



Общество с ограниченной ответственностью
«Связь Проект Консалтинг Юг»

Свидетельство СРО-П-043-197-Р-2308127620-24032017 от 24 марта 2017г.
Свидетельство N 1262 от 12 июля 2016 г

Заказчик ПАО «Мегафон»

Экз.№ _____

**ПРОГРАММА
ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ
по объекту «Строительство Арктической подводной кабельной
системы»**

г.Краснодар, 2019



Общество с ограниченной ответственностью
«Связь Проект Консалтинг Юг»

Свидетельство СРО-П-043-197-Р-2308127620-03042017 от 24 марта 2017г.
Свидетельство N 1262 от 12 июля 2016 г

Заказчик ПАО «Мегафон»

Экз.№ _____

**ПРОГРАММА
ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ**
по объекту «Строительство Арктической подводной кабельной
системы»

Заместитель генерального директора
- Директор филиала

К.Г.Воронин

ГИП

Д.С.Ильин

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	5
1.1	Наименование, местоположение, идентификационные сведения об объекте	5
1.2	Границы изысканий, цели и задачи инженерных изысканий	6
1.3	Краткая характеристика природных и техногенных условий района	8
1.4	Список сокращений	8
2	ОЦЕНКА ИЗУЧЕННОСТИ ТЕРРИТОРИИ (АКВАТОРИИ)	11
3	КРАТКАЯ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАБОТ	12
3.1	Физико-географическое описание.....	12
3.2	Гидрометеорологические условия изыскиваемой трассы. Степень гидрометеорологической изученности	13
3.2.1	Климатические факторы.....	17
3.2.2	Гидрологические факторы	21
3.3	Инженерно-геологические условия района работ	32
3.3.1	Геоморфология, тектоническое и геологическое строение региона	32
3.3.2	Сейсмическая активность.....	41
4	СОСТАВ И ВИДЫ РАБОТ, ОРГАНИЗАЦИЯ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ	45
4.1	Обоснование состава и объёмов работ.....	45
4.1.1	Инженерно-геодезические изыскания.....	46
4.1.2	Инженерно-геологические и геотехнические изыскания	48
4.1.3	Инженерно-гидрометеорологические изыскания	49
4.1.4	Инженерно-экологические изыскания	54
4.2	Методы и технологии выполнения инженерно-геодезических изысканий.....	55
4.2.1	Система координат и высот	55
4.2.2	Навигационное обеспечение морских инженерных изысканий	55
4.2.3	Гидрографические работы (промер глубин).....	55
4.2.4	Съёмка и обследование подводных объектов	57
4.2.5	Камеральная обработка материалов и составление технического отчёта	58
4.2.6	Оборудование для инженерно-геодезических изысканий.....	60
4.3	Методы и технологии выполнения инженерно-геологических изысканий	64
4.3.1	Сбор и обработка материалов изысканий и исследований прошлых лет	64
4.3.2	Проходка горных выработок на морском участке трассы.....	64
4.3.3	Полевые исследования грунтов методом статического зондирования	65
4.3.4	Инженерно-геофизические исследования – непрерывное сейсмическое профилирование акустическим методом	66
4.3.5	Инженерно-геофизические исследования методом гидролокационной съёмки	66
4.3.6	Сейсмическое микрорайонирование – теоретические расчеты на основе инженерно- геологических работ и инструментальных исследований	66
4.3.7	Гидрогеологические исследования – отбор проб акваториальной воды	67
4.3.8	Лабораторные работы и исследования грунтов	67
4.3.9	Камеральная обработка материалов и составление технического отчета	68
4.3.10	Оборудование для полевых инженерно-геологических изысканий	69
4.4	Методы и технологии выполнения инженерно-гидрометеорологических изысканий ..	71
4.4.1	Океанологические и метеорологические изыскания	71
4.4.2	Ледовые исследования.....	72
4.4.3	Литодинамические исследования.....	72
4.4.4	Оборудование для инженерно-гидрометеорологических изысканий	73

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

4.5	Методы и технологии выполнения инженерно-экологических изысканий.....	75
4.5.1	Сбор, обработка, анализ материалов изысканий и исследований прошлых лет	76
4.5.2	Эколого-гидрологические исследования	76
4.5.3	Почвенные исследования	76
4.5.4	Ландшафтные исследования	76
4.5.5	Геоэкологическое опробование и оценка загрязненности атмосферного воздуха, почв, грунтов, поверхностных и подземных вод	77
4.5.6	Лабораторные химико-аналитические исследования	77
4.5.7	Исследование и оценка радиационной обстановки	77
4.5.8	Исследование и оценка физических воздействий	78
4.5.9	Биологические (флористические, геоботанические, фаунистические) исследования	78
4.5.10	Камеральная обработка материалов и составление отчета	78
4.6	Используемые суда.....	79
4.6.1	НИС «Капитан Воронин»	79
4.6.2	НИС «Быхов»	80
4.6.3	Судно обеспечения «Саян Поларис».....	82
4.6.4	Судно обеспечения «Sayan Prince».....	84
4.6.5	ИС «Акварин»	86
4.6.6	НИС «Геолог Дмитрий Наливкин»	88
4.6.7	НИС «Геофизик»	91
4.6.8	НИС «Николай Трубяччинский»	93
4.6.9	ТБС «Алмаз»	95
4.6.10	ИС «Сапфир»	98
4.6.11	ИС «Фёдор Ковров»	100
4.7	Используемое ПО.....	102
4.8	Последовательность выполнения видов работ	103
4.9	Сведения о метрологическом обеспечении средств измерений	103
4.10	Организация выполнения полевых и камеральных работ	104
4.11	Организация камеральных работ	104
4.11.1	Отчёт о мобилизации	104
4.11.2	Ежедневный отчет	105
4.11.3	Полевой отчет	105
4.11.4	Итоговый отчет	105
5	ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ	105
6	КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ПРИЁМКА РАБОТ.....	105
7	НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ, ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МЕТОДЫ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ	107
8	ТРЕБОВАНИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА, ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РАБОТ (ОТОС И ТБ).....	109
8.1	Общие положения.....	109
8.2	Обязанности руководителя работ.....	110
8.3	Организация допуска к работам.....	110
8.4	Требования безопасности при работе на судах	111
8.5	Организация жилищных и социально-бытовых условий	111
8.6	Обеспечение оборудованием и средствами индивидуальной защиты	112
8.7	Мероприятия по охране окружающей среды, исключению ее загрязнения и предотвращению ущерба при выполнении инженерных изысканий	112
8.7.1	Воздействие на компоненты окружающей среды	112

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

8.7.2 Мероприятия по охране окружающей среды 113

9 ОТЧЁТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СРОКИ ИХ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ 114

10 ПРИЛОЖЕНИЯ 115

Приложение 1. Копия задания на проведение инженерных изысканий 115

Приложение 2. Выписка из членов реестра СРО 141

Приложение 3. Ситуационная схема ПВОЛП «Арктическая подводная кабельная система» 143

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Наименование, местоположение, идентификационные сведения об объекте

Настоящая Программа морских инженерных изысканий для подготовки проектной документации морской части объекта «Строительство Арктической подводной кабельной системы» разработана на основании Задания на выполнение инженерных изысканий (далее – Задание), представленного в прил. 1, и устанавливает состав изысканий, методы выполнения и объёмы отдельных видов работ.

Морская часть ПВОЛС согласно проекту, представленному на рис. 1, проходит в акватории Северного Ледовитого и Тихого океанов, располагаясь в территориальных водах и исключительной экономической зоне Российской Федерации.



Рисунок 1. Схема проектируемой трассы ПВОЛП

ПВОЛС является линейным объектом и представляет собой трассу кабеля, заглубляемого в грунт на глубину в среднем 1,2 м от поверхности дна акватории.

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

1.2 Границы изысканий, цели и задачи инженерных изысканий

Настоящие морские инженерные изыскания для подготовки проектной документации объекта «Строительство Арктической подводной кабельной системы» будут проведены в акваториях Баренцева, Карского, Лаптевых, Восточно-Сибирского, Чукотского, Берингова, Охотского и Японского морей и Тихого океана в **коридоре морской части трассы** шириной 500 м, протяженностью 11243 км, площадью 5621,5 км² от уреза воды в Териберской губе на Кольском п-ве в районе с. Териберка до уреза воды в Анадырском лимане в районе г. Анадыря и далее до уреза воды в Уссурийском заливе в районе г. Владивостока согласно пункту 10.6 Задания, представленного в прил. 1. Начальная, промежуточная и конечная точки коридора трассы изысканий представлены в табл. 1.

Таблица 1. Координаты начальной, промежуточной и конечной точек трассы

Наименование определяющей точки трассы	Координаты WGS-84	
	Северная широта	Восточная долгота
Пересечение оси коридора трассы с урезом воды в Териберской губе на Кольском п-ве в районе с. Териберка	69° 09' 51"	35° 08' 26"
Пересечение оси коридора трассы с урезом воды в Анадырском лимане в районе г. Анадыря	64° 44' 00"	177° 31' 00"
Пересечение оси коридора трассы с урезом воды в Уссурийском заливе в районе г. Владивостока	43° 07' 00"	131° 54' 00"

Полная ведомость поворотных точек трассы предоставляется Заказчиком. Кроме того, Заказчик предоставляет сведения об изученности района, проведенных ранее инженерных изысканиях и сетях ГГС и ГНС в районе работ.

Основная цель изысканий – обеспечить получение:

- материалов о природных условиях акватории, на которой будет осуществляться строительство объекта, факторах техногенного воздействия на окружающую среду, о прогнозе их изменения;
- материалов для обоснования компоновки трассы объекта, для принятия конструктивных и объёмно-планировочных решений, оценки опасных процессов и явлений, разработки схемы (проекта) инженерной защиты и мероприятий по охране окружающей среды, проекта организации строительства объекта;

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

- исходных данных для геотехнических расчетов, а также для проектирования сооружений инженерной защиты, выполнения земляных работ и принятия окончательных проектных решений при подготовке, экспертизе, согласовании и утверждении проектной документации.

Для достижения поставленной цели в ходе морских инженерных изысканий будут выполнены следующие задачи:

- сбор и обработка материалов изысканий и исследований прошлых лет;
- в ходе геодезических / гидрографических работ будет выполнена задача обследования морского дна следующими методами: на глубинах более 15 м в коридоре шириной 500 м способом площадного обследования и промера, с составлением плана в масштабе 1:10 000; на глубинах менее 15 м способами площадного обследования и промера с составлением плана в масштабе 1:2000; на глубинах более 3 м в коридоре шириной 500 м морской магнитной съёмкой буксируемым магнитометром и гидролокатором бокового обзора для поиска подводных объектов техногенного происхождения; при необходимости – точной локализации ВОП и ОТП в бывших опасных от мин районах способом морской магнитной съёмки мультисенсорным поперечным градиентометром и/или буксируемым магнитометром.
- в ходе геологических будет выполнена задача обследования поверхности морского дна в коридоре трассы шириной 500 м и толщи грунта по оси трассы на глубину в среднем до 3,0 м (3,5 м по грунту в интервале глубин акватории от 0 до 15 м; 3,0 м по грунту в интервале глубин акватории от 15 до 1000 м) от уреза воды в местах выхода кабеля на берег до глубины акватории 1000 м следующими методами: геофизические исследования методами непрерывного сейсмоакустического профилирования, гидролокационной съёмки (в составе геодезических изысканий), площадного обследования (в составе геодезических изысканий); проходка горных выработок; лабораторные исследования грунтов и воды; сейсмическое микрорайонирование;
- в ходе гидрометеорологических работ будет выполнена задача сбора и анализа информации о гидрометеорологических условиях района работ (особенно тщательно в районах подхода кабеля к берегу, как в местах,

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

наиболее подверженных воздействию различных факторов), получения основных расчётных характеристик гидрометеорологического режима с помощью следующих методов: рекогносцировочное обследование, наблюдение за уровнем моря, за температурой и солёностью воды, за течениями; расчёты характеристик режима по данным многолетних наблюдений на стационарных постах;

- в ходе экологических работ будет выполнена задача сбора данных об основных компонентах природной среды для обеспечения необходимых для проектирования и согласования в надзорных органах рядов данных следующими методами: отбор проб грунта, морскими донными пробоотборниками, геохимические, гидрохимические и гидробиологические исследования; исследования и оценка радиационной обстановки; оценка современного экологического состояния отдельных компонентов окружающей среды и экосистем в целом, их устойчивости к техногенным воздействиям и способности к восстановлению в зоне обустройства; составление предварительного прогноза возможных изменений окружающей среды при проведении строительства; подготовка рекомендации для проведения производственного экологического мониторинга и контроля на этапе строительства, эксплуатации и ликвидации проектируемого объекта.

