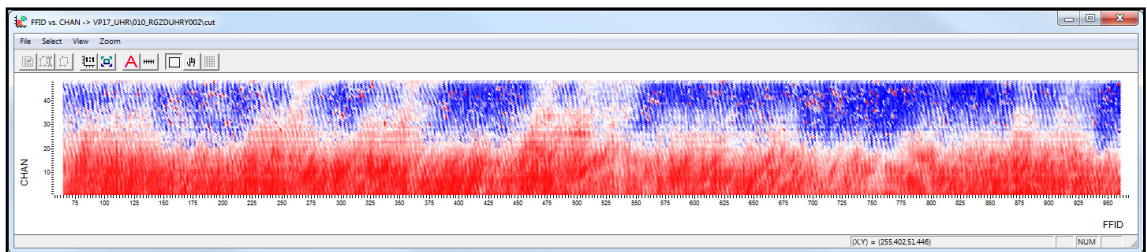


Рис. 4.2 - 17. Карта распределения RMS амплитуд в окне signal window 1



Рис. 4.2 - 18. Гистограмма распределения RMS амплитуд в окне signal window 1

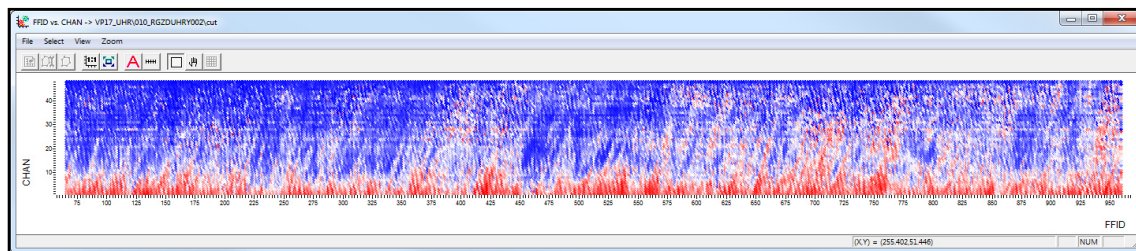


Рис. 4.2 - 19. Карта распределения значения сигнал/шум

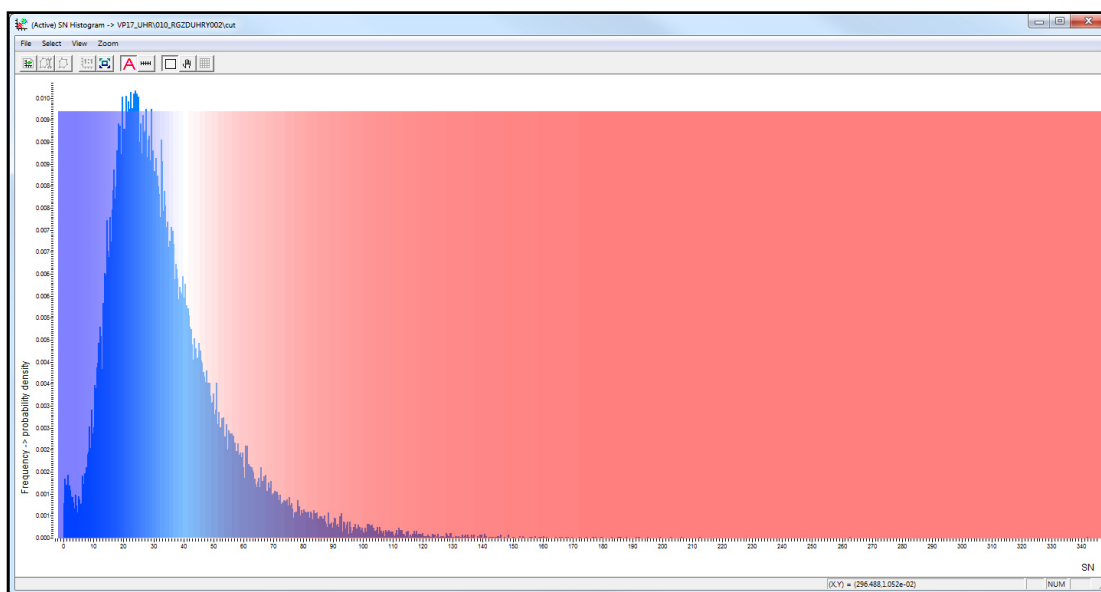


Рис. 4.2 - 20. Гистограмма распределения значения сигнал/шум

Также в рамках контроля качества по каждому профилю строятся графики RMS значений сигнал/шум вдоль профиля (Рисунок 4.2-21), а также графики RMS амплитуд по каждому каналу для первой и последней шумовых и нешумовых сейсмограмм на профиле.

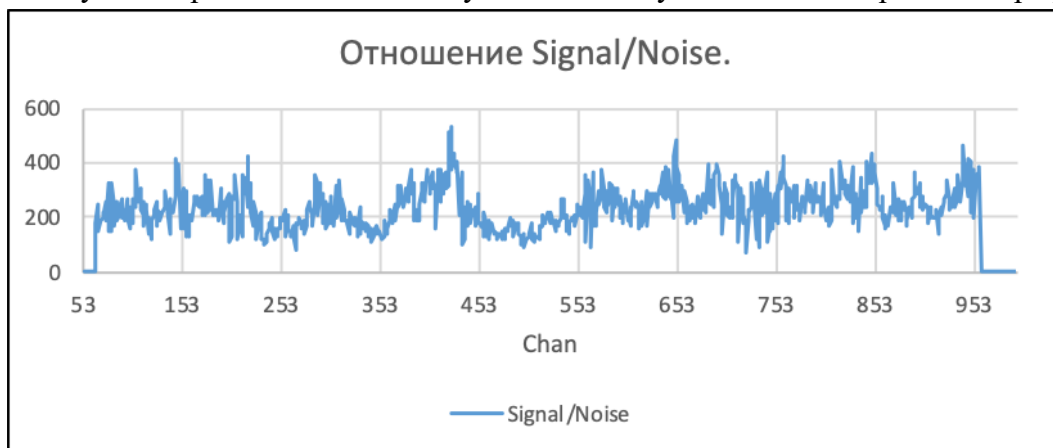


Рис. 4.2 - 21. График соотношения сигнал/шум вдоль профиля

Построение профиля дна по записи одного канала

Для контроля целостности записи и стабильности расстановки по каждому профилю выводился график глубины, рассчитанный по донному отражению первого канала. Сейсмограмма первого канала и график рассчитанной глубины для профиля приведены на Рисунке 4.2-22.

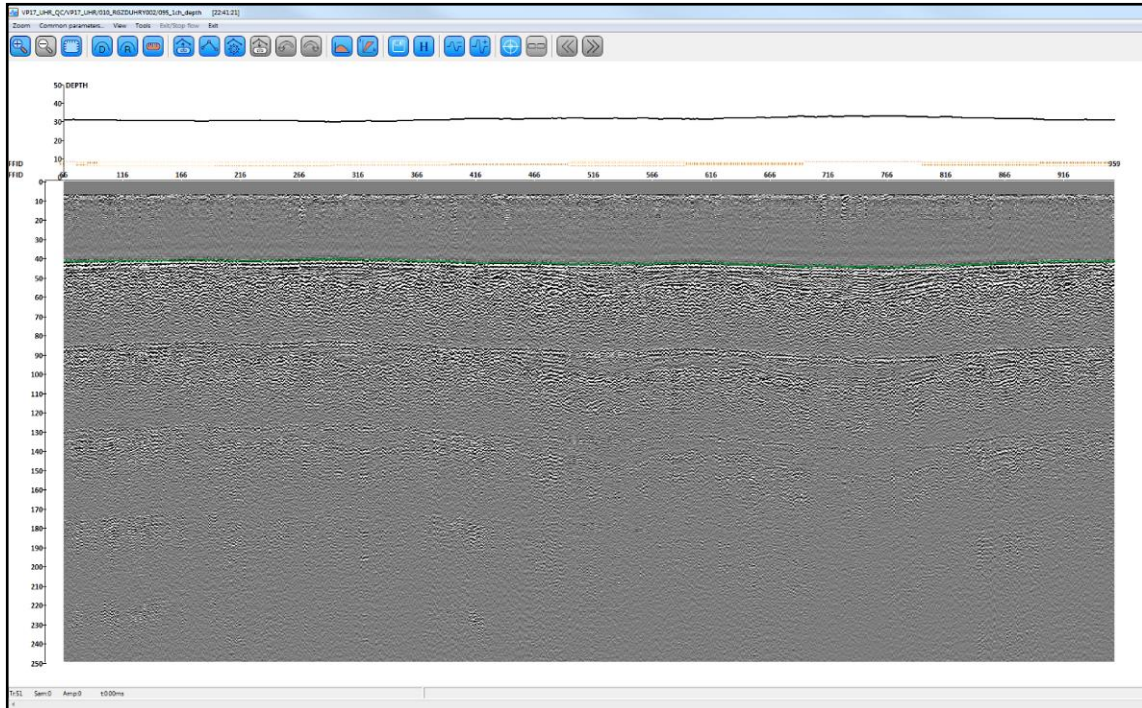


Рис. 4.2 - 22. Сейсмограмма первого канала и график глубины моря, рассчитанный по донному отражению

Построение предварительного суммарного разреза

В рамках контроля качества данных проводится построение предварительной суммы с постоянными скоростями. Пример предварительного суммарного разреза приведен на Рисунке 4.2-23.

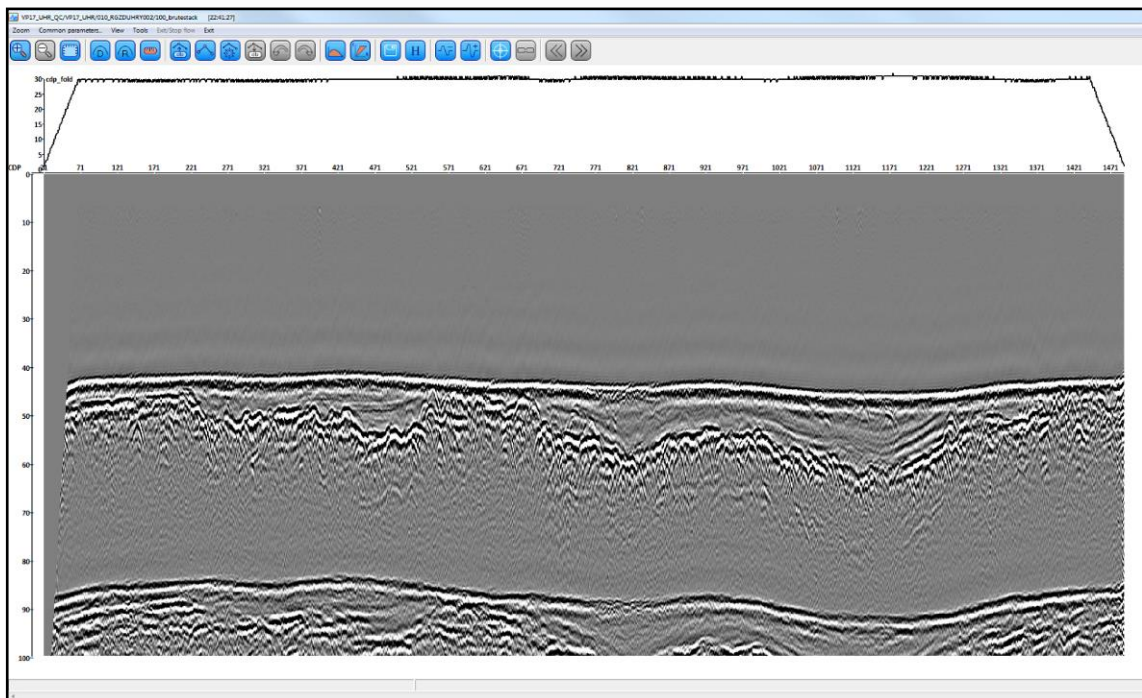


Рис. 4.2 - 23. Предварительный суммарный разрез

После выгрузки данные записываются на электронный носитель, создается резервная копия. Далее материал может быть передан Заказчику и направлен в офис для камеральной обработки. По дополнительному согласованию сторон обработанные профили могут быть визуализированы на бумажном носителе.

Контроль качества и обработка данных АПр

Контроль качества данных АПр будет проводиться после каждой секвенции. Полученные полевые данные конвертируются из файлов в формате RAW в файлы в формате Seg-Yc помощью программы SES-Convert. Затем данные загружаются в программный пакет RadExPro, где осуществляется контроль их качества, который включает в себя следующие этапы:

1. Проверка целостности данных и наличия пропусков.
2. Проверка содержимого общих заголовков Seg-Y файлов, информативности основных заголовков сейсмотрасс, таких как дата, время и координаты (координаты давались в системе координат WGS 84).
3. Проверка наличия файлов навигации и файлов Seg-Y на всю длину секвенции и проверка соответствия файлов навигации файлам Seg-Y.
4. Визуальная проверка сейсмотрасс.

Наборная обработка данных АПр будет проводиться в программном пакете RadExPro. Граф оперативной обработки данных включает в себя как минимум следующие процедуры:

- Загрузка данных в формате Seg-Y в проект обработки RadExPro;
- Присвоение геометрии по навигационным данным;
- Расчет статической поправки за старт записи (range) и её запись в заголовок Seg-Y файла (байт 105 в формате Integer16);
- Полосовая фильтрация;
- Удаление нерегулярных помех;
- Выгрузка обработанных данных в формате Seg-Y.

Пример данных АПр после обработки приведен на Рисунке 4.2-24.

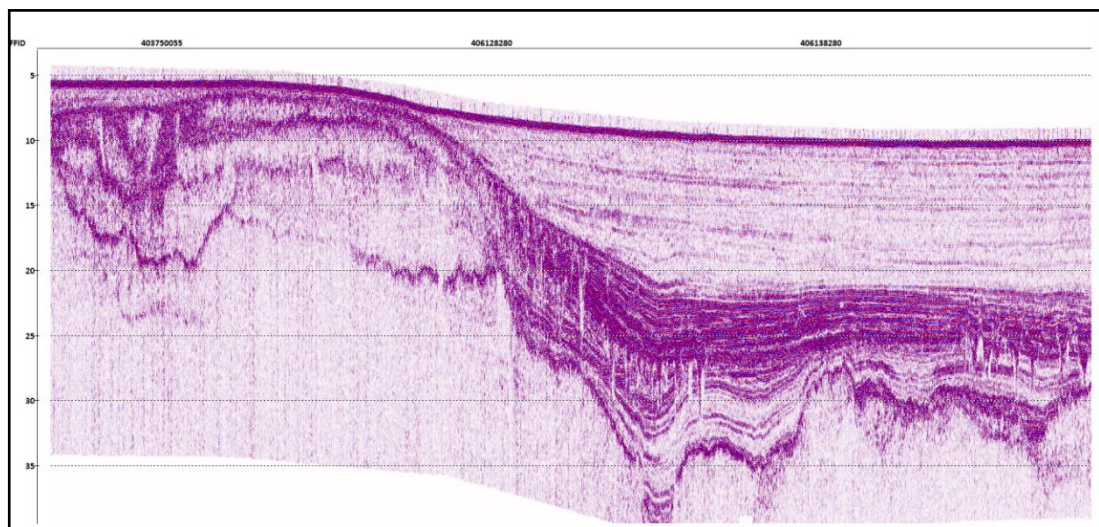


Рис. 4.2 - 24. Данные АПр после обработки

Контроль качества и обработка данных ГЛБО

Обработка, а также контроль качества данных гидролокатора бокового обзора будет производиться в программном пакете Нураск.

Контроль качества данных заключается в определении ширины полезной (не зашумленной) полосы обзора, например, появлением термоклина (Рисунок 4.2-25). Термоклин - явление, возникающее при наличии в водной толще слоев с разной температурой, на границе между которыми акустический сигнал преломляется и не достигает дна. На глубоководных участках изучаемого района необходимо заглубить ГЛБО ниже термоклина, чтобы добиться максимальной ширины полосы полезной записи. На более мелководных участках необходимо ужать сетку, приспособившись к уменьшенной полосе полезного сигнала.

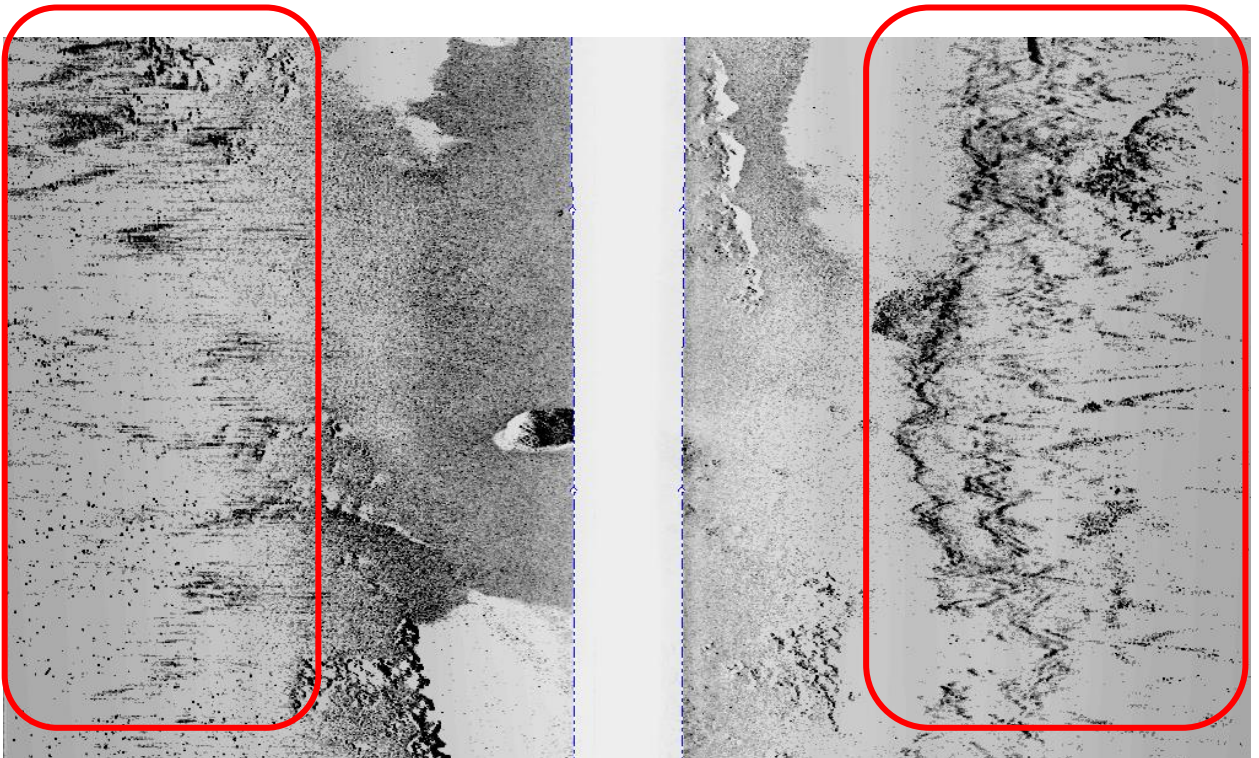


Рис. 4.2 - 25. Данные ГЛБО с зоной (обведена красным контуром), зашумленной термоклинном на большей части записи

Обработка данных ГЛБО включает в себя следующие процедуры:

- Введение поправки за наклонную дальность;
- Корректировка амплитуд;
- Автоматическая регулировка усиления;
- Создание мозаики.

Сразу после загрузки данных в проект они выглядят, как показано на Рисунке 4.2-26.

Для введения поправки за наклонную дальность необходимо проследить первое вступление (Рисунке 4.2-27).

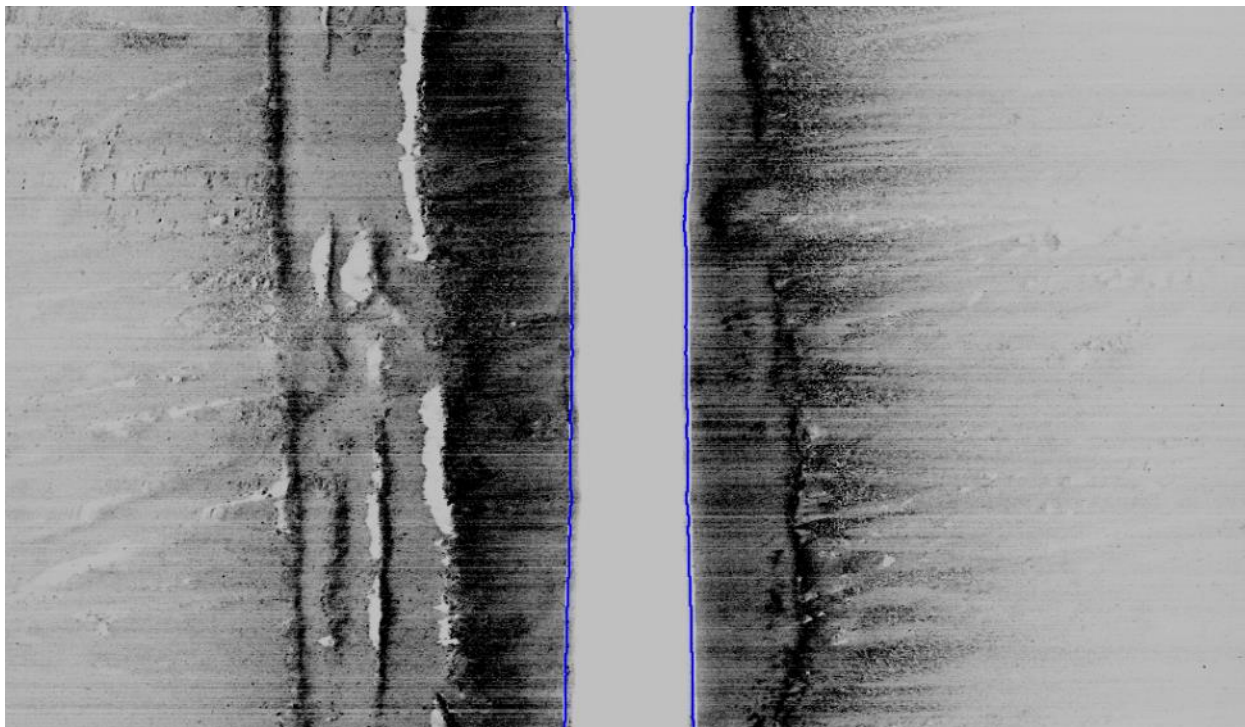


Рис. 4.2 - 26. Необработанные данные ГЛБО с нанесенной пикировкой первых вступлений

Для устранения полосчатости, будет применена автоматическая регулировка усиления, в результате чего усиление выровняется как между трассами, так и вдоль трасс (Рисунок 4.2-27).

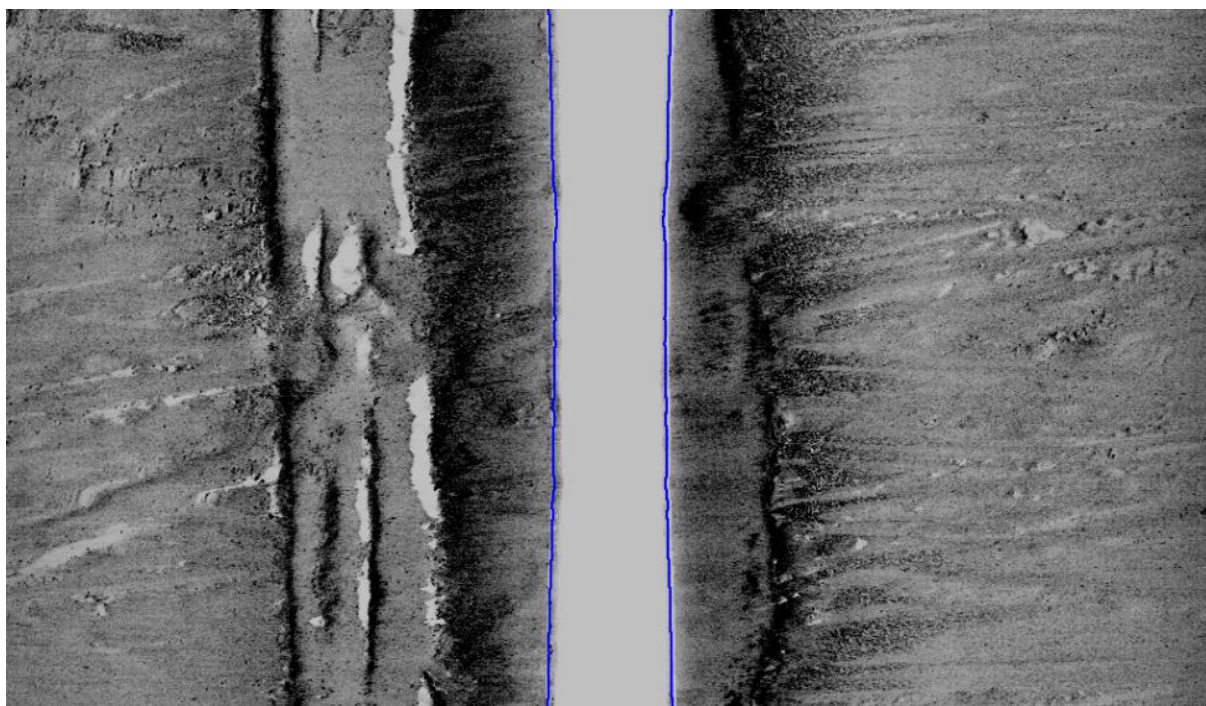


Рис. 4.2 - 27. Данные ГЛБО после применения автоматической регулировки амплитуд

Создание мозаики

Построение мозаики проводится отдельно по каждой площадке, для сохранения информативности.

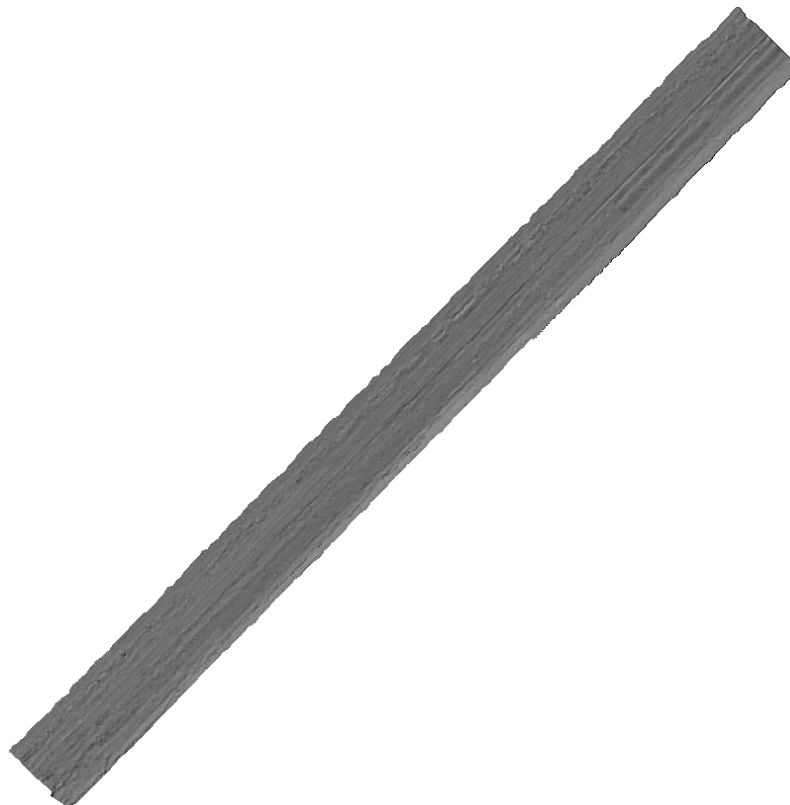


Рис. 4.2 - 28. Пример мозаики ГЛБО

Контроль качества и обработка данных гидромагнитной съемки

Обработка данных морской магнитной съемки будет производиться MS Office Excel, Geosoft Oasis Montaj, построение магнитных карт в Golden Software Surfer. Полученные данные после каждого отработанного профиля копируются на съёмный жёсткий диск и компьютер обработки.

На борту судна будет производиться постоянный контроль качества. Обработчик будет следить и проверять следующее:

- Проверка целостности данных (выявление пропусков, планирование галсов для заполнения);
- Проверка наличия навигационных данных;
- Проверка качества магнитометрических данных (работа датчика, наличие профильных аномалий).

После контроля качества и получения обработанных навигационных данных будет производиться предварительная обработка в программе OasisMontaj, которая будет включать следующее:

- Создание базы данных;
- Отбраковка полученных наблюдений;
- Фильтрация показаний магнитометра с различными параметрами;
- Построение линий движения магнитометрических датчиков;
- Построение карт-графиков аномального магнитного поля;

- Экспресс-анализ поля и выработка критериев обнаружения и идентификации магнитоактивных объектов;
- Выделение магнитоактивных целей.

Создание каталога магнитоактивных объектов, как и последующий детальный анализ данных будет производиться в камеральный период.

4.2.10. Навигационное обеспечение инженерно-геофизических исследований на морском участке

Средняя погрешность определения планового положения точек при геодезическом обеспечении геофизических исследований не должна превышать $\pm 1,5$ мм в масштабе плана в соответствии с п. 5.1.14 СП 504.1325800.2021.

Для навигационного обеспечения работ на морском участке будет использоваться навигационный комплект C-Nav 3050, работающий в режиме приема дифференциальных поправок. Для приема дифф. поправок от ККС Сабетта будет использоваться приемник MBX 3S.

Координаты судна и измеряемых геофизических параметров выполняются при помощи спутникового навигационного приемника C-Nav 3050 в дифференциальном режиме, путем получения сигналов коррекции от стационарной контрольно-корректирующей станции (ККС) «Сабетта». Место расположения ККС: Ш 71°16'58" N Д 72°02'29" E, входящий в состав морской дифференциальной подсистемы (Maritime DGNS). Система основана на передающих станциях, установленных в различных прибрежных пунктах, пригодных для размещения радиомаяков УКВ диапазона. Дополняет глобальные системы позиционирования, предоставляя локализованные поправки к псевдодальностям и вспомогательную информацию, которые транслируются по сети морских радиомаяков. Данные передаются в формате RTCM SC-104 с использованием модуляции минимального сдвига (MSK). Трансляция поправок производится в диапазоне от 285 кГц до 325 кГц, который выделен для морской радионавигации (радиомаяки). Точность DGNS гарантированно составляет 0.5 м (1 сигма) для пользователей в пределах нескольких десятков километров от опорной станции, и растет примерно на 1 м на 150 км.

Навигационное обеспечение будет осуществляться в ПО QINSy. Данная модификация навигационной системы позволит достичь точности не хуже 1.5 м в плане при проведении работ.

Получение позиции буксируемых устройств (ССВР, ГЛБО, ММС) будет проводиться по алгоритму переменных офсетов. Получение позиции антенны метода АПр будет осуществляться при пересчете офсета на точку установки штанги.

4.3. Инженерно-геофизические исследования на прибрежном участке

4.3.1. Методика электроразведки

Основной целью исследований является изучение геологического строения прибрежной зоны до глубин 50 - 80 метров от поверхности дна и получение разреза удельных электрических сопротивлений. Для этого будет выполнена электротомография в

донном варианте, позволяющая проводить детальную геофизическую съемку донных отложений.

Для работ будет использоваться станция Syscal Pro Switch 72 (IRIS Instruments, Франция).

Встроенный генератор обладает следующими характеристиками: мощность - 250 Вт, максимальная сила тока - 2.5 А; максимальное выходное напряжение – 800 В. Форма сигнала – меандр при режиме работы без измерения ВП и меандр с паузой для измерения кривой спада ВП. Типичная точность измерения тока пропускания 0.2%. Для питания генератора используется автомобильный аккумулятор (12В, 55А·часов).

Встроенный измеритель обладает следующими характеристиками: входное сопротивление – 100 МОм, точность измерения напряжения 0.2%, минимальное измеряемое напряжение – 1 мкВ, автоматическая компенсация линейного дрейфа межэлектродной поляризации. Измерения кривой спада вызванной поляризации проводится по 20 временным окнам. Измеритель позволяет проводить измерения одновременно для 10 приемных диполей. Это позволяет достигать скорости полевых работ до 200 измерений в минуту. Память позволяет сохранять одновременно 41 000 измерений. Питание измерителя от независимого встроенного аккумулятора, чтобы избежать влияния на измерения генераторного блока прибора.

Аппаратура Syscal-Pro Switch 72 позволяет использовать при работе электроразведочные косы на 72 электрода. Все электроды могут использоваться в качестве приемных или питающих. Переключения электродов осуществляет встроенный коммутатор по заранее подготовленному протоколу измерений.

В качестве электродов будут использоваться токовыводы на электроразведочной косе производства компании ООО «Геодевайс Геофизика» (г. Санкт-Петербург). Электроразведочная коса состоит из двух параллельных кабелей по 36 токовыводов в каждом.

Параметры донной косы

- Число электродов - 72
- Расстояние между электродами - 4 м
- Длина косы - 284 м (рабочая часть) + 20 метров (вынос)



Рис. 4.3 - 1. Электроразведочная донная коса на палубе (слева) и во время работ (справа).

Начало и конец рабочей части косы фиксируются на дне с помощью якорей. Головная часть косы и прибор находятся на гидрографическом катере, который во время

измерений стоит на якоре. Работы проводятся в режиме Старт-Стоп с гидрографического катера. Геодезическая привязка геофизических профилей будет проводиться по GPS приемнику на гидрографическом катере, работающему в RTK режиме с пакетом программ QINSy.

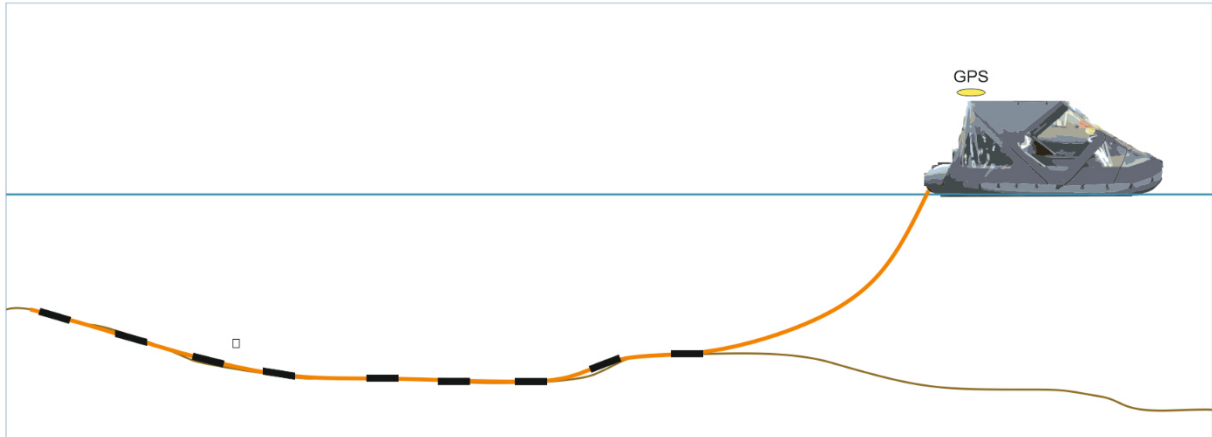


Рис. 4.3 - 2. Схема выполнения электротомографии с маломерной лодки

Для учета глубины дна будет использоваться результаты батиметрической съемки. Для учета сопротивления воды будет выполняться резистивиметрия с кондуктометром COM-100 производство фирмы NM digital (США).

4.3.2. Методика георадиолокационного обследования

Георадиолокационное профилирование будет проводиться георадаром «Питон-3».

Антенный блок работает на несущих частотах 25/38/50/100 МГц. По опыту применения данного георадара ожидаемая максимальная глубина исследования может составить до 100 метров (в зависимости от состава грунтов разреза).

Георадиолокационное профилирование на акватории проводится в непрерывном режиме по сети профилей.

Запись ведется в режиме открытого канала. Геодезическая привязка геофизических профилей будет проводиться по GPS приемнику на гидрографическом катере, работающему в RTK режиме с пакетом программ QINSy. Полученные координаты записываются в заголовки трасс.

Выбор длины антенны и частоты сигнала осуществляется по результатам опытных наблюдений исходя из соблюдения баланса достижения максимальных глубины исследования и разрешающей способности. Также по результатам полевого опробования выбирается количество накоплений.

Наблюдения планируется выполнять с маломерной лодки-носителя, на дно которой будет установлена антенна георадара. Лодка буксируется на малом расстоянии от рабочего катера при непрерывной регистрации георадиолокационных данных.