1.3 Краткая характеристика природных и техногенных условий района

Коридор трассы проектируемой ПВОЛС проходит в акватории окраинных морей Северного Ледовитого океана, Тихого океана и его окраинных морей, пересекая территориальные воды и исключительную экономическую зону Российской Федерации. Природные условия района описаны в разделе 3.

В Северном Ледовитом и Тихом океанах развито рыболовство, судоходство, на дне залегают месторождения полезных ископаемых, имеются лицензионные участки добычи нефти и газа, большое количество объектов культурного наследия и коммуникаций, районы минной опасности.

1.4 Список сокращений

Сокращение	Расшифровка
IPPS	Сигнал синхронизации «импульс в секунду»

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

Сокращение	Расшифровка
DGPS	Система повышения точности GPS на основе наземных ККС
GPS	Глобальная спутниковая система навигации Министерства обороны США
ИМО	Международная морская организация
ИНО	Международная гидрографическая организация
MSK-64	12-балльная шкала интенсивности землетрясений Медведева – Шпонхойера – Карника
RTK	Кинематика реального времени (технология спутниковых измерений)
UTC	Всемирное координированное время
UTM	Универсальная поперечная проекция Меркатора
WGS-84	Всемирная геодезическая система координат 1984 года
АБС	Автоматическая буйковая станция
АГК	Автоматизированный гидрографический комплекс сбора данных
БС	Балтийская система высот
ВОП	Взрывоопасные объекты
ВРК	Винто-рулевая колонка
ВРШ	Винт регулируемого шага
ГАНС УКБ	Гидроакустическая навигационная система с ультракороткой базой
ГБО	Гидролокатор бокового обзора
ГГС	Государственная геодезическая сеть
ГЛОНАСС	Глобальная спутниковая система навигации Министерства обороны РФ
ГИМС	Государственная инспекция маломерных судов
ГКИНП	Геодезические, картографические инструкции, нормы и правила
ГМП	Геомагнитное поле
ГНС	Государственная нивелирная сеть
ГНСС	Глобальная навигационная спутниковая система
ГОСТ	Государственный стандарт
ЕМДМ	Ежегодные и многолетние данные о режиме и качестве вод морей и морских устьев рек
ККС	Контрольно-корректирующая станция
МЛЭ	Многолучевой эхолот
МС	Маломерное судно
МСК	Местная система координат
НИС	Научно-исследовательское судно
НМК	Навигационная морская карта
НСП	Непрерывное сейсмическое профилирование
ОГС	Опорная геодезическая сеть
ОКН	Объект культурного наследия
ОЛЭ	Однолучевой эхолот
ООО	Общество с ограниченной ответственностью

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

Сокращение	Расшифровка
ООПТ	Особо охраняемые природные территории
ОТОС	Охрана труда и окружающей среды
ОТП	Опасность техногенного происхождения
ПВО	Планово-высотная основа (работ)
ПВОЛС	Подводная волоконно-оптическая линия связи
ПК	Персональный компьютер
ПО	Программное обеспечение
П. п.	Пункт полигонометрии
ПСН	Плот спасательный надувной
ПУ	Подруливающее устройство
РМРС	Российский морской регистр судоходства
РСН	Республиканские нормы и правила
СИЗ	Средства индивидуальной защиты
СКП / СКО	Среднеквадратическая погрешность / ошибка
СНиП	Строительные нормы и правила
СП	Свод правил
СРО	Саморегулируемая организация
СТУ	Специальные технические условия
ТБ	Техника безопасности
ТНПА	Телеуправляемый необитаемый подводный аппарат
ЦМРД	Цифровая модель рельефа дна
ЦТП	Цифровой топографический план

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

2 ОЦЕНКА ИЗУЧЕННОСТИ ТЕРРИТОРИИ (АКВАТОРИИ)

Непосредственно в морской части коридора трассы проектируемого объекта инженерные изыскания не проводились. Для оценки навигационно-гидрографической и гидрометеорологической обстановки района будут использованы архивные материалы, описания, лоции, а также морские навигационные карты, пособия и руководства для плавания издания Управления навигации и океанографии МО РФ и Гидрографических служб Северного и Тихоокеанского флотов.

Для оценки инженерно-геологической обстановки района будут использованы архивные материалы научных исследований, геологические карты.

Для оценки инженерно-экологической обстановки района будут использованы архивные материалы научных исследований, данные экологического мониторинга, информация контролирующих служб.

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

3 КРАТКАЯ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАБОТ

3.1 Физико-географическое описание

Трасса изысканий проходит по акватории северных морей Российской Федерации – Баренцева, Карского, Лаптевых, Восточно-Сибирского, Чукотского, по акватории морей Тихоокеанского бассейна – Берингова, Охотского и Японского. В основном трасса проходит по открытой акватории, подходя к берегам только в точках выхода трассы и в проливах – Вилькицкого, Беринговом, между Алеутскими и Командорскими островами, Буссоль, Лаперуза (рис. 1).

Основные глубины открытой части Баренцева моря лежат в пределах 150–300 м, к району между Землей Франца-Иосифа и Новой Землей превышая 400 м. К островам Северной Земли глубины снижаются, в некоторых местах достигая по трассе около 30 м. После п-ова Таймыр трасса пролегает вдоль резкого свала глубин, на плато с глубинами в основном не более 70 м, иногда достигающих 200–300 м. Далее, до Берингова пролива глубины невелики, порядка 50 м. Трасса заходит в Анадырский залив с небольшими глубинами и далее, выходя из него, до линии, примерно соединяющей м. Наварин с проливом Криницкого, глубины Берингова моря лежат также в пределах 50-100 м. Далее начинается резкое увеличение глубин, доходящее до значений 3800 м на большей части прохождения трассы по Берингову морю до Командорских островов. В проливе между Командорскими и Алеутскими островами глубины снижаются, примерно до 200 м, затем снова увеличиваются, и доходят до значений более 7000 м в районе желоба вдоль Курильских островов. Следующее поднятие наблюдается в районе пролива Буссоль – примерно до 500 м глубины (при приближении к берегу – до 200 м), затем идет снижение до 3000 м и более, примерно на этих глубинах трасса проходит далее по акватории Охотского моря. После заходе в Японское море через пролив Лаперуза с глубинами около 70-80 м, глубины лежат в пределах 1900-2300 м. Только в районе напротив м. Преображения глубины могут достигать более 3000 м.

Берега Баренцева моря в районе предполагаемой точки выхода скалисты и достаточно изрезаны.

Берега в районе Анадыри в основном вероятно техногенно измененные. Природные берега в основном представляют собой пологие пляжи с холмистым рельефом прибрежной части, гористую местность – при дальнейшем углублении на материк. Берега явно

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

подвержены деформациям, по виду больше от воздействия промерзания и оттаивания пород. Деформация при воздействии волн не так велика, т.к. залив достаточно сильно углублен в сушу. Однако, при сильных ветрах юго-восточных направлений может развиваться достаточно сильное волнение, значительно воздействуя на берег.

Берега Японского моря в основном слабо изрезаны, круты и обрывисты. Вдоль берегов встречается ряд островных групп и отдельных островов. Непосредственно у берегов встречаются подводные и надводные камни – кекуры, но глубже 20-метровой изобаты подводные препятствия практически не встречаются.

3.2 Гидрометеорологические условия изыскиваемой трассы. Степень гидрометеорологической изученности

Основные воздействия гидрометеорологических факторов будут наблюдаться в местах выхода трассы на берег, на мелководье, в проливах и других сужениях, в местах резкого изменения подводного рельефа. В глубоководных частях воздействие в основном ограничивается температурным режимом и режимом солёности. Важно отметить, что как для планирования производства работ по прокладке кабеля, так и для проведения изысканий важнейшим фактором будет являться ледовый режим северных морей, особенно – Карского, Лаптевых, Восточно-Сибирского и Чукотского. Баренцево море в меньшей степени подвержено ледообразованию вследствие проникновения теплых вод Гольфстрима. В Беринговом море ледовые условия наблюдаются в основном в северной его части.

В связи с тем, что трасса является очень протяженной, гидрометеорологические условия по ней очень сильно различаются. Для гидрометеорологической характеристики трассы будет использовано достаточно большое число постов Росгидромета. Основное внимание будет уделено прибрежным районам выхода трассы – для их характеристики будут взяты данные по постам Териберка (западная точка выхода, Баренцево море), Анадырь (промежуточная точка выхода, Берингово море) и Владивосток (восточная точка выхода, Японское море). В целом прибрежные части можно охарактеризовать как достаточно изученные. Для глубоководных районов моря будут привлекаться многочисленные источники данных наблюдений прошлых лет, имеющиеся в научной литературе, специальных базах данных различных учреждений Гидрометслужбы и связанных ведомств. На рисунке 3 приведены посты Росгидромета, данные по наличию которых найдены на текущий момент. Большая часть этих постов не будет использована,

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

т.к. либо пролегает в стороне от трассы, либо закрыта. В табл. 2 приведен список постов, который предварительно планируется взять для характеристики гидрометеорологического режима по трассе.

Таблица 2. Посты Росгидромета, находящиеся вблизи района работ

№ п/п	Код станции*	Название	Координаты, С. Ш., В. Д.	Период работ**	УГМС
Баренцево море					
1	22028 88014	Териберка	69,2 35,12	1889 – наст.вр. 1914 – наст.вр.	Мурманское
2	20357 88043	Русская Гавань	76,2 62,58	1932-	Северное
Карское					
3	20069 89024	о. Визе	79,5 76,98	1945 – наст.вр.	Северное
Лаптевых					
4	20199 90014	Малый Таймыр	78,08 106,81	1943 -	Северное
5	21405 90010	Прончищевой	75,53 113,43	1934 -	Северное
6	21432 90016	о. Котельный	76,0 137,9	1986 – наст.вр.	Якутское
Восточно-Сибирское					
7	91009	о. Жохова	76,2 152,8	1986 - 1993	Чукотское
8	21982 92012	о. Врангеля	70,98 -178,65	1926 -	Чукотское
Чукотское					
9	25392 92006	м. Неттэн	66,96 171,93		Чукотское
10	25399 92003	м. Уэлен	66,16 -169,83		Чукотское
Берингово/Тихий океан					
11	25562 91004	Анадырь	64,73 177,53	1967 -	Чукотское
12	25777/ 93014/93013	Бухта Гавриила / бухта Угольная	62,42 179,13 (63,0/179,3)	Закр.	Чукотское
13	25858 93016	Красная	61,21 172,68	1962 -	Камчатское
14	25956 93018	Апука	60,43 169,67	1931 -	Камчатское
15	32618 93034	о. Беринга	55,2 165,98	1899 – 1922 –	Камчатское
16	32559 93040	м. Шипунский	53,1 160,08	1949 – 1950 –	Камчатское
Тихий океан/Охотское море					
17	94083 32215	Северо-Курильск	50,66 156,13	1974 – наст.вр.	Сахалинское
18	32195	Симушир	46,85	1948 - 1997	Сахалинское

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

№ п/п	Код станции*	Название	Координаты, С. Ш., В. Д.	Период работ**	УГМС
	94088		151,86		
19	32156 94005	Новиково	46,38 143,35	1970 -	Сахалинское
20	32149 94001	м. Крильон	45,9 142,08	1892 – наст.вр.	Сахалинское
21	95068	о. Монерон	46,33 141,33	1911 – наст.вр.	Сахалинское
Японское море					
22	31959 95034	Рудная Пристань	44,37 135,85	1912 – наст.вр.	Приморское
23	31960 95013	Владивосток	43,12 131,92	1873 – наст.вр.	Приморское

* первая цифра – код метеостанции, вторая – код морского поста

** первая дата – для метеопоста, вторая – для морского; при одной дате – для обеих постов

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

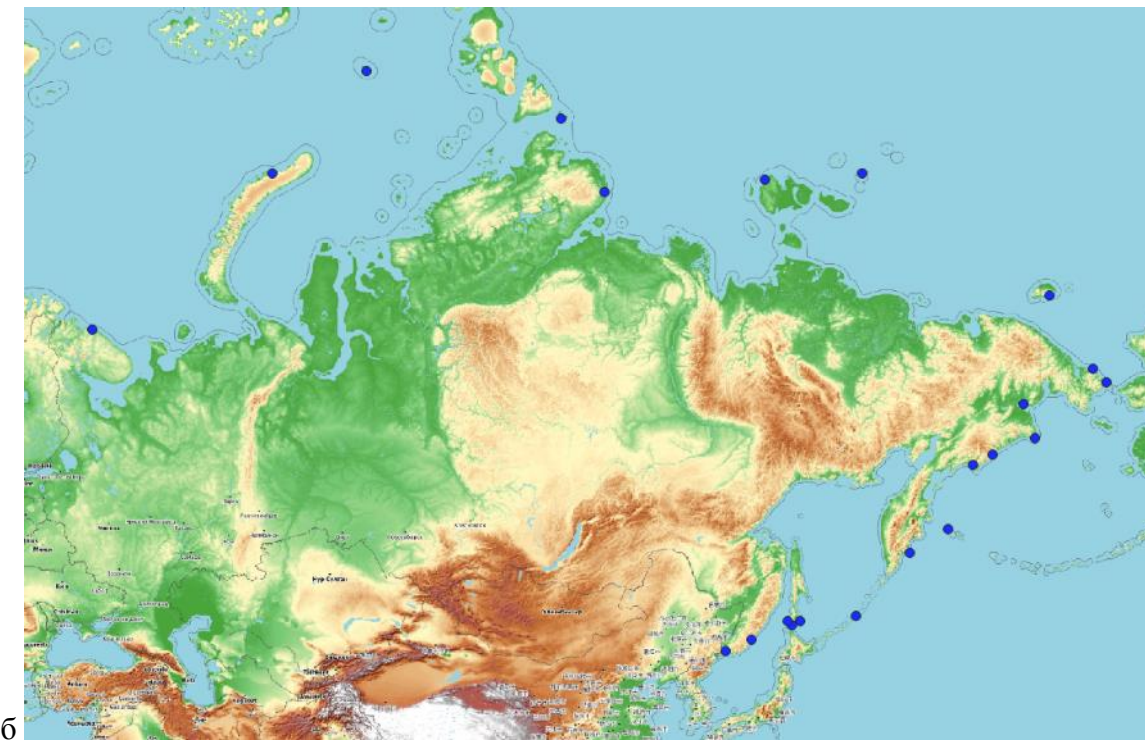
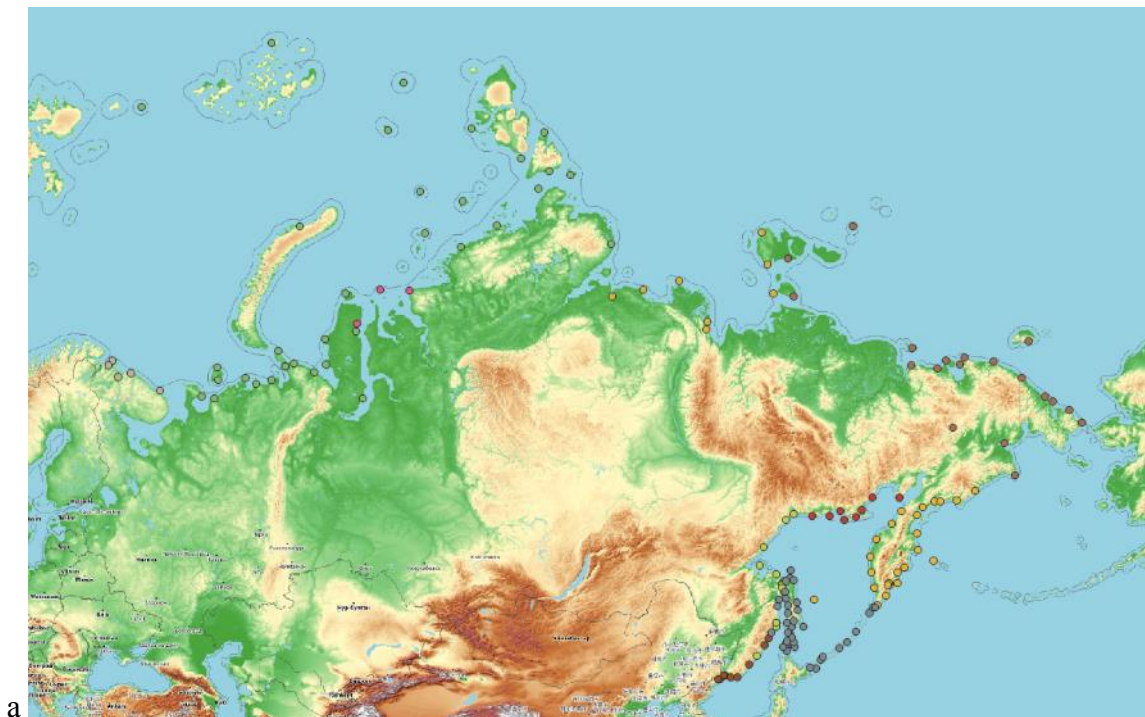


Рисунок 2. Схема гидрометеорологической изученности (а - основные посты Росгидромета; б – принятые в первом приближении для характеристики трассы)

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

3.2.1 Климатические факторы

Трасса проходит в совершенно различных климатических условиях.

Среднегодовая температура воздуха положительная. Максимальная температура воздуха наблюдается в августе, минимальная – в декабре-январе (см. табл. 3). Ход температур характеризуется явно выраженным внутригодовым распределением.

Таблица 3. Среднемесячные и среднегодовые температуры воздуха, °С, основные метеостанции по трассе.

№	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
1	-7,69	-7,88	-5,09	-1,51	3,09	7,79	11,83	10,82	7,38	1,9	-2,89	-5,57	1,0
3	-24,7	-25,1	-24,1	-19,1	-9,05	-1,49	0,58	0,22	-2,41	-9,87	-17,64	-22,05	-12,9
4	-29,1	-30	-28,6	-22,4	-10,4	-1,51	0,91	0,03	-3,56	-13,4	-23,58	-26,89	-15,7
5	-29,7	-30	-28,2	-21,5	-9,75	-0,03	3,8	2,83	-1,35	-12,15	-24,06	-27,56	-14,8
6	-29	-29,6	-27	-19,5	-8,33	-0,14	2,94	2,35	-1,09	-10,2	-21,24	-26,86	-14,0
7	-28,1	-29	-27,1	-20,3	-8,67	-1,2	1,03	0,02	-3,75	-13,76	-22,7	-27,12	-15,1
8	-22,4	-23,7	-22,8	-16,6	-6,09	0,93	2,92	2,63	-0,41	-6,58	-13,53	-20,49	-10,5
9	-20,8	-22,2	-22,8	-15,1	-4,17	3,14	7,5	6,32	1,92	-3,84	-11,7	-18,73	-8,4
10	-19,3	-20,1	-19,8	-12,9	-3,01	2,79	6,78	6,36	3,43	-1,41	-7,67	-16,02	-6,7
11	-21,2	-21,7	-19,3	-12,5	-1,53	6,18	11,51	9,93	4,12	-5,26	-14,07	-19,91	-7,0
12	-15,8	-15,9	-16,3	-9,67	-1,45	5,31	9,48	9	4,21	-2,95	-9,92	-14,3	-4,9
13	-10,6	-10,9	-10,7	-6,21	0,64	5,35	8,57	9,49	6,27	0,01	-6,7	-9,79	-2,1
14	-12,9	-12,6	-10,6	-5,49	1,51	7,18	10,8	11,03	7,25	-0,19	-7,45	-11,69	-1,9
15	-3,22	-3,21	-2,3	-0,29	2,62	5,84	9,28	11,14	9,63	5,61	0,99	-2,07	2,8
16	-6,5	-6,08	-4,88	-1,52	1,78	6,39	9,86	11,33	8,95	4,64	-0,69	-4,28	1,6
17	-4,69	-4,51	-2,85	0,08	3,41	7,86	10,96	12,96	11,08	6,74	1,07	-2,34	3,3
18	-4,34	-4,66	-2,7	0,49	3,18	5,27	8,35	10,72	10,19	6,94	1,89	-1,43	2,8
19	-9,33	-9,08	-4,05	1,4	5,71	10,04	14,56	16,89	14,28	8,47	1,32	-4,88	3,8
20	-6,5	-6,43	-2,49	1,81	5,2	8,98	13,32	16,16	14,27	8,78	2,23	-3,22	4,3
22	-11	-7,86	-1,68	4,01	8,19	11,86	16,6	19,02	15,01	7,71	-1,19	-8,62	4,3
23	-11,7	-7,79	-0,56	6,23	11,2	15,29	19,64	21,63	17,79	10,25	0,71	-8,03	6,2

В графе «№» стоит номер по списку в табл. 2.