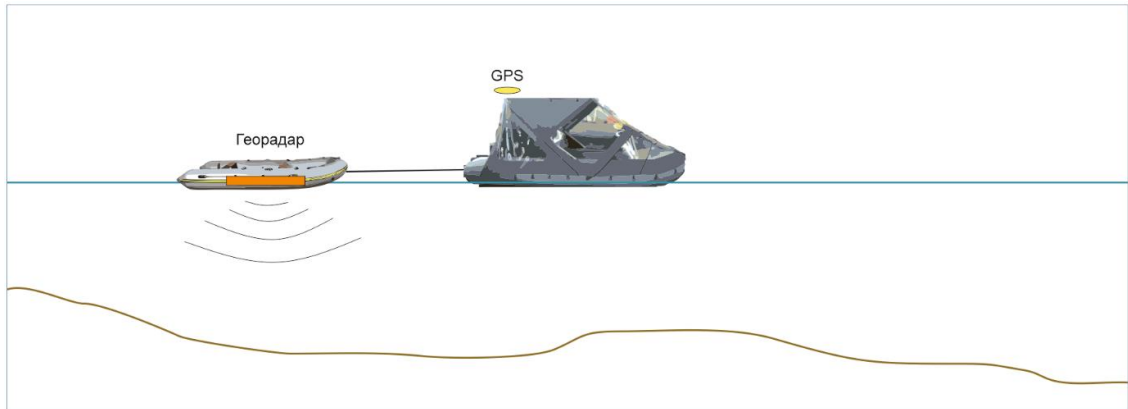


Рис. 4.3 - 3. Методика выполнения георадиолокационных исследований

4.3.3. Методика выполнения сейсморазведки с использованием донных многокомпонентных систем (СДМС)

На мелководном участке по сети опорных профилей (5 основных и 1 секущий), проходящих через профили бурения будут выполнены исследования с использованием донных сейсмических станций. В рамках разработки программы работ будет выполнено планирование работ с использованием СДМС с целью получения данных о строении верхней части разреза, основываясь на информации обменных и поверхностных волн, а также низкочастотных волн, на которые в меньшей степени влияет рассеянный газ в ВЧР.

Для проведения работ будут использоваться донные сейсмические станции «Коралл» в количестве 50 шт. Шаг пунктов приема составит от 20 до 25 метров.

Для отработки линий ПВ будет использован пневмоисточник SleeveGun, объемом 20 кубических дюймов. Возбуждение сигнала будет производиться по синхроимпульсу от навигационной системы. Точное спутниковое время возбуждения будет регистрироваться в log-файл.

Расстановка, перекладка и подъем донных станция будут осуществляться с маломерных лодок. Возбуждение будет проводиться также с борта лодки.

Суммарный плановый объем работ с ДС составит 11 расстановок по 1000 метров.

После подъема ДС производится оперативное считывание данных, разбиение данных на сейсмограммы согласно файлам отстрела и дозарядка ДС (при необходимости).

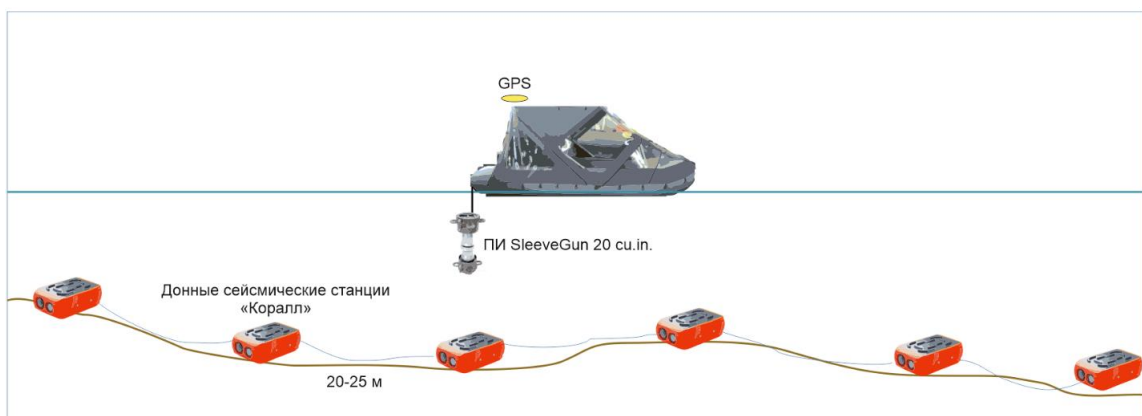


Рис. 4.3 - 4. Методика выполнения работ с автономными донными сейсмическими станциями

4.3.4. Гидролокация бокового обзора (ГЛБО) и морская магнитная съемка (ММС)

Продолжение площадных исследований морской части на глубины 0-5 метров (на участках, доступных для судовождения) будет выполняться методами ГЛБО и магнитной съемки по плотной сети профилей (шаг продольных профилей – 5 метров, поперечных – 100). Для повышения безопасности судовождения сеть основных профилей будет направлена вдоль изобат рельефа дна.

Гидролокационное обследование дна будет выполнено комплексом с ЛЧМ зондирующим сигналом при частотном диапазоне не менее 300 кГц с антенной зафиксированной у борта маломерной лодки.

Гидромагнитная съемка на мелководном участке будет осуществляться с использованием морского буксируемого магнитометра модели SeaSpy II, Канада.

Длина буксировочного кабеля будет выбрана по результатам ОМР перед началом работ и составит не менее 3 длин лодки. Скорость буксировки магнитометра будет составлять от 3,5 до 5 узлов и будет выбираться во время проведения опытно-методических работ. Магнитометр будет буксироваться в приповерхностном режиме.

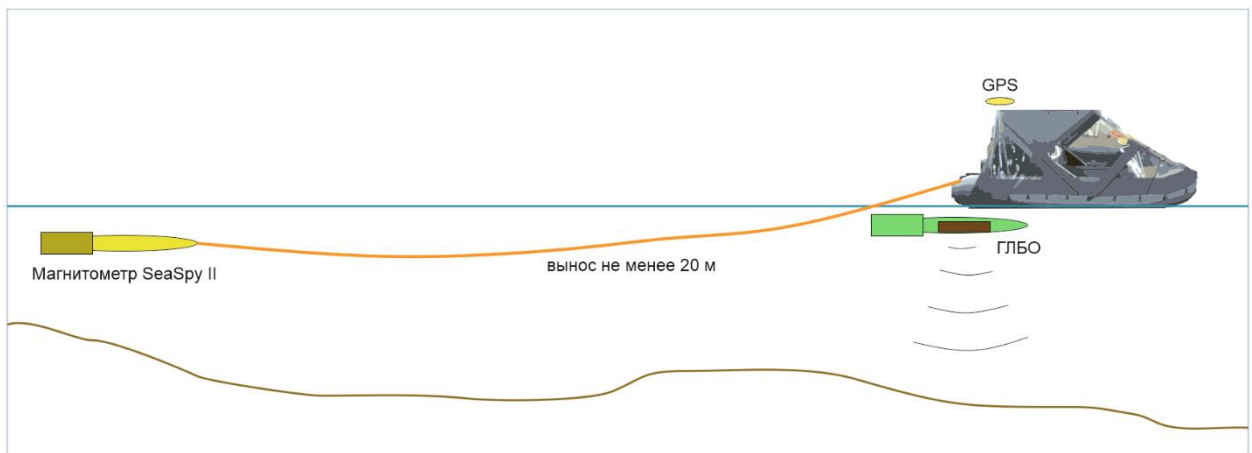


Рис. 4.3 - 5. Методика выполнения гидролокационной и магнитной съемки с маломерной лодки

Для учета вариаций магнитного поля на весь период изысканий на берегу непосредственно у района работ будет установлена магнитовариационная станция.

4.3.5. Сейсмоакустические исследования с применением волоконно-оптических измерительных систем (ВОИС) - опционально

Волоконно-оптические измерительные системы (ВОИС) – перспективный и современный инструментарий для проведения сейсмоакустических исследований. Отечественный опыт нескольких последних лет показал эффективность применения ВОИС при выполнении ВСП в морских скважинах.

В рамках текущего проекта планируется применение ВОИС в двух видах работ:

- Вертикальное сейсмическое профилирование (ВСП)
- Многоканальный анализ поверхностных волн (МАПВ)

ВСП с ВОИС. Принцип технологии DAS (distributed acoustic sensing – DAS) сводится к регистрации разности фаз, регистрируемой на определенном участке кабеля (gauge length), которое пересчитывается в значения относительной продольной деформации (или приращения продольной деформации) оптоволоконного кабеля в скважине в конкретный момент времени, вызванной различными типами сейсмических волн, распространяющихся от сейсмического источника. Схематически, принцип регистрации данных ВСП с помощью оптоволоконной системы показан на Рисунке ниже.

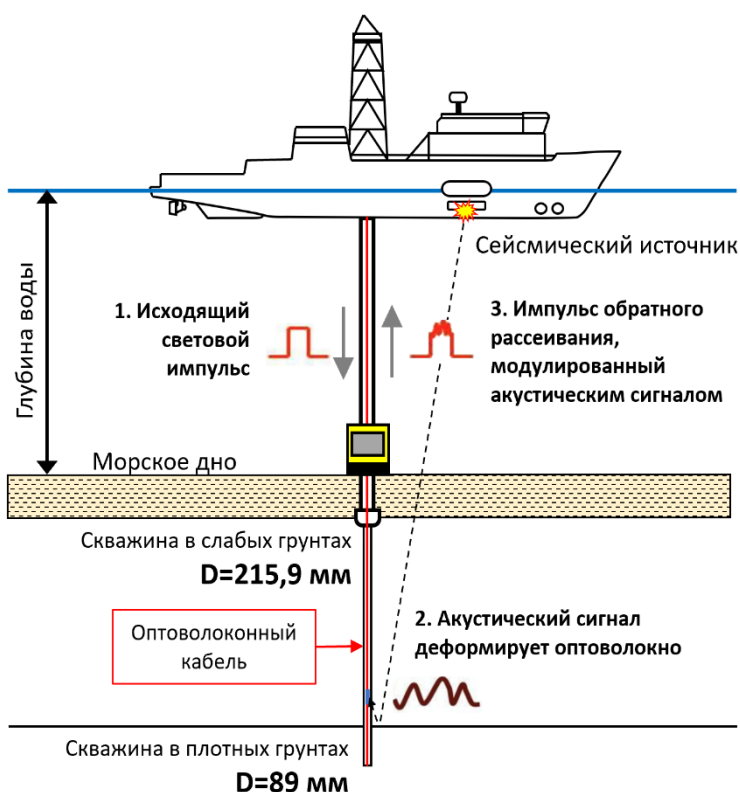


Рис. 4.3 - 6. Схема проведения работ ВСП с ВОИС в открытом стволе скважины

Работы ОМР условно будут включать два цикла: подготовительный и рабочий.

Подготовительный цикл. До начала бурения согласовывается источник с использованием одноканальной косы/одиночного гидрофона.

Производственный цикл. Предполагает выполнение работ ОМР в три итерации, каждая из которых включает:

Итерация 1. Регистрация данных в буровой колонне. Оптоволоконный кабель опускается в буровую колонну сразу после окончания буровых работ. Параллельно, за борт выводится источник сейсмических колебаний. Производится первая съемка методом DAS-ВСП. Оценивается качество полученных данных.

Итерация 2. Производится сразу после поднятия буровой колонны (в открытом стволе). Производится вторая съемка методом DAS-ВСП. Оценивается качество материала. Набортная часть оптоволоконного кабеля крепится за поплавковый буй. Судно сходит с точки бурения.

Итерация 3. Производится после “выстаивания” скважины (не менее 72 часов после выполнения итерации 2).

Ниже приведено детальное описание работ ОМР на каждой из итераций:

Итерация 1.

- Тестируются параметры gauge length и phase noise (20 выстрелов на каждый тест) для каждой из регистрирующих систем;
- В скважину опускается кабель №1 и производится регистрация материала системой сбора №1 и системой сбора №2 (оценивается качество материала в зависимости от кабеля);
- В скважину опускается кабель №2 и производится регистрация материала системой сбора №1 и системой сбора №2 (оценивается качество материала в зависимости от кабеля и сравнивается с предыдущим тестом);
- Скважина отстреливается в течении 10 мин каждой системой (оценивается какое количество взрывов/накоплений является оптимальным для суммирования (другими словами, оценивается количество взрывов (соответственно, времени) больше которых суммирование накопление не имеет смысла (SNR не увеличивается)).

Итерация 2.

- Материал регистрируется в течении 10 мин на трех различных частотах каждой регистрирующей системой (меняются энергии и заглубление «Спаркера»)

Итерация 3.

- Тестируются параметры gauge length и phase noise (20 выстрелов на каждый тест) для каждой из регистрирующих систем;
- Скважина отстреливается в течении 10 мин каждой системой (оценивается какое количество взрывов/накоплений является оптимальным для суммирования (другими словами, оценивается количество взрывов (соответственно, времени) больше которых суммирование накопление не имеет смысла (SNR не увеличивается)).
- Сравнение материалов в открытом и закрытом стволах;
- Отстрел в точках или непрерывный горизонтальный профиль над скважиной в соответствие с методикой непродольного ВСП для неглубоких скважин.
- Отстрел с целью возмущения обменных PS волн в грунте на удалениях, соответствующий углам, при которых достигается наибольший к-нт обмена, оцененный по профилю скорости продольных волн, полученного на стадии 1

(ориентировочно удаление ПВ от устья скважины в плане получится 1-1.25 глубины моря).

МАПВ с ВОИС.

Съемка МАПВ (MASW) с ВОИС выполняется одновременно с сейсмическими работами с АСДС. Бронированный волоконно-оптический кабель прокладывается по дну вдоль линии ПП АСДС. Технические возможности регистрирующей системы позволяют производить регистрацию с линии длиной до 20 км с шагом опроса до 1 метра.

Возбуждение сигнала производится с помощью пневмоисточника SleeveGun, объемом 20 кубических дюймов. Регистрация осуществляется на интеррогатор «ВОСК-М», производства ООО «Петрофайбер» (Россия), расположенный на берегу.

Обработка данных поверхностных волн производится в программном обеспечении SeisPro. Пример получения дисперсионного изображения МАПВ по данным ВОИС приведен на рисунке ниже.

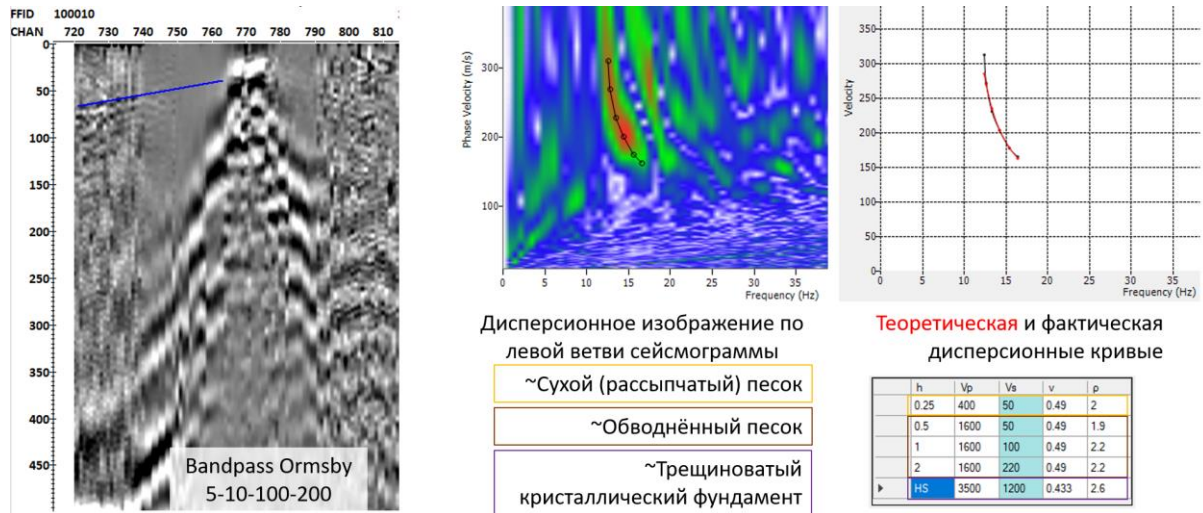


Рис. 4.3 - 7. Пример выполнения многоканального анализа поверхностных волн по данным, зарегистрированным ВОИС на мелководье

4.3.6. Навигационное обеспечение инженерно-геофизических исследований на прибрежном участке

Для навигационного обеспечения прибрежных работ будут использоваться ГНСС-приёмники PrinCE i50, работающие в RTK режиме.

Для этого будет использоваться два комплекта приемников общим количеством 4 шт.

Один из приемников будет установлен в палаточном лагере, расположенном в 5 км от района работ в качестве базовой станции RTK поправок.

Два других приемника будут установлены на маломерных лодках (по одному на лодку) и будут работать в режиме роверов, принимая поправку с базовой станции.

Также один приемник-ровер будет использоваться для геодезического обеспечения береговых маршрутных работ.

Навигационное обеспечение работ с лодок будет осуществляться в ПО QINSy или аналогичном.

Данная модификация при заявленной приборной СКП RTK (в плане 8.0 мм + 1.0 мм/км) теоретически обеспечивает точность 0,013-0,015 м в плане при проведении работ на данном участке, фактическая точность будет определена в районе работ и представлена в полевом отчете, ожидаемая фактическая точность не должна превысить 0.25 м в плане при проведении работ.

Получение позиции буксируемых устройств (георадар, ГЛБО, ММС) будет проводиться по алгоритму переменных офсетов. В модель офсетов вводятся:

- Значения длины вытравленного кабеля;
- Превышение точки буксировки над буксируемым устройством;
- Значения курса судна;
- Значения путевого угла судна;
- Процентное соотношение (модель) влияния курса и путевого угла на снос устройства;
- Коэффициент провиса кабеля.

По значениям длины вытравленного кабеля и превышению вычисляется горизонтальное проложение длины кабеля. По значениям, курса, путевого угла и модели сноса вычисляется курсовой угол на устройство. В роли элемента модели «Судно», в данном случае, будет выступать маломерное плавсредство. Так как тела будут буксироваться приповерхностно на прибрежном участке, то будет использоваться соотношение курс /путевой угол, как 0% / 100%. Так как значение длины вытравленного кабеля не будет превышать 10м для ГЛБО и 30 м для магнитометра, провис кабеля не учитывается.

Точность геодезической привязки будет рассчитана для максимально возможного удаления буксируемого тела 30 м и максимальной широты места 71° N и представлена в полевом отчете.

4.4. Камеральная обработка результатов работ

С целью получения оптимальных данных для изучения геологического разреза, обнаружения объектов техногенного происхождения, выявления и идентификации опасных геологических процессов и явлений и на поверхности морского дна, и в верхней части разреза, будет выполнена камеральная обработка и интерпретация данных, полученных на этапе полевых работ.

Для каждого метода исследований должен будет подобран оптимальный граф обработки, обеспечивающий решение поставленной геологической задачи. На каждом этапе обработки планируется интерпретационное сопровождение, которое позволит оценить необходимость и корректность применения различных процедур и осуществить контроль качества обработки. Все процедуры, применённые при обработке геофизических данных, не должны влиять на результаты дальнейшей количественной интерпретации.

4.4.1. Сейсморазведка сверхвысокого разрешения (ССВР)

Обработка

Камеральная обработка данных ССВР будет проведена по базовому графу обработки, который может быть скорректирован по результатам тестирования процедур:

- Ввод данных в обрабатывающую систему. Присвоение геометрии. Контроль присвоения геометрии;
- Редакция трасс, ввод статики за погружение оборудования, ввод аппаратурной задержки;
- Подавление высокоамплитудных помех;
- Поправка за сферическое расхождение;
- Подавление когерентных и некогерентных помех;
- Полосовая фильтрация (при необходимости);
- Анализ скоростей;
- Введение кинематических поправок;
- Суммирование;
- Обработка после суммирования (необходимо тестирование).

Интерпретация

В ходе интерпретации полученных данных будет изучена волновая картина с выделением основных сейсмических комплексов и корреляцией реперных отражающих горизонтов. При наличии тектонических нарушений будет выполнена их трассировка.

В результате анализа волновой картины будут выявлены и идентифицированы аномальные участки разреза. При необходимости, с целью детализации определения контуров и уточнения природы аномальных участков разреза, будет выполнен расчёт и анализ погоризонтных и интервальных амплитудных и частотных атрибутов.

4.4.2. Высокочастотное непрерывное сейсмоакустическое профилирование (АПр)

Обработка

Предлагается следующий базовый граф обработки данных АПр, который может быть скорректирован по результатам тестирования процедур:

- Загрузка данных в формате Seg-Y в проект обработки RadExPro;
- Присвоение геометрии по навигационным данным;
- Расчет статической поправки за старт записи (range) и её запись в заголовок Seg-Y файла (байт 105 в формате Integer16);
- Полосовая фильтрация;
- Удаление нерегулярных помех;
- Выгрузка обработанных данных в формате Seg-Y.

Интерпретация

Анализ данных высокочастотного сейсмоакустического профилирования позволяет исследовать строение первых метров верхней части осадочного разреза с максимальной вертикальной разрешающей способностью.

В ходе интерпретации полученных данных будет изучена волновая картина придонного интервала разреза с выделением основных сейсмических фаций, а также изучены особенности рельефа дна.

4.4.3. Гидролокация бокового обзора (ГЛБО)

Обработка

Камеральная обработка данных гидролокатора бокового обзора будет производиться в программном пакете Нураск. Обработка данных ГЛБО включает в себя следующие процедуры:

- Введение поправки за наклонную дальность;
- Корректировка амплитуд;
- Автоматическая регулировка усиления;
- Создание мозаики.

Интерпретация

На этапе камеральной интерпретации данных ГЛБО будет проведён анализ интенсивности обратного рассеяния сигнала на созданных мозаиках с выделением и определением природы однородных и аномальных областей, а также поиск локальных объектов на морском дне с составлением каталога целей. Для каждого объекта определяются его координаты, геометрические параметры в плане и форма (плоский/объёмный). Сопоставление с данными других методов, например, результатами ММС, поможет определить природу выделенных объектов.

4.4.4. Морская магнитная съёмка (ММС)

Обработка

Обработка данных морской магнитной съёмки будет производиться MS Office Excel, Geosoft Oasis Montaj, построение магнитных карт в Golden Software Surfer. Обработка будет включать следующее:

- Создание базы данных;
- Присвоение геометрии;
- Отбраковка полученных наблюдений;
- Фильтрация показаний магнитометра с различными параметрами;
- Построение линий движения магнитометрических датчиков;
- Построение карт-графиков аномального магнитного поля.

Интерпретация

Камеральная интерпретация данных ГМС заключается в выделении и идентификации магнитоактивных объектов. При этом будет создан каталог выделенных объектов, который будет сопоставлен с объектами, обнаруженными на данных ГЛБО. Также, будет проведён анализ линейных магнитных аномалий (при их наличии) и предположена их природа.

4.4.5. Электроразведка (ЭР) методом электротомографии

Обработка

Камеральная обработка данных ЭР заключается в пересчёте наблюдаемого поля в кажущееся сопротивление с введением поправок в горизонтальные координаты. Затем проводится 2D инверсия с целью получения геоэлектрических разрезов.

Интерпретация

На этапе камеральной интерпретации данных ЭР проводится анализ псевдоразрезов кажущегося сопротивления и геоэлектрических разрезов. Будут выделены области с близкими значениями удельного сопротивления, которые соответствуют одним и тем же горным породам, и области градиента (резкой смены удельного сопротивления), которые соответствуют границам между породами с разным удельным сопротивлением.

4.4.6. Сейсморазведка с донными многокомпонентными системами (СДМС)

Обработка

Обработка поверхностных волн выполняется с использованием двух независимых подходов: в рамках метода многоканального анализа поверхностных волн (MASW/МАПВ) и поверхностно-волновой томографии (SWT/ПВТ) (опционально) для получения распределения скоростей поперечных волн (V_s) в верхней части разреза с целью обнаружения и оконтуривания зон с аномально высокими и низкими значениями скоростей сейсмических волн.

Глубина получаемой скоростной модели V_s может варьироваться от 30 до 100 метров ниже поверхности дна и зависит от частотного состава зарегистрированных поверхностных волн Шольте.

Пример графа обработки материалов в рамках метода многоканального анализа поверхностных волн (MASW):

- Загрузка данных в проект обработки.
- Обращение геометрии.
- Формирование фланговой системы наблюдений с оптимальной длиной базы приема (в обращенной геометрии).
- Выделение целевых волн.
- Расчет дисперсионных изображений.
- Пикировка дисперсионных изображений.
- Создание начальной модели для инверсии.
- Инверсия.
- Выгрузка результатов обработки.

Пример графа обработки материалов в рамках метода поверхностно-волновой томографии:

- Загрузка данных в проект обработки.
- Обращение геометрии.
- Выделение целевых волн.

- Серия узкополосных фильтраций поверхностных волн с шагом в 1 Гц. Получение набора узкополосных данных со смещением доминантной частоты с шагом в 1 Гц.
- Расчет аналитического сигнала для каждого набора частот.
- Пикировка максимумов аналитического сигнала для каждого набора частот.
- Поверхностно-волновая томография для каждого набора частот.
- Инверсия.
- Выгрузка результатов обработки.

Перечень конкретных процедур, направленных на выделение целевого сигнала и их последовательность при обработке данных сейсморазведки будет определяться в результате тестирования.

Применение поверхностно-волновой томографии будет выполнено в случае наличия поверхностных волн, полученных с помощью не продольных систем наблюдений (т.е. когда линии приема и линии отстрела параллельны и/или перпендикулярны друг другу).

Начальные модели для выполнения инверсии и сейсмической томографии будут также выбираться на основе тестирования, в том числе с учетом имеющейся геолого-геофизической информации, полученной другими методами.

Интерпретация

Результаты обработки должны содержать: распределение скоростей поперечных волн (V_s) на исследуемом участке работ. Ожидаемая глубина полученных моделей распределения скоростей: от 30 до 100 метров ниже поверхности дна и зависит от частотного состава зарегистрированных поверхностных волн Шольте.

Полученные скоростные характеристики, в совокупности с другими данными, повысят информативность и достоверность комплексной интерпретации материалов, повысят достоверность выделения литологических и структурных осложнений и аномальных сейсмических зон, которые могут указывать на возможное присутствие осложнений в строительстве.

4.4.7. Георадиолокационное зондирование (ГРЛ)

Обработка

В результате камеральной обработки данных ГРЛ съёмки будут получены разрезы верхней части осадочного разреза в формате seg-у.

Интерпретация

В ходе интерпретации полученных данных будет выполнен анализ волновой картины данных ГРЛ, по результатам которого будут выделены и охарактеризованы различные фации придонных отложений.

4.4.8. Вертикальное сейсмическое профилирование (ВСП)

Обработка

В рамках текущего проекта планируется применение ВОИС в двух видах работ:

- Вертикальное сейсмическое профилирование (ВСП)
- Многоканальный анализ поверхностных волн (МАПВ)

Камеральная обработка данных ВСП будет проведена по стандартному графу, который может быть скорректирован по результатам тестирования процедур:

- Ввод данных в обрабатывающую систему
- Редактирование полевых данных
- Разделение волнового поля
- Когерентная фильтрация
- Деконволюция сжатия
- Компенсация за геометрическое расхождение
- Преобразование в ОГТ
- Миграция
- Заключительная обработка

Обработка данных поверхностных волн (МАПВ) производится в программном обеспечении SeisPro с получением дисперсионных изображений. На основе анализа дисперсионных кривых выполняется инверсия, в результате которой будут получены скоростные модели V_s .

Интерпретация

Данные, полученные в результате анализа материалов ВСП, будут использоваться в качестве закона соответствия время-глубина для повышения достоверности привязки дистанционных геофизических данных к данным инженерно-геологических скважин.

4.4.9. Комплексная интерпретация данных

Основными направлениями методов АПр, ГЛБО и ММС являются, в первую очередь, задачи выявления форм, предметов и объектов на морском дне природного и/или техногенного происхождения, которые могут служить препятствием для строительства/постановки проектируемых сооружений, а также проведению буровых работ.

Работы методами ССВР, СДМС, ГРЛ и ЭР нацелены на решения задачи уточнения границы ММП (при ее наличии на изучаемую глубину), а также для оценки инженерно-геологических условий верхней части разреза.

В ходе комплексирования данных сейсморазведки и потенциальных методов будут закартированы, идентифицированы и ранжированы по степени опасности геофизические аномалии. Итогом камеральных интерпретационных работ является составление сводной карта геологических опасностей, выявленных на поверхности дна и в интервале разреза на всю информативную длину записи, включающих как объекты природного, так и техногенного происхождения.

4.5. Техническое обеспечение работ

Таблица. 4.5 - 1. Геофизическое оборудование

Многоканальная сейсмока SplitMultiSeis Streamer 16 Chan	
<p>Основные характеристики</p> <ul style="list-style-type: none"> - Количество каналов – 16 - Длина активной части - 30 метров - Шаг между каналами – 2 м - Частотный диапазон - 10-1500 Гц - Чувствительность - 9 В/Бар - Кабель буксировочный –100 м - Бортовой кабель – 20 метров 	
Многоканальная сейсмока SplitMultiSeis Streamer 16 Chan	
<p>Основные характеристики</p> <ul style="list-style-type: none"> - Количество каналов – 16 - Длина активной части – 30 метров - Шаг между каналами – 2 м - Чувствительность - 8.9 В/Бар - Кабель буксировочный –100 м - Палубный кабель – 20 м - Наполнитель: ПМС-200 (силиконовое масло) - Напряжение питания: 12В 	
Сейсмостанция SplitMultiSeis station 16\16	
<p>Основные характеристики</p> <ul style="list-style-type: none"> - Количество каналов – 16 - Разрядность АЦП – 16 бит - Частота дискретизации: до 400 кГц - Тип входного сигнала: дифференциальный - Коэффициент усиления усилителя – 2,4,8,16 - Формат записи - SEG-Y 	
Сейсмостанция SplitMultiSeis station 16\14	
<p>Основные характеристики</p> <ul style="list-style-type: none"> - Разрядность АЦП - 14 бит - Количество регистрируемых каналов -16 - Частота дискретизации: до 400 кГц - Тип входного сигнала: дифференциальный - Коэффициент усиления усилителя – 2,4,8,16 	
Многоэлектродный электроискровой излучатель типа «Спаркер» SplitMultiSeis Sparker 1-100 (пресноводная модификация)	
<ul style="list-style-type: none"> - Количество электродов – 100 - Количество секций – 2 - Диапазон значений энергии: 100 – 500 Дж - Высоковольтный кабель: до 100 м 	

Накопитель энергии SPES 2500 (запасной комплект)	
<p><u>Основные характеристики</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Высота/ширина/длина: накопительный блок 600x650x270 мм; - Вес накопительного блока 60 кг; - Рабочее напряжение до 6 кВ; - Потребляемая мощность до 3 кВт; - Емкость накопительных конденсаторов, мкФ: 50, 100, 150 мкФ (устанавливается помощью перемычек); - Тип разрядника: Тиристорный; - Максимальная энергия: 2700 Дж; - Встроенный таймер: 1, 2, 3, 4, 5 сек; - Электропитание 220 В, 50 Гц; - Регулируемая емкость 100-300 мкФ. 	
Накопитель энергии SplitMultiseis Source-2500HP	
<ul style="list-style-type: none"> - Рабочая энергия: 300-2600 Дж; - Рабочее напряжение: 2000-4000В; - Тип заряда: тиристорный; - Тип запуска: внешний, периодичный, ручной; - Потребляемая мощность: до 3000 Вт; - Вес: 32 кг 	
Блок синхронизации SplitMultiSeisSyncroBox 5.0	
<ul style="list-style-type: none"> - Режим работы –по внутреннему таймеру и внешнему синхроимпульсу - Тип синхроимпульса – TTL (5В) - Кол-во поддерживаемых устройств – 6 (3 пары) 	

Параметрический профилограф + ГЛБО Innomar SES-2000 Light plus

Профилограф:

- Диапазон глубин – 0,5 - 400 м;
- Проникновение сигнала в донный грунт – до 40 метров (в зависимости от состава грунта, частоты и уровня шумов);
- Разрешающая способность измерений – >5 см, в зависимости от частоты и записываемого диапазона;
- Ширина луча – $\pm 1,8^\circ$ (0,22x0,22) м²;
- Первичная частота – 100 кГц (частотная полоса 85 - 115 кГц);
- Вторичные частоты – 4,5, 6, 8, 10, 12, 15 кГц;
- Мощность электрического импульса –> 12 кВт;
- Частота следования импульсов – до 30 Гц в зависимости от диапазона;
- Электропитание – 115-230 В. 50-60 Гц;
- Потребляемая мощность –< 800 Вт.

Гидролокатор бокового обзора:

- Рабочие частоты – 250,410,600кГц
- Длительность импульса – 0.04 – 0.5мс
- Тип импульса – CW,LFM(chirp)
- Изменение угла наклона – 30/40 градусов
- Диапазон глубин – 0,5 - 400 м;



Цифровой двухчастотный гидролокатор бокового обзора Klein3900

- Рабочие частоты – 445/900 кГц;
- Глубина погружения – до 200 м;
- Размеры – длина 1.22 м, диаметр 8,9 см;
- Вес – 29 кг;
- Электропитание – 120/240 VAC;
- Длительность импульса – 25-400 мкс;
- Изменение угла наклона антенн – 5/10/15/20/25°;
- Наклонная дальность – 10-150 м.



Акваторный магнитометр-градиентометр MariMag 300m с альтиметром

- Тип - Протонный на эффекте Оверхаузера
- Диапазон измерений - 18 000 ÷ 120 000 нТл
- Абсолютная погрешность - 0.1 нТл
- Чувствительность датчика - 0.02 нТл/√Hz
- Разрешение счетчика - 0.001 нТл
- Ориентационная погрешность - 0.1 нТл
- Частота измерений - до 5 Гц
- Устойчивость к градиенту поля - 30 000 нТл/м
- Масса - 13 кг
- Габариты (длина /диаметр) - 140 / 7.5 см
- Диапазон температур - -40 ÷ 60 °С
- Глубина погружения - 300 м
- Встроенные датчики давления, протечки, влажности, компас и акселерометр, альтиметры.



Магнитометр SeaSPY2	
<ul style="list-style-type: none"> - Диапазон измерения - 18000 – 120000 нТл; - Абсолютная точность – 0.2 нТл; - Частота опроса 0.1-4 Гц; - Буксируемое тело (рыба) 124x12.7 см (16 кг); - Вспомогательные датчики – эхолот 0-100 м. 	
Электроразведочная станция Syscal Pro Switch (IRIS Instruments, Франция)	
<ul style="list-style-type: none"> - Напряжение 0 - 2000 Vpp - Продолжительность импульсов 250ms, 500ms, 1s, 2s, 4s, 8s - Кол-во каналов – 10 - Входное сопротивление – 100Мом - Разрешение 1 μV / 0,2% - Диапазон температур -20 +70°C - Вес – 11 кг. 	
Коса для электротомографии	
<ul style="list-style-type: none"> - Сопротивление жил - 247,5 Ом/км - Проводник- Медь 7×0,12 мм - Внешний диаметр кабеля 9,1 мм - Разъем байонетный Amphenol 	
Интеррогатор «ВОСК-А АОМ200»	
<p style="text-align: center;"><u>Основные характеристики</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Длина обслуживаемого волокна до 25 км • Шаг оцифровки 1-5м • Пространственное разрешение 2-100м • Чувствительность типичная мгновенная в начале трассы (СКО) 0,03 радиан • Частота опроса, S/s 1200-20000 - Чувствительное волокно – одномодовое любого стандарта 	
Опволоконный кабель	
<p style="text-align: center;"><u>Основные характеристики</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Тип чувствительности – одномодовое волокно 9/125 мкм - Количество волокон – 2 - Диаметр кабеля – 9.2 мм - Растягивающее усилие – 7кН 	

Пневматический источник Sleeve Gun I (ЗИП+Gun Controller)	
<ul style="list-style-type: none"> - Объем источника – 2*20 cu.in - Ган-контроллер – RGC-4 - Длина магистрали 50 м (2 шт.) - Рабочее давление – 2000 psi. 	
Донные станции «Коралл»	
<ul style="list-style-type: none"> - Регистратор 4 канала - Ортогональная тройка геофонов GS-One OMNI - Гидрофон - Разрядность АЦП 24 бит, дельта-сигма с шагом дискретизации 0,25; 0,5; 1; 2; 4 мс - Коэффициент предварительного усиления 0, 6, 12, 18, 24, 30, 36 дБ - Максимальный уровень входного сигнала 2500 мВ - Собственный шум (2мс, 0дБ) 0,87 мкВ (ср. кв. знач.) - Динамический диапазон 125 дБ - Подавление синфазной помехи >92 дБ - Межканальное ослабление >110 дБ - THD <-100 дБ 	
Георадар Питон-3	
<ul style="list-style-type: none"> - Рабочие частоты 100 / 50 / 38 / 25 МГц - Скорость 28 трасс в секунду - Количество выборок в трассе 1024 - Представление данных 16-разрядное - Передача данных Wi-Fi - Длина антенны 1 / 2 / 3 / 4 м (соответственно частоте) - Вес 10 / 13 / 17 / 20 кг (соответственно частоте) - Временной диапазон 1-2500 нс с шагом 1 нс - точность установки временного интервала зондирования не хуже 2 % - Диапазон цифрового усиления 0-84 дБ - Коэффициент подавления синфазного сигнала 120 дБ - Встроенный аккумулятор 12 В, 9 А*ч - Время работы на 1 заряде 10 часов 	
Приёмник PrinCe i50	
<ul style="list-style-type: none"> - NAVSTAR GPS: L1C/A, L1C, L2C, L2P, L5 - ГЛОНАСС: L1C/A, L1P, L2C/A, L2P - BeiDou: B1, B2, B3 - Galileo E1, E5A, E5B - SBAS WAAS, EGNOS, MSAS, QZSS, GAGAN, СДКМДИФФ- - СКП RTK в плане 8.0 мм + 1.0 мм/км - СКП RTK по высоте 15.0 мм + 1.0 мм/км - Время инициализации, сек <10 - Частота позиционирования, Гц До 10 - Надежность инициализации >99.9% - Кол-во интерфейсов RS232 - 1 	

Приемник C-Nav 3050	
<ul style="list-style-type: none"> – s/n 11475; – антенна s/n 8411; – блок питания 12 V; – кабели LAN и USB штатные 2 шт.; – антенный усилитель s/n 10630172806; – адаптеры 1PPS и Dual Data 2 шт.; – антенный кабель 10 метров. 	
Приемник MBX 3S	
<ul style="list-style-type: none"> – приемник s/n 0612-24183-003; – антенна s/n 0618-24423-0055; – антенный кабель 5 м; – блоки питания 12 V основной и запасной 2 шт.; – коммутирующие провода COM 3 шт. 	