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

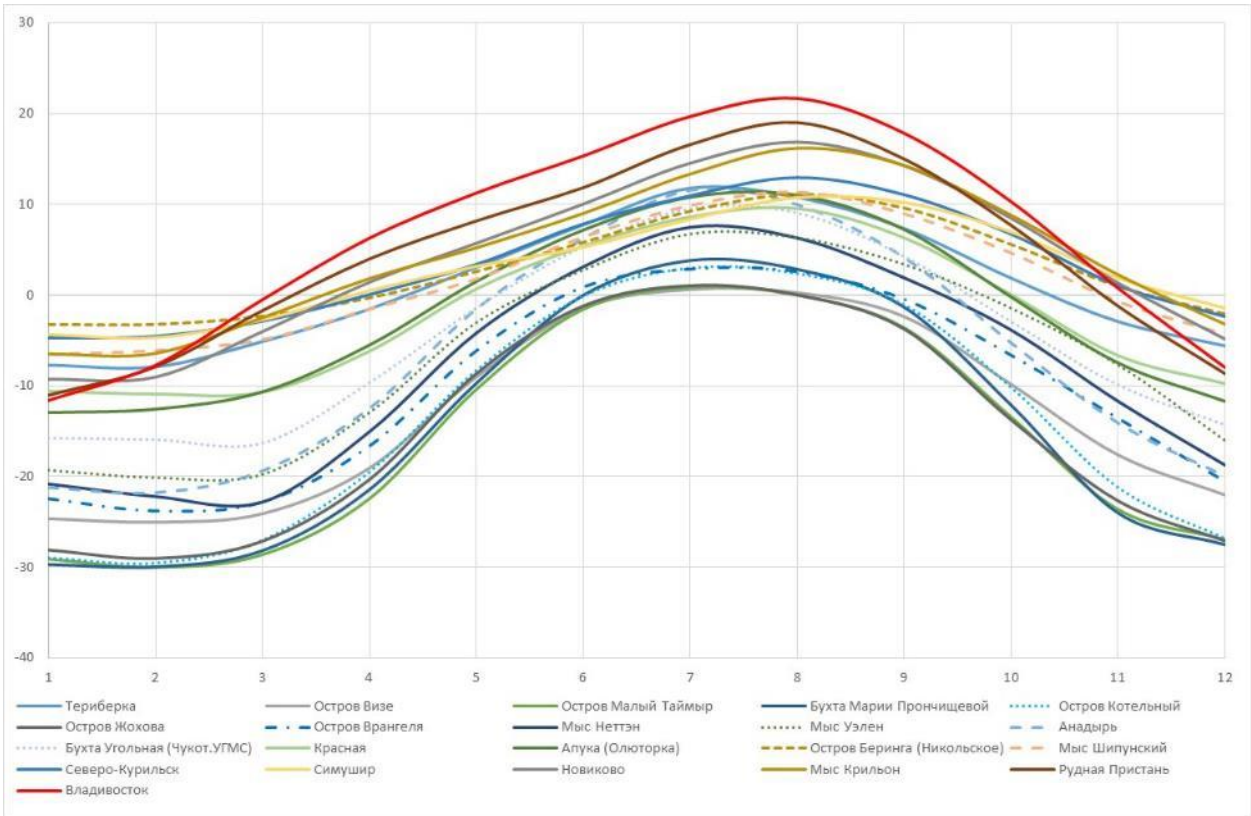


Рисунок 3. Внутригодовой ход температуры воздуха по станциям трассы

Как и следовало ожидать, самые теплые температуры наблюдаются во Владивостоке – самой южной точке окончания трассы, самые низкие – в северо-восточной оконечности трассы, на о. Малый Таймыр, о. Жохова, бухте Марии Прончищевой, о. Котельный. Отметим, что на о. Визе, близком к самой северной точке трассы среднегодовая температура выше, чем в упомянутых выше пунктах. Вероятно, это связано в теплым течением Гольфстрим, обогревающим Баренцево море в этом районе. При этом сам ход температур в течение года более-менее похож на всех постах – минимальные температуры наблюдаются зимой, наибольшие – летом. В относительно южных морях (Берингово, Охотское, Японское) максимум более выражен и приходится на август, в северных морях – растянут примерно с июня по август.

Ветровой режим всей трассы характеризуется годовым ходом величин скорости ветра с максимумами в зимний период и минимальными скоростями летом. Среднемесячные скорости ветра по выбранным постам показаны в табл. 4.

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

Таблица 4. Средние скорости ветра, м/с

№	Месяц												Год
	Янв.	Фев.	Март	Апр.	Май	Июнь	Июль	Авг.	Сен.	Окт.	Нояб	Дек.	
1	8,6	8,6	8	7,4	6,3	5,7	5,3	5,4	6,6	7,9	7,8	8,7	7,2
2	7,5	7,2	6,6	4,8	5,1	5,1	4,2	4	6,1	6,4	7,1	7	5,9
3	6,5	6,1	6,1	5,8	5,4	6	5,9	5,7	6,6	6,9	6,5	6,5	6,2
4	5,3	5,5	5,5	6,2	5,7	5,9	5,9	5,8	6,2	6	5,3	5,8	5,8
5	4,2	4,2	4,4	4,8	5,3	5	4,9	5	5,1	5,1	4,6	4,4	4,8
6	4,4	2,9	5,3	7	6,5	5,4	5,4	6,3	5,8	6,8	6,2	5,7	5,6
7	4,9	4,8	4,7	4,9	5,1	5,3	5,5	5,7	6	5,2	4,8	5,1	5,2
8	6	5,2	4,3	4,7	4,5	3,7	3,8	4,2	4,9	6,1	7,1	6,3	5,1
9	5,5	5,5	5,3	4,9	4,4	3,9	4,2	4,7	5,8	6,9	7,2	6	5,4
10	5,8	6	4,8	5	6,9	6,2	6,8	5,8	5,6	7,1	7,4	7,1	6,2
11	7,8	8,1	7,3	6,4	5,9	6,2	6,9	6,6	6,2	7,1	8,8	8,1	7,1
12	8,2	7,6	7,8	6	4,9	4,4	4,9	5,2	5,6	6,7	8,1	8,1	6,5
13	6	5,4	4,7	3,4	2,3	1,7	1,7	2,3	3,1	4,2	5,4	5,9	3,8
14	7,6	7,5	6,7	5	3,4	3,5	3,2	3,5	3,9	5,5	7,1	7,7	5,4
15	7,6	7,9	7,4	7	6	5,6	5,4	5,6	5,9	6,8	7,8	7,4	6,7
16	6,3	7,1	6,6	5,4	4	3,7	2,9	3,3	4,1	5,4	6	6,6	5,1
17	5,3	5,7	5,7	4,8	4,3	3,6	2,7	3,4	3,8	4,5	4,9	4,9	4,5
18	10	10	9,7	8,5	6,6	5,4	4,8	5,3	6	7,4	8,5	9,4	7,6
19	5,3	4,7	5,1	5	4,8	4,1	3,7	4	4,8	6	6,5	5,9	5,0
20	8,7	7,8	8,4	7,8	7,5	6,7	6,3	6,4	6,8	8,2	10	9,5	7,8
22	4,1	3,5	2,9	2,5	2,4	2,1	1,9	2	2,4	2,8	3,3	3,8	2,8
23	2,7	2,5	2,6	3	2,9	2,9	2,7	2,7	2,5	2,9	2,8	2,8	2,8

В графе «№» стоит номер по списку в табл. 2.

Наибольшие среднегодовые скорости ветра (более 7 м/с) наблюдаются на станциях Териберка (точка выхода), Анадырь (промежуточная точка выхода), Симушир (а районе прохождения трассой пролива Буссоль), м. Крильон (в районе прохождения трассой пролива Лаперуза). Следует учитывать это обстоятельство и понимать, что в этих местах (в том числе в относительно мелководных частях проливов) будет повышенное воздействие волн на кабель.

Годовая роза ветров по выделенным постам показана на рис. 4.

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

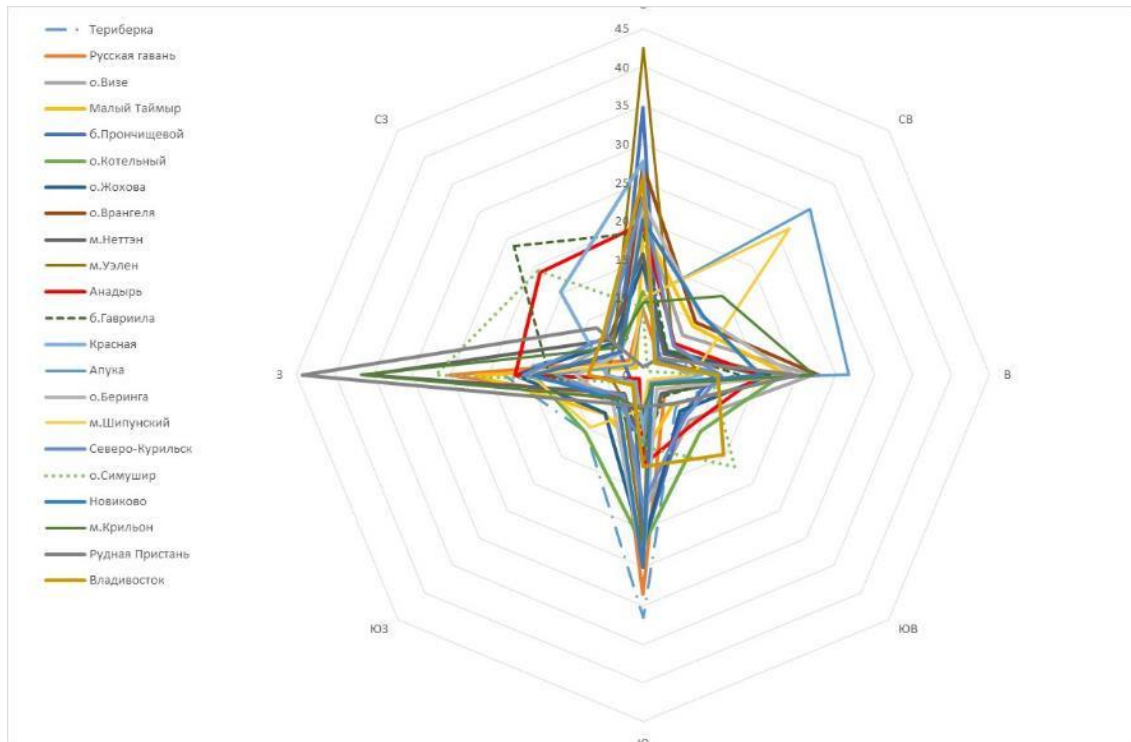


Рисунок 4. Годовые розы ветров по станциям

Количество осадков за год согласно табл. 5 составляет на различных постах от 209 до 1063 мм. В период с мая по август выпадает в среднем 30% годового количества осадков. Месяцы с наибольшим количеством осадков – июнь и июль, с наименьшим – январь и февраль.

Таблица 5. Месячные и годовые суммы осадков, мм

Название станции	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Мурманск	42	33	33	33	42	59	70	69	59	58	48	46	596
Малые Кармакулы	27	23	24	25	27	35	44	43	53	50	33	32	415
о. Котельный	10	9	10	9	13	22	34	29	27	22	12	11	209
о. Врангеля	15	13	11	10	13	14	25	31	25	23	17	13	212
Уэлен	30	26	21	25	25	21	37	64	65	65	46	32	460
Анадырь	30	25	22	19	16	23	43	52	38	30	29	25	352
Апука	36	28	29	30	25	33	55	70	60	63	58	39	532
Никольское (о. Беринга)	88	73	67	55	53	35	52	79	74	108	122	97	909
Мыс Лопатка	70	53	63	62	80	63	91	100	109	141	128	96	1063
Мыс Терпения	35	26	38	45	60	55	72	75	106	98	78	54	741
Владивосток	17	20	32	67	89	110	158	174	133	78	42	26	959

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

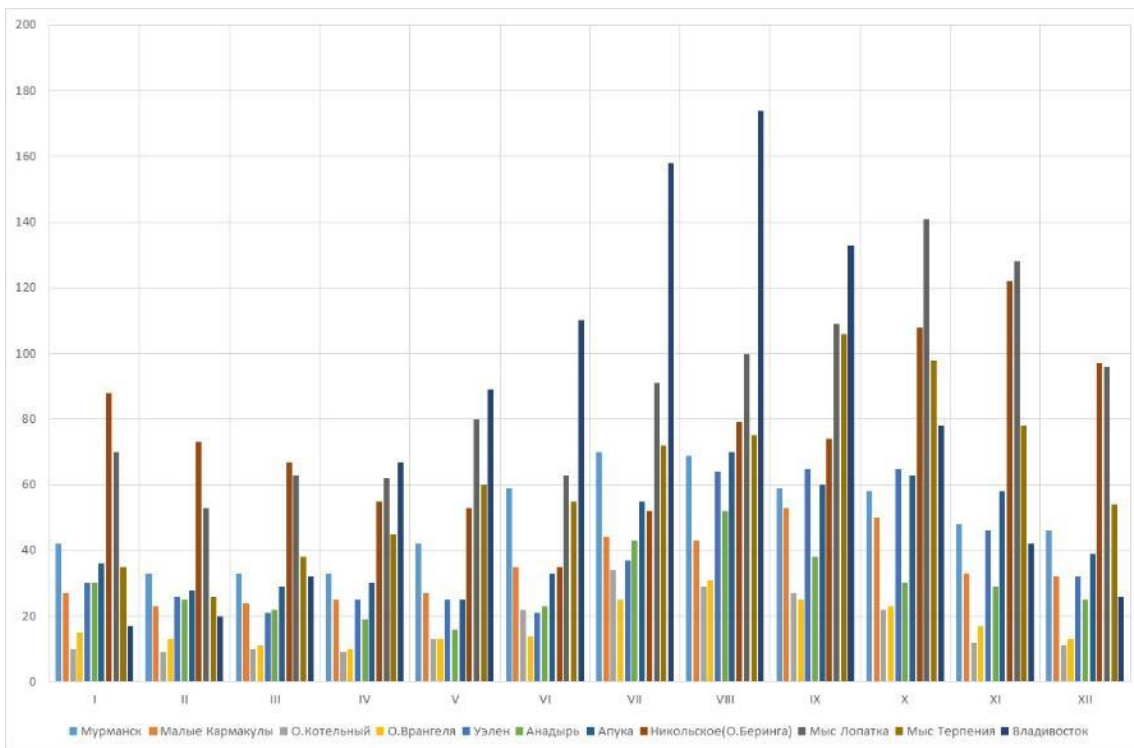


Рисунок 5. Внутригодовое распределение осадков по основным постам по пути трассы

3.2.2 Гидрологические факторы

Все моря, через которые проходит трасса, являются приливными. Величины и характер приливов различны, также следует учитывать, что на удалении от берегов величина прилива снижается. Сами по себе колебания уровня в открытой части морей не могут оказывать значимого воздействия на кабель, однако в точках выхода следует учитывать влияние изменений уровня, в том числе для возможного затопления берега, совместного воздействия колебаний уровня и волнения и др. Помимо приливно-отливной деятельности, факторами, также влияющими на изменение уровня, являются климатические факторы, сгонно-нагонные явления, сейши.

В районе Баренцева моря приливы наблюдаются полусуточные, неправильные полусуточные, величина их в районе Териберки (точка выхода) составляет 2,5–3,5 м, в районе архипелага Новая Земля снижаясь до 0,5–1 м.

В Карском море приливы в основном суточные, величины их меньше, чем в Баренцевом море, характер изменения в пространстве более сложный. В среднем, приливные колебания составляют здесь 0,5–0,8 м.

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

В море Лаптевых приливы также невелики, около 0,5 м, имеют неправильный полусуточный характер. В Восточно-Сибирском и Чукотском морях приливы в основном полусуточные, изменения уровня за их счет совсем невелики (в среднем до 20 см).

Приливные явления в Беринговом море достаточно разнообразны, по ходу трассы встречаются полусуточные, неправильные полусуточные и неправильные суточные приливы. Величина их изменяется от примерно 40 см на севере, у Берингова пролива до 170–190 см в районе между Командорскими и Алеутскими островами.

В Охотском море по трассе наблюдаются неправильные суточные приливы с наибольшими колебаниями до 2 м.

В Японском море по ходу трассы наблюдаются неправильные суточные и неправильные полусуточные приливы, с величинами порядка 0,5 м.

Внутригодовой ход уровня (рис. 6) по данным постов весьма различен. Посты с более низкими уровнями в теплый период – Териберка (Баренцево море), Угольная/бухта Гавриила (Берингово море), о. Беринга (Берингово море), Северо-Курильск (стык Тихого океана и Охотского моря). По остальным постам четкого хода по сезонам практически нет. На постах Русская Гавань (арх. Новая Земля), о. Визе, о. Котельный, о. Жохова в годовом ходе уровня виден минимум в апреле, в течение остального года уровни распределены достаточно ровно. На о. Врангеля и м. Неттэн также имеется минимум в апреле-мае, но в остальные периоды уровни колеблются достаточно заметно, с максимумом в августе-сентябре. В районе Анадыри явно видно влияние речного стока – максимум уровня в июне, при общем относительно низком уровне соседних месяцев – мая и июля.

Общая амплитуда колебаний уровня изменяется в очень широких пределах. Наибольшая полная амплитуда колебаний уровня отмечена на постах в Териберке (более 7 м) и на о. Котельном (около 6 м). Также достаточно высоки амплитуда на м. Неттэн и в Анадыри (более 4 м). Наиболее низкие амплитуды – на постах Рудная Пристань и о. Визе (1,2–1,3 м). На рис. 7 представлены месячные амплитуды уровней на постах (по многолетним данным).

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

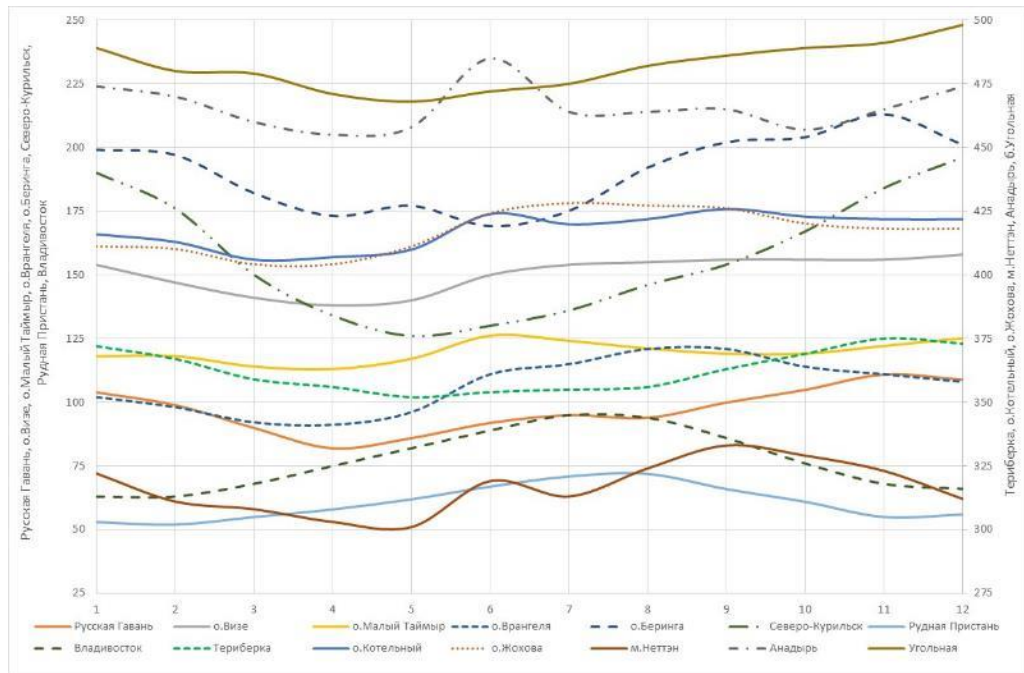


Рисунок 6. Внутригодовые изменения уровней на постах по ходу проложения трассы, м

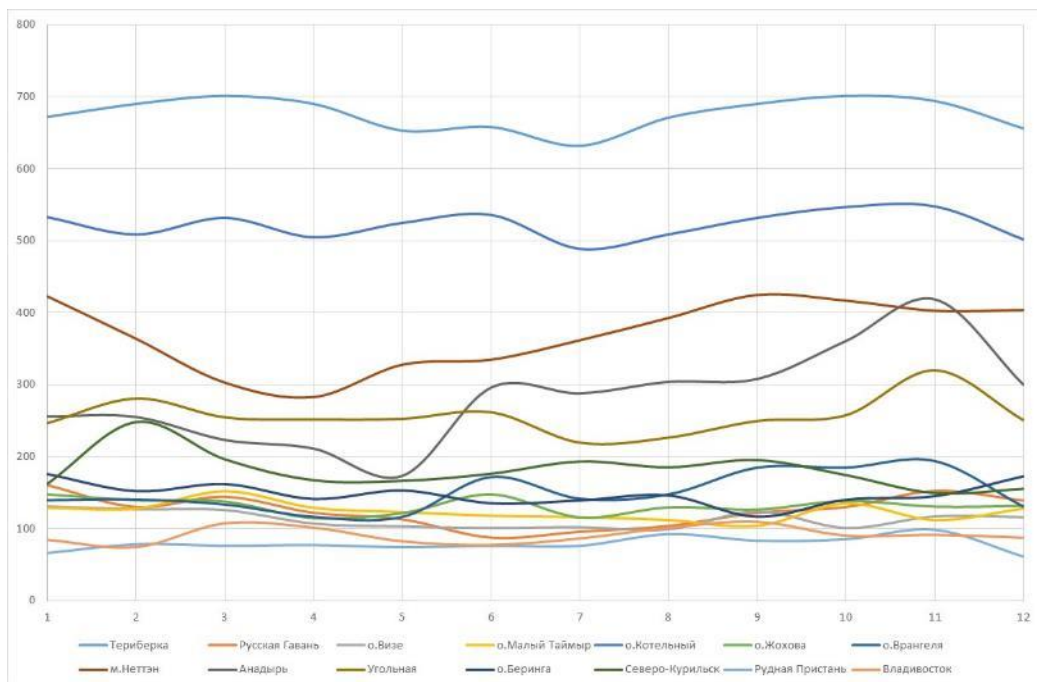


Рисунок 7. Внутригодовой (многолетний) ход амплитуд уровней на постах

По режиму волнения районы, через которые проходит трасса, также сильно отличаются. Согласно районированию «Справочных данным по режиму ветра и волнения...», трасса проходит по районам 2, 1 и 3 Баренцева моря; районам 2 и 1 Карского моря; районам 1, 1, 3, 4 и 6 Берингова моря; району 5 Охотского моря; районам 1, 2 и 3 Японского моря. Районы морей приведены по пути следования трассы. Расчетные

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

характеристики максимального волнения, возможные 1 раз в 25, 50 и 100 лет, для районов морей приведены в табл. 6. Для морей Лаптевых, Восточно-Сибирского, Чукотского справочники отсутствуют. В таблицах 7, 8, 9 приведены параметры средних и максимальных высот волн по постам.