Таблица. 4.5 - 2. Программное обеспечение для инженерно-геофизических исследований

Предназначение ПО	Наименование ПО	Версия
Сбор данных ГЛБО	SonarPro	12.1
Сбор данных ССВР	SborEx	2022.1
Сбор данных АПр	SESWin	296.1
Сбор данных ММС	Marimag	V4
Контроль качества и обработка данных ГЛБО	Нурск	1.0
Контроль качества и обработка данных АПр, ССВР	RadExPro	2021.2
Контроль качества и обработка данных ММС	Oasis montaj	6.4.2
Конвертация файлов АПр из формата RAW в формат SEG-Y	SES Convert	2305
Оформление графических приложений	AutoCAD	2012

4.6. Метрологическое обеспечение работ

Метрологическое обеспечение работ будет осуществляться:

- использованием технических средств, внесенных в Государственный реестр средств измерений и прошедших ежегодное освидетельствование в авторизированных метрологических лабораториях.
- для технических средств, не внесенных в Государственный реестр средств измерений, путем выполнения калибровочных и верификационных испытаний перед началом выполнения работ, согласно инструкций и рекомендаций производителя оборудования. Методики калибровок описаны в п. 4.2, 4.3 настоящей Программы.

4.7. Судовое и техническое обеспечение инженерно-геофизических исследований

Для выполнения морской части инженерно-геофизических исследований планируется привлечение научно-исследовательского судна Академик Комаров (либо аналог) (Рисунок 4.5-1, 4.5-2).

Привлекаемое судно будет соответствовать требованиям законодательства РФ, Российского морского регистра судоходства (для буксирных судов – Российского Речного Регистра), требованиям международных конвенций. Судно будет полностью укомплектовано квалифицированным экипажем и оснащено всем необходимым оборудованием для безопасного производства работ. Судно также будет соответствовать нормативам МАРПОЛ 73/78 в области утилизации отходов и сбора масляных жидкостей и соответствует международным конвенциям.



Рис. 4.7 - 1. НИС «Академик Комаров»

Таблица. 4.7 - 1. Технические характеристики буксира «Академик Комаров»

Параметр	Значение
Класс РРР	РРР М-СП 3.5 (Лед 40)
Постройка	1958, Финляндия, «Верфь Валко», проект У1А4/2009; модернизация – 2009, г. Рыбинск
Позывной	UBAZ9
Порт приписки	Москва
Флаг	Российская Федерация
Размеры:	
длина	36,00 м
ширина	8,00 м
Осадка	1,80 м
Высота борта	2,7 м
Валовая вместимость	255,0 т
Скорость максимальная	8 уз.
Экипаж	6 чел.
Научный состав	10 чел.
Силовая установка/двигатель	2х300 кВт, 8NVD-36-1U / 2хВФШ
Генераторы	2х30 кВт
Судовая сеть	220/380В/50Гц

Параметр	Значение
Вместимость танков:	
топливо	дизельное/30 т
масло	2,0 т
пресная вода	10,0 т
сточные воды	2,5 м ³
ляльные воды	1,8 м ³
Палубное снаряжение:	
Грузовые устройства	Стрела грузовая, лебедки буксирные
Гидротермокостюмы	10 шт
Спасательные жилеты	14 шт
Спасательные плоты/шлюпки	2х10 чел. ПСН-10МК /шлюпка дежурная PD -420

Маломерные катера/лодки

Для выполнения работ в мелководной части акватории, в навигационный период ООО «ЦМИ МГУ» привлечет специализированные моторные лодки типа ALTAIR PRO Ultra 425.



Рис. 4.7 - 2. ALTAIR PRO Ultra 425

Таблица. 4.7 - 2. Технические характеристики лодки ALTAIR PRO Ultra 425

Модель лодки	ALTAIR PRO Ultra 425
Серия	ALTAIR PRO-Ultra
Цвет	Серый
Длина, м	4,25
Ширина, м	2,02
Длина кокпита, м	3,07
Ширина кокпита, м	0,96
Диаметр баллона, м	0,53
Плотность материала, г/м ²	1100
Грузоподъемность, кг	1100
Пассажировместимость	8
Мах мощность мотора, л.с.	30
Вес лодки, кг	50+39,5

Для выполнения работ на сухопутном участке ООО «ЦМИ МГУ» привлечет специализированные транспортные средства – вездеходные транспортные средства ВТС «Хищник» с экипажем (Рисунок 4.4-2).



Рис. 4.7 - 3. ВТС «Хищник»

Проживание и связь.

Инженерно-геофизическая партия для выполнения работ на морском участке будет размещена на научно-исследовательском судне «Академик Комаров» (технические характеристики представлены в таблице 4.6-1). Судно обеспечено связью IRIDIUM PILOT.

Для выполнения инженерно-геофизических исследований на прибрежном участке будет использован береговой лагерь ООО «УТТиСТ-Бурсервис» для хранения и подготовки оборудования к работам, технического обслуживания и заправки ВТС. Также в радиусе 5 км от района работ будет организован палаточный лагерь береговой инженерно-геофизической партии. Связь с береговой инженерно-геофизической партией будет организована через ООО «УТТиСТ-Бурсервис», а также с помощью спутниковой связи IRIDIUM.

5. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ПРИЕМКА РАБОТ

5.1. Контроль качества полевых работ

5.1.1. Внутренний контроль

Внутренний контроль полноты, качества и достоверности материалов изысканий, соответствия видов и объемов выполняемых работ требованиям программы и задания будет осуществляться согласно СП 47.13330.2016 и внутренней системе качества исполнителя. Контроль работ проводить систематически на протяжении всего периода, с охватом всего процесса полевых и камеральных работ. Технический контроль должен включать следующие виды:

- операционный контроль – контроль выполняемых работ непосредственно исполнителями;
- выборочный – контроль начальником партии полевых работ, выполняемых партией;
- приемочный контроль – приемка начальником партии выполненных работ от исполнителей.

Внутренняя система качества исполнителя. Выполнение морских изысканий будет осуществлено в соответствии с разработанными и принятыми в ООО «ЦМИ МГУ» стандартами выполнения работ, а также в соответствии с национальным стандартом Российской Федерации ISO 9001:2015 «Система менеджмента качества»

ООО «ЦМИ МГУ» выполнит инженерные изыскания в соответствии с требованиями российского и международного законодательства, отраслевых стандартов, нормативов и руководящих документов инженерных изысканиях.

5.1.2. Внешний контроль

Генеральный проектировщик обеспечивает дистанционный контроль (надзор) выполнения работ с получением ежедневной отчетности об их статусе и проверкой поступающих отчетных материалов.

По результатам технического контроля составляется трехсторонний акт о выполненных работах, о соблюдении методик и объемов выполненных работ на период проверки.

Внешний контроль полноты, качества и достоверности материалов изысканий, соответствия видов и объемов выполняемых работ требованиям программы и Задания будет осуществляться согласно СП 47.13330.2016.

В случае необходимости изменения видов и объемов работ в процессе производства работ от заявленных в Программе, исполнитель инженерных изысканий поставит заказчика в известность о необходимости дополнительного изучения и внесения изменений и дополнений в Программу инженерных изысканий.

При проведении сдачи приемки полевых работ исполнитель должен предоставить генпроектировщику к сдаче материалы согласно приведенному ниже списку:

- виды и объемы работ (таблица с указанием запланированных и фактически выполненных объемов);
- фотоматериалы с фиксацией выполненных работ;
- картосхема фактического материала;
- свидетельства о поверке приборов, которыми проводились полевые измерения;
- акты (ведомости) передачи проб в лаборатории (при необходимости);
- копии полевых журналов.

Необходимо также представить:

- утвержденное Задание на выполнение работ;
- согласованную Программу на выполнение работ;
- акты о мобилизации и демобилизации экспедиции;
- акты внутреннего контроля качества.

В случае отсутствия представителя внешнего контроля во время выполнения полевых работ необходимо выполнить следующую фотофиксацию:

- Обзорная фотография с обязательным наличием используемой аппаратуры на участке работ;
- Фотофиксация оборудования, установленного на точку наблюдения, с фиксацией координат с экрана GPS приемника (координаты должны быть хорошо читаемые);
- Фотофиксация процесса выполнения геофизических исследований.

Дополнительно:

- Карта-фактического материала с нанесенными точками наблюдений;
- Выгрузка маршрутов движения из GPS навигатора при выполнении георадарных исследований;
- Полевой журнал, если журнал ведется в электронном виде, то фотофиксация или скриншот экрана аппаратуры;
- Построенные кривые ВЭЗ/ДЭЗ по результатам работ.

6. ТРЕБОВАНИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА И ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Полевые работы организуются в соответствии с требованиями задания. При проведении работ по инженерным изысканиям на работников возможно воздействие следующих вредных и опасных факторов:

- неблагоприятные климатические условия;
- повышенный уровень вибрации;
- повышенный уровень шума;
- недостаточная освещенность рабочих поверхностей;
- движущиеся части оборудования и механизмов;
- опасности при проведении работ в море.

Последовательность мероприятий по обеспечению техники безопасности полевых работ:

- прохождение сотрудниками регулярных медицинских комиссий с определением годности к участию в полевых работах на судах;
- годовая аттестация сотрудников и аттестация перед началом работ на знание правил техники безопасности;
- регулярное обеспечение сотрудников средствами индивидуальной защиты, спецодеждой и обувью;
- ежедневный инструктаж по технике безопасности проводимый в районе работ до начала работ, применительно к специфике местных условий;
- обеспечение средствами связи, аптечками первой помощи, средствами безопасности и пожаротушения, медикаментами;
- постоянный контроль выполнения требований техники безопасности начальниками партий и руководителем рейса в процессе выполнения работ.

Инструктажи по охране труда работников проводятся в соответствии с требованиями «Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций», утвержденного Постановлениями Минтруда и Минобразования России №1/29 от 13.01.2003 г.

При проведении экспедиционных работ на море владелец судна (или его представитель) обеспечивает специальное обучение/инструктаж работников всем правилам безопасности при проведении работ с борта судна, в том числе в соответствии с международными конвенциями (обучение НБЖС, подтвержденное действующим сертификатом).

Средства индивидуальной защиты. Проводя какие-либо работы во время стоянки в порту, будут использоваться индивидуальные средства защиты и выполнять требования ПБОТОС.

- запрещается передвижение в обуви с нефиксируемой пяткой;
- при передвижении по открытым палубам, производственной палубе надлежит находиться в защитной каске и одежде со световозвращающими элементами;

- при проведении спускоподъемных работ на производственной палубе члены экипажа должны использовать как минимум следующие средства индивидуальной защиты (Рисунок 6.1-1):
 - o защитная каска;
 - o рабочий спасательный жилет;
 - o световозвращающие элементы на одежде;
 - o обувь с ударопрочным подноском;
 - o рабочие перчатки.
- при проведении работ с интенсивным потоком воды необходимо использовать водозащитный костюм и перчатки;
- при работе с агрессивными химическими веществами необходимо использовать устойчивые к химическому воздействию перчатки и защитные очки.



Рис. 6.1 - 1. Сотрудник, выполняющий работы в полном комплекте СИЗ

В ходе выполнения работ исключается употребление сотрудниками алкоголя и наркотических веществ.

7. ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ

7.1. На водных объектах

Всю полноту ответственности за безопасность проведения морских инженерных изысканий несёт руководство компании подрядчика, её персонал и начальник экспедиции.

- Капитаны судна сопровождения несут ответственность за обеспечение навигационной безопасности работ и оказание необходимой помощи в случае возникновения критических ситуаций.
- За безопасность при транспортировке людей в моторной лодке ответственность за безопасность несёт судоводитель. Разрешение на доставку людей моторной лодкой принимает капитан судна.
- Начальник экспедиции осуществляет руководство вопросами безопасности при проведении инженерных изысканий.
- Супервайзер имеет право просмотреть аудит отчеты третьих сторон о ситуации на судне и план действий в случае непредвиденных ситуаций (реестр мероприятий по устранению факторов опасности).

Обеспечение безопасности на водных объектах будет обеспечено, в том числе согласно раздела 11 «Основные правила по технике безопасности при производстве гидрографических работ» СП 11-104-97(Часть III. Инженерно-гидрографические работы при инженерных изысканиях для строительства).

Требования к транспортным средствам и их оснащению

Судно, задействованное при выполнении изысканий, укомплектовано экипажем, оборудованием и снабжением в соответствии с регистровыми документами (РМРС или РРР). Количество спасательных средств соответствует количеству находящихся на борту людей. Суда имеют действующие регистровые документы и должным образом оформленные судовые роли. Судовые роли будут сформированы на месте производства работ.

Перед назначением в экспедицию все работники должны пройти вводный инструктаж по технике безопасности применительно к условиям и особенностям предстоящей работы. Вводный инструктаж проводится индивидуально или с группой работников по программе, включающей общие правила и отдельные специфические вопросы обеспечения безопасности труда в экспедиционных условиях (меры безопасности во время пребывания в экспедиции, оказание первой медицинской помощи и т.д.).

Опасными производственными факторами являются:

- порывистый ветер со скоростью порывов свыше 20 м/с;
- ухудшение до менее 20 м или отсутствие видимости в ночное время, при тумане и низкой облачности, снежных зарядах, также в периоды полярной ночи;
- низкая температура воздуха, особенно в сочетании с высокой влажностью воздуха.

Окончательное решение о проведении каких-либо работ и их безопасности принимает начальник экспедиции с учётом фактической обстановки.

Требования к персоналу, управляющему транспортными средствами

Требования к персоналу, управляющему транспортными средствами

К управлению маломерными судами допускаются лица, имеющие удостоверения на право управления маломерными судами, выданные органами ГИМС. Пассажиры маломерного судна должны быть обеспечены спасательными жилетами.

Организация связи

При ведении морских инженерно-геофизических работ будут обеспечены следующие виды связи:

- Между начальником экспедиции и офисом подрядчика – спутниковая связь по Системе глобальной спутниковой связи Иридиум (Iridium), с возможностью выхода в Интернет. Данный вид связи будет также доступен представителям Заказчика и Генерального проектировщика;
- Между всеми судами на проекте, между ответственными исполнителями - двусторонняя радиотелефонная (УКВ) связь;
- Судовые средства связи: ГМССБ (Буксиры сопровождения оборудованы средствами, связи согласно правилам РМРС/PPP по району плавания А1, А2, А3), Внутрисудовая связь.

Организация спуска/подъема людей

Погодные условия не должны превышать 4-х баллов по шкале Бофорта.

Гидрометеорологическое обеспечение

При подготовке и проведении работ будет учтен гидрологический режим района (течение, приливы, отливы и т.д.). Гидрометеорологическая информация будет предоставляться ФГБУ «Северное УГМС» (суточный и 3-х суточный прогнозы) по районам работ и морских переходов судов. Передача информации будет осуществляться ежедневно по электронной почте в офис подрядчика. При получении информации, Подрядчик незамедлительно пересылает ее по электронной почте на суда, находящиеся на объекте работ.

Кроме этого, на всех судах сопровождения имеются приемники NAVTEX (Международной системы для автоматизированной передачи навигационной, метеорологической, информации по безопасности мореплавания, штормовых предупреждений и другой срочной информации).

Обеспечение пожарной безопасности

Все суда должны удовлетворять требованиям Постановлением №10 от 31 октября 2003 года «О правилах пожарной безопасности на морских судах» и требованиям соответствующего Регистра.

За организацию тушения возможных пожаров на судах несут ответственность капитаны судов. Тушение пожаров осуществляется силами экипажей.

Все суда снабжены комплектами материалов, инвентарем и средствами пожаротушения в соответствии с требованиями нормативных документов Речного и Морского регистра.

Для предупреждения возникновения пожара запрещается хранить:

- в открытом виде горюче-смазочные материалы;
- материалы навалом, в тюках, связках в сыром виде и смоченные или пропитанные маслом, керосином, лаками и растворителями, способные самовоспламениться, краски, лаки и растворители в помещениях, где хранятся пакля, ветошь, прочие волокнистые материалы;
- легковоспламеняющиеся жидкости и горючие материалы не в специально предназначенных кладовых или местах;
- не годные для использования пиротехнические средства (срок хранения которых истек или они отказали в действии при их применении).

Проведение инструктажа возлагается капитаном судна на лиц командного состава и оформляется записью в журнале инструктажа, хранящегося у старшего помощника капитана или капитана.

Противопожарная подготовка на судне обязательна для всех членов экипажа. Она должна проводиться непрерывно в соответствии с планами технической учебы, утверждаемыми капитаном судна, и включать изучение:

- устройств и конструктивных особенностей судна;
- организации пожаротушения на судне;
- схем противопожарной защиты;
- мест сбора и обязанностей отдельных членов экипажа;
- стационарных и переносных средств пожаротушения, правил их эксплуатации, поддержании в исправности и готовности к действию;
- аварийных дыхательных устройств;
- личных обязанностей по борьбе с пожаром и личных процедур безопасности.

Каждому члену экипажа судна должна быть выдана каютная карточка, содержащая описание сигналов тревог и выписку его обязанностей по тревогам, включая пожарную, с указанием места прибытия (сбора).

Каютная карточка должна быть прикреплена над койкой члена экипажа или на видном месте при выходе из каюты.

У спальных мест пассажиров или на видном месте при выходе из пассажирской каюты должна быть вывешена каютная карточка, содержащая полную информацию о действиях пассажира по тревогам, включая пожарную, местах сбора и использовании спасательных средств.

На судне должны быть разработаны и утверждены капитаном судна оперативные планы борьбы с пожарами для всех грузовых помещений, отсеков машинного отделения, кладовых горючих и легковоспламеняющихся жидкостей, блоков жилых и служебных помещений, постов управления и других помещений, подробный перечень которых определяет капитан судна.

Оперативные планы хранятся в папке руководящих документов по борьбе с пожаром на главном командном пункте и у командиров аварийных партий согласно схеме управления подразделениями экипажа судна в аварийных ситуациях

Командирам аварийных групп должны быть выданы выписки из оперативных планов, в которых указываются команды и действия группы по тушению пожара.

Организация эвакуации людей при пожаре определяется отдельной инструкцией и учитывается судовым расписанием по тревогам.

Для размещения и хранения противопожарного снабжения на судне должны быть оборудованы специальные кладовые и пожарные посты, размещаемые и комплектуемые согласно правилам Регистра.

Количество пожарных постов устанавливается правилами Регистра в зависимости от размера и конструктивных особенностей судна. Расположение пожарных постов заносится в план общего расположения и приводится в расписании по тревогам.

Над местом расположения пожарного поста должна быть помещена надпись красными буквами на белом фоне «Пожарный пост» и на видном месте - опись хранящегося снаряжения.

Отсутствие на штатных местах оборудования, указанного в описи, не допускается. Условия хранения противопожарного снаряжения (включая температурный режим) должны отвечать требованиям правил Регистра и инструкциям по эксплуатации и применению конкретных изделий и материалов.

7.2. При производстве прибрежных и сухопутных работ

Всю полноту ответственности за безопасность проведения инженерных изысканий несет руководство компании подрядчика, ее персонал и начальник экспедиции.

При проведении прибрежных и сухопутных работ экспедиция будет укомплектована средствами оказания первой медицинской помощи (необходимый и достаточный объемом медикаментов, перевязочных и др. средств). Сотрудники, задействованные в выполнении инженерных изысканий, будут ознакомлены с основными природными особенностями района работ и возможными опасностями, пройдут инструктаж по оказанию первой медицинской помощи в полевых условиях.

Перед назначением в экспедицию все работники должны пройти вводный инструктаж по технике безопасности применительно к условиям и особенностям предстоящей работы. Вводный инструктаж проводится индивидуально или с группой работников по программе, включающей общие правила и отдельные специфические вопросы обеспечения безопасности труда в экспедиционных условиях (меры безопасности во время пребывания в экспедиции, во время работ, оказание первой медицинской помощи и т.д.).

При производстве работ с использованием наземной техники всеми членами полевых групп от водителей ТС должен быть получен полный инструктаж по технике безопасности проведения транспортных операций с применением соответствующей техники.

Партия, участвующая в выполнении прибрежных и сухопутных работ, должна быть снабжена:

- походной аптечкой;
- средствами связи;
- запасом топлива и осветительных средств;

– запас продуктов питания следует определять с учетом местных условий; помимо запасов продовольствия, рассчитанных на время проведения работ, отряд (группа) должен иметь аварийный запас продуктов; продукты должны быть удобными для переноски и употребления в любых условиях.

Все сотрудники полевых подразделений обеспечиваются спецодеждой, спецобувью.

Опасными производственными факторами являются:

- порывистый ветер со скоростью порывов свыше 20 м/с;
- ухудшение до менее 20 м или отсутствие видимости в ночное время, при тумане и низкой облачности, снежных зарядах, также в периоды полярной ночи;
- низкая температура воздуха, особенно в сочетании с высокой влажностью воздуха

Окончательное решение о проведении каких-либо работ и их безопасности принимает начальник экспедиции с учётом фактической обстановки.

8. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДОКУМЕНТЫ И МАТЕРИАЛЫ

Общие нормативные документы

1. Градостроительный кодекс РФ от 29.12.2004 г. №190-ФЗ.
2. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 г. №136-ФЗ.
3. Водный кодекс РФ от 03.06.2006 г. №74-ФЗ.
4. Лесной кодекс РФ от 04.12.2006 г. №200-ФЗ.
5. Федеральный закон РФ от 30 декабря 2015 г. №431-ФЗ «О геодезии, картографии и пространственных данных и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
6. Федеральный закон РФ от 14.03.1995 №33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях».
7. Федеральный закон РФ от 24.04.1995 №52-ФЗ «О животном мире».
8. Федеральный закон РФ от 21.02.1992 №2395-1 «О недрах».
9. Федеральный закон РФ от 27.12.2002 №184-ФЗ «О техническом регулировании».
10. Федеральный закон РФ от 30.12.2009 №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
11. Федеральный закон от 21.07.1997 №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
12. Федеральный закон РФ от 10.01.2002 г. №7-ФЗ «Об охране окружающей среды».
13. Федеральный закон РФ от 30.03.1999 г. №52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».
14. Федеральный закон РФ от 21.12.1994 г. №68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».
15. Федеральный закон РФ от 04.05.1999 г. №96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха».
16. Федеральный закон РФ от 21.07.2014 г. №206-ФЗ «О карантине растений».
17. Федеральный закон РФ от 03.07.2016 г. №373-ФЗ «О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации, отдельные законодательные акты Российской Федерации в части совершенствования регулирования подготовки, согласования и утверждения документации по планировке территории и обеспечения комплексного и устойчивого развития территорий и признании утратившими силу отдельных положений законодательных актов Российской Федерации».
18. Федеральный закон РФ от 03.08.2018г. №342-ФЗ «О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации».
19. Постановление Правительства РФ от 28 мая 2021 года №815 «Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений", и о признании утратившим силу постановления Правительства Российской Федерации от 4 июля 2020 г. N 985» с учётом постановления Правительства Российской Федерации от 20 мая 2022 года N 914.
20. Постановление Правительства РФ от 31.03.2017 №402 «Об утверждении Правил выполнения инженерных изысканий, необходимых для подготовки документации по

планировке территории, перечня видов инженерных изысканий, необходимых для подготовки документации по планировке территории, и о внесении изменений в постановление Правительства РФ от 19.01.2006 № 20».

21. Постановление Правительства РФ от 19.01.2006 №20 «Об инженерных изысканиях для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства».

22. Постановление Правительства РФ от 05 марта 2007 г. №145 «О порядке проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий».

23. Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

24. Постановления Правительства РФ от 22.04.2017 №485 «О составе материалов и результатов инженерных изысканий, подлежащих размещению в информационных системах обеспечения градостроительной деятельности, федеральной государственной информационной системе территориального планирования, государственном фонде материалов и данных инженерных изысканий, едином государственном фонде данных о состоянии окружающей среды, ее загрязнении, а также о форме и порядке их представления».

25. СП 47.13330.2016 «СНиП 11-02-96 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» (с Изменением 1).

26. СП 47.13330.2016 «СНиП 11-02-96 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» (с Изменением 1).

27. СП 504.1325800.2021 «Инженерные изыскания для строительства на континентальном шельфе»

28. СП 14.13330.2018 Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81* (с Изменением 2,3).

29. СП 20.13330.2016 Свод правил. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*.

30. СП 22.13330.2016 Свод правил. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*(с Изменением 1,2,3,4).

31. [СП 28.13330.2017](#) Свод правил. Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85.

32. СП 37.13330.2012 «Промышленный транспорт»

33. [СП 45.13330.2017](#) Свод правил. Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87*, кроме пунктов [СП 45.13330.2012](#), указанных выше.

34. СП 115.13330.2016 Свод правил. Геофизика опасных природных воздействий. Актуализированная редакция СНиП 22-01-95.

35. [СП 116.13330.2012](#) Свод правил. Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Актуализированная редакция СНиП 22-02-2003.

36. СП 121.13330.2019 СНиП 32-03-96 Актуализированная редакция. Аэродромы.

37. [СП 131.13330.2020](#) Свод правил. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*.

38. ГОСТ 2.302-68 «Единая система конструкторской документации. Масштабы».
39. [ГОСТ 27751-2014](#) «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения».
40. ГОСТ 21.701-2013. «Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации автомобильных дорог».
41. ГОСТ Р 21.703-2020. «Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации проводных средств связи».
42. ГОСТ Р 21.101-2020 «Система проектной документации для строительства Основные требования к проектной и рабочей документации».
43. ГОСТ Р 21.301-2021. Система проектной документации для строительства. Правила выполнения отчетной технической документации по инженерным изысканиям.
44. ГОСТ Р 21.302-2021 Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям.
45. ГОСТ 21.710-2021. «Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации наружных сетей газоснабжения».
46. ГОСТ 21.704-2011. «Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации наружных сетей водоснабжения и канализации».
47. Методические рекомендации по проведению экспертизы материалов инженерных изысканий для технико-экономических обоснований (проектов, рабочих проектов) строительство объектов» МДС 11-5.99, утвержденные Главгосэкспертизой России.
48. Правила технического обслуживания и ремонта линий кабельных, воздушных и смешанных местных сетей связи.
49. Федеральный закон от 26.06.2008 №102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»
50. Приказ Минпромторга России от 31.07.2020 № 2510 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке»

Инженерно-геологические изыскания:

1. СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть I. Общие правила производства работ;
2. СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть II. Правила производства работ в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов;
3. СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть III. Правила производства работ в районах распространения специфических грунтов;
4. СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть IV. Правила производства работ в районах распространения многолетнемерзлых грунтов;
5. СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть V. Правила производства работ в районах с особыми природно-техногенными условиями;
6. СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть VI. Правила производства геофизических исследований
7. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия;
8. СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений (с Изменением 1,2,3,4);
9. СП 24.13330.2021 Свайные фундаменты;
10. СП 28.13330.2017 Защита строительных конструкций от коррозии;

11. СП 34.13330.2012 Автомобильные дороги;
12. СП 50-101-2004 Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений;
13. СП 104.13330.2016 Инженерная защита территории от затопления и подтопления;
14. СП 108-34-97 Сооружение подводных переходов;
15. СП 446.1325800.2019 (с Изменением 1) Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ;
16. СП 449.1325800.2019 Инженерные изыскания для строительства в районах распространения набухающих грунтов. Общие требования;
17. СП 493.1325800.2020 Инженерные изыскания для строительства в районах распространения многолетнемерзлых грунтов. Общие требования;
18. ГОСТ 9.602-2016 Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии;
19. ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик;
20. ГОСТ 8269.0-97 Щебень и гравий из плотных горных пород и отходов промышленного производства для строительных работ. Методы физико-механических испытаний;
21. ГОСТ 12071-2014 Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов;
22. ГОСТ 12248.1-2020 Грунты. Определение характеристик прочности методом одноплоскостного среза;
23. ГОСТ 12248.2-2020 Грунты. Определение характеристик прочности методом одноосного сжатия;
24. ГОСТ 12248.3-2020 Грунты. Определение характеристик прочности и деформируемости методом трехосного сжатия;
25. ГОСТ 12248.4-2020 Грунты. Определение характеристик деформируемости методом компрессионного сжатия;
26. ГОСТ 20276.5-2020 Грунты. Метод вращательного среза;
27. ГОСТ 12248.6-2020 Грунты. Метод определения набухания и усадки;
28. ГОСТ 12248.7-2020 Грунты. Определение характеристик прочности и деформируемости мерзлых грунтов методом испытания шариковым штампом;
29. ГОСТ 12248.8-2020 Грунты. Определение характеристик прочности мерзлых грунтов методом среза по поверхности смерзания;
30. ГОСТ 12248.9-2020 Грунты. Определение характеристик прочности и деформируемости мерзлых грунтов методом одноосного сжатия;
31. ГОСТ 12248.10-2020 Грунты. Определение характеристик деформируемости мерзлых грунтов методом компрессионного сжатия;
32. ГОСТ 12248.11-2020 Грунты. Определение характеристик прочности оттаивающих грунтов методом среза;
33. ГОСТ 12536-2014 Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава;
34. ГОСТ 19912-2012 Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием;

35. ГОСТ 20276.1-2020 Грунты. Метод испытания штампом;
36. ГОСТ 20276.5-2020 Грунты. Метод вращательного среза;
37. ГОСТ 20522-2012 Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний;
38. ГОСТ 22733-2016 Грунты. Метод лабораторного определения максимальной плотности;
39. ГОСТ 23740-2016 Грунты. Методы определения содержания органических веществ;
40. ГОСТ 25100-2020 Грунты. Классификация;
41. ГОСТ 25358 2012 Грунты. Метод полевого определения температуры;
42. ГОСТ 25584-2016 Грунты. Методы лабораторного определения коэффициента фильтрации;
43. ГОСТ 26213-2021 Почвы. Методы определения органического вещества;
44. ГОСТ 26423-85 Почвы. Методы определения удельной электрической проводимости, рН и плотного остатка водной вытяжки;
45. ГОСТ 26424-85 Почвы. Метод определения ионов карбоната и бикарбоната в водной вытяжке;
46. ГОСТ 26428-85 Почвы. Методы определения кальция и магния в водной вытяжке;
47. ГОСТ 26483-85 Почвы. Приготовление солевой вытяжки и определение ее рН по методу ЦИНАО;
48. ГОСТ 28622-2012 Метод лабораторного определения степени пучинистости;
49. ГОСТ 30416 2020 Грунты. Лабораторные испытания Общие положения;
50. ГОСТ 30672-2012 Грунты. Полевые испытания. Общие положения;
51. ГОСТ Р 59024-2020 «Вода. Общие требования к отбору проб (с Изменением №1)».
52. ГОСТ Р 54476-2011 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик сопротивляемости сдвигу грунтов в дорожном строительстве;
53. ГОСТ Р 56726-2015 Грунты. Метод лабораторного определения удельной касательной силы морозного пучения;
54. ГОСТ Р 58325-2018 «Грунты. Полевое описание»;
55. ГОСТ Р 58889-2020 «Инженерные изыскания. Требования к ведению и оформлению полевой документации при проходке и опробовании инженерно-геологических выработок»;
56. РСН 51-84 - Инженерные изыскания для строительства. Производство лабораторных исследований физико-механических свойств грунтов;
57. ГЭСН 81-02-01-2022 - Сборник 1. Земляные работы. Государственные элементные сметные нормы на строительные и специальные строительные работы;
58. ГЭСН 81-02-03-2022 - Сборник 3. Буровзрывные работы. Государственные элементные сметные нормы на строительные и специальные строительные работы;
59. ГЭСН 81-02-04-2022 - Сборник 4. Скважины. Государственные элементные сметные нормы на строительные и специальные строительные работы;
60. ПБ 08-37-2005 Правила безопасности при геологоразведочных работах;
61. Методика оценки прочности и сжимаемости крупнообломочных грунтов с пылеватым и глинистым заполнителем и пылеватых грунтов с крупнообломочными включениями. ДальНИИС Госстроя СССР, Москва, 1989 г.
62. Инструкция по электроразведке, 1984.

63. РСН 64-87 «Технические требования к производству геофизических работ. Электроразведка», «Госстрой», 1988;
64. СП 283.1325800.2016 Объекты строительные повышенной ответственности. Правила сейсмического микрорайонирования;
65. РСН 60-86 «Инженерные изыскания для строительства. Сейсмическое микрорайонирование. Нормы производства работ», ПО «Стройизыскания» Госстроя РСФСР, 1987 (в части не противоречащей СП 283.1325800.2016);
66. РСН 65-87 «Инженерные изыскания для строительства. Технические требования к производству геофизических работ. Сейсмическое микрорайонирование», ПО «Стройизыскания» Госстроя РСФСР, 1988 (в части не противоречащей СП 283.1325800.2016);
67. РСН 66-87 «Инженерные изыскания для строительства. Технические требования к производству геофизических работ. Сейсморазведка», ПО «Стройизыскания» Госстроя РСФСР, 1988.

9. ПРЕДСТАВЛЯЕМЫЕ ОТЧЕТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

По результатам полевых и камеральных работ в соответствии с Заданием и календарным планом, а также требованиями нормативных документов, Заказчику будут представлены следующие отчетные материалы по инженерно-геофизическим исследованиям.

9.1. Ежедневный отчет

Начальник морской партии каждый день до 8-00 МСК отправляет отчет за предыдущий день, подписанный самим руководителем морской партии, и капитаном судна.

9.2. Информационный (полевой) отчет

Информационный (полевой) отчет будет содержать информацию о составе исполнителей, включая научную партию, об организации и методике выполнения работ, о методике полевых и лабораторных исследований, объемах выполненных работ (включая сводную таблицу объемов выполненных работ), координатах станций и пунктов измерений и наблюдений, реестр проб, переданных для выполнения лабораторных анализов, и пр.

Приложения к отчету: копия Задания на изыскания, ежедневные судовые отчеты о ходе выполнения работ характеристика оборудования, свидетельства о поверке приборов, свидетельства организации, фотографии и пр.

При отсутствии внешнего контроля геофизические исследования должны быть зафиксированы с помощью фотофиксации, требование к фотографии следующие:

1. Обзорная фотография с обязательным наличием используемой аппаратуры на участке работ;
2. Фотофиксация оборудования, установленного на точку наблюдения, с фиксацией координат с экрана GPS приемника (координаты должны быть хорошо читаемые);
3. Фотофиксация процесса выполнения геофизических исследований.

9.3. Технический отчет по инженерно-геофизическим исследованиям

Технический отчет по результатам инженерно-геофизических исследований будет содержать:

Введение – основание для производства изысканий, задачи инженерно-геофизических изысканий, местоположение района (площадок, трасс, их вариантов) инженерных изысканий, данные о проектируемом объекте, виды и объемы выполненных работ, сроки их проведения, методы производства отдельных видов работ, состав исполнителей, отступления от программы и их обоснование и др.

Изученность района работ – характер, назначение и границы участков ранее выполненных инженерных изысканий и исследований, наименование организаций-исполнителей, период производства и основные результаты работ.

Физико-географические и техногенные условия, необходимые для оценочного инженерно-геологического (геокриологического) районирования и принятия решений

относительно строительного освоения: климат; рельеф; геоморфология; гидрография; техногенные нагрузки и др.

Геологическое строение исследуемого района

Методика и технология выполнения работ в соответствии с 4.39 СП 47.13330.2016.