Таблица 6. Расчетные параметры экстремального волнения, возможные 1 раз в 25, 50 и 100 лет

Период, п. лет	Экстремальная средняя длина волны, возможная 1 раз в п лет			Период волны, ассоциированный со средней высотой экстремальной волны, возможный 1 раз в п лет			Длина волны, ассоциированный со средней высотой экстремальной волны, возм. 1 раз в п лет		
	25	50	100	25	50	100	25	50	100
Баренцево море									
2	8,1	8,4	8,7	13,6	13,9	14,2	290	302	314
1	8,1	8,6	9	13,7	14,1	14,4	293	308	324
3	7,8	8	8,3	13,4	13,6	13,8	280	288	297
Карское море									
2	4,5	4,9	5,3	9,1	9,5	9,8	130	139	149
1	3,2	3,5	3,8	7,8	8,2	8,4	94	101	107
Берингово море									
2	3,6	3,8	4	8,3	8,4	8,6	104	108	112
1	6,0	6,5	7	11,5	11,7	12	206	214	221
3	7,6	8,1	8,6	13,3	13,6	13,8	265	274	283
4	8,4	8,9	9,3	13,9	14,2	14,4	301	314	324
6	8,4	8,8	9,2	14,1	14,4	14,7	312	325	337
Охотское море									
5	5,9	6,7	7,5	11,6	12,4	13,1	212	239	269
Японское море									
1	5,1	5,4	5,7	9,6	9,8	10,1	143	151	160
2	5,9	6,4	6,8	10,2	10,5	10,8	163	173	184
3	4	4,3	4,6	9,8	10,1	10,4	151	159	168

Таблица 7. Средние из наблюдаемых высоты волн по постам вдоль следования трассы

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Териберка	0,82	0,8	0,76	0,68	0,59	0,57	0,5	0,54	0,73	0,9	0,81	0,84
з. Русская гавань		0,38				0,22	0,19	0,19	0,23	0,24	0,25	
Остров Визе		0,2			0,25	0,34	0,33	0,38	0,58	0,69	0,4	
Остров Малый Таймыр					0,29	0,36	0,36	0,34	0,35	0,27	0,2	
Бухта Марии Прончищевой							0,42	0,41	0,41	0,37		
Остров Котельный						0,47	0,33	0,36	0,36	0,36		
Остров Жохова						0,29	0,29	0,27	0,33	0,27		
Мыс Неттэн						0,26	0,34	0,51	0,91	0,94	0,75	0,45

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Мыс Уэлен	0,31	0,23	0,19	0,21	0,23	0,33	0,45	0,59	0,88	1,04	0,95	0,77
Анадырь						0,32	0,38	0,38	0,38	0,37	0,36	0,2
Бухта Гавриила	0,9	0	0,45	0,47	0,5	0,58	0,58	0,67	0,68	0,74	0,87	1,08
Топата (Олюторская)	0,23	0,2	0,2	0,29	0,5	0,43	0,39	0,45	0,47	0,56	0,57	0,44
Остров Беринга (Никольское)	0,87	0,89	0,87	0,85	0,73	0,65	0,66	0,7	0,81	0,96	1,05	1
Мыс Шипунский	0,78	0,67	0,58	0,59	0,76	0,64	0,57	0,63	0,71	0,95	1,05	1
Мыс Васильева	0,82	0,91	0,81	0,75	0,77	0,65	0,6	0,59	0,74	0,83	0,78	0,86
Симушир	1,31	1,18	1,09	0,85	0,59	0,49	0,43	0,5	0,68	1,02	1,23	1,32
Новиково	0,43	0,33	0,38	0,36	0,33	0,28	0,27	0,3	0,38	0,53	0,55	0,48
Мыс Крильон	0,87	0,91	0,9	0,8	0,78	0,69	0,65	0,66	0,73	0,93	1,06	1,01
Рудная Пристань	0,39	0,4	0,42	0,48	0,5	0,46	0,46	0,46	0,44	0,4	0,38	0,39
Владивосток	0,17	0,18	0,18	0,19	0,18	0,18	0,17	0,17	0,17	0,19	0,18	0,17

Таблица 8. Максимальные наблюдаемые высоты волн по постам вдоль следования трассы

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Териберка	5	4	5	3,5	4	4	4	4	4	5,5	4	4
з. Русская гавань		1				0,3	1,1	0,8	0,8	0,9	0,9	
Остров Визе		0,2			0,3	0,6	2,3	1,8	2,3	2,4	2	
Остров Малый Таймыр					0,5	1,3	1,3	1,8	1,7	0,7	0,2	
Бухта Марии Прончишевой							2,3	3	2,3	0,8		
Остров Котельный						1,8	3,3	2,5	3	3		
Остров Жохова						0,8	0,8	1,1	1	1,1		
Мыс Нетэн						0,5	1,5	2,5	4	3,7	3,6	0,6
Мыс Уэлен	1	0,3	0,2	0,3	0,8	2,7	5	4,8	5,3	4,4	3,8	2,5
Анадырь						1,5	2	2	2,5	2,7	1,3	0,5
Бухта Гавриила	1	0	0,5	1,7	1,6	2,5	3	3	3,6	2,8	2,6	2,5
Топата (Олюторская)	0,5	0,2	0,2	1,4	2,4	1,9	1,6	2	2,5	4	2,5	2
Остров Беринга (Никольское)	3,4	5,4	4,2	4,1	5,1	2,6	2,8	3,2	4,1	4,8	5,3	4,1
Мыс Шипунский	3,4	3,6	3,2	3,7	3,5	2,9	2,8	3,4	4,2	3,8	4,2	4
Мыс Васильева	4	5	5	3,5	5	3	3,5	3	3,5	4,5	3,5	4
Симушир	6	5	4,6	6,4	3,5	4,1	3,5	2,5	3,5	5	5	5
Новиково	3	1,5	3	2	2	1,7	2	2,1	2,5	2,8	3	2,5
Мыс Крильон	3,5	3,5	5	3,4	3,5	3,1	2,5	4	4	4,1	4,4	3,7
Рудная Пристань	2,9	2,7	2,7	2,6	2,7	2,3	2,7	2,6	2,8	3,4	2,8	2,8
Владивосток	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,9	0,5

На рисунках 9, 10 показаны графики распределения высот волн на постах в течение года.

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

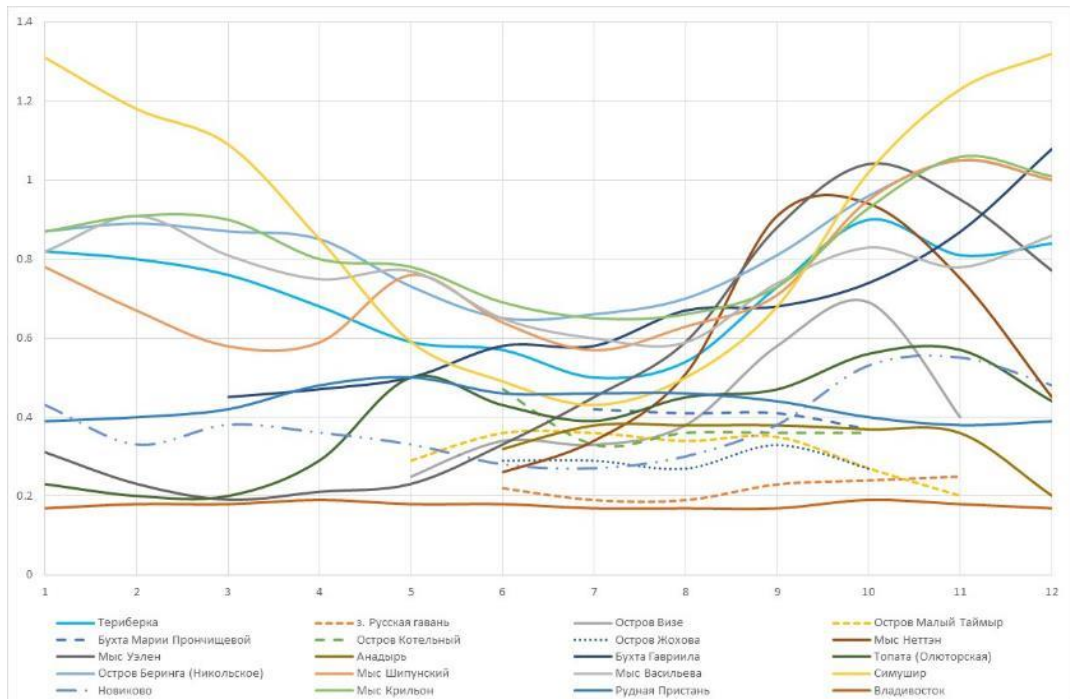


Рисунок 8. Распределение среднемесячных высот волн в году на постах вдоль трассы

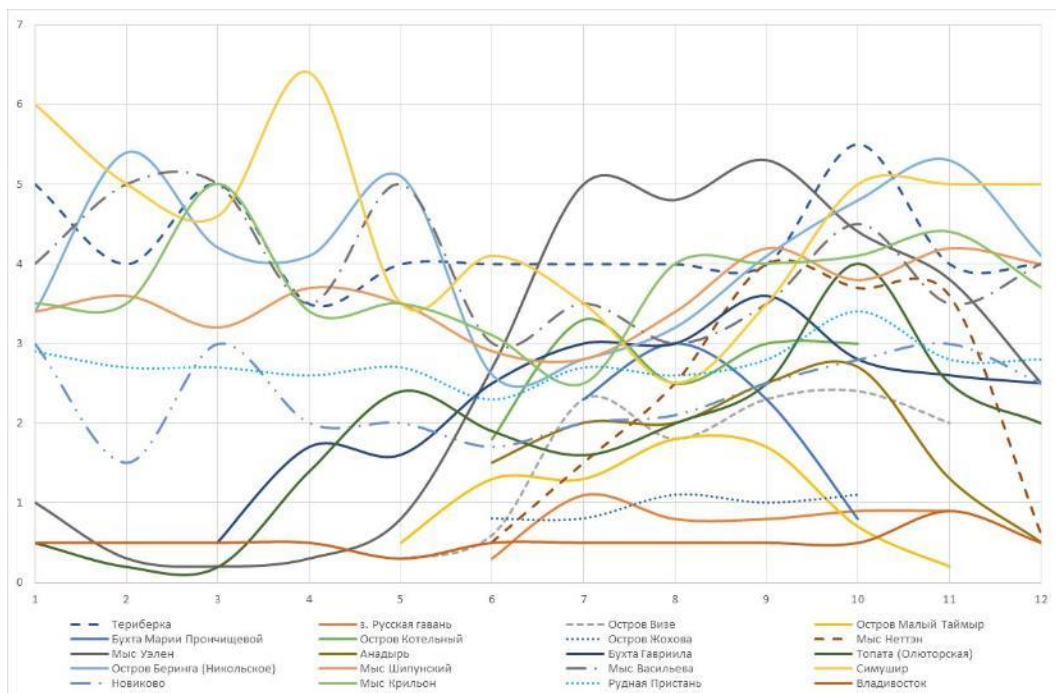


Рисунок 9. Распределение максимальных высот волн в году на постах вдоль трассы

По графикам среднего волнения явно выделяются более спокойные периоды – примерно июнь-август и более бурные – осенне-зимние месяцы. На некоторых постах зимой ежегодно устанавливается ледовый покров, поэтому данные о волнении имеются

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

лишь за период, свободный ото льда. Отметим, что по посту м. Уэлен (Берингов пролив) не смотря на в среднем относительно спокойные по волнению летние месяцы, максимальные высоты волн также наблюдаются именно летом (т.е. наиболее высокие волны могут наблюдаться в эти месяцы небольшой промежуток времени, но быть при этом самыми высокими в году).

Так как в основном трасса проходит в достаточно открытых частях морей, волновое воздействие будет зависеть в основном от скорости ветра, а не от его направления.

Скорости постоянных течений невелики по всем морям, за исключением, возможно, проливов, и не превышают 20–30 см/с. Однако в каждом конкретном месте в конкретное время присутствуют также ветровые, сейшевые, приливные и др. течения, имеющие локальные особенности.

По трассе в Баренцевом море, начиная от Териберки, поверхностные постоянные течения направлены на ЮЮВ с дальнейшим поворотом на СВ, вдоль Новой Земли и имеют величины порядка от 0,1 узла до более 1 узла при приближении к новой Земле (но не вплотную к ней). При приближении к Северному острову Новой Земли скорости течений снижаются до 0,1 узла. Ветровые течения могут достигать 70 см/с [Гидрометеорология и гидрохимия морей СССР].

В Карском море скорости постоянных течений также невелики и колеблются от 5 до 15 см/с. По ходу следования трассы они в основном имеют В, СВ, ССВ направление. При совпадении с направлением ветровых течений, скорости могут достигать 70-90 см/с.

Скорости постоянных течений моря Лаптевых невелики и составляют около 2-5 см/с. По ходу трассы от пролива Вилькицкого они имеют направление на ВЮВ, в дальнейшем к о. Котельный разделяясь на СВ и ЮВ направление. Течения в проливе Вилькицкого в основном имеют СВ направление и скорости около 1,5 узлов. Скорости течения могут увеличиваться до 2–3 узлов при ЮЗ ветрах.

Скорости постоянных течений Берингова моря составляют до 25–50 см/с в районе проливов, в открытом море – около 6 см/с. Скорости приливных течений в прибрежных районах и проливах могут достигать 1–2 м/с. Большие скорости суммарных течений могут ожидать в Беринговом проливе, в районе м. Дежнева – около 1,5 м/с.

Данные о средних и максимальных скоростях течений в некоторых точках по трассе представлены на рис. 10. Данные представлены по результатам эпизодических наблюдений и могут рассматриваться лишь как приблизительные.

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий



Рисунок 10. Средние и наибольшие скорости течений по направлениям в выбранных точках эпизодических наблюдений (шкала скоростей – от 0 до 120 см/с)

Ледовые условия по трассе неоднородны. Из северных морей практически незамерзающим является Баренцево море, однако в части моря, подходящей к Новой Земле, ледовый покров образуется. Наиболее суровыми по ледовым условиям являются моря Лаптевых, Восточно-Сибирское и Чукотское. В Беринговом море ежегодному льдообразованию подвержена северная часть моря. Охотское и Японское моря в основном незамерзающие, за исключением некоторых прибрежных частей. Во всех точках выхода трассы ледовые условия будут оказывать воздействие либо при прокладке кабеля, либо при

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

его эксплуатации. В районе Терiberки в основном возможно появление плавучих льдов. Т.к. грунт в этом районе скалистый и заглубление маловероятно, следует предусмотреть защиту кабеля. В районе Анадыри лед может воздействовать на берег, разрушая его (это касается как плавучих льдов, так и образующегося ледового покрова, который, при стаивании может выносить прибрежный грунт). В районе Владивостока возможна ситуация как схожая с Терiberкой, так и с Анадырю - все зависит от конкретных координат выхода трассы.

Ниже на рисунках приведено распространение льдов Арктических морей в различные зимы.

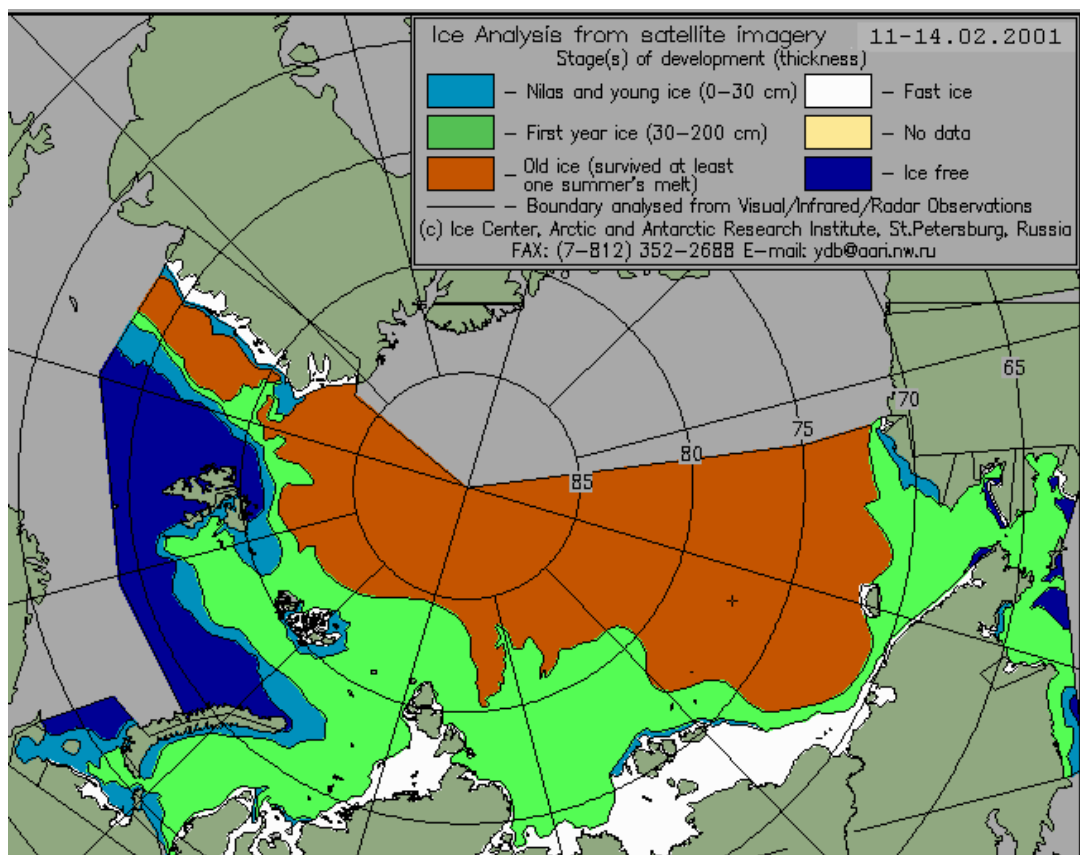


Рисунок 11. Распространение льда 11-14.02.2001 г.

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

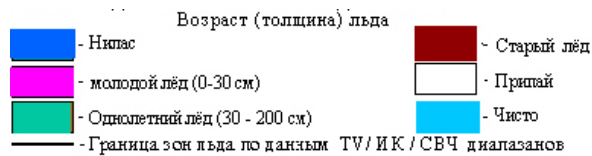
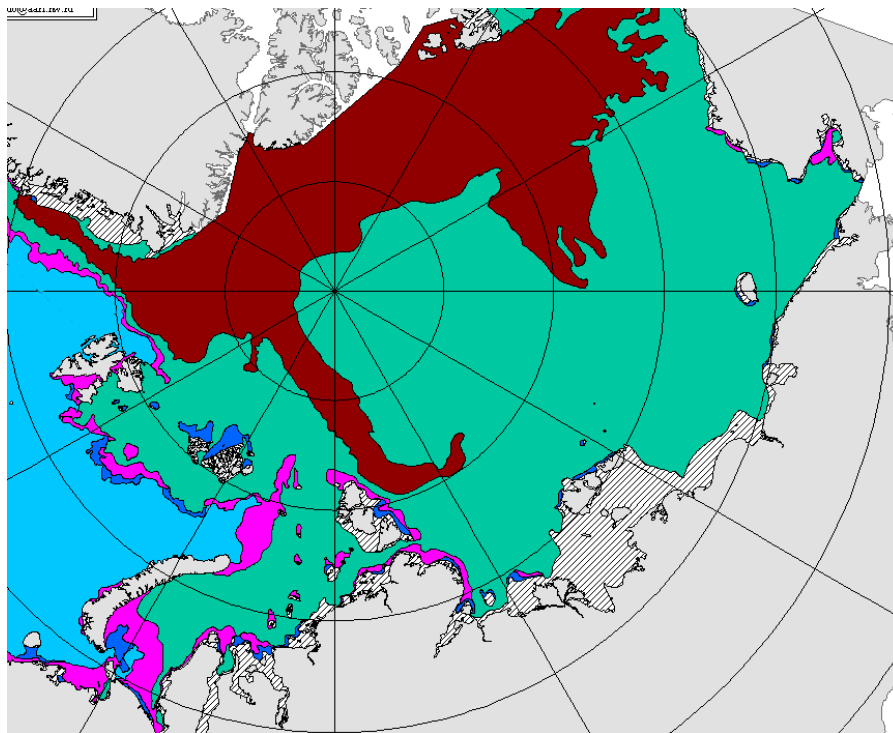


Рисунок 12. Распространение льда 11-13.02.2008

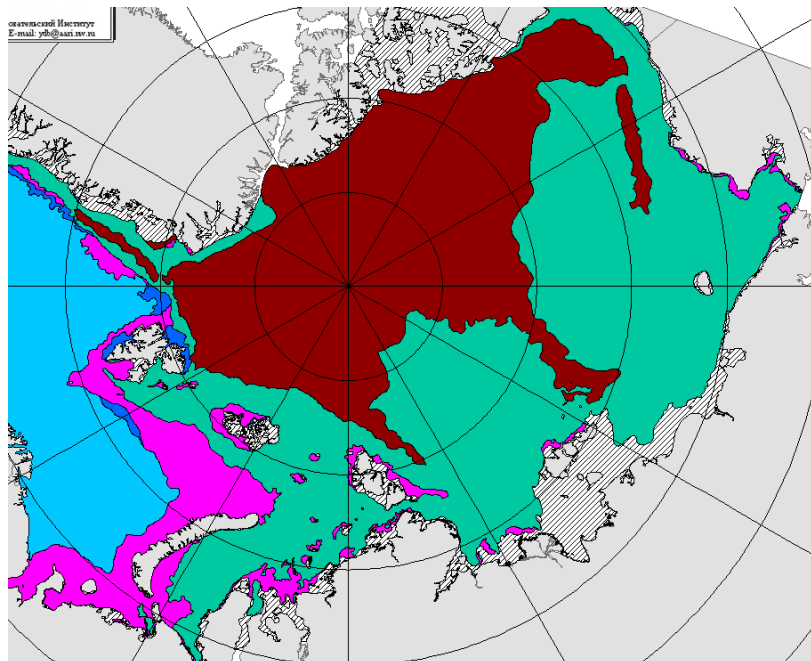


Рисунок 13. Распространение льда 06-08.02.2011 г.

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

Также следует учесть, в мелководных районах морей, возможную экзарацию дна айсбергами. По предварительным данным, возможная глубина моря, при которой дно подвержено экзарации достигает 30–50 м. Особое внимание следует уделить этому в морях Лаптевых, Восточно-Сибирском. В остальных морях экзарация вероятна больше в прибрежной части плавучими льдами местного происхождения.

По многолетним данным, на о. Визе (открытое море, западная часть трассы) устойчивое ледообразование в среднем отмечается 10 октября, разрушение припая 14 июня. Средняя из максимальных толщин льда составляет 218 см. На о. Врангеля (открытое море, восточная часть трассы) в среднем устойчивое ледообразование отмечается 11 октября, разрушение припая 5 июня, средняя из максимальных толщин льда составляет 183 см.

Из особых явлений, представляющих опасность для плавания судов, можно отметить обледенение, плавучие льды, а также тайфуны и цунамиопасность в морях ЮВ сектора (Берингово, Охотское, в меньшей степени – Японское).

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

3.3 Инженерно-геологические условия района работ

3.3.1 Геоморфология, тектоническое и геологическое строение региона

Проектируемая трасса «Строительство Арктической подводной кабельной системы» расположена в акваториях Баренцева моря, Карского моря, моря Лаптевых, Восточно-Сибирского моря, Чукотского моря, Берингово моря, Тихого океана, Охотского моря и Японского моря.