- Сейсморазведка сверхвысокого разрешения (ССВР);
- Акустическое профилирование (АПр);
- Гидролокация бокового обзора (ГЛБО);
- Морская магнитная съемка (ММС);
- Электроразведка (ЭР);
- Сейсморазведка с донными многокомпонентными системами (СДМС);
- Георадиолокационное зондирование (ГРЛ);
- Сейсмоакустические исследования с применением волоконно-оптических измерительных систем (ВОИС)

Камеральная обработка данных:

- Обработка данных сейсморазведки сверхвысокого разрешения;
- Обработка данных акустического профилирования;
- Обработка данных гидролокации бокового обзора
- Обработка данных морской магнитной съемки;
- Обработка данных электроразведки;
- Обработка данных сейсморазведки с использованием донных многокомпонентных систем;
- Обработка данных георадиолокационного обследования;
- Обработка данных сейсмоакустических исследований с применением ВОИС.

Геолого-геофизические условия:

- Интерпретация данных сейсморазведки сверхвысокого разрешения;
- Интерпретация данных акустического профилирования;
- Интерпретация данных гидролокации бокового обзора
- Интерпретация данных морской магнитной съемки;
- Интерпретация данных электроразведки;
- Интерпретация данных сейсморазведки с использованием донных многокомпонентных систем;
- Интерпретация данных георадиолокационного обследования;
- Интерпретация данных сейсмоакустических исследований с применением ВОИС.

Опасные и неблагоприятные для строительства геологические процессы и явления, выявленные по геофизическим данным:

- Особенности морского дна;
- Выявление и ранжирование опасных геологических процессов и явлений

Заключение – выводы по результатам выполненных инженерно-геофизических изысканий и рекомендации для принятия проектных решений.

Список использованных материалов - перечень фондовых и опубликованных материалов, использованных при составлении отчета.

Графические приложения к техническому отчету будут содержать:

- карты фактического материала
- Планшет гидролокационного обследования
- Карта графиков локальных аномалий магнитного поля.
- Карта локальных аномалий магнитного поля.
- Сводная карта геологических опасностей, выявленных по результатам камеральных работ
-

Текстовые приложений технического отчета должны обязательно содержать следующие приложения:

- Свидетельства о метрологической аттестации средств измерений
- Каталог объектов на морском дне
- Протоколы постановки донных станций
- Журналы операторов.

По окончании камеральных работ Заказчику передаются следующие материалы:

- Мозаика ГЛБО в формате GeoTiff;
- Данные ССВР, АПр, ГРЛ после выполнения обработки в формате seg-y;
- Скоростные разрезы Vs после обработки данных СДМС в формате sgy;
- Каталог магнитных аномалий;
- Каталог целей ГЛБО.

Оформление отчетных материалов будет выполнено согласно ГОСТ Р 21.301-2021.

После завершения работ по данному Этапу изысканий Исполнитель направляет Заказчику отчетную документацию в количестве (согласно п. 36 Задания):

- 7 (семь) экземпляров документации на бумажном носителе в сброшюрованном виде;
- 7 (семь) экземпляров документации на цифровых носителях (CD-диск) на русском языке.

ПРИЛОЖЕНИЕ А Задание на инженерные изыскания

«СОГЛАСОВАНО»

Генеральный директор
ФГУП «Гидрографическое предприятие»


Бенкерт А.А.
«___» _____ 2023 г.

«СОГЛАСОВАНО»

Генеральный директор
ООО «ЦМИ МГУ»


Корост Д.В.
«___» _____ 2023 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Генеральный директор
АО «ТЭК Мосэнерго»


С.А. Семриков
«___» _____ 2023 г.
По договорам
от 21.07.2023

ЗАДАНИЕ

на выполнение комплексных инженерных изысканий (далее – КИИ) по объекту «Обустройство меловых отложений Тамбейского месторождения. Морской отгрузочный терминал. Гидротехнические сооружения»

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
1	Основание для выполнения работ	<p>1.1 Договор на выполнение проектно-изыскательских работ и осуществление авторского надзора за строительством объекта «Обустройство меловых отложений Тамбейского месторождения. Морской отгрузочный терминал» между ООО «Газпром добыча Тамбей» и АО «ТЭК Мосэнерго» от 11.07.2023 № ГДТ-0107-ПДР/2023.</p> <p>1.2 Договор на выполнение проектно-изыскательских работ и осуществление авторского надзора за строительством объекта «Обустройство меловых отложений Тамбейского месторождения. Морской отгрузочный терминал» (в части Гидротехнических сооружений) между ФГУП «Гидрографическое предприятие» и АО «ТЭК Мосэнерго» от ___ .2023 № _____.</p>
2	Наименование Объекта	«Обустройство меловых отложений Тамбейского месторождения» Морской отгрузочный терминал. Гидротехнические сооружения» (далее – Объект)
3	Назначение Объекта	Транспортно-перезгрузочный комплекс предназначен для:

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
		<p>3.1 Отгрузки стабильного газового конденсата (СГК) и сжиженного углеводородного газа (СУГ) в морские суда.</p> <p>3.2 Оказания услуг в морском порту по обслуживанию судов, осуществлению операций с грузами;</p> <p>3.3 Приема и кратковременного хранения грузов в процессе строительства терминала и завода по производству СГК и СУГ, а также грузов материально-технического снабжения в ходе дальнейшей эксплуатации объектов.</p>
4	Местоположение Объекта	<p>Российская Федерация, Тюменская область, Ямало-Ненецкий автономный округ, Ямальский район, Тамбейское месторождение. Северо-Тамбейский лицензионный участок.</p> <p>Обзорная схема размещения Объекта представлена в Приложении А.</p> <p>Участок изысканий находится на участках суши и акватории Обской губы Карского моря. Перечень проектируемых сооружений, расположенных на акватории и суше представлен в Приложении Г.</p>
5	Застройщик Объекта (Заказчик – Застройщик)	<p>ООО «Газпром добыча Тамбей»</p> <p>Юридический адрес: г. Новый Уренгой, ул. Промышленная, д.17</p>
6	Заказчик проектно-изыскательских работ по Объекту (Заказчик)	<p>АО «ТЭК Мосэнерго»</p> <p>Юридический адрес: г. Москва, Зубовский б-р, д. 11а</p>
7	Исполнитель проектно-изыскательских работ по Объекту (Заказчик КНИ)	<p>ФГУП «Гидрографическое предприятие»</p> <p>Юридический адрес: г. Санкт-Петербург, Московский просп., 10-12Б</p>
8	Исполнитель работ (Подрядчик)	<p>Определяется Заказчиком КНИ по согласованию с Заказчиком проектно-изыскательских работ по Объекту, с предоставлением Заказчику проектно-изыскательских работ по Объекту сведений, подтверждающих финансовую, правовую способность и достаточную квалификацию подрядных организаций для выполнения работ.</p>
9	Требования Подрядчику	<p>9.1 Наличие документов, подтверждающих право выполнения проектно-изыскательских работ, в т.ч. членство в СРО;</p> <p>9.2 Наличие соответствующих компетенций и опыта у планируемого к привлечению персонала;</p> <p>9.3 Наличие необходимых производственных ресурсов;</p> <p>9.4 Наличие опыта выполнения работ на аналогичных объектах.</p>
10	Вид разрабатываемой документации	<p>10.1 Документация по результатам инженерных изысканий для подготовки основных технических решений (ОТР).</p> <p>10.2 Документация по результатам инженерных изысканий для подготовки проектной документации в</p>

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
		соответствии с СП 47.13330.2016.
11	Эксплуатирующая организация	ООО «Газпром добыча Тамбей»
12	Владелец лицензии на право пользования недрами	Лицензия СЛХ 004564 НЭ от 22.06.2022 Северо-Тамбейский лицензионный участок.
13	Срок выполнения работ	Согласно Календарному плану выполнения работ (приложение к Договору).
14	Вид градостроительной деятельности и строительства	Архитектурно-строительное проектирование. Новое строительство
15	Стадия проектирования	15.1 Стадия разработки основных технических решений (предпроектная); 15.2 Стадия – проектная документация.
16	Цель Работ	Выполнение комплекса инженерных изысканий для целей дальнейшей разработки основных технических решений (ОТР), проектной документации (ПД) по Объекту в соответствии с требованиями постановления Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87, с получением согласований и положительных заключений экспертиз, требуемых к проведению в соответствии с законодательством Российской Федерации.
17	Сведения об Объекте	17.1 Принадлежит к объектам транспортной инфраструктуры; 17.2 Нормативная сейсмичность района проектирования определяется в ходе проектирования в соответствии с СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах»; 17.3 Принадлежность к опасным производственным объектам – определяется при проектировании; 17.4 Категория Объекта по взрывопожарной и пожарной опасности – определяется при проектировании; 17.5 Наличие помещений с постоянным пребыванием людей – определяется при проектировании; 17.6 Уровень ответственности – определяется при проектировании; 17.7 Отнесение объектов по классу ГТС – определяется при проектировании в соответствии с СП 58.13330.2019 «Гидротехнические сооружения. Основные положения СНиП33-01-2003».
18	Сведения о существующих и возможных источниках загрязнения окружающей среды и сведения о возможных аварийных ситуациях, типах аварий, мероприятиях по их предупреждению	18.1 В связи с неосвоенностью территории существующие и возможные источники загрязнения окружающей среды, а также – аварийные ситуации в настоящее время отсутствуют.
19	Идентификационный признак - уровень ответственности	19.1 Принять идентификационные признаки Объекта в соответствии с действующим

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
	Объекта	законодательством, включая Федеральный закон Российской Федерации №384-ФЗ от 30.12.2009 «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
20	Основные объекты проектирования	<p>20.1 Проектирование морского отгрузочного терминала предусмотреть по этапам:</p> <p>1-й этап – терминал по перевалке SGK и СУГ. Предусмотреть этапность строительства. Хранение и отгрузка SGK судами-газовозами в объеме 6,8 млн. тонн в год. Хранение и отгрузка СУГ судами-газовозами в объеме 2,5 млн. тонн в год.</p> <p>2-й этап – объекты государственной собственности.</p> <p>20.2 Состав основных объектов морского отгрузочного терминала (подлежит уточнению в процессе проектирования) включает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Причалы строительных грузов; – Дноуглубление; – Участок размещения грунтов дноуглубления; – Крепление дна; – Ледозащитные сооружения; – Причал SGK; – Причал СУГ; – База портофлота и морспецподразделения; – Средства навигационного оборудования; – Средства гидрометеобеспечения и ледового мониторинга; – Объекты пункта пропуска через государственную границу РФ; – Объекты администрации морского порта; – Объекты антитеррористической защиты; – Объекты транспортной полиции. <p>Площадь участка суши составляет 41,4 Га. Площадь участка акватории составляет 887,9 Га. Площадь участка подводного отвала составляет 450 Га.</p>
21	Состав и объем работ	<p>21.1 Выполнить КИИ в объеме, необходимом и достаточном для разработки основных технических решений, разработки проектной документации и получения положительных заключений государственных экспертиз, требуемых к проведению в соответствии с законодательством Российской Федерации, а также – необходимых согласований надзорных и контролирующих органов и заинтересованных организаций в соответствии с действующими нормативными документами, включая, но не ограничиваясь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – инженерно-геодезические изыскания; – инженерно-геологические изыскания (включая геофизические исследования); – инженерно-гидрометеорологические изыскания (включая ледовые исследования);

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
		<ul style="list-style-type: none"> – инженерно-экологические изыскания; – историко-культурные исследования (при необходимости); – обследование дна акватории/береговой территории на наличие техногенных предметов, мешающих производству строительных работ, взрывоопасных предметов (ВОП); – необходимость выполнения специальных видов работ в составе КИИ (по поиску и обследованию территории на наличие ВОП) определяется на этапе сбора исходных данных. По требованию Заказчика, Исполнитель работ (Подрядчик) обеспечивает их выполнение. <p>По результатам разработки ОТР будет сформировано отдельное задание на второй этап выполнения инженерных изысканий (в части инженерно-геологических изысканий).</p> <p>21.2 Изыскания выполнить в местной системе координат МСК-89 и WGS – 84 (UTM 42N) и системе высот – Балтийская 1977 г.</p> <p>21.3 Разработать программы производства работ по каждой стадии выполнения инженерных изысканий. Отдельно для разработки ОТР и отдельно для разработки ПД (в случае, когда настоящим Заданием предусмотрена этапность при выполнении соответствующего вида инженерных изысканий). В обязательном порядке Подрядчик разрабатывает и направляет Заказчику для рассмотрения и утверждения программы работ по каждому этапу работ отдельно (в случае наличия этапности выполнения соответствующего вида изысканий). Все виды и объемы работ уточняются в программе работ.</p> <p>21.4 В ходе выполнения инженерных изысканий обеспечить предоставление Заказчику (по запросу в случае необходимости) промежуточных материалов полевых изыскательских работ, а также полевых отчетов по всем видам работ.</p> <p>21.5 До начала выполнения работ разработать и согласовать с Заказчиком Программы по всем видам инженерных изысканий и обследований, указанных в п. 21.1 настоящего Задания.</p> <p>21.6 Разработать комплексный график выполнения инженерных изысканий.</p> <p>21.7 Получить все необходимые разрешения на выполнение комплексных инженерных изысканий, в т.ч., но не ограничиваясь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – от Управления ФСБ, – Министерства обороны Российской Федерации, – Нижне-Обского бассейнового водного управления). <p>21.8 Обеспечить получение требуемых справочных</p>

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
		<p>материалов от курирующих и надзорных органов, необходимых как для выполнения комплексных инженерных изысканий, так и для последующего их согласования, в том числе – в рамках получения положительных заключений государственных экспертиз, требуемых к проведению в соответствии с законодательством Российской Федерации.</p> <p>21.9 При выполнении инженерных изысканий выполнять фото и видеофиксацию проводимых работ. Фото-видео материалы использовать при составлении отчетов, предоставлять Заказчику (по запросу, при необходимости).</p> <p>21.10 В процессе выполнения инженерных изысканий осуществлять информирование Заказчика о ходе работ (выполненных объемах и дальнейших планах) на ежедневной основе по форме, согласованной с Заказчиком.</p> <p>21.11 По результатам выполнения работ передать Заказчику все исходные данные полевых работ в формате разработки, полученные в ходе выполнения работ в рамках данного Задания.</p> <p>21.12 Картографический материал, используемый в качестве исходных данных, должен быть получен официальным путем с соблюдением законодательства об авторских правах и содержать ссылки на источник получения. При наличии на исходных материалах грифов ограниченного пользования, документация должна быть оформлена в соответствии с требованиями к оформлению документации ограниченного использования.</p> <p>21.13 Обеспечить точность передачи местонахождения объектов на местности в плане и по высоте в пределах, установленных Требованиями к точности и методам определения координат характерных точек границ земельного участка, требования к точности и методам определения координат характерных точек контура здания, сооружения или объекта незавершенного строительства на земельном участке (Приказ Росреестра от 23.10.2020 года № П/0393).</p> <p>21.14 Обеспечить сопровождение материалов инженерных изысканий в надзорных органах и органах экспертизы до получения соответствующих положительных заключений.</p> <p>21.15 Устранение замечаний контролирующих (согласующих, экспертных) органов (организаций) Исполнитель работ (Подрядчик) проводит за свой счёт.</p> <p>21.16 По запросу Заказчика по результатам выполнения инженерных изысканий осуществить подготовку исполнительных смет в соответствии с действующей на территории Российской Федерации</p>

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
		<p>сметной документацией (СБЦ и пр.) с разделением на объекты федеральной собственности и собственности инвестора.</p> <p>21.17 Технические характеристики зданий и сооружений, конструктивы сооружений (Приложение Д), а также их идентификационные признаки уточняются на стадии разработки основных технических решений (ОТР). По результатам ОТР будет сформировано уточнение к настоящему Заданию, в которое будет включена уточненная информация о конструктивных и планировочных решениях с необходимыми приложениями.</p> <p>21.18 Список изменений (уточнений) схемы расположения сооружений и (или) их конструктивных характеристик, оформленных как дополнение к настоящему Заданию и программа инженерных изысканий, может быть откорректирована по соглашению сторон.</p>
22	Цели и задачи инженерных изысканий	<p>22.1 Выполнение комплексных инженерных изысканий в объёме, необходимом и достаточном для разработки основных технических решений (ОТР) и проектной документации (ПД) в соответствии с требованиями действующих технических регламентов, нормативных документов и законодательных актов, действующих на территории Российской Федерации.</p> <p>22.2 Основная цель изысканий (ОТР) – комплексное изучение инженерно-геологических условий территории для получения необходимых и достаточных материалов для разработки ОТР.</p> <p>22.3 Основная цель изысканий (ПД) – получение необходимых материалов и данных о природных условиях площадки проектирования для разработки ПД.</p> <p>22.4 Получить материалы и данные о природных условиях территории предполагаемого места размещения объекта и факторах техногенного воздействия для:</p> <ul style="list-style-type: none"> – составления ситуационного плана проектируемого объекта; – составления качественного прогноза развития опасных природных процессов и явлений и их воздействия на проектируемые сооружения; – принятия решений при разработке мероприятий и проектировании сооружений инженерной защиты; – принятия решений при разработке мероприятий по охране природной среды.
23	Основные требования к инженерным изысканиям	<p>23.1 Перед выполнением полевых работ Исполнитель работ (Подрядчик) должен получить все необходимые разрешения и согласования для выполнения инженерных изысканий.</p> <p>23.2 В процессе изыскательских работ</p>

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
		руководствоваться нормативной документацией, поименованной в Постановлении Правительства РФ от 20.05.2022 № 914, Перечне документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» в редакции приказа Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 16.06.2023 № 1247.
24	Наличие предполагаемых опасных природных процессов и явлений на территории расположения Объекта	<p>24.1 Наличие сложных техногенных, природно-климатических и инженерно-геологических условий (указываются в соответствии с изученностью и (или) прил. В СП 116.13330.2012):</p> <ul style="list-style-type: none"> - наличие опасных процессов и явлений: подтопление, заболоченность, переработка берегов, морозное пучение грунтов, склоновые и эрозионные процессы; - наличие специфических грунтов, в том числе техногенных, органогенных и засоленных грунтов, а также развитие мерзлых и многолетнемерзлых грунтов. <p>24.2 Нормативная интенсивность сейсмических воздействий в баллах (фоновая сейсмичность) для объектов повышенного уровня ответственности принимается по картам А, В, С ОСП-2015, для объектов нормального и повышенного уровня ответственности равняется 5 баллов, в соответствии п.4.3 СП 14.13330.2018.</p>
25	Общие требования к производству инженерных изысканий	<p>25.1 Программу инженерных изысканий (на каждый отдельный вид изыскания) составить в соответствии с требованиями нормативно-технической документации (Приложение Е), настоящего Задания, заключения о возможности использования материалов изысканий прошлых лет и согласовать с Заказчиком до начала производства работ.</p> <p>25.2 Виды выполняемых инженерных изысканий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Инженерно-геодезические изыскания; - Инженерно-геологические изыскания; - Инженерно-гидрометеорологические изыскания; - Инженерно-экологические изыскания; - Историко-культурные исследования; - Обследование акватории и территории на наличие взрывоопасных предметов (ВОП) в объеме, необходимом для разработки проектной документации. <p>25.3 В процессе производства работ возможны уточнения программ работ, обусловленные изменением технологической схемы и (или) характеристик объекта изысканий и (или) непредвиденными на момент утверждения задания условиями строительства объекта.</p> <p>25.4 В случае, если в процессе инженерных</p>

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
		<p>изысканий была установлена необходимость существенных изменений (при выявлении непредвиденных сложных или опасных природных и техногенных условий, которые могут оказать неблагоприятное влияние на строительство и эксплуатацию сооружений и среду обитания, объектов культурного наследия, месторождений полезных ископаемых, участков застройки и т. д.), а также в связи с обнаружением более оптимального варианта размещения объекта - незамедлительно поставить Заказчика в известность о необходимости дополнительного изучения и внесения изменений и дополнений в Программу инженерных изысканий, договор в части изменения объемов, видов и методов работ, уточнения продолжительности инженерных изысканий.</p> <p>25.5 При незначительных изменениях в процессе выполнения инженерных изысканий состава, методов, объемов и сроков выполнения работ не допускается корректировать соответствующую программу изысканий без согласования с Заказчиком.</p> <p>25.6 Получить все необходимые разрешения и согласования для возможности выполнения комплексных инженерных изысканий.</p> <p>25.7 При необходимости выполнить работы по устройству подъездов и площадок бурения инженерно-геологических скважин, точек испытания грунтов и т.п., включающих уборку камней, обустройство лежневых дорог на обводненных и заболоченных участках.</p> <p>25.8 В рамках выполнения инженерно-геологических изысканий провести процедуру по получению разрешения на выполнение буровых работ в акватории, регламентированную Приказом Минприроды России от 29.06.2012 №202 «Об утверждении административных регламентов Федеральной службы по надзору в сфере природопользования по предоставлению государственной услуги по выдаче разрешений на создание, эксплуатацию и использование искусственных островов, сооружений и установок, проведение буровых работ во внутренних морских водах, в территориальном море Российской Федерации и на континентальном шельфе Российской Федерации, по предоставлению государственной услуги по выдаче разрешений на строительство, реконструкцию, проведение изыскательских работ для проектирования и ликвидацию подводных линий связи во внутренних морских водах и в территориальном море Российской Федерации, по предоставлению государственной услуги по выдаче разрешений на прокладку подводных</p>

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
		<p>кабелей и трубопроводов во внутренних морских водах, в территориальном море Российской Федерации и на континентальном шельфе Российской Федерации».</p> <p>25.9 Представлять в еженедельных отчётах информацию об опасных геологических, геокриологических и гидрологических процессах, археологических памятниках, месторождениях полезных ископаемых, участках застройки и т. д. которые удалось выявить в рамках полевого этапа проведения КИИ.</p> <p>25.10 По завершению работ представить заключение главного инженера проекта о полноте и достаточности результатов инженерных изысканий для разработки проектной документации.</p> <p>25.11 Обеспечить сопровождение до получения положительных заключений ФАУ «Главгосэкспертиза России», государственной экологической экспертизы и экспертизы ООО «Газпром добыча Тамбей» (включая экспертизы, согласно Заданию на проектирование, относящиеся к материалам КИИ) по рассмотрению проектной документации и результатов инженерных изысканий.</p> <p>25.12 Границы комплексных инженерных изысканий представлены в приложениях к Заданию (Приложение Б и В).</p>
26	Требования к выполнению инженерно-геодезических изысканий	<p>26.1 Выполнить инженерно-геодезические изыскания (инженерно-геодезические и инженерно-гидрографические работы) в 1 этап для разработки ПД. В обязательном порядке Подрядчик разрабатывает и направляет Заказчику для рассмотрения и согласования программу работ. Состав и объемы инженерно-геодезических изысканий, методы их выполнения определяются в программе работ по инженерно-геодезическим изысканиям. Программы согласовываются Заказчиком и утверждаются Подрядчиком.</p> <p>26.2 Выполнить инженерно-геодезические изыскания с целью получения топографо-геодезических материалов и данных для комплексной оценки природных и техногенных условий акватории и территории в границах изысканий, в объеме необходимом и достаточном для разработки ПД.</p> <p>26.3 Объем и состав инженерно-геодезических изысканий должны отвечать действующим на территории РФ требованиям нормативной документации, ведомственных и территориальных норм и достаточен для разработки проектной документации, и получения положительного заключения Государственных экспертиз и ФАУ «Главгосэкспертиза России».</p> <p>26.4 Произвести сбор и анализ всех материалов</p>

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
		<p>инженерно-геодезических изысканий прошлых лет. Материалы ранее выполненных изысканий проанализировать и использовать при выполнении изысканий с учётом срока давности в соответствии с СП 47.13330.2016.</p> <p>26.5 В составе инженерно-геодезических изысканий выполнить геодезическое сопровождение других видов изысканий, в том числе: вынос в натуру и плано-высотную привязку инженерно-геологических выработок, инженерно-геофизических и инженерно-гидрометеорологических точек наблюдений. Предоставить отчётные материалы по результатам выполненных работ в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016 (Изм. N I), п. 5.3.6.4 СП 317.1325800.2017. Методику работ обосновать в Программе в соответствии с требованиями п. 5.3.6. СП 317.1325800.2017. Точность выноса и плано-высотной привязки выработок и точек наблюдений принять в соответствии с требованиями таблицы 5.8 СП 317.1325800.2017, с учетом масштаба, создаваемого ИТП (ЦИТП).</p> <p>Плано-высотное обоснование для инженерно-геодезических изысканий</p> <p>26.6 Для выполнения инженерно-геодезических изысканий создать пункты опорной геодезической сети (ОГС). Пункты ОГС на местности закрепить долговременными знаками. Тип и конструкцию геодезических пунктов согласовать с Заказчиком. Согласованный тип и конструкцию геодезических пунктов указать в программе производства работ. По окончании полевых работ заложенные геодезические пункты передать Заказчику по акту в установленной форме согласно ВСН 30-81.</p> <p>26.7 Координаты и высоты пунктов ОГС определить от пунктов Государственной геодезической сети (ГГС) и государственной нивелирной сети (ГНС), расположенных в районе изысканий с известными координатами и высотами.</p> <p>26.8 Координаты и высоты пунктов ГГС получить в архиве в ФГБУ «Центр геодезии, картографии и ИПД» Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр).</p> <p>26.9 Точность создаваемых пунктов ОГС должна соответствовать не ниже требованиям, предъявляемым:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в плане - полигометрии 2 разряда точности (СКП определения координат заложенных опорных пунктов СГС относительно пунктов ГГС не превышает 50 мм, СКП взаимного положения смежных определяемых пунктов не превышает 40 мм); - по высоте - нивелированию IV класса точности

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
		<p>(СКП определения высот заложенных опорных пунктов СГС относительно пунктов ГГС не превышает 30 мм).</p> <p>26.10 Для инженерно-гидрографических работ создать водомерный пост. Высотная отметка водомерного поста по точности должна соответствовать нивелированию IV класса.</p> <p>26.11 Инженерно-геодезические изыскания выполнить в системах координат МСК-89 и WGS – 84 (UTM 42N) и системе высот – Балтийская 1977 г.</p> <p>Топографическая съемка</p> <p>26.12 Инженерно-геодезические работы выполнить в I этап.</p> <p>26.13 Выполнить топографическую съемку (полевые работы) для стадии ПД, в масштабе 1:500 с сечением рельефа горизонталями через 0.5 метров.</p> <p>26.14 Выполнить обследование всех существующих подземных, наземных и надземных инженерных коммуникаций. Местоположение и характеристики коммуникаций согласовать с их владельцами.</p> <p>26.15 По результатам полевых работ составить инженерно-топографический план территории:</p> <ul style="list-style-type: none"> - по результатам проведения полевых работ - инженерно-топографический план территории масштаба 1:2000 с сечением рельефа горизонталями через 0.5 метров; - для стадии ПД - инженерно-топографический план территории масштаба 1:500 с сечением рельефа горизонталями через 0.5 метров. <p>Промер глубин</p> <p>26.16 Инженерно-гидрографические работы выполнить в I этап.</p> <p>26.17 Выполнить детальную съемку рельефа дна основной акватории в масштабе 1:500 с сечением рельефа горизонталями через 0,5 м способом площадного обследования многолучевым эхолотом, включая съемку прибрежных отмелей и контуров границ осушки и полной воды.</p> <p>26.18 Выполнить детальную съемку рельефа дна на акватории под отвал грунта в масштабе 1:1000 с сечением рельефа горизонталями через 0,5 м способом площадного обследования многолучевым эхолотом.</p> <p>26.19 Выполнить на участках промерных работ (основная акватория и акватория под отвал грунта) обследование всех существующих подводных инженерных коммуникаций. Местоположение и характеристики коммуникаций согласовать с их владельцами.</p> <p>26.20 По результатам полевых промерных работ составить;</p>

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
		<p>– по результатам проведения полевых работ (основная акватория) - инженерно-топографический план промера масштаба 1:2000 с сечением рельефа горизонталями через 0.5 метров;</p> <p>– для стадии ПД (основная акватория) - инженерно-топографический план промера масштаба 1:500 с сечением рельефа горизонталями через 0.5 метров;</p> <p>– для стадии ПД (под отвал грунта) - инженерно-топографический план промера масштаба 1:1000 с сечением рельефа горизонталями через 0.5 метров.</p> <p>26.21 В составе гидрографических работ выполнить гидролокационное обследование дна акватории, в границах промерных работ (участок основной акватории и участок под отвал грунта), для определения наличия на дне объектов (предметов) размерами более 1 м. Все найденные подводные объекты, должны быть описаны, сфотографированы (мозаика ГЛБО), указаны координаты, ориентировочные размеры, глубина залегания.</p> <p>26.22 По результатам гидролокационного обследования составить:</p> <ul style="list-style-type: none"> – схему гидролокационного обследования дна акватории 2-х участков в масштабе 1:1000; – ведомость обнаруженных на дне объектов, с сонограммами, фотографиями, координатами, ориентировочными размерами и глубиной их залегания. <p>26.23 По результатам инженерно-геодезических изысканий (инженерно-геодезические и инженерно-гидрографические работы) составить:</p> <ul style="list-style-type: none"> – по результатам проведения полевых работ - сводный инженерно-топографический план промера глубин (основная акватория) и топографической съемки масштаба 1:2000 с сечением рельефа горизонталями через 0.5 метров; – для стадии ПД (основная акватория) - сводный инженерно-топографический план промера глубин (основная акватория) и топографической съемки масштаба 1:500 с сечением рельефа горизонталями через 0.5 метров; – для стадии ПД (под отвал грунта) - инженерно-топографический план промера глубин масштаба 1:1000 с сечением рельефа горизонталями через 0.5 метров. <p>26.24 Инженерно-топографические планы представить в виде ЦМР (цифровой модели рельефа) с построением трехмерной цифровой модели рельефа в виде триангуляционной сети с использованием 3М граней.</p> <p>26.25 Границы инженерно-геодезических изысканий представлены в приложении к Заданию (Приложение Б и В).</p>

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
		<p>26.26 По результатам выполнения работ передать Заказчику все исходные данные полевых работ в формате разработки, полученные в ходе выполнения работ в рамках данного Задания.</p> <p>26.27 Обеспечить сопровождение материалов изысканий в экспертизе, до получения положительного заключения, вплоть до личного присутствия.</p> <p>26.28 Предоставлять Заказчику и Заказчику-Застройщику отчет по выполнению еженедельно графика производства работ (по форме Заказчика).</p> <p>26.29 Оформить акты полевого контроля и приемки инженерно-геодезических работ, акты сдачи геодезических знаков для наблюдения за сохранностью.</p> <p>26.30 В ходе выполнения инженерных изысканий обеспечить предоставление Заказчику (по запросу в случае необходимости) промежуточных материалов полевых инженерно-геодезических изысканий, а также полевых отчетов по всем видам работ.</p>
27	Требования к выполнению инженерно-геологических изысканий (ИГИ)	<p>27.1 Инженерно-геологические изыскания выполнить в 2 этапа:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 этап – изыскания для разработки ОТР (предпроектная); <p>Инженерно-геологические изыскания для разработки ОТР (предпроектная) выполнить в соответствии с п. 6.2 СП 47.13330.2016 (с Изменением № 1):</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 этап – изыскания для разработки проектной документации (ПД). <p>Инженерно-геологические изыскания для разработки ПД выполнить в соответствии с п. 6.3 СП 47.13330.2016 (с Изменением № 1).</p> <p>В обязательном порядке Подрядчик разрабатывает и направляет Заказчику для рассмотрения и утверждения программы работ по каждому этапу работ отдельно (в случае наличия этапности выполнения соответствующего вида изысканий). Все виды и объемы работ уточняются в программе работ.</p> <p>27.2 Инженерно-геологические изыскания выполнить в соответствии с действующими нормативными документами: СП 47.13330.2016 (с Изменением № 1), СП 22.13330.2016 (с Изменениями № 1, №2, №3, №4), СП 25.13330.2020 (с Изменением № 1), СП 493.1325800.2020, СП 446.1325800.2019 (с Изменением № 1), СП 11-105-97 часть I-IV, СП 23.13330.2018 (с Изменением № 1), СП 116.13330.2012 (с Изменением № 1), СП 115.13330.2016, СП 504.1325800.2021, и указать актуальные, но не ограничиваясь приведенным списком.</p> <p>27.3 Выполнить инженерно-геологические изыскания в объеме, необходимом и достаточном для разработки ОТР и проектной документации, получения положительных заключений Государственных</p>

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
		<p>экспертиз, а также – необходимых согласований надзорных и контролирующих органов и заинтересованных организаций в соответствии с действующими нормативными документами.</p> <p>27.4 Объем и состав инженерно-геологических изысканий должны отвечать действующим на территории РФ требованиям нормативной документации, ведомственных и территориальных норм и достаточен для разработки проектной документации, и получения положительного заключения ФАУ «Главгосэкспертиза России».</p> <p>27.5 Объем, состав, методики проведения работ, частота опробования керна, перечень требуемых определений физико-механических свойств грунтов и их исследований определяются в Программе работ и согласовываются с Заказчиком по каждому этапу отдельно.</p> <p>27.6 Выполнить сбор и обработку изысканий прошлых лет. Материалы выполненных изысканий необходимо собрать, обобщить, проанализировать и использовать при выполнении изысканий с учётом срока давности в соответствии с СП 47.13330.2016 (с учетом Изменений №1).</p> <p>27.7 Рекогносцировочное обследование и инженерно-геокриологическую съемку выполнить на стадии разработки основных технических решений (ОТР).</p> <p>27.8 При проведении рекогносцировочного обследования территории необходимо наметить места размещения инженерно-геологических скважин, геофизических профилей, составить описание наблюдаемых инженерно-геологических и геокриологических процессов и явлений. При проведении рекогносцировочного обследования произвести фотофиксацию в каждой точке наблюдения, ключевого участка, мест проявления опасных инженерно-геологических и геокриологических процессов и явлений. При выявлении во время производства инженерно-геологических изысканий опасных геокриологических процессов и явлений, которые могут повлиять на проектируемые сооружения необходимо установить все характеристики в соответствии с п. 4.3.13.2 - 4.3.13.8 СП 493.1325800.2020.</p> <p>27.9 Инженерно-геокриологическую съемку территории провести в соответствии с п. 5.14 СП 446.1325800.2019 (с Изменением 1), п. 4.3.15 СП 493.1325800.2020.</p> <p>27.10 Выполнить бурение инженерно-геологических выработок на акватории и на суше. Обеспечить технологию и методы бурения.</p>

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
		<p>позволяющие отобрать образцы ненарушенного сложения с сохранением мерзлого состояния. Выполнить гидрогеологические наблюдения в скважинах, пробуренных на суше (замер появившегося и установившегося уровня при их вскрытии).</p> <p>27.11 Перечень, количество и глубина необходимых геологических выработок определяется Программой работ в зависимости от этапа производства работ в соответствии с подпунктами п. 4.3.8 СП 493.1325800.2020, СП 446.1325800.2019 (с Изменением № 1) с учетом технических характеристик проектируемых объектов (Приложение Д).</p> <p>27.12 При производстве буровых работ выполнить:</p> <ul style="list-style-type: none"> – плано-высотную привязку скважин; – бурение инженерно-геологических скважин с целью изучения инженерно-геологического и криогенного строения грунтов, их пространственной изменчивости, особенностей состава и свойств пород, выявления и оконтуривания (с учетом данных геофизических исследований) участков таликовых зон, специфических грунтов и зон проявления геокриологических процессов, изучения температурного режима мерзлых толщ, установление характера залегания подземных вод и криопэггов; – отбор проб грунтов и природных вод. <p>27.13 При бурении скважин отобрать пробы грунтов для лабораторных исследований в количестве не менее 10 из каждой литологической разности (каждого ИГЭ), но не реже чем через каждые 3,0 метра бурения. Отбор проб осуществляется равномерно по всей площади изысканий. Отбор образцов грунтов из инженерно-геологических выработок, а также их упаковку, транспортирование и хранение следует проводить в соответствии с ГОСТ 12071-2014. Консервацию, хранение и транспортирование проб воды для лабораторных исследований следует осуществлять в соответствии с ГОСТ Р 59024-2020, ГОСТ Р 59024-2020.</p> <p>27.14 Отбор проб подземных вод осуществить из каждого водоносного горизонта. Количество проб воды должно быть не менее трех из каждого водоносного горизонта. Осуществить отбор не менее трех проб воды из акватории в пределах участка изысканий.</p> <p>27.15 После завершения полевых работ необходимо предоставить в электронном виде:</p> <ul style="list-style-type: none"> – фотофиксацию выполнения проходки каждой скважины с захватом окружающей панорамы не менее 70% от всего кадра; – фотофиксацию керна каждой скважины в кернах ящике с длиной секции 1м, с указанием на этикетке номера скважины, даты проходки, начала и

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
		<p>окончания интервала опробования;</p> <ul style="list-style-type: none"> – полевые журналы, в которых обязательно отразить криотекстуру мерзлых грунтов, степень льдистости, количество ледяных включений. <p>27.16 Все геологические выработки после окончания работ должны быть ликвидированы с целью исключения загрязнения природной среды.</p> <p>27.17 Полевые испытания грунтов выполнить в соответствии с п 4.3.11 СП 493.1325800.2020, ГОСТ 30672-2019. По результатам полевых испытаний провести оценку температурного состояния грунтов, глубин сезонного оттаивания и промерзания, расчленение инженерно-геологического разреза, определение физических, деформационных и прочностных свойств многолетнемерзлых, сезонноталых и сезонномерзлых грунтов в условиях естественного залегания. Виды и объемы полевых исследований обосновываются в программе работ.</p> <p>27.18 Нормативные и расчетные значения характеристик грунта для выделенных при изысканиях инженерно-геологических элементов следует устанавливать на основании статистической обработки результатов экспериментальных определений в соответствии с ГОСТ 20522-2012 при доверительной вероятности 0,85, 0,95, 0,98.</p> <p>27.19 Выполнить термометрические измерения в скважинах. Глубина измерений должна составлять не менее 10 м. Скважины для замера температуры грунтов должны быть оборудованы в соответствии с ГОСТ 25358-2020.</p> <p>27.20 Выполнить инженерно-геофизические исследования с целью изучения в плане и разрезе геологических границ, обусловленных сменой литологического состава в соответствии с п.5.7 СП 446.1325800.2019 (с Изменением I), выявления и прослеживания неоднородности строения массива грунтов в пределах изучаемой территории, оценке свойств грунтов (п.7.1.13 СП 446.1325800.2019 с Изменением I). Дополнительно на этапе ПД инженерно-геофизические исследования выполняются с целью изучения состояния (талое, мерзлое) грунтов.</p> <p>27.21 Выполнить исследование горячим штампом (для глинистых твердо и пластичномерзлых грунтов) в соответствии с ГОСТ 20276.3-2020.</p> <p>27.22 Выполнить статическое зондирование (в том числе термостатическим и температурно-каротажным способом) Испытания проводятся в соответствии с ГОСТ 19912, ГОСТ Р 58961, ГОСТ Р 58888.</p> <p>27.23 Полевые методы исследований необходимо сочетать с параллельно проводимыми лабораторными исследованиями.</p>

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
		<p>27.24 Для сооружений нормального и повышенного уровней ответственности и наличии в зоне влияния сооружений талых грунтов должны выполняться их испытания в соответствии с СП 446.1325800.2019 (п. 5.8, 6.3.13, 7.2.22 и приложение Е) с учетом требования раздела 5 СП 22.13330.2016 (с учетом изм №1,2,3,4).</p> <p>27.25 Гидрогеологические исследования произвести в соответствии с п. 5.9, 6.3.14, 7.1.15, 7.2.23 СП 446.1325800.2019 (с Изменением 1), п. 4.3.10, 5.2.2.15, 6.1.2.19, 6.2.2.17 СП 493.1325800.2020.</p> <p>27.26 Провести лабораторные исследования для определения физико-механических характеристик грунтов, их коррозионной агрессивности и химического состава природных вод. Лабораторные исследования химического состава природных вод, а также водных вытяжек из грунтов выполнить для определения их агрессивности по отношению к материалам подземных конструкций, находящихся в зоне взаимодействия с природными водами.</p> <p>27.27 Все лабораторные исследования выполнить в соответствии с действующими нормативными документами.</p> <p>27.28 Перечень определяемых показателей и объем исследований устанавливается в Программе работ и согласовывается с Заказчиком и Заказчиком-Застройщиком.</p> <p>27.29 Характеристики грунтов определить в соответствии с п 5.10 СП 446.1325800.2019 (с Изменением 1), п 4.3.12.1 СП 493.1325800.2020 СП 22.13330.2016 пп.5.1.16, 5.3.1, 5.3.4.</p> <p>27.30 Теплофизические характеристики определить экспериментальным путем.</p> <p>27.31 Свойства мерзлых грунтов (физические, прочностные, деформационные) определить в естественном и оттаявшем состояниях.</p> <p>27.32 Выполнить качественный и количественный прогноз изменения инженерно-геологических и геокриологических условий в соответствии с п. 4.3.16, 5.2.1.4 СП 493.1325800.2020.</p> <p>27.33 Составить качественный прогноз возможных изменений во времени и в пространстве инженерно-геологических условий исследуемой территории (состава, состояния и свойств грунтов, рельефа, подземных вод, геологических, геокриологических и инженерно-геологических процессов), оказывающих влияние на проектируемые объекты, и рекомендации для принятия проектных решений по инженерной защите.</p> <p>27.34 По каждому грунту указать группы грунтов по трудности разработки в соответствии с ГЭСН 81-02-01-2020 и категории по буримости в соответствии с</p>

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
		<p>ГЭСН 81-02-04-2020.</p> <p>27.35 По результатам выполненных инженерно-геологических изысканий составить технические отчеты в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016 (с учетом изм.№1), СП 446.1325800.2019 (с Изменением 1), СП 11-105-97 (ч.1-ч.6), СП 493.1325800.2020, в объеме достаточном для разработки проектной документации, получения положительных заключений экспертиз.</p>
28	Требования к выполнению инженерно-гидрометеорологических изысканий	<p>28.1 Выполнить инженерно-гидрометеорологические изыскания в 1 (один) этап для разработки ПД.</p> <p>В обязательном порядке Подрядчик разрабатывает и направляет Заказчику для рассмотрения и согласования программу работ. Все виды и объемы работ уточняются в программе работ.</p> <p>28.2 Выполнить инженерно-гидрометеорологические изыскания в объеме, необходимом и достаточном для разработки ПД, получения положительных заключений Государственных экспертиз, а также – необходимых согласований надзорных и контролирующих органов и заинтересованных организаций в соответствии с действующими нормативными документами.</p> <p>28.3 Объем и состав инженерно-гидрологических изысканий должны отвечать действующим на территории РФ требованиям нормативной документации. Объем и состав инженерно-гидрологических изысканий должен быть достаточен для разработки проектной документации и получения положительного заключения ФАУ «Главгосэкспертиза России». Итоговый комплекс работ определить в Программе работ.</p> <p>28.4 Инженерно-гидрометеорологические изыскания выполнить в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016, СП 482.1325800.2020 и СП 11-103-97. В том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сбор, анализ и обобщение материалов гидрометеорологической и картографической изученности части акватории Обской губы и территории; – рекогносцировочное обследование части акватории Обской губы и территории; – наблюдения за характеристиками метеорологического и гидрологического режима на исследуемой акватории (в том числе: установка временной метеостанции; установка донной станции для выполнения наблюдений за течением (на различных горизонтах) и волнением; рейдовые наблюдения за температурой и соленостью воды и мутности воды, установка временного уровнемерного поста и

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
		<p>наблюдения за уровнем моря; отбор проб воды и донного грунта; фотоработы, разбивка морфолитодинамических профилей, участка седиментационных ловушек) и камеральная обработка полевых наблюдений.</p> <p>28.5 Метеорологические наблюдения (температура воздуха, относительная влажность воздуха, скорость и направление ветра (с 10 мин. осреднением), атмосферное давление) проводятся с помощью автоматического измерительного оборудования с дискретностью не реже чем через 3 ч. Наблюдения производятся синхронно с гидрологическими наблюдениями на акватории.</p> <p>28.6 Наблюдения за скоростью и направлением течения на акватории выполнять с помощью акустического доплеровского профилографа течения ADCP в условиях постановки измерителя на дно в конкретной точке/ах акватории. Продолжительность наблюдений в точке акватории не менее 33 суток. Наблюдения скорости и направления течения выполняются на различных горизонтах (глубины через 1-2 м, дно). Дискретность наблюдений – 30 мин. Наблюдения производятся синхронно с наблюдениями за уровнем моря.</p> <p>28.7 Инструментальные измерения температуры, солености и мутности воды на гидрологических станциях с целью покрытия измерениями площади всей исследуемой акватории и оценке пространственной изменчивости термохалинной структуры водной массы по всей толще. Расстояние между станциями выбирается с учетом изменения термохалинных характеристик. Зондирование морской толщи производится с помощью CTD-зонда в непрерывном режиме от поверхности до дна и обратно.</p> <p>28.8 В точках выполнения гидрологических станций организовать отбор проб донных отложений и морской воды на стандартных горизонтах. Также выполнить отбор проб грунта пляжевых отложений на морфолитодинамических профилях. Выполнить лабораторные химико-аналитические исследования отобранных проб воды, грунта и пляжевых отложений (анализ грунта и пляжевых отложений на гранулометрический состав и анализ проб воды на взвешенные частицы).</p> <p>28.9 Параллельно с вышеобозначенными наблюдениями производятся наблюдения за уровнем моря с заданной дискретностью и продолжительностью не менее 33 суток (в соответствии с требованиями СП 504.1325800.2021).</p> <p>28.10 Проведение ледовых исследований для получения характеристик ледового режима, в том числе</p>

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
		<p>с использованием ледовой разведки. Оценка ледового покрова с помощью снимков высокого разрешения и/или беспилотных летательных аппаратов.</p> <p>В состав ледовых исследований входит сбор данных по характеристикам ледовых условий: подекадная ширина припая, положение границы дрейфующего льда, размеры дрейфующих ледяных полей и их среднесуточная скорость дрейфа, даты устойчивого ледообразования и освобождения акватории от льда, морфология и характеристиками сплоченности и торосистости ледовых полей, физико-механические характеристики и химического состава льда и т.д.).</p> <p>28.11 Проведение литодинамических исследований на основе анализа моделей рельефа дна, полученных по результатам съемки рельефа дна текущего года и прошлых лет (при наличии), анализа гранулометрического состава проб грунта на акватории и пляжевых отложений, а также концентрации взвешенных веществ в морской воде на акватории.</p> <p>28.12 Методами гидродинамического и вероятностного моделирования, используя данные метеорологического реанализа, рассчитать для точек объектов наиболее важные для проектирования гидрометеорологические характеристики. Расчетные гидрометеорологические характеристики должны быть вычислены с использованием результатов гидродинамического и вероятностного моделирования на основе всех имеющихся материалов по району изысканий (включая ранее выполненные исследовательские и изыскательские работы, опубликованные режимные справочные пособия и обобщения, специально проведенные в рамках данной работы натурные наблюдения за параметрами морской среды).</p> <p>28.13 Все данные наблюдений с заданной дискретностью формируются в табличном виде с метками даты, времени, координат места постановки/наблюдения, глубины и т.д. и предоставляются в отдельной книге и дополнительно в виде массивов в общедоступном формате (.txt, .xls, .xlsx, .dat).</p> <p>28.14 Выполнить гидрометрические, гидролого-морфологические и морфометрические работы на исследуемых водных объектах территории (в том числе: гидроморфологическое обследование изыскиваемых водотоков, описание техногенных изменений водотоков (при наличии), фотоработы, разбивка и нивелирование морфостворов, промеры глубин и измерение расходов воды, определение уклонов воды, установка меток УВВ).</p> <p>28.15 Необходимо:</p>

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
		<ul style="list-style-type: none"> - изучение опасных гидрометеорологических процессов и явлений; - изучение процессов русловых и пойменных деформаций на водотоках, абразии берегов на акватории; - литодинамические исследования на рассматриваемой акватории с отбором проб донных отложений; - сведения по литодинамическим условиям с общей оценкой интенсивности литодинамических процессов, а также количественному значению средней и наибольшей заносимости исследуемой акватории. <p>28.16 Камеральную обработку материалов (с определением расчетных метеорологических и гидрологических характеристик) с последующим составлением технического отчета.</p> <p>28.17 Выполнить математическое моделирование ветрового волнения. Для выполнения задач моделирования ветрового волнения учесть наличие льда в пределах исследуемой акватории в соответствии с Рекомендациям Росгидромета РД 52.10.865-2017.</p> <p>28.18 Технический отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий должен соответствовать требованиям СП 47.13330.2016; СП 482.1325800.2020; СП 11-103-97.</p> <p>28.19 В составе технического отчета представить:</p> <ul style="list-style-type: none"> - климатическую характеристику; - характеристику гидрологического режима моря; - характеристику гидрологического режима водных объектов суши; <p>28.20 В составе климатической характеристики представить:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сведения по строительно-климатическим районам и подрайонам в соответствии с СП 131.13330.2020, а также сведения по районированию территории РФ по весу снегового покрова, давлению ветра и толщине стенки гололеда с указанием районов и соответствующих им нормативных значений согласно СП 20.13330.2020; - сведения по температуре воздуха (среднемесячные и среднегодовые значения, а также экстремальные значения по месяцам и за год; даты первого и последнего заморозка в воздухе и продолжительность безморозного периода в воздухе; даты перехода среднесуточной температуры воздуха через заданные значения температуры и продолжительность периода со среднесуточной температурой воздуха выше и ниже заданных значений); - сведения по относительной влажности воздуха

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
		<p>(среднемесячные и среднегодовые значения, а также экстремальные значения по месяцам и за год);</p> <ul style="list-style-type: none"> - сведения по максимальной наблюдаемой и нормативной глубине промерзания почвы; - сведения по скорости и направлению ветра (среднемесячные и среднегодовые значения, а также экстремальные значения по месяцам и за год; среднему и максимальному количеству дней с ветром более или равно 8, 10, 12, 15, 17, 20 и 25 м/с по месяцам и за год; повторяемость направлений ветра и штителей (по основным направлениям); средние и максимальные скорости ветра (по основным и/или вспомогательным направлениям); расчетным скоростям ветра по основным и/или вспомогательным направлениям на высоте 10 м над уровнем моря и на высоте станции в режиме расчетного шторма 1 раз в 100 лет, 1 раз в 50 лет, 1 раз в 25 лет и 1 раз в год; оперативные и экстремальные характеристики ветра; средняя и максимальная продолжительность ветровых ситуаций по интервалам скоростей 0 – 4, 6 – 8, 8 – 12, 12 – 16, 16 – 20, 20 – 30, >30 м/с); - сведения по количеству атмосферных осадков (среднемесячные суммы осадков с поправками к показаниям осадкомера по месяцам, за год, за теплый и холодный периоды; среднемесячные и среднегодовая суммы жидких, твердых и смешанных осадков; максимальная интенсивность осадков, наблюдаемый и расчетный суточный максимум осадков 1% обеспеченности по кривым Гумбеля и Фреве); - сведения по снежному покрову (декадная высота снежного покрова по данным снегосъемки на последний день декады, дата появления, образования устойчивого, разрушения устойчивого, схода снежного покрова; средняя, максимальная и минимальная высоты снежного покрова из наибольших за зиму по данным снегосъемки на последний день декады); - сведения об атмосферном обледенении, гололедно-изморозевых образованиях и максимальной толщине стенки гололеда; - сведения по атмосферному давлению (среднемесячные и среднегодовые значения, а также экстремальные значения по месяцам и за год); - сведения по облачности (среднемесячные и среднегодовые значения общей и нижней облачности; среднее число ясных и пасмурных дней по общей и нижней облачности); - сведения о метеорологической дальности видимости (повторяемость градаций метеорологической дальности видимости по месяцам и за год; повторяемость ограниченной видимости (по месяцам); непрерывная продолжительность ограниченной

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
		<p>видимости (по месяцам));</p> <ul style="list-style-type: none"> - данные о длительности штормов и окон погоды; - сведения о продолжительности и сроках навигационного периода; - сведения о неблагоприятных атмосферных явлениях (туман, метель, гроза, град), а именно: среднее и максимальное количество дней с туманом, метелью, грозой и градом по месяцам и за год; При необходимости приводятся данные по продолжительности указанных явлений; - сведения об опасных гидрометеорологических явлениях и процессах согласно критериям СП 482.1325800.2020, Приложение Б); - сведения о градациях видимости (МДВ) по месяцам и за год и морском обледенении; <p>28.21 В составе характеристики гидрологического режима моря представить:</p> <ul style="list-style-type: none"> - результаты рекогносцировочного обследования акватории и полевых работ (гидрологические наблюдения за термохалинными характеристиками, течениями, а именно скорость и направление на различных горизонтах), колебаниями уровня и волнением, отбор проб донных отложений с построением карты донных грунтов; изучение современного режима береговой и прибрежной мелководной зоны, оценка и прогноз их вероятных изменений); - сведения по уровенному режиму акватории (характеристика сезонных колебаний уровней с указанием среднемесячных и среднегодового значения уровней моря, а также экстремальных значений уровня моря; вид прилива; характеристика приливно-отливных колебаний уровней с указанием значений наимизшего (НГУ) и наивысшего (ВГУ) теоретического уровня; характеристика сгонно-нагонных явлений; расчетный абсолютный максимум уровня моря обеспеченностью 1, 2, 5, 10, 20 и 25% и абсолютный минимум уровня моря обеспеченностью 99%, 98%, 95%, 90%, 80%, 75%; значения ежечасных высот уровней за год и навигацию 99.9, 99.5, 99, 98, 95, 90, 80, 75, 50, 25, 20, 10, 5, 2, 1, 0.5 и 0.1% обеспеченности; кривые обеспеченностей расчетных уровней моря; отсчетный уровень воды расчетной обеспеченности на исследуемой акватории согласно СП 444.1326000.2019). Значения уровней моря привести в БС 77; - сведения по режиму волнения (оперативные и экстремальные характеристики волнения, повторяемость высот волн различной обеспеченности; характеристика волн зыби; оценка волноопасных направлений, расчетные параметры волнения (средние высота, период, длина, а также высоты волн

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
		<p>обеспеченностью в системе волн 1%, 3%, 5%, 13%, значительная) от волноопасных направлений в режиме расчетного шторма 1 раз в 100 лет, 1 раз в 50 лет, 1 раз в 25 лет и 1 раз в год или в режиме расчетных штормов в зависимости от класса проектируемых ГТС согласно 38.13330.2018; Параметры ветровых волн предоставить как на подходах к проектируемому сооружению, так и на акватории проектируемых сооружений.</p> <ul style="list-style-type: none"> - сведения по режиму течений (характеристику приливных течений; повторяемость градаций скорости суммарных течений по основным направлениям (по горизонтам); расчетные максимальные скорости суммарных течений различной обеспеченности); - сведения по режиму температуры, солености и плотности морской воды (среднемесячные и среднегодовые значения температуры, солености и плотности морской воды, а также экстремальные значения указанных характеристик); - сведения по ледовому режиму акватории с указанием характеристики состояния ледового покрова, динамики льда, данных о физико-механических свойствах льда, морфометрических параметрах ледовых образований (при наличии); оценкой вероятности появления ледовых образований на акватории проектируемого объекта (средние и экстремальные даты характерных сроков ледовых явлений; средние и экстремальные толщины льда по месяцам и за год; средняя и экстремальная высота снега на льду по месяцам и за год; значение расчетной толщины льда заданной обеспеченности на период с максимальной прочностью льда и на период с максимальной толщиной льда; максимальная скорость движения ледового поля и преобладающие направления дрейфа льда; возможные наибольшие размеры дрейфующего льда; расчетные значения пределов прочности льда на сжатие и изгиб в зависимости от принятого класса ГТС); Наибольшие возможные значения величин экзарации дна ледовыми образованиями; - сведения по литодинамическим условиям с общей оценкой интенсивности литодинамических процессов, а также количественному значению средней и наибольшей заносимости исследуемой акватории; - определить степень влияния устьевых участков водотоков на литодинамические условия акватории проектирования; - выполнить математическое моделирование литодинамических условий акватории предполагаемого строительства, в том числе, на участках подходного канала и акватории причалов, с учетом ветроволнового режима и режима наносов поверхностных водотоков с определением характерных участков аккумуляции и

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
		<p>размыва, а также значений заосимости.</p> <ul style="list-style-type: none"> - сведения по химическому составу воды; <p>28.22 В составе характеристики гидрологического режима водных объектов суши представить:</p> <ul style="list-style-type: none"> - результаты рекогносцировочного обследования территории и полевых работ (рекогносцировочное обследование реки и ее бассейна; определение уклона водотоков; установление УВВ; измерение расходов воды; промеры глубин; съемка морфостроения и пр.); - сведения по уровенному режиму (в маловодные, средние по водности и многоводные годы для различных фаз водного режима по данным многолетних наблюдений; сведения о расчетных уровнях воды с указанием сведений о техногенных или природных факторах, способных оказывать влияние на уровенный режим водного объекта); - общие условия формирования стока рек (распределение стока по месяцам и сезонам в различные по водности годы; сведения о расчетных расходах воды); - общая характеристика ледового режима на участке планируемого строительства; описываются процессы замерзания и вскрытия водного объекта, возможность образования заторов, зажоров, торосов, наледей, навалов льда на берегу; - общие сведения о режиме стока наносов с описанием внутригодового распределения стока по данным многолетних наблюдений или результатам изысканий; - общие сведения о преобладающих типах русловых процессов, русловых и пойменных деформациях в районе изысканий; Учет возможности влияния русловых процессов и пойменных деформаций и их оценка на проектируемый объект. Предоставляются данные об изменениях наименьших отметок дна на исследуемом участке и скорости смещения морфологических образований русла на участке, качественный и количественный прогноз русловых деформаций на участке проектирования; - общие сведения о гидрохимических особенностях района изысканий; - детальное описание участка изысканий с результатами полевых работ и рекогносцировочного обследования, гидроморфологическая характеристика участка с указанием значений установленных гидравлических параметров; сведения о режиме скоростей течения водотока, полученные при полевых работах. Размеры участка принять в зависимости от ширины водотока и интенсивности русловых и пойменных деформаций в соответствии СП 482.1325800.2020;

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
		<p>– гидрологические расчеты среднегодового, минимального и максимального стока (расчет расходов воды весеннего половодья и дождевых паводков); определение расчетных наивысших уровней воды исследуемых водотоков, соответствующих наибольшему расчетному расходу воды (с учетом подпора); Гидрологические расчеты выполнить согласно СП 33-101-2003; В условиях возможной неоднородности гидрологических рядов руководствоваться СТО ГТИ 52.08.41-2017;</p> <p>– границы затопления территории при расчетных уровнях (1% и 10% обеспеченности). В случае наличия подпора со стороны моря границы затопления предоставляются с его учетом.</p> <p>28.23 Метеорологические и гидрологические данные за многолетний период по постам и станциям государственной сети используемые для составления гидрометеорологической характеристики и производства метеорологических и гидрологических расчетов подлежат дополнению за каждые последние два года по гидрологическим наблюдениям и за последние пять лет по метеорологическим наблюдениям, а также имеют достаточный период наблюдений (многолетние данные).</p> <p>28.24 Осуществить запросы в Федеральную службу по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды по необходимым гидрометеорологическим данным.</p> <p>28.25 Состав и содержание текстовых приложений и графической части отчета принять в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016; СП 482.1325800.2020; СП 11-103-97.</p> <p>В случае отсутствия гидрологических наблюдений за многолетний период на исследуемой акватории проектируемых ГТС гидрологическая характеристика акватории составляется по данным за многолетний период, полученным на основании математического моделирования гидродинамического режима и режима волнения в районе проектируемых ГТС. Наблюдаемые гидрологические и метеорологические характеристики используются в том числе для верификации и калибровки принятой гидродинамической модели и модели ветрового волнения и литодинамической модели.</p>
29	Требования к выполнению инженерно-экологических изысканий	<p>29.1 Выполнить инженерно-экологические изыскания в I (один) этап:</p> <ul style="list-style-type: none"> – для разработки ПД. <p>В обязательном порядке Подрядчик разрабатывает и направляет Заказчику для рассмотрения и согласования программу работ. Все виды и объемы работ уточняются в программе работ.</p>

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
		<p>29.2 Выполнить инженерно-экологические изыскания в объеме, необходимом и достаточном для разработки и проектной документации (ПД), получения положительных заключений Государственных экспертиз, а также – необходимых согласований надзорных и контролирующих органов и заинтересованных организаций в соответствии с действующими нормативными документами.</p> <p>29.3 Объем и состав инженерно-экологические изысканий должны отвечать действующим на территории РФ требованиям нормативной документации. Объем и состав инженерно-экологические изысканий должен быть достаточен для разработки проектной документации и получения положительного заключения ФАУ «Главгосэкспертиза России». Итоговый комплекс работ определить в Программе работ.</p> <p>29.4 Выполнить инженерно-экологические изыскания в составе и объеме, соответствующих требованиям СП 502.1325800.2021, СП 47.13330.2016 (с учетом изм. № 1), в границах участка инженерных изысканий для проектируемого строительства.</p> <p>29.5 Инженерно-экологические изыскания должны обеспечивать получение необходимых и достаточных данных для обоснования природоохранных и компенсационных мероприятий, в проекте строительства.</p> <p>29.6 В составе инженерно-экологических изысканий, выполнить оценку современного экологического состояния территории проектируемого строительства, оценку и прогноз возможного воздействия объекта на окружающую природную среду, а также возможных изменений природных и техногенных условий территории изысканий, в соответствии с действующими нормативными требованиями и природоохранным законодательством РФ. В рамках изучения современного экологического состояния участка инженерных изысканий, выполнить оценку геоэкологического состояния компонентов природной среды, экологическую рекогносцировку, а также комплекс натурных инструментальных измерений. Выработать рекомендации и предложения, для принятия решений, по разработке природоохранных мероприятий в соответствии со стадийностью выполнения работ.</p> <p>29.7 Учитывая изученность района, провести сбор и обобщение фондовых и архивных материалов изысканий прошлых лет.</p> <p>29.8 В рамках изучения современного экологического состояния территории, выполнить оценку экологического состояния компонентов</p>

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
		<p>природной среды, комплекс фаунистических, геоботанических и почвенных, гидрохимических и гидробиологических исследований, а также комплекс натуральных инструментальных измерений радиационного состояния земельного участка, фоновых уровней физических факторов. Выработать рекомендации и предложения, для принятия решений, по разработке природоохранных мероприятий.</p> <p>29.9 Отбор, хранение и транспортировку проб компонентов природной среды, для лабораторных исследований, осуществить в соответствии с требованиями нормативной документации. Лабораторные исследования проб компонентов природной среды, произвести в лабораториях, аккредитованных в национальной системе аккредитации. Полевые инструментальные измерения радиационных и иных физических факторов выполнять силами испытательных лабораторий, аккредитованных в национальной системе аккредитации.</p> <p>29.10 Предоставить исчерпывающий комплект достоверных справочных сведений уполномоченных органов государственной власти и местного самоуправления, содержащих информацию о наличии, либо отсутствии в границах проектирования, существующих экологических ограничений природопользования (зон с особым режимом природопользования).</p> <p>29.11 Предоставить справочные сведения о существующей инженерно-экологической обстановке района производства работ, в том числе (но не ограничиваясь):</p> <ul style="list-style-type: none"> - сведения о санитарно-эпидемиологической ситуации в районе размещения проектируемого объекта, а также о наличии природных очагов опасных инфекций; - сведения о фоновых концентрациях загрязняющих веществ в атмосферном воздухе достаточные для проведения расчетов рассеивания загрязняющих веществ; - сведения об основных экологически значимых климатических характеристиках, определяющих параметры рассеивания загрязнения в атмосферном воздухе; - сведения о социально-экономической ситуации в районе размещения проектируемого объекта; - рыбохозяйственные характеристики и рыбохозяйственные категории водных объектов; - справочные сведения о флоре и фауне участка инженерных изысканий, включая данные о промысловых и охотничьих видах животных, а также по перечням растений и животных, занесенных в Красную

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
		<p>Книгу РФ и Красную Книгу региона изысканий.</p> <p>29.12 В рамках выполнения инженерных изысканий выполнить запрос в службу ветеринарии ЯНАО о наличии/отсутствии скотомогильников и моровых полей в районе выполнения работ. В случае подтверждения наличия моровых полей в районе выполнения работ требуется выполнить оценку опасности заражения сибирской язвой почвенных очагов. Работы выполнить силами специализированной организации, аккредитованной на выполнение данных видов работ.</p> <p>29.13 В составе технического отчета об инженерно-экологических изысканиях, представить следующий комплект графических приложений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обзорную карту современного экологического состояния и зонами экологических ограничений природопользования; - карту фактического материала; - картосхему ландшафтов и антропогенной нарушенности территорий; - картосхему сети наблюдений за компонентами природной среды; - карту прогнозируемого экологического состояния; - карту предварительного расположения пунктов экологического мониторинга. <p>Возможно совмещение карт.</p> <p>Масштаб инженерно-экологических карт, принять в соответствии с требованиями нормативной документации:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для площадных объектов в границах зоны воздействия - в масштабах 1:25000 - 1:5000 (при необходимости - 1:2000 - 1:500); - для линейных объектов в границах зоны воздействия в масштабах 1:50 000 - 1:10 000 (при необходимости - 1:5000 - 1:2000). <p>29.14 Состав технического отчета об инженерно-экологических изысканиях, должен отвечать требованиям СП 47.13330.2016 (с учетом изм.№1), СП 502.1325800.2021, СП 504.1325800.2021, и содержать необходимый и достаточный объем сведений, для принятия и обоснования проектных решений. Состав текстовой части технического отчета об инженерно-экологических изысканиях, включая наименования и порядок следования разделов, должен соответствовать требованиям СП 47.13330.2016.</p>
30	Требования по обеспечению контроля качества при выполнении инженерных изысканий	<p>30.1 В ходе выполнения работ определять достоверность и качество инженерных изысканий и соответствии с внутренней системой контроля качества и обеспечить возможность представителям Заказчика и организации, нанятой Заказчиком-Застройщиком</p>

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
		<p>осуществлять контроль качества работ.</p> <p>30.2 Внутренний полевой контроль и приёмка созданных ЦИПП должны осуществляться в соответствии с п.п. 5.1.21 и 5.1.22 СП 47.13330.2016. Сведения о результатах внутреннего контроля и приемки работ должны включаться в технический отчет.</p> <p>30.3 Внешний контроль качества инженерных изысканий выполняется силами Заказчика, либо специализированной организацией.</p> <p>30.4 Выполнить фотофиксацию этапов работ по всем видам проводимых работ (бурение и закрепление скважин, геофизические работы, закладка постоянных геодезических опорных пунктов, створных и угловых закреплений, гидрографические и гидрологические работы, шурфовка и рекультивация экологических шурфов, закопшек, прикопок и т.д.) и видеофиксацию всех скрытых работ с последующим предоставлением фотоматериалов и видеоматериалов при проведении сдачи-приемки полевых работ. Материалы фотофиксации и видеофиксации должны подтверждать объемы и качество выполненных работ.</p> <p>30.5 Для проведения полевого контроля представить в адрес Заказчика сведения о планируемом пространственном положении объектов проектирования в ГСК-2011 (в электронном формате *.dwg, *.gpx) и WGS-84 и (в электронном формате *.kml/kmz).</p> <p>30.6 Перед началом работ проводится обязательная видеофиксация прибора GPS, отображающего координаты и номер горной выработки, далее непрерывно фиксируется процесс буровых (опытных) работ, выкладка керна (с указанием номера скважины и интервалов) и упаковки образцов. Все надписи должны быть читаемы.</p> <p>30.7 Материалы видеофиксации предоставляются на электронном носителе, запись по каждой горной выработке должна быть отдельной, наименование файлов – по номеру горной выработки.</p> <p>30.8 Изыскательской организации обеспечить нормоконтроль выпускаемых отчетных материалов, в том числе выпускаемых субподрядными организациями.</p>
31	Требования к выполнению историко-культурных исследований	<p>31.1 Выполнить историко-культурные исследования в 1 (один) этап: – для разработки проектной документации (ПД). В обязательном порядке Подрядчик разрабатывает и направляет Заказчику для рассмотрения и согласования программу работ. Все виды и объемы работ уточняются в программе работ.</p> <p>31.2 Выполнить историко-культурные</p>

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
		<p>исследования в объеме, необходимом и достаточном для разработки проектной документации (ПД), получения положительных заключений Государственных экспертиз, а также – необходимых согласований надзорных и контролирующих органов и заинтересованных организаций в соответствии с действующими нормативными документами.</p> <p>31.3 Объем и состав историко-культурных исследований должны отвечать действующим на территории РФ требованиям нормативной документации, ведомственных и территориальных норм и достаточен для разработки проектной документации, и получения положительного заключения ФАУ «Главгосэкспертиза России».</p> <p>31.4 Необходимость историко-культурных исследований определяется по результатам запроса в комитет культуры ЯНАО.</p> <p>31.5 При необходимости провести историко-культурное исследование земельного участка (ранее не подвергавшегося археологическому изучению) с целью выявления памятников археологии или для установления факта их отсутствия.</p> <p>31.6 В случаях, предусмотренных законодательством Российской Федерации и требованиями нормативных документов, выполнить следующие работы: работы по выявлению и изучению объектов культурного наследия.</p> <p>31.7 При установлении наличия объектов историко-культурного наследия должен быть разработан раздел мероприятий по сохранению памятников историко-культурного наследия (при необходимости).</p> <p>31.8 По результатам работ получить акт историко-культурной экспертизы и согласование на проведение проектных и строительных работ в органах исполнительной власти.</p> <p>31.9 Историко-культурное исследование земельного участка должны выполняться на основании Федерального закона от 25.06.2002 №73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации».</p> <p>31.10 Представить заключения историко-культурной экспертизы, утвержденные Службой государственной охраны объектов культурного наследия ЯНАО. Дополнительно представить данные уполномоченного органа об отсутствии объектов культурного наследия, либо объектов, обладающих признаками объекта культурного наследия в соответствии с требованиями статей 3 и 30 Федерального закона от 25.06.2002 № 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и</p>

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
		<p>культуры) народов Российской Федерации»</p> <p>31.11 В ходе работ в обязательном порядке:</p> <ul style="list-style-type: none"> - получить открытый лист на право производства археологических полевых работ (разведок); - выполнить сбор сведений о наличии объектов культурного наследия в пределах исследуемой территории, включая результаты работ по выполнению инженерных изысканий; - выполнить натурное обследование местности и другие виды полевых археологических работ в необходимом и достаточном объеме; - обеспечить подготовку технического отчета по результатам полевых археологических исследований; - обеспечить согласование итогового отчета в уполномоченном органе власти; - обеспечить проведение государственной историко-культурной экспертизы земельного участка; - обеспечить получение заключения государственного органа охраны культурного наследия субъекта Российской Федерации о возможности хозяйственного освоения земельного участка для строительства объекта.
32	Требования к обследованию дна акватории и береговой территории на наличие техногенных и взрывоопасных предметов	<p>32.1 Выполнить обследование дна акватории и береговой территории на наличие техногенных и взрывоопасных предметов в 1 (один) этап для разработки проектной документации (ПД). В обязательном порядке Подрядчик разрабатывает и направляет Заказчику для рассмотрения и согласования программу работ. Все виды и объемы работ уточняются в программе работ.</p> <p>32.2 Выполнить обследование дна акватории и береговой территории на наличие техногенных и взрывоопасных предметов в объеме, необходимом и достаточном для разработки проектной документации (ПД), получения положительных заключений Государственных экспертиз, а также – необходимых согласований надзорных и контролирующих органов и заинтересованных организаций в соответствии с действующими нормативными документами.</p> <p>32.3 Объем и состав обследования дна акватории и береговой территории на наличие техногенных и взрывоопасных предметов должны отвечать действующим на территории РФ требованиям нормативной документации, ведомственных и территориальных норм и достаточен для разработки проектной документации, и получения положительного заключения ФАУ «Главгосэкспертиза России».</p> <p>32.4 Необходимость получения подтверждения о данных видах работы.</p> <p>32.5 Провести техническую разведку местности на обнаружение объектов техногенного происхождения и</p>

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
		<p>их идентификации на суше и в акватории для выполнения инженерных изысканий в рамках настоящего технического задания.</p> <p>32.6 В случае идентификации объекта техногенного происхождения как взрывоопасного в рамках дополнительного соглашения проводится организация проведения очистки местности от взрывоопасных предметов (ВОП) должны соответствовать требованиям:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Федерального закона от 21.12.1994 г. № 68-ФЗ «О защите населения и территории от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»; - международных стандартов противоминной деятельности МСПМД (IMAS) 07.10; 07.11; 07.30; 07.40; 07.42 и стандарту, определяющему организацию, методику и ответственность при проведении работ по очистке территории от ВОП МСПМД (IMAS) 09.11; - иных действующих нормативных документов. <p>32.7 Требования к качеству очистки территории:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценку качества очистки территории произвести силами Исполнителя; - территория строительства объекта считается очищенной от ВОП (безопасной для проведения работ, связанных с выемкой и перемещением грунта), если в результате проведенных Работ на ее площади не зафиксировано обнаружение ВОП в количестве, обеспечивающем возникновение критического случая с вероятностью более 0,02 (2%); - при проведении очистки, предельной массой взрывчатого вещества (далее также – ВВ) считать массу взрывчатого вещества боевой части взрывоопасного предмета, обеспечивающую при взрыве выведение из строя рабочего органа землеройной техники. Величина «предельной массы» по условиям безопасности производства механизированных работ, связанных с выемкой и перемещением грунта не более 75 г (масса ВВ ручной гранаты); - при обнаружении старых военных и ранее неизвестных захоронений незамедлительно сообщить о данном факте в органы местного самоуправления. Все дальнейшие действия производить строго в соответствии с требованиями Федерального закона «О погребении и похоронном деле» от 12.01.1996 № 8-ФЗ; <p>32.8 В составе инженерной разведки местности в целях поиска и локализации объектов техногенного происхождения (ИРМ ОТП) необходимо выполнить:</p> <ul style="list-style-type: none"> - комплексное инструментальное обследование акватории на предмет ВОП, включающее съемку рельефа дна способом площадного обследования: гидролокационное обследование поверхности морского дна (ГБО) и морскую магнитную съемку (ММС);

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
		<p>– составление каталога гидролокационных объектов и магнитных контактов (потенциально-опасных объектов), подлежащих визуальной идентификации;</p> <p>– видеофиксация дна акватории или идентификация объектов водолазным специалистом при необходимости обнаружения потенциально-опасных объектов.</p>
33	Требования к уровню секретности	<p>33.1 При выполнении работ руководствоваться требованиями нормативно-правовых актов Российской Федерации в области государственной тайны.</p> <p>33.2 Распространение материалов, разработанных в соответствии с настоящим Заданием, и их публикация запрещена без письменного разрешения Заказчика.</p>
34	Особые условия строительства объекта	<p>34.1 Объект находится на акватории и территории в условиях арктической климатической зоны, многолетней мерзлоты и сезонного оттаивания.</p> <p>34.2 Объект является труднодоступным и удаленным от объектов транспортной инфраструктуры.</p>
35	Требования к составу, форме и формату предоставления результатов инженерных изысканий	<p>35.1 По результатам инженерных изысканий представить технические отчеты, составленные и оформленные в соответствии с требованиями СП 47.13330.2016 (с Изменением №1), ГОСТ Р 21.101-2020, ГОСТ Р 21.301-2021, Программы работ и положениями настоящего Задания в объеме достаточном для подготовки проектной документации и обеспечения задач, предусмотренных в 4.31 СП 47.13330.2016.</p> <p>35.2 Картографические материалы, включенные в состав документации, предназначенной для общего пользования, не должны содержать сведения, попадающие под действие «Перечень сведений, подлежащих засекречиванию, Министерства энергетики Российской Федерации», утвержденного и введенного в действие приказом Минэнерго России от 19.10.2017 г. № 26-с.</p> <p>35.3 Картографические материалы, включенные в состав документации, предназначенной для общего пользования, не должны содержать сведения, составляющие коммерческую тайну. В обоснованных случаях вышеуказанные сведения могут быть включены в документацию при условии присвоения таким томам (разделам) соответствующих грифов ограничения доступа.</p> <p>По результатам выполнения работ передать Заказчику все исходные данные полевых работ в формате разработки, полученные в ходе выполнения работ в рамках данного Задания.</p>
36	Порядок сдачи работ	<p>36.1 Оформление отчетных материалов выполнить согласно ГОСТ Р 21.301-2021.</p> <p>36.2 После завершения работ по каждому Этапу изысканий Заказчик КНИ направляет Заказчику</p>

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
		<p>отчетную документацию в количестве:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 7 (семь) экземпляров документации на бумажном носителе в сброшюрованном виде; – 7 (семь) экземпляров документации на цифровых носителях (CD-диск) на русском языке. <p>В свою очередь, Подрядчик направляет Заказчику КИИ указанные материалы в 8 (восемь) экземплярах.</p> <p>36.3 После получения согласований всех необходимых надзорных и контролирующих органов и заинтересованных организаций и получения положительного заключения ГЭЭ, Заказчик КИИ направляет Заказчику откорректированную (при необходимости) документацию в количестве:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 7 (семь) экземпляров документации на бумажном носителе в сброшюрованном виде на русском языке; – 7 (семь) экземпляров документации на цифровых носителях на русском языке (CD-диск). <p>В свою очередь, Подрядчик направляет Заказчику КИИ указанные материалы в 8 (восемь) экземплярах.</p> <p>36.4 Дополнительные оригиналы (на бумажном носителе в сброшюрованном виде) и электронные копии (на CD-дисках) документации на русском языке предоставляются Исполнителем Заказчику в рамках соответствующих Дополнительных соглашений к действующему Договору.</p> <p>36.5 Дополнительно, каталог координат и отметок ОГС и ГСС передаются Заказчику в 2-х экземплярах в бумажном виде и 3-х экземплярах в электронном виде (CD/R).</p>
37	Требования к передаче электронных копий	<p>37.1 Комплекты электронных копий документов на лазерных дисках (CD-R или DVD-R) должны быть оформлены в соответствии с приказом Министра России от 12.05.2017 № 783/пр. Кроме этого текстовые материалы, графические материалы и 3D модели должны быть представлены в оригинальных форматах систем, которые использовались для их разработки (с указанием названия программного обеспечения и версии программ) и возможностью дальнейшего редактирования. Также графические материалы должны быть представлены в виде файлов в формате dwg, включая дополнительные файлы, необходимые для корректного открытия и отображения чертежей (файлы с типами линий, шрифтами, подгружаемые ссылки, вложения, таблицы и т.д.), если для их создания использовалось программное обеспечение отличное от Autodesk AutoCAD.</p> <p>37.2 Комплекты электронных копий документов должны передаваться через электронную систему управления технической документацией Заказчика и на лазерных дисках (CD-R или DVD-R), не имеющих физических повреждений и бумажных наклеек.</p>

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
		<p>37.3 Каждый диск должен иметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – заводское полимерное покрытие, предназначенное для надписей фломастером или печати струйным принтером; – отличительную информацию, по возможности нанесенную на заводское покрытие струйным принтером. <p>37.4 Комплект электронных копий документов должен иметь электронную опись вложения в формате Microsoft Excel с указанием номера диска, номера документа, номера редакции документа, наименования документа, наименований файлов, соответствующих документу, а также в формате CSV в соответствии с документом.</p> <p>37.5 Комплекты документации в электронном виде передаются Заказчику в 4 (четырёх) экземплярах. В свою очередь, Подрядчик направляет Заказчику КИИ указанные материалы в 6 (шести) экземплярах.</p> <p>37.6 Первые три экземпляра подготавливается в формате PDF, который формируется в соответствии с требованиями к оформлению документации, передаваемой в органы государственной экспертизы в электронном виде (Приказ Минстроя № 783/пр. от 12.05.2017 г.).</p> <p>37.7 Вторые три экземпляра подготавливается в редактируемых форматах: текстовые материалы – в форматах Microsoft Word, Microsoft Excel, графические материалы – в формате DWG.</p> <p>37.8 Графические материалы в формате DWG должны передаваться совместно со всеми дополнительными материалами, необходимыми для корректного открытия и отображения чертежей (файлы с типами линий, шрифтами, подружаемые ссылки, вложения, таблицы и т. д.).</p> <p>37.9 В электронной версии отчетов предусмотреть предоставление Заказчику схем и чертежей в исходном формате DWG в локальной системе координат месторождения, а также строительной сетке на площадные объекты.</p> <p>37.10 Текстовые и графические материалы в электронном виде и 3D-модели должны быть представлены в оригинальных форматах систем, которые использовались для их разработки (с указанием названия программного обеспечения и версии программ) и возможностью дальнейшего редактирования.</p> <p>37.11 Все листы одного документа должны быть собраны в единый PDF файл, с возможностью поиска по тому. PDF файл должен открываться в режиме пролистывания «постранично» и в масштабе «по размеру страницы». PDF файл не должен содержать</p>

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
		<p>слов, импортированные из AutoCAD.</p> <p>37.12 Результаты расчетов в специализированных программах должны быть импортированы и представлены в форматах Microsoft Word, Microsoft Excel, PDF или в виде графического файла в формате TIF.</p> <p>37.13 Электронные версии материалов инженерных изысканий, передаваемые Заказчику должны быть переданы</p> <p>В редактируемых форматах:</p> <ul style="list-style-type: none"> - текстовые документы в формате не ниже Microsoft Word 2010 и Microsoft Excel 2010; - графические материалы и 3D-модели в оригинальных форматах систем которые использовались для их разработки (с указанием названия программного обеспечения и версии программ) и возможностью дальнейшего редактирования, а также сопутствующие макросы, скрипты, базы данных, библиотеки, семейства и пользовательские программы, имеющие прямое отношение к передаваемым файлам; <p>В не редактируемом формате:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в формате PDF, доступном для открытия программой Adobe Reader; - Формат PDF представить с обязательной возможностью копирования текста. <p>37.14 Электронная версия отчетных материалов в редактируемом формате представляется в структурированном виде в полном объеме в файлах приложений MS Office (текстовые разделы, в т.ч. рисунки - MS Word, табличные данные - MS Excel), графические приложения – в файлах AutoCAD 2007 (файлы *.dwg)».</p> <p>37.15 Электронная версия отчетных материалов представляется в формате редактируемой электронной книги Adobe Acrobat (одна книга – один файл *.pdf), полностью соответствующей по своему содержанию и оформлению бумажному оригиналу (при этом листы, содержащие подписи и печати, должны быть представлены цветными копиями с него).</p> <p>37.16 Диск должен быть защищен от записи; иметь этикетку с указанием изготовителя, даты изготовления, названия комплекта. В корневом каталоге диска должен находиться текстовый файл содержания.</p> <p>37.17 Состав и содержание диска должно точно соответствовать комплекту бумажной документации. Каждый физический раздел комплекта (том, книга, альбом чертежей и т.п.) должен быть представлен в отдельном каталоге диска файлом (группой файлов) электронного документа.</p>

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
		<p>37.18 Название каталога должно соответствовать названию раздела.</p> <p>37.19 Диск должен быть защищен от записи, не иметь царапин, масляных пятен и других дефектов записывающей поверхности.</p> <p>37.20 На лицевой стороне диска наносится маркировка с указанием:</p> <ul style="list-style-type: none"> - наименование проектировщика; - наименование проекта; - обозначения проекта по классификации проектировщика; - наименование этапа и границ участка инженерных изысканий, аббревиатуры видов изысканий; - номер диска в комплекте ведомости электронной версии; - дата записи информации на диск. <p>37.21 Надписи наносятся печатным способом. Номер диска формируется как дробь, числитель, который является номером диска в комплекте по порядку, а знаменатель указывает на общее количество дисков в комплекте электронной версии.</p> <p>37.22 Диск должен быть упакован в жесткий пластиковый бокс.</p> <p>37.23 Этикетка пластикового бокса должна соответствовать маркировке, нанесенной на лицевую сторону соответствующего диска.</p> <p>37.24 Электронная версия отчета по инженерным изысканиям должна соответствовать требованиям, предъявляемым к материалам, передаваемым в электронном виде для направления в ФАУ «Главгосэкспертиза России»:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оформление Проектной документации должно соответствовать ГОСТ Р 21.1101-2020 (оформление ПСД). - наименование файлов (томов) представляемой документации должно соответствовать наименованию на обложке (не шифр). - размер одного файла не должен превышать 80 Мб, в случае превышения, документ необходимо разбить на 2 файла (отразить в составе проекта). <p>37.25 Оценка выполненных работ осуществляется на основании требований настоящего задания.</p> <p>37.26 Результаты приемки оформляются актом сдачи-приемки выполненных работ.</p> <p>37.27 Электронная версия отчета по инженерным изысканиям должна соответствовать требованиям, предъявляемым к материалам, передаваемым в электронном виде для направления в ФАУ «Главгосэкспертиза России»</p>

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
38	Перечень передаваемых во временное пользование исполнителю инженерных изысканий, результатов ранее выполненных инженерных изысканий и исследований	38.1 Отчеты по результатам выполнения инженерных изысканий по объекту «Обустройство меловых отложений Тамбейского месторождения и транспорт газа» в составе: <ul style="list-style-type: none"> – Опорные и съёмочные геодезические сети; – Геоинформационную систему объектов берегового комплекса; – обследование пунктов государственной геодезической сети и создание каркасной спутниковой геодезической сети. Воздушно-лазерное сканирование, цифровая аэрофотосъемка. Северо-Тамбейский лицензионный участок; – инженерно-геологическая съемка; – рекогносцировочное обследование озёр месторождения в целях установления перспективы их использования в качестве поверхностного источника водоснабжения. Северо-Тамбейский лицензионный участок; – поиск, разведка и выполнение проектов разработки карьеров ОПИ. Северо-Тамбейский лицензионный участок; – комплексные инженерные изыскания по выбору площадок и трасс. Северо-Тамбейский лицензионный участок. 38.2 Иные исходные данные по обоснованному запросу Исполнителя, имеющиеся в распоряжении Заказчика.
39	Перечень нормативных документов, в соответствии с требованиями которых необходимо выполнять инженерные изыскания	39.1 Инженерные изыскания выполнять в соответствии с требованиями, установленными действующими законодательными и нормативными актами Российской Федерации, Градостроительного, Земельного, Лесного и Водного Кодексов Российской Федерации и других действующих нормативных документов (Приложение Е), а также в соответствии с дополнительными требованиями к производству инженерных изысканий, оговоренными настоящим заданием.
40	Приложения к заданию	40.1 Приложение А Обзорная схема размещения объекта «Обустройство меловых отложений Тамбейского месторождения. Морской отгрузочный терминал» Гидротехнические сооружения. 40.2 Приложение Б (1) Схема границ выполнения изыскательских работ. 40.3 Приложение Б (2) Рекомендуемая схема расположения инженерно-геологических выработок для разработки ОТР 40.4 Приложение В Схема расположения зоны подводного отвала грунта.

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
		40.5 Приложение Г Титульный список объектов. 40.6 Приложение Д Конструктивные типовые решения. 40.7 Приложение Е Перечень нормативных документов.

СОГЛАСОВАНО:

ООО «Газпром добыча Тамбей»

« ____ » _____ 2023 г.

АО «ТЭК Мосэнерго»

« ____ » _____ 2023 г.



[Handwritten signature]

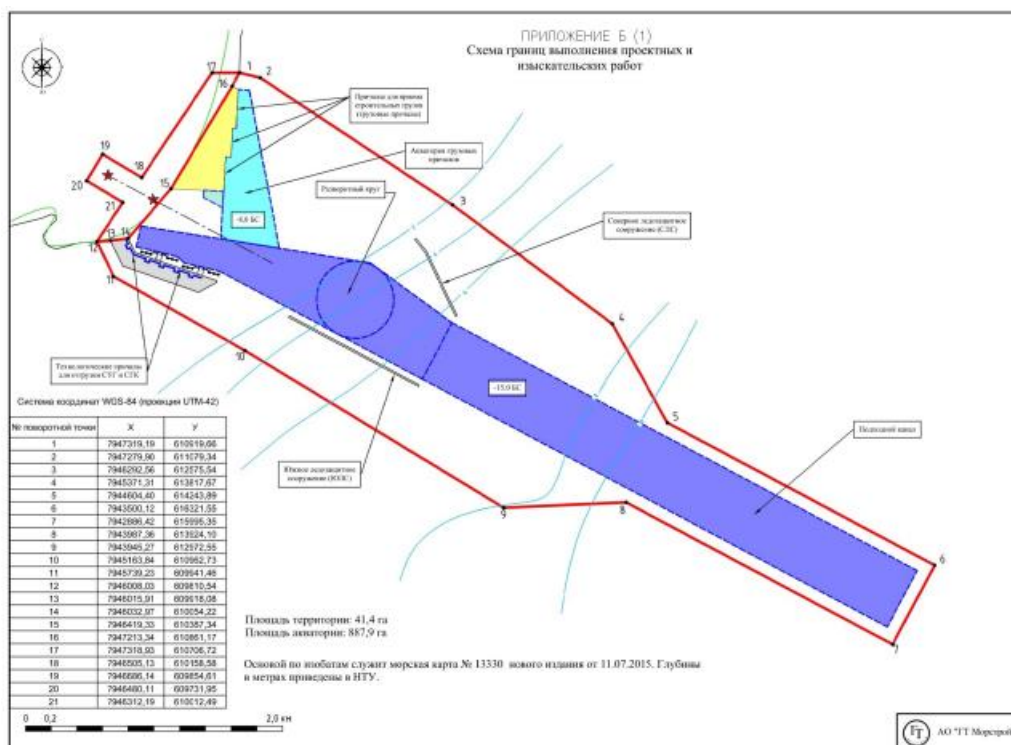
Голышев К.В.

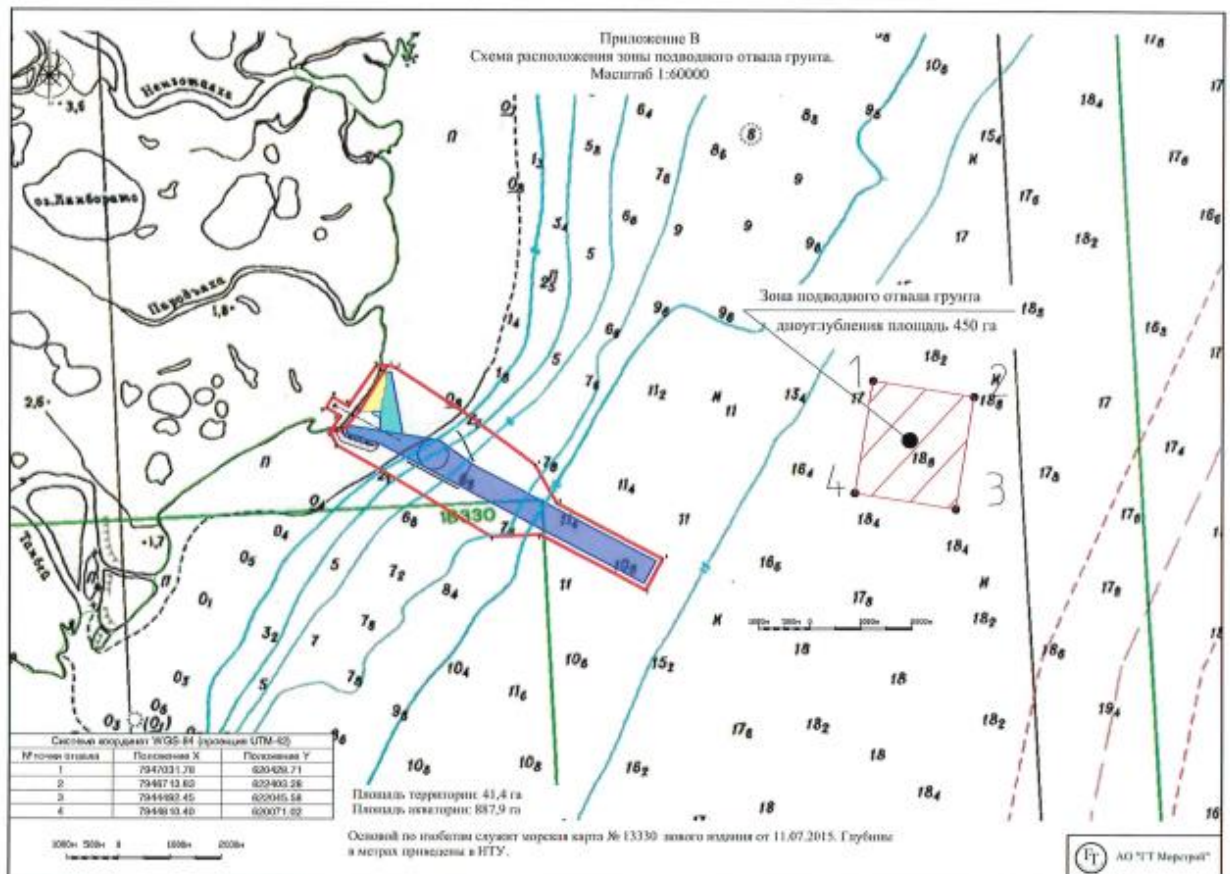
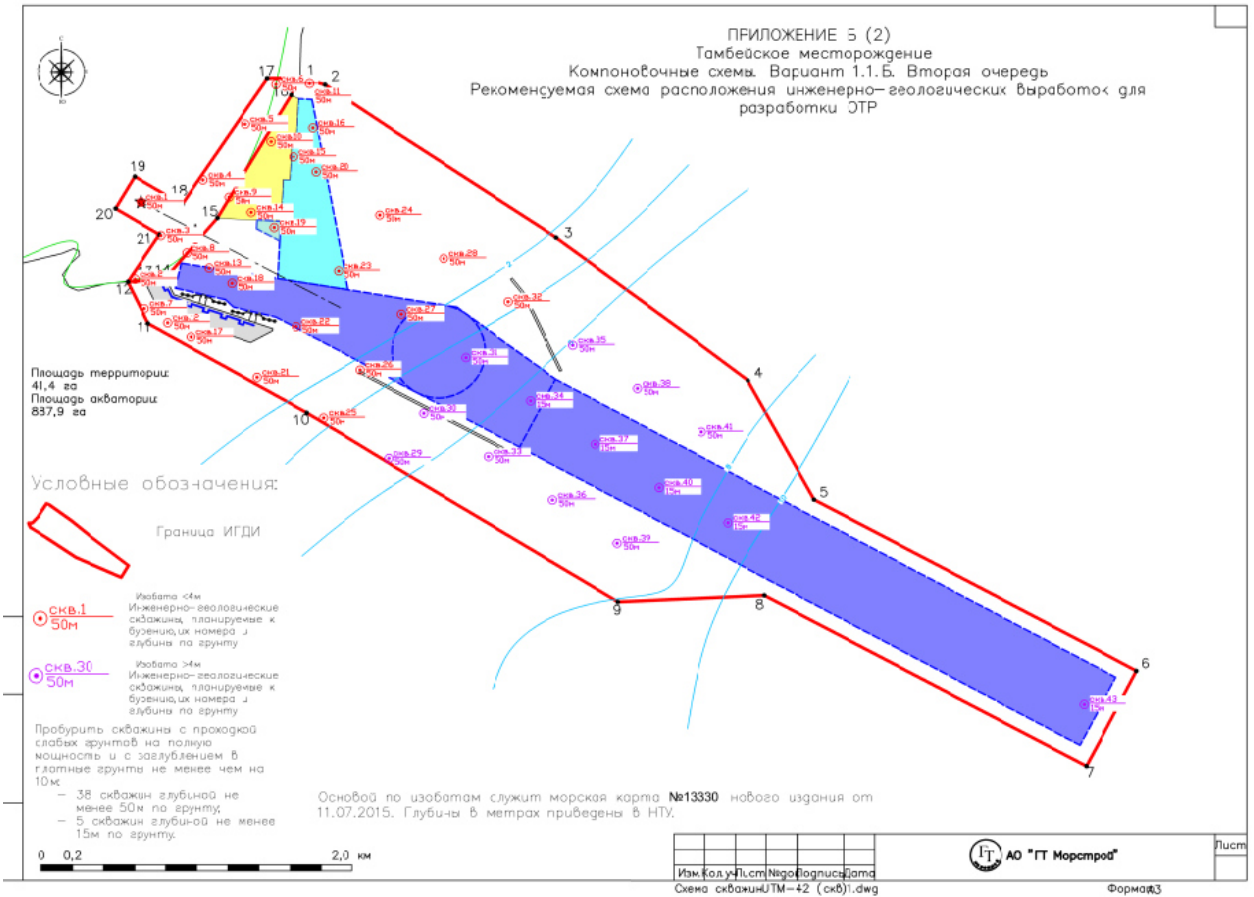
ФГУП «Гидрографическое предприятие»

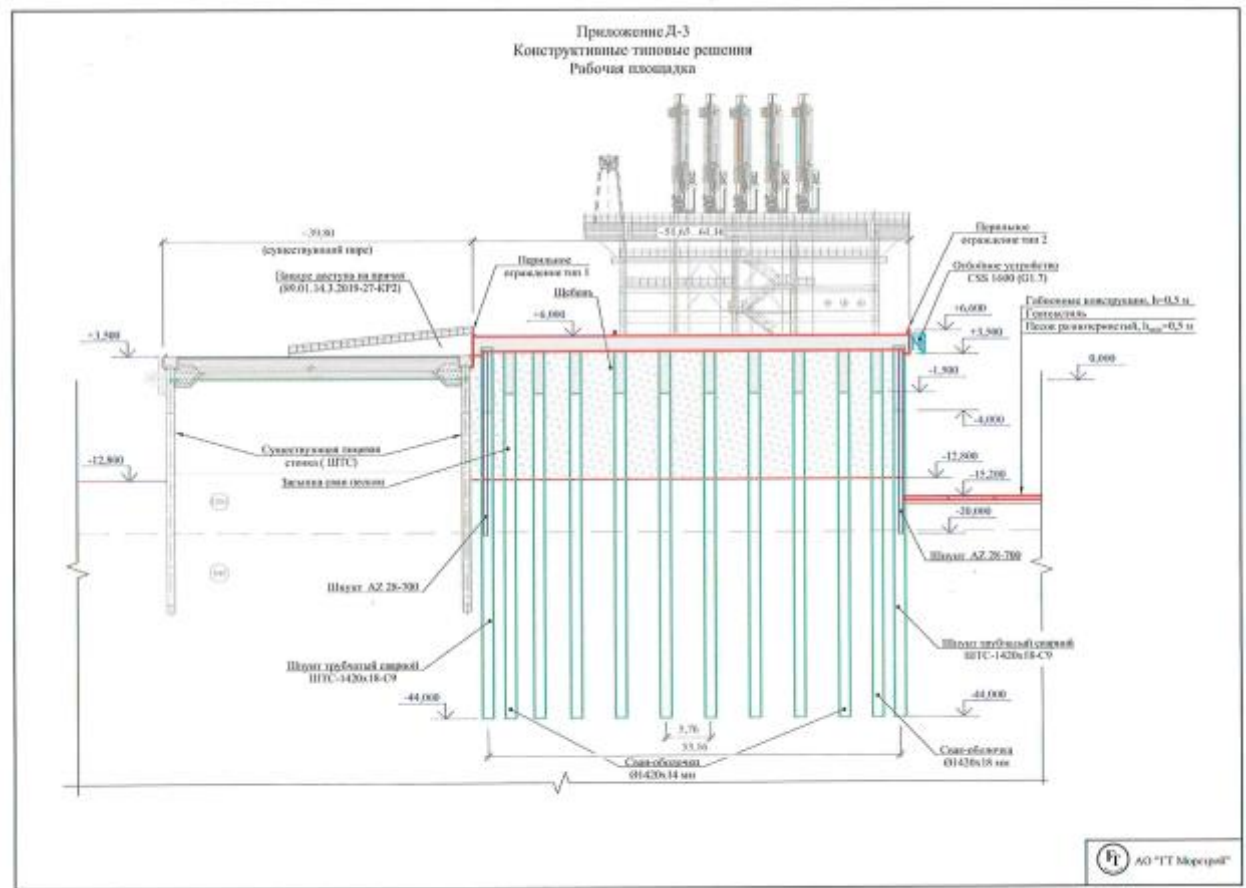
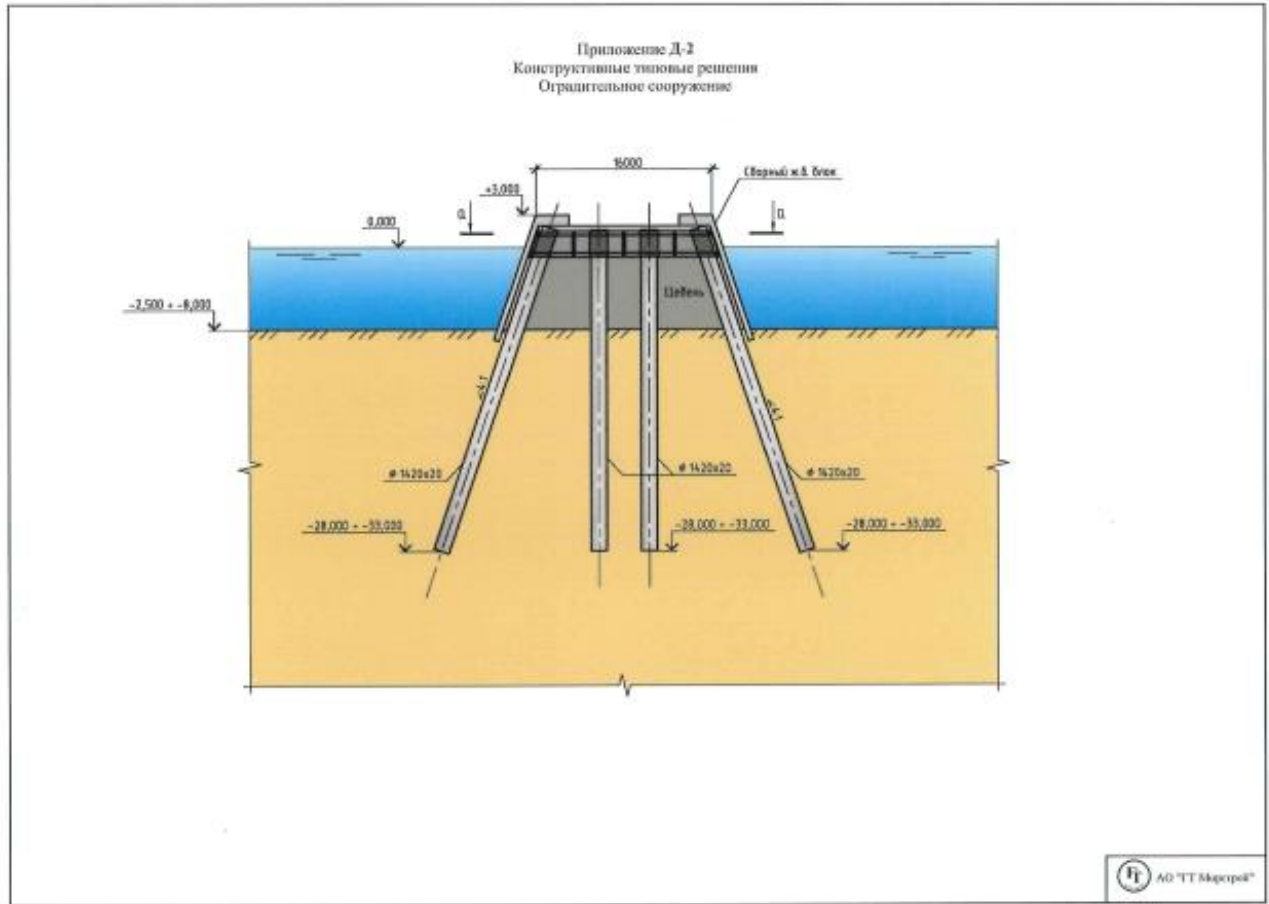
« ____ » _____ 2023 г.

АО «ГТ Морстрой»

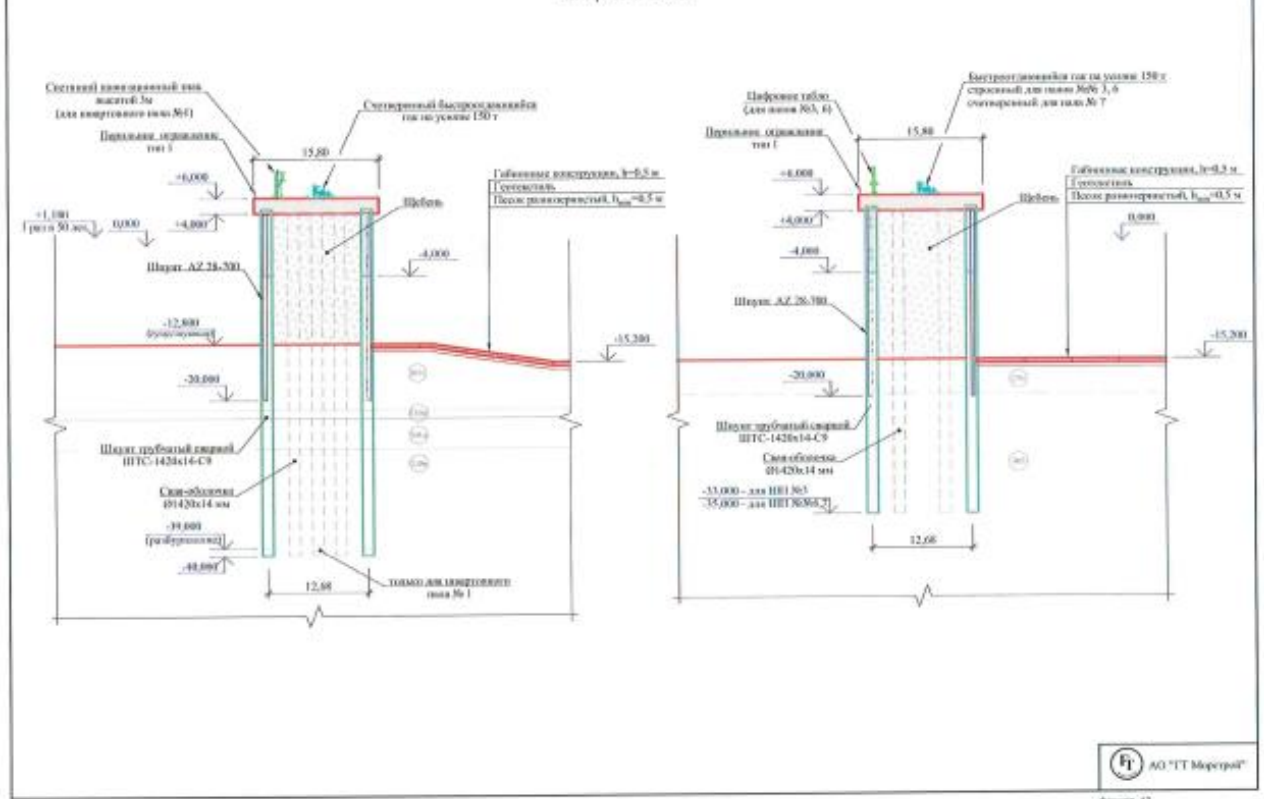
« ____ » _____ 2023 г.





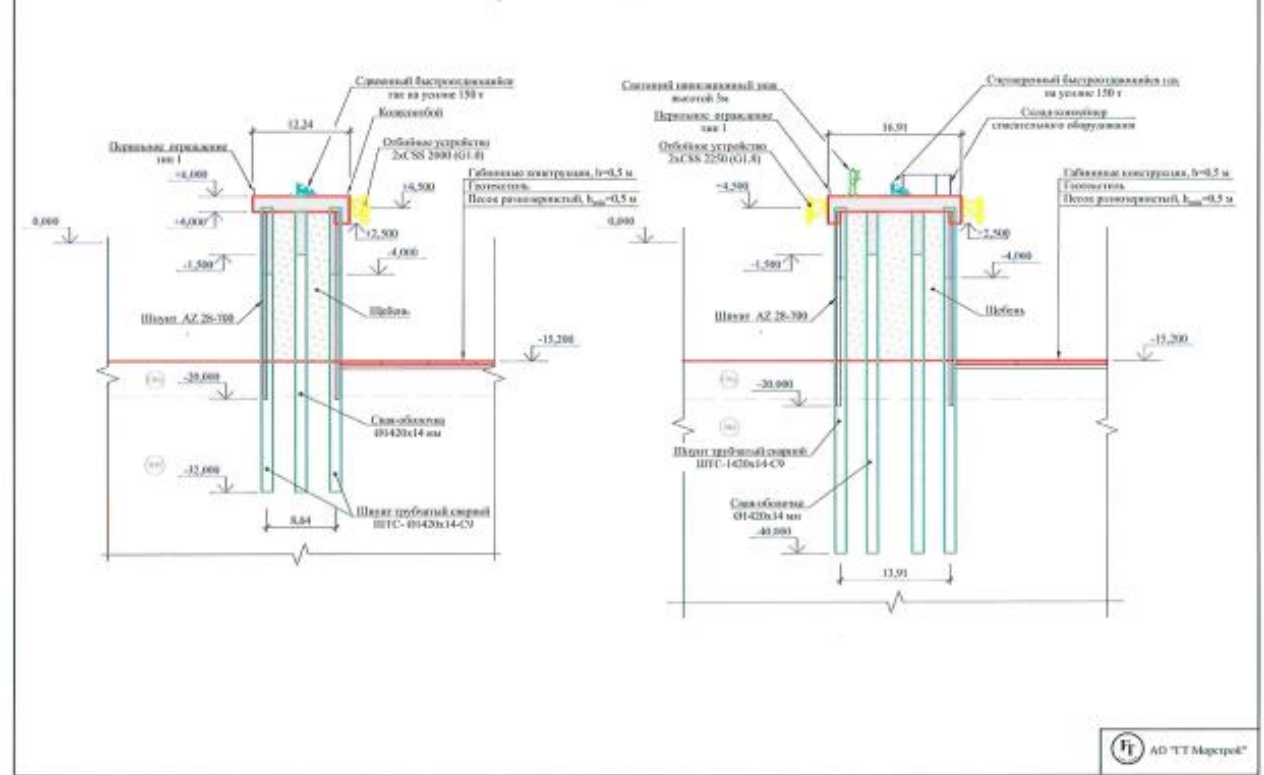


Приложение Д-4
Конструктивные типовые решения
Швартовые палы



Фиг. Д.4

Приложение Д-5
Конструктивные типовые решения
Швартово-обойные и головной палы



Фиг. Д.5

Приложение Е

к Заданию на выполнение комплексных инженерных изысканий

Перечень нормативных документов

Общие нормативные документы

1. Градостроительный кодекс РФ от 29.12.2004 г. №190-ФЗ.
2. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 г. №136-ФЗ.
3. Водный кодекс РФ от 03.06.2006 г. №74-ФЗ.
4. Лесной кодекс РФ от 04.12.2006 г. №200-ФЗ.
5. Федеральный закон РФ от 30 декабря 2015 г. №431-ФЗ «О геодезии, картографии и пространственных данных и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
6. Федеральный закон РФ от 14.03.1995 №33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях».
7. Федеральный закон РФ от 24.04.1995 №52-ФЗ «О животном мире».
8. Федеральный закон РФ от 21.02.1992 №2395-1 «О недрах».
9. Федеральный закон РФ от 27.12.2002 №184-ФЗ «О техническом регулировании».
10. Федеральный закон РФ от 30.12.2009 №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
11. Федеральный закон от 21.07.1997 №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
12. Федеральный закон РФ от 10.01.2002 г. №7-ФЗ «Об охране окружающей среды».
13. Федеральный закон РФ от 30.03.1999 г. №52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».
14. Федеральный закон РФ от 21.12.1994 г. №68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».
15. Федеральный закон РФ от 04.05.1999 г. №96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха».
16. Федеральный закон РФ от 21.07.2014 г. №206-ФЗ «О карантине растений».
17. Федеральный закон РФ от 03.07.2016 г. №373-ФЗ «О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации, отдельные законодательные акты Российской Федерации в части совершенствования регулирования подготовки, согласования и утверждения документации по планировке территории и обеспечения комплексного и устойчивого развития территорий и признания утратившими силу отдельных положений законодательных актов Российской Федерации».
18. Федеральный закон РФ от 03.08.2018г. №342-ФЗ «О внесении изменений в Градостроительный кодекс Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации».
19. Постановление Правительства РФ от 28 мая 2021 года №815 «Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений", и о признании утратившим силу постановления Правительства Российской Федерации от 4 июля 2020 г. N 985 с учётом постановления Правительства Российской Федерации от 20 мая 2022 года N 914.
20. Постановление Правительства РФ от 31.03.2017 №402 «Об утверждении Правил выполнения инженерных изысканий, необходимых для подготовки документации по планировке территории, перечня видов инженерных изысканий, необходимых для подготовки документации по планировке территории, и о внесении изменений в постановление Правительства РФ от 19.01.2006 № 20».
21. Постановление Правительства РФ от 19.01.2006 №20 «Об инженерных изысканиях для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства».

22. Постановление Правительства РФ от 05 марта 2007 г. №145 «О порядке проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий».
23. Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».
24. Постановления Правительства РФ от 22.04.2017 №485 «О составе материалов и результатов инженерных изысканий, подлежащих размещению в информационных системах обеспечения градостроительной деятельности, федеральной государственной информационной системе территориального планирования, государственном фонде материалов и данных инженерных изысканий, едином государственном фонде данных о состоянии окружающей среды, ее загрязнении, а также о форме и порядке их представления».
25. СП 47.13330.2016 «СНиП 11-02-96 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения» (с Изменением 1).
26. СП 14.13330.2018 Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81* (с Изменением 2,3).
27. СП 20.13330.2016 Свод правил. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*.
28. СП 22.13330.2016 Свод правил. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*(с Изменением 1,2,3,4).
29. СП 28.13330.2017 Свод правил. Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85.
30. СП 37.13330.2012 «Промышленный транспорт»
31. СП 45.13330.2017 Свод правил. Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87*, кроме пунктов СП 45.13330.2012, указанных выше.
32. СП 115.13330.2016 Свод правил. Геофизика опасных природных воздействий. Актуализированная редакция СНиП 22-01-95.
33. СП 116.13330.2012 Свод правил. Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Актуализированная редакция СНиП 22-02-2003.
34. СП 121.13330.2019 СНиП 32-03-96 Актуализированная редакция. Аэродромы.
35. СП 131.13330.2020 Свод правил. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*.
36. СП 504.1325800.2021 Свод правил. Инженерные изыскания для строительства на континентальном шельфе. Общие требования ГОСТ 2.302-68 «Единая система конструкторской документации. Масштабы».
37. ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения».
38. ГОСТ 21.701-2013. «Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации автомобильных дорог».
39. ГОСТ Р 21.703-2020. «Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации проводных средств связи».
40. ГОСТ Р 21.101-2020 «Система проектной документации для строительства Основные требования к проектной и рабочей документации».
41. ГОСТ Р 21.301-2021. Система проектной документации для строительства. Правила выполнения отчетной технической документации по инженерным изысканиям.
42. ГОСТ Р 21.302-2021 Система проектной документации для строительства. Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям.
43. ГОСТ 21.710-2021. «Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации наружных сетей газоснабжения».

44. ГОСТ 21.704-2011. «Система проектной документации для строительства. Правила выполнения рабочей документации наружных сетей водоснабжения и канализации».

45. Методические рекомендации по проведению экспертизы материалов инженерных изысканий для технико-экономических обоснований (проектов, рабочих проектов) строительство объектов» МДС 11-5.99, утвержденные Главгосэкспертизой России.

46. Правила технического обслуживания и ремонта линий кабельных, воздушных и смешанных местных сетей связи.

47. Федеральный закон от 26.06.2008 №102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»

48. Приказ Минпромторга России от 31.07.2020 № 2510 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке»

Инженерно-геодезические изыскания:

1. СП 317.1325800.2017 Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Общие правила производства работ.

2. СП 438.1325800.2019 Инженерные изыскания при планировке территорий. Общие требования

3. СП 126.13330.2012 Геодезические работы в строительстве.

4. СП 11-104-97 Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Как справочно-методический материал, в части пунктов, не противоречащих СП 317.1325800.2017

5. СП 11-104-97 Свод правил. Инженерно-геодезические изыскания для строительства. Часть III «Инженерно-гидрографические работы при инженерных изысканиях для строительства».

6. Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 25.04.2017 №739 Об утверждении требований к цифровым топографическим картам и цифровым топографическим планам, используемым при подготовке графической части документации по планировке территории.

7. ГОСТ 28441-99. Картография цифровая. Термины и определения.

8. ГОСТ Р 52439-2005. Модели местности цифровые. Каталог объектов местности.

9. ГОСТ Р 52440-2005. Модели местности цифровые. Общие требования.

10. ГОСТ Р 51605-2000. Карты цифровые топографические. Общие требования.

11. ГОСТ Р 51606-2000. Карты цифровые топографические. Система классификации и кодирования цифровой картографической информации.

12. ГОСТ Р 51607-2000. Карты цифровые топографические. Правила цифрового описания картографической информации.

13. ГОСТ Р 51608-2000. Карты цифровые топографические. Требования к качеству.

14. Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500.

15. Условные знаки для топографической карты масштаба 1:10000.

16. Правила устройства электроустановок, ПУЭ -2003.

17. СП 109-34-97 Свод правил по сооружению переходов под автомобильными и железными дорогами.

18. СП 108-34-97 Свод правил по сооружению подводных переходов.

19. Правила по технике безопасности на топографо-геодезических работах ЛПБ-88/, Москва, «Недра», 1991г.

20. Правила по охране труда на автомобильном транспорте ПОТ РО-200-01-95, Москва, 1998 г.

21. Федеральная служба геодезии и картографии Россия, Письмо № 6-02-3469 от 27.11.2001 Об использовании тахеометров при крупномасштабной съемке

Инженерно-геологические изыскания:

22. СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть I. Общие правила производства работ;

23. СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть II. Правила производства работ в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов;
24. СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть III. Правила производства работ в районах распространения специфических грунтов;
25. СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть IV. Правила производства работ в районах распространения многолетнемерзлых грунтов;
26. СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть V. Правила производства работ в районах с особыми природно-техногенными условиями;
27. СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть VI. Правила производства геофизических исследований
28. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия;
29. СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений (с Изменением 1,2,3,4);
30. СП 24.13330.2021 Свайные фундаменты;
31. СП 28.13330.2017 Защита строительных конструкций от коррозии;
32. СП 34.13330.2012 Автомобильные дороги;
33. СП 50-101-2004 Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений;
34. СП 104.13330.2016 Инженерная защита территории от затопления и подтопления;
35. СП 108-34-97 Сооружение подводных переходов;
36. СП 446.1325800.2019 (с Изменением 1) Инженерно-геологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ;
37. СП 449.1325800.2019 Инженерные изыскания для строительства в районах распространения набухающих грунтов. Общие требования;
38. СП 493.1325800.2020 Инженерные изыскания для строительства в районах распространения многолетнемерзлых грунтов. Общие требования;
39. СП 504.1325800.2021 Свод правил. Инженерные изыскания для строительства на континентальном шельфе. Общие требования
40. ГОСТ 9.602-2016 Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии;
41. ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик;
42. ГОСТ 8269.0-97 Щебень и гравий из плотных горных пород и отходов промышленного производства для строительных работ. Методы физико-механических испытаний;
43. ГОСТ 12071-2014 Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов;
44. ГОСТ 12248.1-2020 Грунты. Определение характеристик прочности методом одноплоскостного среза;
45. ГОСТ 12248.2-2020 Грунты. Определение характеристик прочности методом одноосного сжатия;
46. ГОСТ 12248.3-2020 Грунты. Определение характеристик прочности и деформируемости методом трехосного сжатия;
47. ГОСТ 12248.4-2020 Грунты. Определение характеристик деформируемости методом компрессионного сжатия;
48. ГОСТ 20276.5-2020 Грунты. Метод вращательного среза;
49. ГОСТ 12248.6-2020 Грунты. Метод определения набухания и усадки;
50. ГОСТ 12248.7-2020 Грунты. Определение характеристик прочности и деформируемости мерзлых грунтов методом испытания париковым штампом;
51. ГОСТ 12248.8-2020 Грунты. Определение характеристик прочности мерзлых грунтов методом среза по поверхности смерзания;

52. ГОСТ 12248.9-2020 Грунты. Определение характеристик прочности и деформируемости мерзлых грунтов методом одноосного сжатия;
53. ГОСТ 12248.10-2020 Грунты. Определение характеристик деформируемости мерзлых грунтов методом компрессионного сжатия;
54. ГОСТ 12248.11-2020 Грунты. Определение характеристик прочности оттаивающих грунтов методом среза;
55. ГОСТ 12536-2014 Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава;
56. ГОСТ 19912-2012 Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием;
57. ГОСТ 20276.1-2020 Грунты. Метод испытания штампом;
58. ГОСТ 20276.5-2020 Грунты. Метод вращательного среза;
59. ГОСТ 20522-2012 Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний;
60. ГОСТ 22733-2016 Грунты. Метод лабораторного определения максимальной плотности;
61. ГОСТ 23740-2016 Грунты. Методы определения содержания органических веществ;
62. ГОСТ 25100-2020 Грунты. Классификация;
63. ГОСТ 25358 2012 Грунты. Метод полевого определения температуры;
64. ГОСТ 25584-2016 Грунты. Методы лабораторного определения коэффициента фильтрации;
65. ГОСТ 26213-2021 Почвы. Методы определения органического вещества;
66. ГОСТ 26423-85 Почвы. Методы определения удельной электрической проводимости, рН и плотного остатка водной вытяжки;
67. ГОСТ 26424-85 Почвы. Метод определения ионов карбоната и бикарбоната в водной вытяжке;
68. ГОСТ 26428-85 Почвы. Методы определения кальция и магния в водной вытяжке;
69. ГОСТ 26483-85 Почвы. Приготовление солевой вытяжки и определение ее рН по методу ЦИНАО;
70. ГОСТ 28622-2012 Метод лабораторного определения степени пучинистости;
71. ГОСТ 30416 2020 Грунты. Лабораторные испытания Общие положения;
72. ГОСТ 30672-2012 Грунты. Полевые испытания. Общие положения;
73. ГОСТ Р 59024-2020 «Вода. Общие требования к отбору проб (с Изменением №1)».
74. ГОСТ Р 54476-2011 Грунты. Методы лабораторного определения характеристик сопротивляемости сдвигу грунтов в дорожном строительстве;
75. ГОСТ Р 56726-2015 Грунты. Метод лабораторного определения удельной касательной силы морозного пучения;
76. ГОСТ Р 58325-2018 «Грунты. Полевое описание»;
77. ГОСТ Р 58889-2020 «Инженерные изыскания. Требования к ведению и оформлению полевой документации при проходке и опробовании инженерно-геологических выработок»;
78. РСН 51-84 - Инженерные изыскания для строительства. Производство лабораторных исследований физико-механических свойств грунтов;
79. ГЭСН 81-02-01-2022 - Сборник 1. Земляные работы. Государственные элементные сметные нормы на строительные и специальные строительные работы;
80. ГЭСН 81-02-03-2022 - Сборник 3. Буровзрывные работы. Государственные элементные сметные нормы на строительные и специальные строительные работы;
81. ГЭСН 81-02-04-2022 - Сборник 4. Скважины. Государственные элементные сметные нормы на строительные и специальные строительные работы;
82. ПБ 08-37-2005 Правила безопасности при геологоразведочных работах;
83. Методика оценки прочности и сжимаемости крупнообломочных грунтов с пылеватым и глинистым заполнителем и пылеватых грунтов с крупнообломочными включениями. ДальНИИС Госстроя СССР, Москва, 1989 г.

84. Инструкция по электроразведке, 1984.
85. РСН 64-87 «Технические требования к производству геофизических работ. Электроразведка», «Госстрой», 1988;
86. СП 283.1325800.2016 Объекты строительные повышенной ответственности. Правила сейсмического микрорайонирования;
87. РСН 60-86 «Инженерные изыскания для строительства. Сейсмическое микрорайонирование. Нормы производства работ», ПО «Стройизыскания» Госстроя РСФСР, 1987 (в части не противоречащей СП 283.1325800.2016);
88. РСН 65-87 «Инженерные изыскания для строительства. Технические требования к производству геофизических работ. Сейсмическое микрорайонирование», ПО «Стройизыскания» Госстроя РСФСР, 1988 (в части не противоречащей СП 283.1325800.2016);
89. РСН 66-87 «Инженерные изыскания для строительства. Технические требования к производству геофизических работ. Сейсморазведка», ПО «Стройизыскания» Госстроя РСФСР, 1988;

Инженерно-геофизические исследования

90. ГОСТ 9.602-2016 Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии;
91. СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть 6 Глава 4, Глава 5 п.5.1.2 – 5.1.9;
92. СП 504.1325800.2021 Свод правил. Инженерные изыскания для строительства на континентальном шельфе. Общие требования
93. Правила электроразведки

Инженерно-гидрометеорологические изыскания

94. СП 482.1325800.2020 Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства. Общие правила производства работ.
95. СП 33-101-2003 Свод правил. Определение основных расчетных гидрологических характеристик.
96. СП 104.13330.2016 Свод правил. Инженерная защита территории от затопления и подтопления. Актуализированная редакция СНиП 2.06.15-85.
97. СП 38.13330.2018 «Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения»
98. ПУЭ, СО 153-34.20.120-2003 Правила устройства электроустановок», 7 издание, 2003г.
99. ГОСТ 19179-73 Гидрология суши. Термины и определения, Москва, 1973 г.
100. ГОСТ 17.1.1.02-77 Охрана природы. Гидросфера. Классификация водных объектов, Москва, 1977 г.
101. ГОСТ Р 55912-2020 Климатология строительная. Номенклатура показателей наружного воздуха 2013 г.

Инженерно-экологические работы:

102. ГОСТ 12.1.002-84 Электрические поля промышленной частоты. Допустимые уровни напряженности и требования к проведению контроля на рабочих местах.
103. ГОСТ 12.1.003-2014 Шум ГОСТ 12.1.003-2014 Общие требования безопасности.
104. ГОСТ 17.1.3.07-82 «Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества воды водоёмов и водотоков».
105. ГОСТ 17.1.5.01-80 «Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб донных отложений водных объектов для анализа на загрязненность».
106. ГОСТ 17.1.5.04-81 «Охрана природы. Гидросфера. Приборы и устройства для отбора, первичной обработки и хранения проб природных вод. Общие технические условия».
107. ГОСТ 17.1.5.05-85 «Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб поверхностных и морских вод, льда и атмосферных осадков».
108. ГОСТ 17.4.1.02-83 «Охрана природы. Почвы. Классификация химических веществ для контроля загрязнения».

109. ГОСТ 58486-2019 «Охрана природы. Почвы. Номенклатура показателей санитарного состояния».
110. ГОСТ 17.4.3.01-2017 «Охрана природы (ССОП). Почвы. Общие требования к отбору проб».
111. ГОСТ 17.4.3.02-85 «Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ».
112. ГОСТ 17.5.3.06-85 «Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ»
113. ГОСТ 17.4.4.02-2017 «Охрана природы (ССОП). Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа».
114. ГОСТ Р 59057-2020 «Охрана окружающей среды. Земли. Общие требования по рекультивации нарушенных земель».
115. ГОСТ 17.5.3.05-84 «Охрана природы. Рекультивация земель. Общие требования к землеванию».
116. ГОСТ 17.5.3.06-85 «Охрана природы. Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы».
117. ГОСТ 31296.1-2005 (ИСО 1996-1:2003) Шум. Описание, измерение и оценка на местности. Часть 1. Основные величины и процедуры оценки.
118. ГОСТ 31296.2-2006 (ИСО 1996-2:2007). Шум. Описание, измерение и оценка шума на местности. Часть 2. Определение уровней звукового давления.
119. ГОСТ Р 22.1.08-99 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Мониторинг и прогнозирование опасных гидрологических явлений и процессов
120. ГОСТ Р 51592-2000 «Вода. Общие требования к отбору проб».
121. ГОСТ 23337-78 Шум. Методы измерения шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий.
122. СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения»
123. СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий».
124. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и других объектов». Новая редакция.
125. СанПиН 2.1.8/2.2.4.1383-03 Физические факторы производственной среды. Гигиенические требования к размещению и эксплуатации передающих радиотехнических объектов.
126. СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)».
127. СанПиН 2.6.1.2800-10 «Гигиенические требования по ограничению облучения населения за счёт природных источников ионизирующего излучения».
128. СНиП 22-02-2003 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения.
129. СП 502.1325800.2021 «Инженерно-экологические изыскания для строительства».
130. СП 104.1330.2016 Актуализированная редакция СНиП 2.06.15-85 «Инженерная защита территории от затопления и подтопления».
131. СП 36.13330.2012 «Магистральные трубопроводы. Актуализированная редакция СНиП 2.05.06-85*»
132. СП 86.13330.2014 «Магистральные трубопроводы. Актуализированная редакция СНиП III-42-80*»
133. СП 2.1.5.1059-01 Гигиенические требования к охране подземных вод от загрязнения.
134. СП 2.1.7.1386-03 «Определение класса опасности токсичных отходов производства и потребления»

135. СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ 99/201)».
136. СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».
137. Нормы и критерии оценки загрязнённости донных отложений в водных объектах Санкт-Петербурга: Региональный норматив. ОАО «Ленморинпроект»; Утв.: Комитет по охране окружающей среды и природных ресурсов СПб и Ленинградской области; Главный государственный санитарный врач СПб. Введён с 22.07.96 г.
138. Нормативы качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения. Утвержден Министерством сельского хозяйства РФ, Приказ № 552 от 13.12.2016
139. МУ 2.6.1.1868-04 «Внедрение показателей радиационной безопасности о состоянии объектов окружающей среды, в том числе продовольственного сырья и пищевых продуктов в систему социально-гигиенического мониторинга». Методические указания. Утверждены Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации, 05.03.2004 г.
140. МУ 4109-86 «Методические указания по определению электромагнитного поля воздушных высоковольтных линий электропередачи и гигиенические требования к их размещению»
141. МУ 2.6.1.2398-08 «Радиационный контроль и санитарно-эпидемиологическая оценка земельных участков под строительство жилых домов, зданий и сооружений общественного и производственного назначения в части обеспечения радиационной безопасности». Методические указания. Утверждены Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 02.07.08 г.
142. МУК 4.3.2194-07 Контроль уровня шума на территории жилой застройки, в жилых помещениях и общественных зданиях и помещениях. Методические указания, 2007.
143. РД 52.04.186-89 Руководство по контролю загрязнения атмосферы.
144. «Инструкции и методические указания по оценке радиационной обстановки на загрязненной территории». Межведомственная комиссия по радиационному контролю природной среды при Госкомгидромете СССР. 17.03.89 г.
145. Методика радиационного обследования территорий. Разработана ООО «НЦ «Метролог». Аттестована Государственным научным центром ФГУП "Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева". 2009 г.
146. Методика выполнения измерений мощности ambientной дозы гамма-излучения. Разработана ООО «НЦ «Метролог». Аттестована Государственным научным центром ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева». 2009 г.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б Копии свидетельств и лицензий

Приложение Б.1 Свидетельство о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства

ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

13 июля 2023г.

(дата)

№ 3

(номер)

АССОЦИАЦИЯ

«Национальный альянс изыскателей «ГеоЦентр»

(полное и сокращенное наименование саморегулируемой организации)

Саморегулируемая организация: АС «Национальный альянс изыскателей «ГеоЦентр»

основанная на членстве лиц, осуществляющих изыскания

(вид саморегулируемой организации)

123022, г. Москва, ул. Красная Пресня, д. 28, комн. 302а,

альянсгеоцентр.рф

izysk.geocentr@mail.ru

*(адрес места нахождения саморегулируемой организации, адрес официального сайта
в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», адрес электронной почты)*

СРО-И-037-18122012

(регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)

выдана ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ЦЕНТР МОРСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ
МГУ ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА»

*(фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество заявителя – физического лица
или полное наименование заявителя – юридического лица)*

Наименование	Сведения
1. Сведения о члене саморегулируемой организации:	
1.1. Полное и (в случае, если имеется) сокращенное наименование юридического лица или фамилия, имя, (в случае, если имеется) отчество индивидуального предпринимателя	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ЦЕНТР МОРСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ МГУ ИМЕНИ М.В. ЛОМОНОСОВА» (ООО «ЦМИ МГУ»)
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	ИНН 7729774728
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	ОГРН 1147746694083
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	119992, г. Москва, Ленинские горы, дом № 1, строение 77
1.5. Место фактического осуществления деятельности <i>(только для индивидуального предпринимателя)</i>	
2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:	
2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации	Регистрационный номер в реестре членов: 140814/868
2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации <i>(число, месяц, год)</i>	Дата регистрации в реестре: 14.08.2014
2.3. Дата <i>(число, месяц, год)</i> и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	Решение б/н от 14.08.2014
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации <i>(число, месяц, год)</i>	вступило в силу 14.08.2014
2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации <i>(число, месяц, год)</i>	Действующий член Ассоциации
2.6. Основания прекращения членства в саморегулируемой организации	
3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:	
3.1. Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса <i>(нужное выделить)</i> :	

Наименование		Сведения													
в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии)	в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)	в отношении объектов использования атомной энергии													
14.08.2014	14.08.2014	-													
<p>3.2. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, и стоимости работ по одному договору, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда (нужное выделить):</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">а) первый</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">-</td> <td style="width: 60%;">до 25000000 руб.</td> </tr> <tr> <td>б) второй</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td>до 50000000 руб.</td> </tr> <tr> <td>в) третий</td> <td style="text-align: center;">x</td> <td>до 300000000 руб.</td> </tr> <tr> <td>г) четвертый</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td>300000000 руб. и более</td> </tr> </table>				а) первый	-	до 25000000 руб.	б) второй	-	до 50000000 руб.	в) третий	x	до 300000000 руб.	г) четвертый	-	300000000 руб. и более
а) первый	-	до 25000000 руб.													
б) второй	-	до 50000000 руб.													
в) третий	x	до 300000000 руб.													
г) четвертый	-	300000000 руб. и более													
<p>3.3. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, подготовку проектной документации, по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса, заключенным с использованием конкурентных способов заключения договоров, и предельному размеру обязательств по таким договорам, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств (нужное выделить):</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">а) первый</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">-</td> <td style="width: 60%;">до 25000000 руб.</td> </tr> <tr> <td>б) второй</td> <td style="text-align: center;">x</td> <td>до 50000000 руб.</td> </tr> <tr> <td>в) третий</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td>до 300000000 руб.</td> </tr> <tr> <td>г) четвертый</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td>300000000 руб. и более</td> </tr> </table>				а) первый	-	до 25000000 руб.	б) второй	x	до 50000000 руб.	в) третий	-	до 300000000 руб.	г) четвертый	-	300000000 руб. и более
а) первый	-	до 25000000 руб.													
б) второй	x	до 50000000 руб.													
в) третий	-	до 300000000 руб.													
г) четвертый	-	300000000 руб. и более													
<p>4. Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства:</p> <p>4.1. Дата, с которой приостановлено право выполнения работ (число, месяц, год) -</p> <p>4.2. Срок, на который приостановлено право выполнения работ * -</p> <p><small>* указываются сведения только в отношении действующей меры дисциплинарного воздействия</small></p>															

Генеральный директор
АС «Национальный альянс
изыскателей «ГеоЦентр»

 (должность
 уполномоченного лица)



Воробьев С.О.
 (инициалы, фамилия)

М.П.



ПРИЛОЖЕНИЕ

к Свидетельству о допуске к определённому виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства от «14» августа 2014г. № 436

Виды работ, которые оказывают влияние на безопасность:

1. объектов капитального строительства, включая особо опасные и технически сложные объекты капитального строительства, объекты использования атомной энергии, и о допуске к которым член НП «Национальный альянс изыскателей «ГеоЦентр» Общество с ограниченной ответственностью «Центр морских исследований МГУ имени М.В.Ломоносова», ИНН 7729774728 имеет Свидетельство

№ пп	Наименование вида работ
	НЕТ

2. объектов капитального строительства, включая особо опасные и технически сложные объекты капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии) и о допуске к которым член НП «Национальный альянс изыскателей «ГеоЦентр» Общество с ограниченной ответственностью «Центр морских исследований МГУ имени М.В.Ломоносова», ИНН 7729774728 имеет Свидетельство

№ пп	Наименование вида работ
1.	РАБОТЫ В СОСТАВЕ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ
1.1.	Создание опорных геодезических сетей.
1.2.	Геодезические наблюдения за деформациями и осадками зданий и сооружений, движениями земной поверхности и опасными природными процессами.
1.3.	Создание и обновление инженерно-топографических планов в масштабах 1:200 – 1:5000, в том числе в цифровой форме, съемка подземных коммуникаций и сооружений.
1.4.	Трассирование линейных объектов.
1.5.	Инженерно-гидрографические работы.
1.6.	Специальные геодезические и топографические работы при строительстве и реконструкции зданий и сооружений.
2.	РАБОТЫ В СОСТАВЕ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ
2.1.	Инженерно-геологическая съемка в масштабах 1:500 – 1:25000.
2.2.	Проходка горных выработок с их опробованием, лабораторные исследования физико-механических свойств грунтов и химических свойств проб подземных вод.
2.3.	Изучение опасных геологических и инженерно-геологических процессов с разработкой рекомендаций по инженерной защите территории.
2.4.	Гидрогеологические исследования.
2.5.	Инженерно-геофизические исследования.
2.6.	Инженерно-геокриологические исследования.
2.7.	Сейсмологические и сеймотектонические исследования территории, сейсмическое микрорайонирование.
3.	РАБОТЫ В СОСТАВЕ ИНЖЕНЕРНО-ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ

	ИЗЫСКАНИЙ
3.1.	Метеорологические наблюдения и изучение гидрологического режима водных объектов.
3.2.	Изучение опасных гидрометеорологических процессов и явлений с расчетами их характеристик.
3.3.	Изучение русловых процессов водных объектов, деформаций и переработки берегов.
3.4.	Исследования ледового режима водных объектов.
4.	РАБОТЫ В СОСТАВЕ ИНЖЕНЕРНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ
4.1.	Инженерно-экологическая съемка территории.
4.2.	Исследования химического загрязнения почвогрунтов, поверхностных и подземных вод, атмосферного воздуха, источников загрязнения.
4.3.	Лабораторные химико-аналитические и газохимические исследования образцов и проб почвогрунтов и воды.
4.4.	Исследования и оценка физических воздействий и радиационной обстановки на территории.
4.5.	Изучение растительности, животного мира, санитарно-эпидемиологические и медико-биологические исследования территории*
5.	РАБОТЫ В СОСТАВЕ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОТЕХНИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ (ВЫПОЛНЯЮТСЯ В СОСТАВЕ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ ИЛИ ОТДЕЛЬНО НА ИЗУЧЕННОЙ В ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКОМ ОТНОШЕНИИ ТЕРРИТОРИИ ПОД ОТДЕЛЬНЫЕ ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ)
5.1.	Проходка горных выработок с их опробованием и лабораторные исследования механических свойств грунтов с определением характеристик для конкретных схем расчета оснований фундаментов.
5.2.	Полевые испытания грунтов с определением их стандартных прочностных и деформационных характеристик (штамповые, сдвиговые, прессиометрические, срезные). Испытания эталонных и натуральных свай.
5.3.	Определение стандартных механических характеристик грунтов методами статического, динамического и бурового зондирования.
5.4.	Физическое и математическое моделирование взаимодействия зданий и сооружений с геологической средой.
5.5.	Специальные исследования характеристик грунтов по отдельным программам для нестандартных, в том числе нелинейных методов расчета оснований фундаментов и конструкций зданий и сооружений.
5.6.	Геотехнический контроль строительства зданий, сооружений и прилегающих территорий.
6.	Обследование состояния грунтов основания зданий и сооружений.

3. объектов капитального строительства (кроме особо опасных и технически сложных объектов, объектов использования атомной энергии) и о допуске к которым член НП «Национальный альянс изыскателей «ГеоЦентр» Общество с ограниченной ответственностью «Центр морских исследований МГУ имени М.В.Ломоносова», ИНН 7729774728 имеет Свидетельство

№ пп	Наименование вида работ
1.	РАБОТЫ В СОСТАВЕ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ
1.1.	Создание опорных геодезических сетей.

1.2.

1.3.

1.4.

1.5.

1.6.

2.

2.1.

2.2.

2.3.

2.4.

2.5.

2.6.

2.7.

3.

3.1.

3.2.

3.3.

3.4.

4.

4.1.

4.2.

4.3.

4.4.

5.

5.1.

5.2.



АССОЦИАЦИЯ САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ОБЩЕРОССИЙСКАЯ НЕГОСУДАРСТВЕННАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ – ОБЩЕРОССИЙСКОЕ МЕЖОТРАСЛЕВОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ РАБОТОДАТЕЛЕЙ «НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ОСНОВАННЫХ НА ЧЛЕНСТВЕ ЛИЦ, ВЫПОЛНЯЮЩИХ ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ, И САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ, ОСНОВАННЫХ НА ЧЛЕНСТВЕ ЛИЦ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ ПОДГОТОВКУ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ»

7736635073-20230824-0958

(регистрационный номер выписки)

24.08.2023

(дата формирования выписки)

ВЫПИСКА

из единого реестра сведений о членах саморегулируемых организаций в области инженерных изысканий и в области архитектурно-строительного проектирования и их обязательствах

Настоящая выписка содержит сведения о юридическом лице (индивидуальном предпринимателе), выполняющем инженерные изыскания:

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "СПЛИТ"

(полное наименование юридического лица/ФИО индивидуального предпринимателя)

1117746745951

(основной государственный регистрационный номер)

1. Сведения о члене саморегулируемой организации:		
1.1	Идентификационный номер налогоплательщика	7736635073
1.2	Полное наименование юридического лица (Фамилия Имя Отчество индивидуального предпринимателя)	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "СПЛИТ"
1.3	Сокращенное наименование юридического лица	ООО "СПЛИТ"
1.4	Адрес юридического лица Место фактического осуществления деятельности (для индивидуального предпринимателя)	121205, Россия, Москва, Территория Сколково инновационного центра, Большой бульвар, 42, строение 1, этаж 4, пом.1589
1.5	Является членом саморегулируемой организации	Ассоциация инженеров-изыскателей «СтройПартнер» (СРО-И-028-13052010)
1.6	Регистрационный номер члена саморегулируемой организации	И-028-007736635073-1030
1.7	Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации	17.06.2016
1.8	Дата и номер решения об исключении из членов саморегулируемой организации, основания исключения	
2. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнять инженерные изыскания:		
2.1 в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.2 в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии) (дата возникновения/изменения права)	2.3 в отношении объектов использования атомной энергии (дата возникновения/изменения права)
Да, 17.06.2016	Да, 17.06.2016	Нет



3. Компенсационный фонд возмещения вреда		
3.1	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору подряда на выполнение инженерных изысканий, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда	Первый уровень ответственности (не превышает двадцать пять миллионов рублей)
3.2	Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания объектов капитального строительства	
4. Компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств		
4.1	Дата, с которой член саморегулируемой организации имеет право выполнять инженерные изыскания по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	
4.2	Уровень ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств	Нет
4.3	Дата уплаты дополнительного взноса	Нет
4.4	Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания по договорам подряда, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров	
5. Фактический совокупный размер обязательств		
5.1	Фактический совокупный размер обязательств по договорам подряда на выполнение инженерных изысканий, заключаемым с использованием конкурентных способов заключения договоров на дату выдачи выписки	Нет

Руководитель аппарата

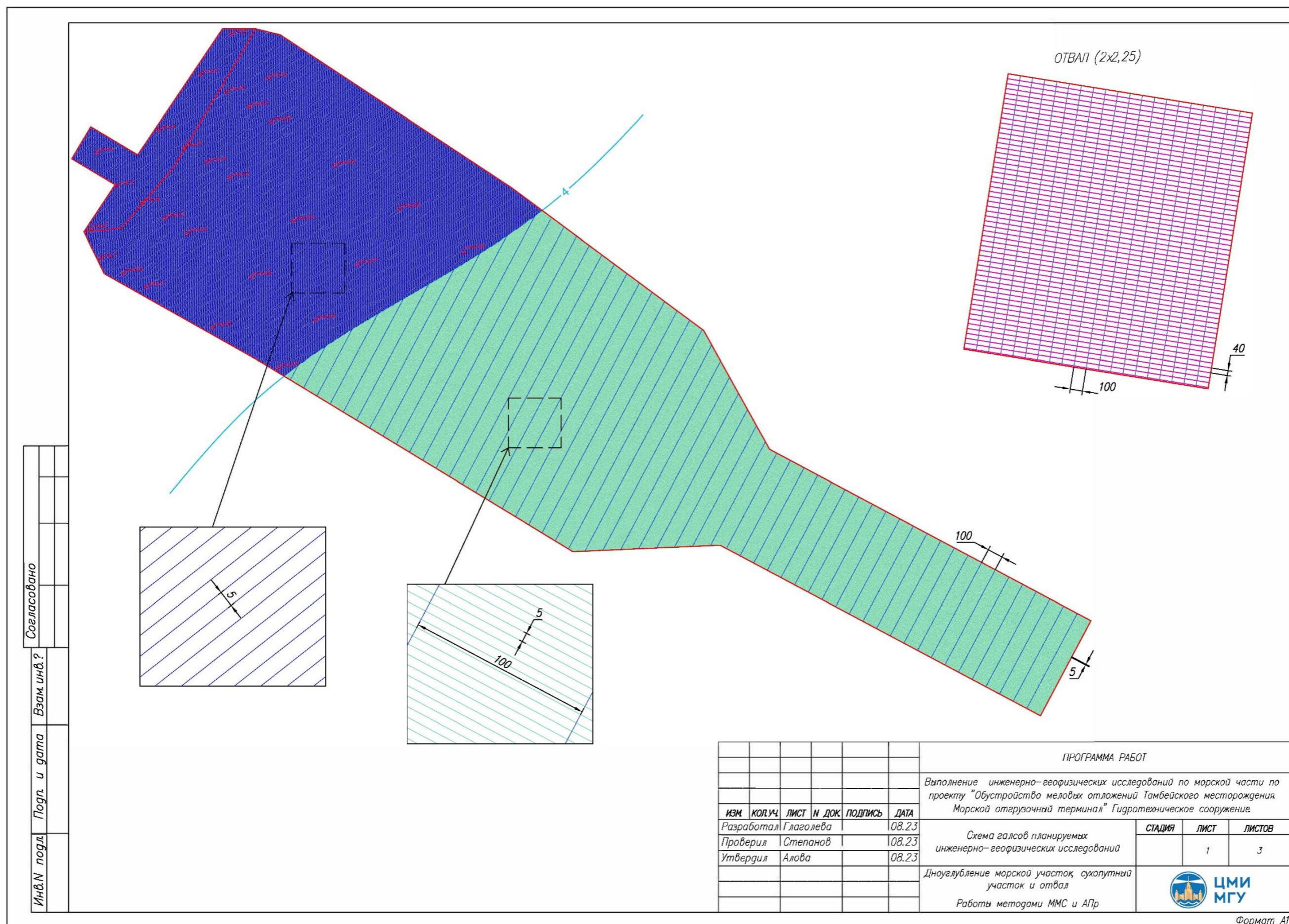


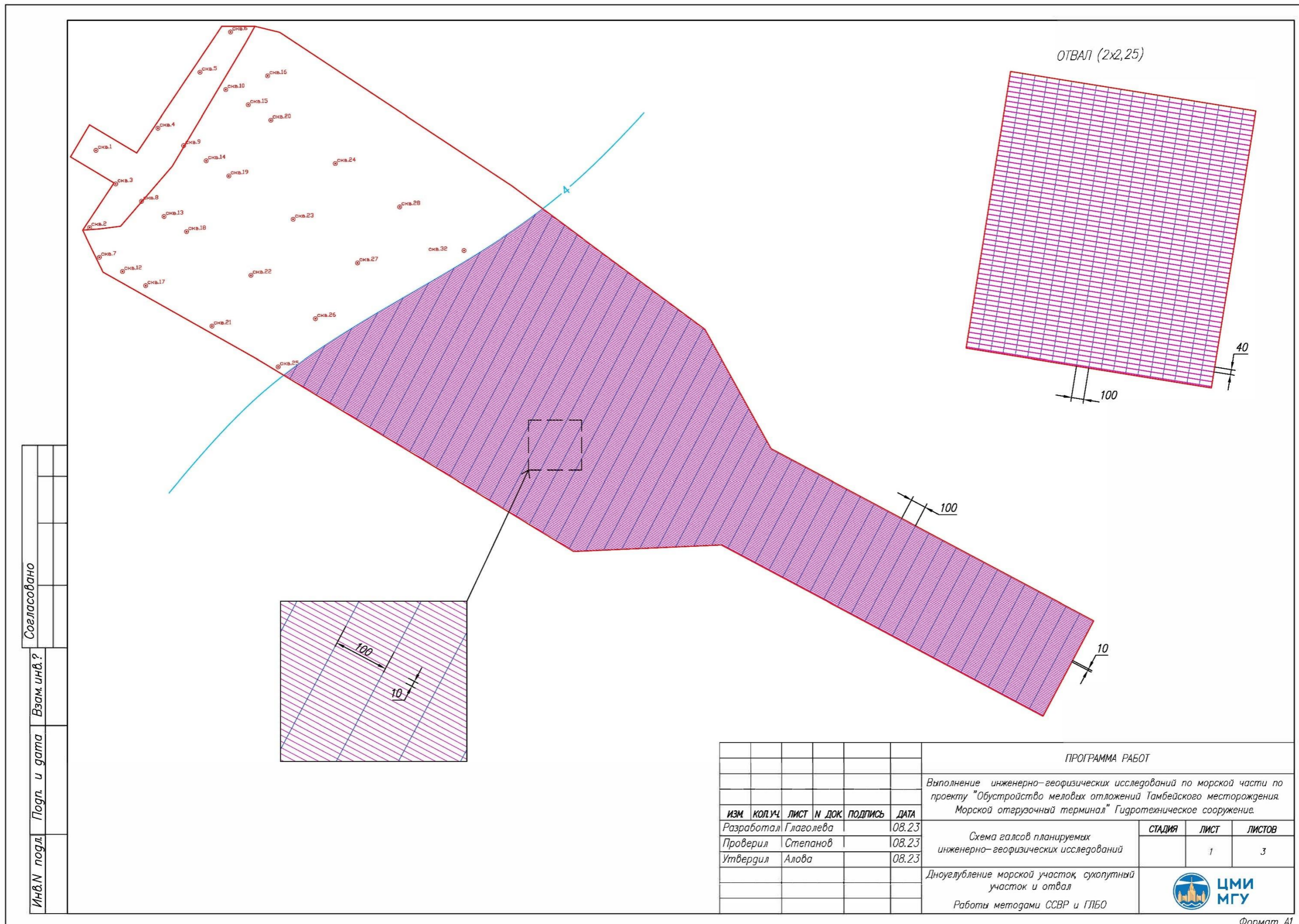
А.О. Кожуховский

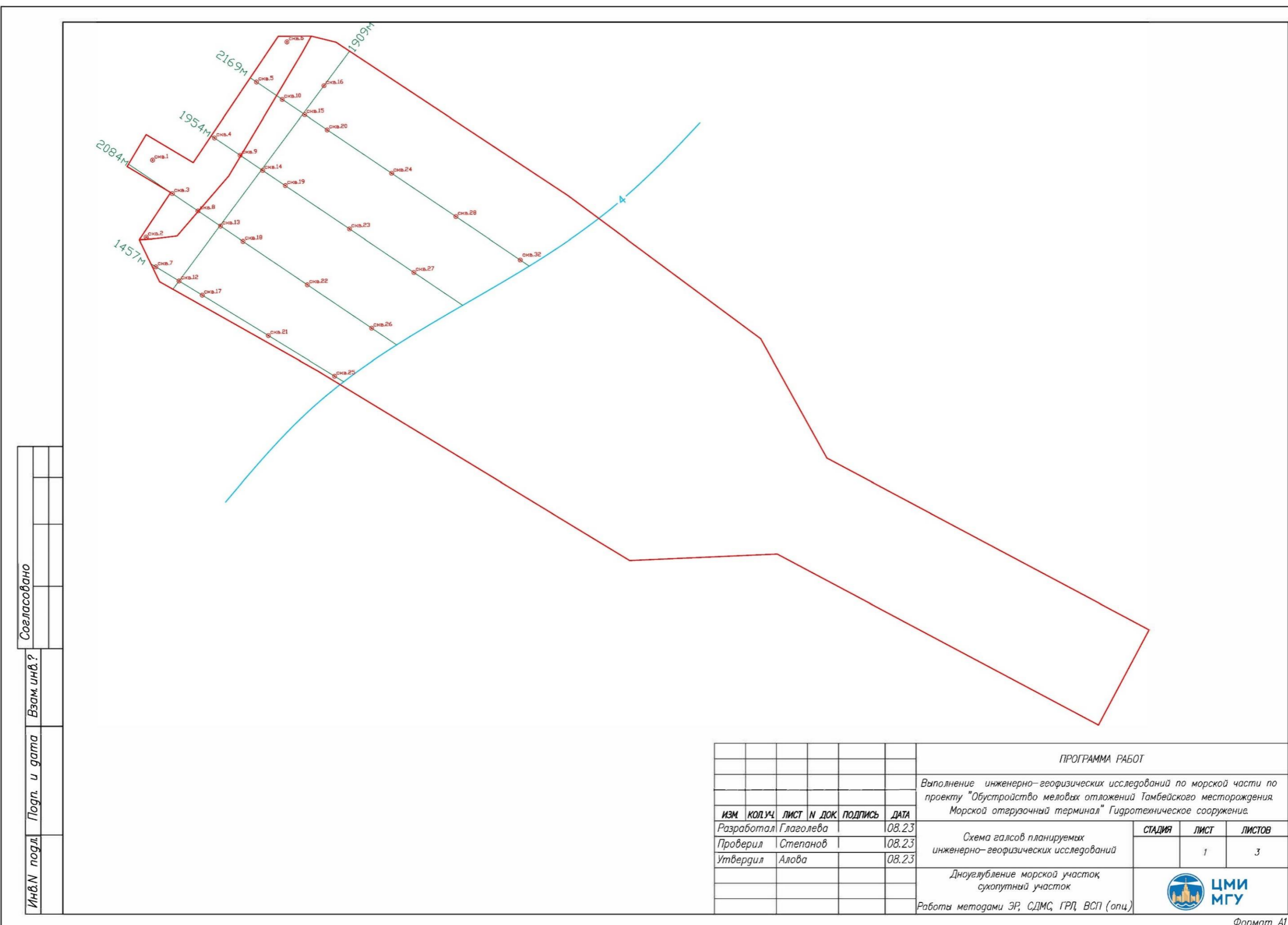
2



ПРИЛОЖЕНИЕ В Схема планируемых инженерно-геофизических исследований







ПРОГРАММА РАБОТ												
Выполнение инженерно-геофизических исследований по морской части по проекту "Обустройство меловых отложений Тамбейского месторождения. Морской отгрузочный терминал" Гидротехническое сооружение.												
ИЗМ	КОЛУЧ	ЛИСТ	И ДОК	ПОДПИСЬ	ДАТА							
Разработал	Глаголева				08.23							
Проверил	Степанов				08.23							
Утвердил	Алова				08.23							
Схема галсов планируемых инженерно-геофизических исследований						<table border="1"> <tr> <th>СТАДИЯ</th> <th>ЛИСТ</th> <th>ЛИСТОВ</th> </tr> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>3</td> </tr> </table>	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ		1	3
СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ										
	1	3										
Дноуглубление морской участок сухопутный участок												
Работы методами ЭР, СДМС, ГРП, ВСП (опц.)												

Формат А1

ПРИЛОЖЕНИЕ Г Поверки оборудования

ОТРАСЛЕВОЙ НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЦЕНТР
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИЧЕСКОМУ
ОБЕСПЕЧЕНИЮ И СЕРТИФИКАЦИИ
«ВНИГРИ-ГЕОЛОГОРАЗВЕДКА»

192019, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Фаянсовая, д. 20, корп. 2, лит. А
тел.: (812) 412-76-93, факс: (812) 412-98-83,
www.geolraz.com, E-mail: geolraz@rusgeology.ru

СЕРТИФИКАТ
калибровки
№ 199

страница 1 из 2

Дата проведения калибровки: «17» ноября 2022 г.

Наименование и тип СИ: Магнитометр оверхаузеровский MariMag.

Заводской номер: 100S7

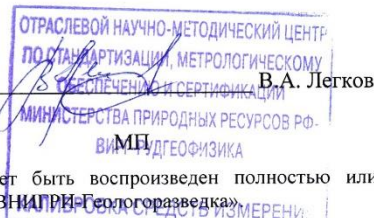
Наименование и адрес заказчика: ООО «Геодавайс технолджис», ул. Ольги Берггольц,
д. 36, стр. 2, пом. 209, г. Санкт-Петербург, 192148

Методика калибровки: МИ АСЕ 044-2015 «Магнитометры SeaSPY, SeaSPY2 и Sentinel. Методика калибровки» с учетом технических характеристик магнитометра MariMag.

Калибровка выполнена с помощью поверочной установки для тесламетров и мер магнитной индукции УПТМ-4, соподчиненной с Государственным первичным эталоном единиц магнитной индукции ГЭТ 12-2011 (Свидетельство о поверке № С-В/29-07-2022/177703374 от 28.07.2022, выдано ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»).

Место проведения калибровки: АО «ВНИГРИ - Геологоразведка», Магнитная испытательная станция, М. Ручьи, Ленинградская обл., Всеволожский р-н, «Дорога жизни», 12-й км.

Главный метролог ОНМЦ
«ВНИГРИ-Геологоразведка»



Сертификат калибровки не может быть воспроизведен полностью или частично без письменного разрешения ОНМЦ «ВНИГРИ-Геологоразведка»

Сертификат калибровки № 199 от 17.11.2022

страница 2 из 2

Условия калибровки

Температура 21 °С;
Относительная влажность 55 %;
Атмосферное давление 100,5 кПа (754 мм рт. ст.).

Результаты калибровки, включая неопределенность:

1. Диапазон измерений модуля магнитной индукции, нТл 20 000 - 100 000.
2. Систематическая погрешность $\Delta_{oc}(B)$ и среднее квадратическое отклонение случайной погрешности магнитометра $\sigma(B)$ в диапазоне измерений модуля магнитной индукции B , при цикле измерения 2,2 с, приведены в таблице 1.

Таблица 1

B , нТл	$\Delta_{oc}(B)$, нТл	$\sigma(B)$, нТл
20 000	0,04	0,020
30 000	0,05	0,006
40 000	0,01	0,009
50 000	0,01	0,006
60 000	0,03	0,007
70 000	-0,03	0,007
80 000	0,01	0,006
90 000	-0,04	0,009
100 000	-0,05	0,007

3. Дополнительная погрешность магнитометра, вызванная изменением пространственной ориентации датчика относительно оптимального положения в пределах рабочей угловой зоны 180° при магнитной индукции 50 000 нТл, приведена в таблице 2.

Таблица 2

B , нТл	$\Delta_{доп}, B(180^\circ)$, нТл
50 000	0,15

Дополнительная информация:

1. Рекомендуемый межкалибровочный интервал 1 год.
2. Поправка к показанию магнитометра равна значению систематической погрешности $\Delta_{oc}(B)$, нТл, взятому с противоположным знаком.
3. Магнитометр MariMag зав. № 100S7 пригоден к эксплуатации в качестве рабочего средства измерений.

Калибровку провел:

Вед. инженер МО _____  В.Н. Шувал-Сергеев

ОТРАСЛЕВОЙ НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЦЕНТР
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИЧЕСКОМУ
ОБЕСПЕЧЕНИЮ И СЕРТИФИКАЦИИ
«ВНИГРИ-ГЕОЛОГОРАЗВЕДКА»

192019, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Фаянсовая, д. 20, корп. 2, лит. А
тел.: (812) 412-76-93, факс: (812) 412-98-83,
www.geolraz.com, E-mail: geolraz@rusgeology.ru

СЕРТИФИКАТ
калибровки
№ 200

страница 1 из 2

Дата проведения калибровки: «01» декабря 2022 г.

Наименование и тип СИ: Магнитометр оверхаузеровский MariMag.

Заводской номер: 100S8

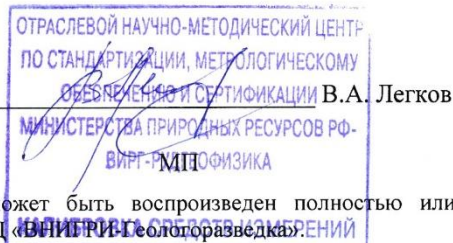
Наименование и адрес заказчика: ООО «Геодевайс технолоджис», ул. Ольги Берггольц,
д. 36, стр. 2, пом. 209, г. Санкт-Петербург, 192148

Методика калибровки: МИ АСЕ 044-2015 «Магнитометры SeaSPY, SeaSPY2 и Sentinel. Методика калибровки» с учетом технических характеристик магнитометра MariMag.

Калибровка выполнена с помощью поверочной установки для тесламетров и мер магнитной индукции УПТМ-4, соподчиненной с Государственным первичным эталоном единиц магнитной индукции ГЭТ 12-2011 (Свидетельство о поверке № С-В/29-07-2022/17703374 от 28.07.2022, выдано ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»).

Место проведения калибровки: АО «ВНИГРИ - Геологоразведка», Магнитная испытательная станция, М. Ручьи, Ленинградская обл., Всеволожский р-н, «Дорога жизни», 12-й км.

Главный метролог ОНМЦ
«ВНИГРИ-Геологоразведка»



Сертификат калибровки не может быть воспроизведен полностью или частично без письменного разрешения ОНМЦ «ВНИГРИ-Геологоразведка»

Сертификат калибровки № 200 от 01.12.2022

страница 2 из 2

Условия калибровки

Температура 20 °С;
 Относительная влажность 60 %;
 Атмосферное давление 100,0 кПа (750 мм рт. ст.).

Результаты калибровки, включая неопределенность:

1. Диапазон измерений модуля магнитной индукции, нТл 20 000 - 100 000.
2. Систематическая погрешность $\Delta_{oc}(B)$ и среднее квадратическое отклонение случайной погрешности магнитометра $\sigma(B)$ в диапазоне измерений модуля магнитной индукции B , при цикле измерения 2,2 с, приведены в таблице 1.

Таблица 1

B , нТл	$\Delta_{oc}(B)$, нТл	$\sigma(B)$, нТл
20 000	0,05	0,022
30 000	-0,03	0,007
40 000	-0,01	0,014
50 000	0,01	0,005
60 000	0,01	0,006
70 000	-0,04	0,007
80 000	-0,06	0,006
90 000	-0,06	0,006
100 000	-0,05	0,008

3. Дополнительная погрешность магнитометра, вызванная изменением пространственной ориентации датчика относительно оптимального положения в пределах рабочей угловой зоны 180° при магнитной индукции 50 000 нТл, приведена в таблице 2.

Таблица 2

B , нТл	$\Delta_{доп}, B(180^\circ)$, нТл
50 000	0,11

Дополнительная информация:

1. Рекомендуемый межкалибровочный интервал 1 год.
2. Поправка к показанию магнитометра равна значению систематической погрешности $\Delta_{oc}(B)$, нТл, взятому с противоположным знаком.
3. Магнитометр MagiMag зав. № 100S8 пригоден к эксплуатации в качестве рабочего средства измерений.

Калибровку провел:

Вед. инженер МО  В.Н. Шувал-Сергеев

ОТРАСЛЕВОЙ НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЦЕНТР
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИЧЕСКОМУ
ОБЕСПЕЧЕНИЮ И СЕРТИФИКАЦИИ
«ВНИГРИ-ГЕОЛОГОРАЗВЕДКА»

192019, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Фаянсовая, д. 20, корп. 2, лит. А
тел.: (812) 412-76-93, факс: (812) 412-98-83,
www.geolraz.com, E-mail: geolraz@rusgeology.ru

СЕРТИФИКАТ
калибровки
№ 201

страница 1 из 2

Дата проведения калибровки: «02» декабря 2022 г.

Наименование и тип СИ: Магнитометр оверхаузеровский MariMag.

Заводской номер: 100S9

Наименование и адрес заказчика: ООО «Геодавайс технолоджис», ул. Ольги Берггольд,
д. 36, стр. 2, пом. 209, г. Санкт-Петербург, 192148

Методика калибровки: МИ АСЕ 044-2015 «Магнитометры SeaSPY, SeaSPY2 и Sentinel. Методика калибровки» с учетом технических характеристик магнитометра MariMag.

Калибровка выполнена с помощью поверочной установки для тесламетров и мер магнитной индукции УПТМ-4, соподчиненной с Государственным первичным эталоном единиц магнитной индукции ГЭТ 12-2011 (Свидетельство о поверке № С-В/29-07-2022/177703374 от 28.07.2022, выдано ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»).

Место проведения калибровки: АО «ВНИГРИ - Геологоразведка», Магнитная испытательная станция, М. Ручьи, Ленинградская обл., Всеволожский р-н, «Дорога жизни», 12-й км.

Главный метролог ОНМЦ
«ВНИГРИ-Геологоразведка»



В.А. Легков

Сертификат калибровки не может быть воспроизведен полностью или частично без письменного разрешения ОНМЦ «ВНИГРИ-Геологоразведка».

Сертификат калибровки № 201 от 02.12.2022

страница 2 из 2

Условия калибровки

Температура 21 °С;
 Относительная влажность 61 %;
 Атмосферное давление 103,5 кПа (776 мм рт. ст.).

Результаты калибровки, включая неопределенность:

1. Диапазон измерений модуля магнитной индукции, нТл 20 000 - 100 000.
2. Систематическая погрешность $\Delta_{ос}(B)$ и среднее квадратическое отклонение случайной погрешности магнитометра $\sigma(B)$ в диапазоне измерений модуля магнитной индукции B , при цикле измерения 2,2 с, приведены в таблице 1.

Таблица 1

B , нТл	$\Delta_{ос}(B)$, нТл	$\sigma(B)$, нТл
20 000	-0,04	0,027
30 000	-0,02	0,006
40 000	-0,02	0,007
50 000	-0,01	0,004
60 000	-0,01	0,007
70 000	-0,04	0,006
80 000	-0,02	0,007
90 000	-0,01	0,007
100 000	-0,01	0,006

3. Дополнительная погрешность магнитометра, вызванная изменением пространственной ориентации датчика относительно оптимального положения в пределах рабочей угловой зоны 180° при магнитной индукции 50 000 нТл, приведена в таблице 2.

Таблица 2

B , нТл	$\Delta_{доп}, B(180^\circ)$, нТл
50 000	0,10

Дополнительная информация:

1. Рекомендуемый межкалибровочный интервал 1 год.
2. Поправка к показанию магнитометра равна значению систематической погрешности $\Delta_{ос}(B)$, нТл, взятому с противоположным знаком.
3. Магнитометр MagiMag зав. № 100S9 пригоден к эксплуатации в качестве рабочего средства измерений.

Калибровку провел:

Вед. инженер МО _____ В.Н. Шувал-Сергеев



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

ОС.С.27.070.А № 74319

Срок действия до 02 июля 2024 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Аппаратура геодезическая спутниковая PripCe i50

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
"Shanghai Huace Navigation Technology Ltd.", КНР

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 75443-19

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
МП АПМ 110-18

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 02 июля 2019 г. № 1506

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства


В. Кулешов
2019 г.


Серия СИ

№ 036743

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Аппаратура геодезическая спутниковая PrinCe i50

Назначение средства измерений

Аппаратура геодезическая спутниковая PrinCe i50 (далее – аппарататура) предназначена для измерений длин базисов при выполнении кадастровых и землеустроительных работ, создании планово-высотных обоснований, инженерно-геодезических изысканиях, создании и обновлении государственных топографических карт и планов в графической, цифровой, фотографической и иных формах, а также в системе геодезического мониторинга.

Описание средства измерений

Аппаратура геодезическая спутниковая – геодезические приборы, принцип действия которых заключается в измерении времени прохождения сигнала от спутника до приёмной антенны и вычислении значения расстояния до спутника.

Конструктивно аппарататура представляет собой моноблок, в котором объединены спутниковая антенна и спутниковый геодезический приёмник. Аппаратура спроектирована для самостоятельного применения в качестве базовой или подвижной станции.

На лицевой панели располагаются две функциональные кнопки и шесть светодиодных индикаторов, отображающих текущий режим работы и состояния аппарататуры. С тыльной стороны расположен отсек для двух аккумуляторных батарей. В отсеке находится слот для SIM-карты. В нижней части корпуса аппарататуры располагаются разъем TNC внешней УКВ радиоантенны, порт LEMO (7 контактов) – RS232, порт mini-USB и втулка с резьбой $\frac{5}{8}$ -11 для закрепления аппарататуры.

Принимаемая со спутников информация записывается во внутреннюю память или память контроллера. Электропитание аппарататуры осуществляется от съёмных Li-Ion аккумуляторов.

Аппаратура оснащена модулями беспроводных сетей Wi-Fi и Bluetooth, портом Mini-USB, последовательным портом RS-232, GSM и УКВ модемами, а также электронным уровнем, позволяющем отображать наклон до 30° вехи с установленным приёмником.

Аппаратура позволяет принимать следующие типы спутниковых сигналов: GPS: L1, L2, L5; GLONASS: L1, L2; Galileo: E1, E5; Beidou: B1, B2, B3; SBAS.

Общий вид аппарататуры представлен на рисунках 1 - 2.



Рисунок 1 - Общий вид аппарататуры со стороны лицевой панели



Рисунок 2 - Общий вид аппарататуры со стороны нижней части корпуса

В процессе эксплуатации, аппарататура не предусматривает механических и электронных внешних регулировок. Пломбирование аппарататуры не предусмотрено, ограничение доступа к узлам обеспечено конструкцией крепёжных винтов, снятие которых возможно только при наличии специальных ключей.

Программное обеспечение

Аппаратура имеет встроенное микропрограммное обеспечение «update_i50_v1.0.38_b20181023.bin» (далее - МПО), а также поддерживает работу с программным обеспечением (далее – ПО) контроллера «LandStar 7». Для постобработки на ПК записанных данных используется ПО «СНС Geomatics Office 2».

Аппаратная и программная части, работая совместно, обеспечивают заявленные точности конечных результатов измерений.

Защита программного обеспечения и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационное наименование ПО	update_i50_v1.0.38 b20181023.bin	LandStar 7	СНС Geomatics Office 2
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.5.41	7.2.2.20180126	2.0.0.222
Цифровой идентификатор ПО	5567D55C	FB4DFF7C	7A348082
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 –Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений длины базиса, м	от 0 до 30000
Границы допустимой абсолютной погрешности измерений длины базиса (при доверительной вероятности 0,95) в режимах:	
- «Статика», мм:	
- в плане	$\pm 2 \cdot (3,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$
- по высоте	$\pm 2 \cdot (5,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$
- «Кинематика» и «Кинематика в реальном времени (RTK)», мм:	
- в плане	$\pm 2 \cdot (8 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$
- по высоте	$\pm 2 \cdot (15 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$
- «Дифференциальные кодовые измерения (DGPS)», мм:	
- в плане	$\pm 2 \cdot (250 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$
- по высоте	$\pm 2 \cdot (500 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)$
Допускаемая средняя квадратическая погрешность измерений длины базиса в режимах:	
- «Статика», мм:	
- в плане	$3,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D$
- по высоте	$5,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D$
- «Кинематика» и «Кинематика в реальном времени (RTK)», мм:	
- в плане	$8 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D$
- по высоте	$15 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D$
- «Дифференциальные кодовые измерения (DGPS)», мм:	
- в плане	$250 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D$
- по высоте	$500 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D$,
	где D – измеряемое расстояние в мм

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Тип приёмника	Многочастотный, многосистемный
Тип антенны	Встроенная
Количество каналов	432/576 ¹⁾
Режимы измерений	«Статика», «Кинематика», «Кинематика в реальном времени (RTK)», «Дифференциальный кодовый (DGPS)»
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +75
Напряжение источника питания постоянного тока, В	
- внешнего	от 9 до 36
- внутреннего	7,4
Габаритные размеры, (Д×Ш×В), мм, не более	140×130×106
Масса, кг, не более	1,3

¹⁾ - по заказу потребителя

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, ед.
Аппаратура геодезическая спутниковая PrinCe i50	-	1
Аккумуляторная батарея	-	2
Сетевое зарядное устройство	-	1
Кабель mini USB	-	По заказу
Кабель питания	-	По заказу
Кабель Y (Lemo7) - USB	-	По заказу
УКВ-антенна	-	По заказу
Пластина для измерения высоты	-	По заказу
Рулетка измерительная металлическая 3 м	-	По заказу
Транспортировочный кейс	-	По заказу
Методика поверки	МП АПМ 110-18	1
Руководство по эксплуатации на русском языке	-	1

Поверка

осуществляется по документу МП АПМ 110-18 «Аппаратура геодезическая спутниковая PrinCe i50. Методика поверки», утверждённому ООО «Автопрогресс-М» «21» января 2019 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 1-го разряда по ГОСТ Р 8.750-2011 - фазовый светодальномер (тахеометр электронный);

- линейные базисы по ГОСТ Р 8.750-2011.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к аппаратуре геодезической спутниковой PrinCe i50

ГОСТ Р 53340-2009 Приборы геодезические. Общие технические условия
ГОСТ Р 8.750-2011 Государственная система обеспечения единства измерений.
Государственная поверочная схема для координатно-временных средств измерений
Техническая документация «Shanghai Huace Navigation Technology Ltd», КНР

Изготовитель

«Shanghai Huace Navigation Technology Ltd.», КНР
Адрес: 201702, 599 Gaojing Road, Building C, Shanghai, China
Тел./факс: +86 21 5426 0273
E-mail: sales@chcnav.com

Заявитель

Акционерное общество «ПРИН» (АО «ПРИН»)
ИНН 7712032661
Адрес: 125080, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 4, корп. 26
Тел./факс: +7 (495) 734-91-91
E-mail: pm@prin.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»
(ООО «Автопрогресс-М»)
Адрес: 125167, г. Москва, ул. Викторенко, д. 16, стр. 1
Тел.: +7 (495) 120 03-50, факс: +7 (495) 120 03-50 доб. 0
E-mail: info@autoproggress-m.ru
Аттестат аккредитации ООО «Автопрогресс-М» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.311195 от 30.06.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

М.п.



А.В. Кулешов

2019 г.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРОК СИ

Сведения о результатах поверки СИ

Регистрационный номер типа СИ	75443-19
Тип СИ	PrinCe i50
Наименование типа СИ	Аппаратура геодезическая спутниковая
Заводской номер СИ	3216513
Модификация СИ	PrinCe i50

Сведения о поверке

Наименование организации-поверителя	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ЦЕНТР ИСПЫТАНИЙ И ПОВЕРКИ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ НАВГЕОТЕХ - ДИАГНОСТИКА"(ООО "ЦИПСИ НАВГЕОТЕХ - ДИАГНОСТИКА")
Условный шифр знака поверки	ГСХ
Владелец СИ	Физическое лицо
Тип поверки	Периодическая
Дата поверки СИ	18.08.2023
Поверка действительна до	17.08.2024
Наименование документа, на основании которого выполнена поверка	МП АПМ 110-18
СИ пригодно	Да
Номер свидетельства	С-ГСХ/18-08-2023/271410566
Знак поверки в паспорте	Нет
Знак поверки на СИ	Нет

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРОК СИ

Сведения о результатах поверки СИ

Регистрационный номер типа СИ	75443-19
Тип СИ	PrinCe i50
Наименование типа СИ	Аппаратура геодезическая спутниковая
Заводской номер СИ	3216514
Модификация СИ	PrinCe i50

Сведения о поверке

Наименование организации-поверителя	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ЦЕНТР ИСПЫТАНИЙ И ПОВЕРКИ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ НАВГЕОТЕХ - ДИАГНОСТИКА"(ООО "ЦИПСИ НАВГЕОТЕХ - ДИАГНОСТИКА")
Условный шифр знака поверки	ГСХ
Владелец СИ	Физическое лицо
Тип поверки	Периодическая
Дата поверки СИ	18.08.2023
Поверка действительна до	17.08.2024
Наименование документа, на основании которого выполнена поверка	МП АПМ 110-18
СИ пригодно	Да
Номер свидетельства	С-ГСХ/18-08-2023/271410565
Знак поверки в паспорте	Нет
Знак поверки на СИ	Нет

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРОК СИ

Сведения о результатах поверки СИ

Регистрационный номер типа СИ	75443-19
Тип СИ	PrinCe i50
Наименование типа СИ	Аппаратура геодезическая спутниковая
Заводской номер СИ	3216665
Модификация СИ	PrinCe i50

Сведения о поверке

Наименование организации-поверителя	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ЦЕНТР ИСПЫТАНИЙ И ПОВЕРКИ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ НАВГЕОТЕХ - ДИАГНОСТИКА"(ООО "ЦИПСИ НАВГЕОТЕХ - ДИАГНОСТИКА")
Условный шифр знака поверки	ГСХ
Владелец СИ	Физическое лицо
Тип поверки	Периодическая
Дата поверки СИ	18.08.2023
Поверка действительна до	17.08.2024
Наименование документа, на основании которого выполнена поверка	МП АПМ 110-18
СИ пригодно	Да
Номер свидетельства	С-ГСХ/18-08-2023/271410564
Знак поверки в паспорте	Нет
Знак поверки на СИ	Нет

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРОК СИ

Сведения о результатах поверки СИ

Регистрационный номер типа СИ	75443-19
Тип СИ	PrinCe i50
Наименование типа СИ	Аппаратура геодезическая спутниковая
Заводской номер СИ	3216698
Модификация СИ	PrinCe i50

Сведения о поверке

Наименование организации-поверителя	ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ЦЕНТР ИСПЫТАНИЙ И ПОВЕРКИ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ НАВГЕОТЕХ - ДИАГНОСТИКА"(ООО "ЦИПСИ НАВГЕОТЕХ - ДИАГНОСТИКА")
Условный шифр знака поверки	ГСХ
Владелец СИ	Физическое лицо
Тип поверки	Периодическая
Дата поверки СИ	18.08.2023
Поверка действительна до	17.08.2024
Наименование документа, на основании которого выполнена поверка	МП АПМ 110-18
СИ пригодно	Да
Номер свидетельства	С-ГСХ/18-08-2023/271410563
Знак поверки в паспорте	Нет
Знак поверки на СИ	Нет



IRIS Instruments

1, avenue Buffon - 45100 Orléans, France

sales@iris-instruments.com

DECLARATION of CONFORMITY EU



Instrument Designation : Automatic Resistivity and Induced Polarization

Type : imaging SYSCAL Pro Switch-72

Serial number : 14609-2896744873-174

Product description :

Measurement of electrical resistivity and chargeability. Designed for groundwater exploration, environmental studies and civil engineering. Ten simultaneous reception channels. Microprocessor controlled, automatic ranging. Automatic switching of 72 electrodes. Internal memory data storage and download to computer by RS232 serial link or USB. Powered by two internal 12V, 7.2 Ah battery. An external 12V backup car battery can be used for the transmitter power.

We, IRIS INSTRUMENTS, declare at our own responsibility that the above mentioned equipment is in conformity with the essential requirements of EU Directives.

- 2014/30/EU, European Electromagnetic Compatibility Directive
- 2014/35/EU, European Low Voltage Directive
- 2011/65/EU, European RoHS Directive

The conformity assessment is done on the basis of an internal production control.

Made at IRIS INSTRUMENTS in Orléans, France,
on February 7th, 2019
Catherine TRUFFERT,
President

IRIS INSTRUMENTS

1, Avenue Buffon
45100 ORLEANS - FRANCE
Tel. : 02 38 83 81 00 - Fax : 02 38 83 81 02
S.A.S. au capital de 1 260 400 €
SIRET N° 380 232 380 0001 / APE : 26910

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РФ
ОТРАСЛЕВОЙ НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЦЕНТР
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИЧЕСКОМУ
ОБЕСПЕЧЕНИЮ И СЕРТИФИКАЦИИ
ГЕОЛОГОРАЗВЕДКА – ВИРГ-Рудгеофизика

192019, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Фаянсовая, д. 20, корп. 2, лит. А
тел.: (812) 412-76-93, факс: (812) 412-76-93,
www.geolraz.com, E-mail: geo@geolraz.com

СЕРТИФИКАТ

калибровки

№ 58

страница 1 из 2

Дата проведения калибровки: «23» июня 2023 г.

Наименование и тип СИ: Магнитометр SeaSPY2

Заводской номер: № 14236

Наименование и адрес заказчика: 121205, г. Москва, Территория Сколково
инновационного центра, ул. Большой Бульвар, д.42,
стр. 1, эт. 4, пом. 1589

Методика калибровки: МИ АСЕ 044-2015 «Магнитометры SeaSPY, SeaSPY2 и Sentinel. Методика калибровки».

Место проведения калибровки: АО «Геологоразведка», Магнитная испытательная
станция, М. Ручьи, Ленинградская обл.,
Всеволожский р-н, «Дорога жизни», 12-й км.

Главный метролог ОНМЦ
«Геологоразведка – ВИРГ-Рудгеофизика»

Е.С. Давренцева
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИЧЕСКОМУ
ОБЕСПЕЧЕНИЮ И СЕРТИФИКАЦИИ
«23» июня 2023г.
МИНИСТЕРСТВА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РФ
МП
ВИРГ-РУДГЕОФИЗИКА

Сертификат калибровки не может быть воспроизведен полностью или частично без
письменного разрешения ОНМЦ «Геологоразведка – ВИРГ-Рудгеофизика».

Сертификат калибровки № 58 от 23.06.2023

страница 2 из 2

Калибровка выполнена с помощью поверочной установки для тесламетров и мер магнитной индукции УПТМ-4, соподчиненной с Государственным первичным эталоном единиц магнитной индукции ГЭТ 12-2011 (Свидетельство о поверке № 2205/214-2018 от 04.07.2018, выдано ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»).

Условия калибровки

Температура 23 °С;
 Относительная влажность 61 %;
 Атмосферное давление 102 кПа (765 мм рт. ст.).

Результаты калибровки, включая неопределенность:

1. Диапазон измерений модуля магнитной индукции, нТл 30 000 -90 000.
2. Систематическая погрешность $\Delta_{\text{ср}}(B)$ и среднее квадратическое отклонение случайной погрешности магнитометра $S(B)$ в диапазоне измерений модуля магнитной индукции B , при частоте дискретизации 1 Гц, приведены в таблице 1.

Таблица 1

B , нТл	$\Delta_{\text{ср}}(B)$, нТл	$S(B)$, нТл
30 000	0,527	0,100
40 000	0,617	0,100
50 000	0,504	0,094
60 000	0,647	0,056
70 000	0,886	0,021
80 000	0,818	0,033
90 000	-0,509	0,039

3. Дополнительная погрешность магнитометра, вызванная изменением пространственной ориентации датчика относительно оптимального положения в пределах рабочей угловой зоны $\pm 45^\circ$ в магнитном поле 50 000 нТл, приведена в таблице 2.

Таблица 2

B , нТл	$\Delta_{\text{доп}} B(+45^\circ)$, нТл	$\Delta_{\text{доп}} B(-45^\circ)$, нТл
50 000	-0,120	0,034

Дополнительная информация:

1. Рекомендуемый межкалибровочный интервал 2 года.
2. Магнитометр SeaSPY2 № 14236 годен к эксплуатации в качестве рабочего средства измерений.

Калибровку провели:

Начальник СМ  В.А. Легков

Ведущий инженер СМ  А.М. Голубев