Баренцево море – типично материковое, целиком находящееся на шельфе Северного Ледовитого океана, который в его пределах более глубоководен, чем в других арктических морях. В море преобладают глубины от 100 до 350 м. Прибрежные мелководья с глубинами менее 50 м занимают значительную площадь только на юго-востоке и в его северо-западной части. Рельефу дна Баренцева моря свойственна сильная расчлененность; он характеризуется многими пологими подводными возвышенностями и понижениями. На расстояниях десятков километров перепады глубин составляют 50–100 м. В море выделяются равнины (Центральное плато), возвышенности (Центральная, Персея – минимальная глубина 63 м), впадины (Центральная – максимальная глубина 386 м) и желобы (Западный – максимальная глубина 600 м, Франц-Виктория – 430 м). Южная часть дна имеет глубины менее 200 м и отличается выровненным характером. Наиболее глубокие места расположены в западной части моря. Здесь же находится и максимальная глубина. Западнее архипелага Земля Франца Иосифа глубины превышают 530 м, а вблизи границы с Норвежским морем они достигают 600 м. Кроме крупных структурных форм донного рельефа на глубинах менее 200 м существуют многочисленные мелкие неровности дна, что связано не только с геологической историей моря, но и с влиянием гидрологических элементов. С этим же связано и распределение грунтов в море. Большая часть дна Баренцева моря (северная половина, Центральная впадина, Новоземельский желоб) покрыта песчаным илом. Прибрежные склоны и склоны Мурманской и Рыбачьей банок и Центральная возвышенность покрыты илистым песком. На поверхности Медвеженской и Шпицбергенской банок имеется песок. Юго-восточную часть моря занимают илистые отложения, что объясняется слабой подвижностью вод в этом районе и переносом реками и льдами мелкого материала. В Нордкапском желобе наблюдаются зоны размыва, скопление валунов и участки скалистого дна, обусловленные интенсивным Нордкапским течением.

Баренцевоморская (Свальбардская) плита занимает большую часть Баренцева моря. Ее фундамент представлен добайкальскими комплексами, которые обнажены на востоке

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

архипелага Шпицберген, на острове Медвежьем и на севере архипелага Новая Земля. В восточной части Баренцева моря расположен Восточно-Баренцевский трог, который имеет северо-северо-восточное простираие. Он протягивается субпараллельно архипелагу Новой Земли на расстояние более 1500 км и имеет ширину от 300 до 600 км. Фундамент этой структуры местами расположен на глубинах 18–20 км и более. Трог распадается на две впадины Южную и Северную, разделенных Лудловской седловиной. Мощность коры во впадинах составляет до 20–25 км. В осадочном выполнении впадин наибольшие мощности приходятся на терригенные отложения верхней перми–триаса (6–8 км), а также девона, в то время как каменноугольно-пермские карбонаты имеют мощность менее 1 км. Весь разрез до нижнего мела включительно насыщен силлами долеритов, сходных по составу и возрасту с известными на Земле Франца-Иосифа. В юго-западной части Баренцева моря установлены две системы прогибов с корой субокеанического типа. Первая (Варангерский грабен), протягивается параллельно границе байкалид и Свальбардской плиты. Он выполнен палеозойскими и мезозойскими (до меловых включительно) отложениями с общей мощностью (с востока на запад) от 8–9 до 12–14 км. Вторая система (Нордкапский грабен) сочленяется в Варангерском на западе и выполнена девонско-палеогеновыми породами, с мощностью от 13 до 16 км. В разрезе карбона и перми, а возможно и девона, установлены эвапориты, которые формируют соляные купола. Остальная площадь Свальбардской плиты занята поднятиями (Персея, Медвежинское и др.) и разделяющими их понижениями более или менее изометричной формы, выраженными по поверхности фундамента горстами и грабенами.

Карское море полностью является шельфовым, в нем преобладают глубины 100–350 м. Они изменяются от 20 (вблизи побережья Азии) до 700 м (желоб Св. Анны). Наиболее выровненные участки дна расположены в южной части моря. Вдоль восточного побережья архипелага Новая Земля протягивается Новоземельский трог с максимальными глубинами до 500 м. Для севера Карского моря характерны трог субмеридионального простираия, входящие в шельф – Св. Анны и Воронина, строение которых исследовано крайне поверхностно. В северо-восточной части моря расположен ряд архипелагов островов (Арктического института и др.), на севере есть несколько изолированных островов (Ушакова, Визе, Шмидта) с высотами не более 300 м

Шельф Карского моря является северным продолжением Западно-Сибирской плиты. В юго-западной части Карского моря, а также на полуостровах Ямал и Гыданский, расположена Южно-Карская впадина, выполненная терригенными отложениями юры и

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

мела с общей мощностью от 8 до 14 км. Осадочный чехол сложен слабо дислоцированными терригенными юрско-меловыми отложениями и триасовыми вулканогенно-терригенными образованиями. В северо-восточной части Карского моря расположена Северо-Карская впадина, в пределах которой кристаллический фундамент залегает на глубине 12–20 км. Она сложена отложениями палеозоя и мезозоя.

Глубины моря Лаптевых изменяются от 10–20 м около побережья до 3385 м вблизи кромки шельфа. Рельеф дна представляет собой полого наклоненную к северу равнину, которая осложнена двумя желобами с глубинами порядка 40 м. Один из них расположен примерно на линии окончания хребта Гаккеля – дельта р. Лены, второй повторяет очертания востока п-ва Таймыр. В акватории, в Хатангском заливе, есть несколько островов – Бол. и Мал. Бегичев, Преображения и Песчаный.

В море Лаптевых установлено от 0,5 до 8–12 км осадочных пород аптско-кайнозойского возраста. На горстовых поднятиях их мощность сокращается до 1–1,5 км. Рифтовые структуры перекрыты осадками плиоцен-четвертичного возраста. Все постверхнеолигоценовые отложения наращивают континентальный склон в виде мощных клиноформ. В пределах шельфа в потенциальных полях идентифицируются линеаменты северо-западного простирания, согласные направлению складчатых структур мезозойского. Основной особенностью моря Лаптевых представляется его расположение на стыке подводного хребта Гаккеля как наиболее северного сегмента Мировой системы срединно-океанических хребтов, структур Верхояно-Чукотской и Таймырских областей, а также Сибирской платформы. На продолжении хребта Гаккеля установлена система горстов и грабенов (Новосибирская или Лаптевоморско-Момская). Природа фундамента моря Лаптевых до сих пор однозначно не объяснена. Наиболее вероятным представляется, что на шельфе продолжают поздние мезозойские Верхояно-Чукотской системы. В пределах глубоководной котловины океанический фундамент перекрыт мощной толщей палеоцен-эоценовых осадочных пород.

Восточно-Сибирское море полностью является шельфовым, в нем отмечены глубины от первых до нескольких сотен метров на континентальном склоне. Рельеф дна представляет собой полого наклоненную к северу равнину. Средняя глубина Восточно-Сибирского моря составляет 45 м, максимальная глубина – 915 м.

В Восточно-Сибирском море установлено от 0,5 до 8–12 км осадочных пород аптско-кайнозойского возраста. На горстовых поднятиях их мощность сокращается до 1–1,5 км. Рифтовые структуры перекрыты осадками плиоцен-четвертичного возраста. Все

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

постверхнеолигоценые отложения наращивают континентальный склон в виде мощных клиноформ. В пределах шельфа в потенциальных полях идентифицируются линейные элементы северо-западного простирания, согласные направлению складчатых структур мезозойского периода.

Чукотское море полностью является шельфовым, его средняя глубина составляет 77 м. По направлению к кромке шельфа она возрастает до 200 м и более (максимальная – 1256 м). В центральной части моря расположено поднятие с условным названием – поднятие Врангеля – Геральда – Ханна, которое протягивается в субширотном направлении и имеет глубины порядка 20 м (на некоторых картах – мель Ханна (Hanna Shoal)). Восточнее островов Врангеля и Геральд расположен (примерно вдоль 175° З. Д.) субмеридиональный каньон Геральд. Второй каньон, точнее долина, Барроу (Barrow Valley) протягивается (вне территориальных вод России) субпараллельно северо-западному побережью Аляски. Площадь Чукотского моря составляет, по разным данным, от 584 000 до 587 100 кв. км. В море впадают несколько крупных рек, такие как Амгуэма, Экиамап и др. В пределах акватории расположены острова Врангеля, Геральд и Колочен.

Чукотское море обрамлено с юга Чукотской складчатой областью, которая имеет сложное покровно-складчатое строение. Она имеет в основании докембрийский метаморфический фундамент, который залегает на незначительной глубине и перекрывается пермско-триасовым карбонатно-терригенным комплексом. Он сложен песчаниками, алевролитами и аргиллитами, часто с заметной долей карбонатного вещества в цементе, конкрециями сульфидов и локальным обогащением пелитов углистым веществом. Породы сильно деформированы, вплоть до образования изоклинальной складчатости. Они несогласно перекрыты образованиями триасового возраста, которые представлены аргиллитами, алевролитами и песчаниками, которые формировались, видимо, за счет деятельности турбидитовых потоков. В северном направлении эти отложения сменяются шельфовыми фациями. Верхи разреза сложены верхнеюрскими-нижнемеловыми образованиями, которые подразделяются на туфотерригенную и вулканогенно-терригенные толщи. Вулканиты относят к известково-щелочной серии.

В пределах *Берингова моря* основное пространство занимают подводные окраины Азиатского и Северо-Американского континентов. Обычно по геодинамическим признакам они подразделяются на активную и пассивную окраины. В морфологическом отношении им соответствуют хребет-кордильера и континентальная платформа на различных стадиях развития (континентальный трап, континентальная терраса). В Беринговом море, помимо этих типов (Командорско-Алеутский хребет и Чукотско-Аляскинская терраса),

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

присутствует начальная стадия предконтинента – Камчатско-Корякский континентальный уступ. Командорско-Алеутский хребет отгораживает от Тихого океана глубоководные котловины Берингова моря – преокеан. Чукотско-Аляскинский предконтинент включает в себя пространство от Анадырского залива на северо-западе до п-ова Аляска на юго-востоке. Основную площадь предконтинента занимает шельф, что характерно для континентальной террасы. Шельф Чукотско-Аляскинского предконтинента также имеет зональное строение. Выделяются более крутые и узкие равнины прибрежной и внешней зоны, разделенные обширными субгоризонтальными равнинами средней зоны. Внешний край шельфа в плане имеет фестончатый облик и залегает на глубине 150–160 м. Он не везде отчетлив (например, в Бристольском и Анадырском заливах). Прибрежная зона наиболее широка у побережья Аляски и заметно сужается у полуостровов Сьюард и Чукотского. Здесь многочисленны следы волновой деятельности, приливно-отливные гряды и ложбины. Равнины прибрежной зоны располагаются на глубине до 30-50 м. Равнины средней зоны шельфа образуют крупные пологие волны, гребни которых выступают над поверхностью моря и увенчаны островами (Св. Матвея, Св. Лаврентия, Нунивак). Гипсометрическое положение этих равнин ограничено глубинами 30–50–120 м.

Дно Алеутской котловины представляет собой чрезвычайно плоскую равнину на глубине 3800–3900 м. В зоне континентального подножия на севере и северо-востоке оно поднимается до отметок 3300–3000 м, а у подножия хребта Бауэрса прогибается до 4050–4080 м. Несколько пологих, линейно вытянутых впадин, в том числе вблизи южной оконечности хребта Ширшова, имеют отметки более 4000 м.

Во внешней зоне шельфа равнины также осложнены отдельными повышениями (вокруг островов), а также глубокими продольными депрессиями, используемыми верховьями подводных каньонов нижележащего склона.

Берингово море состоит из двух частей. Первая, северо-восточная, представляет собой широкий шельф, который отделен крутым склоном от глубоководной части моря. Здесь расположены Командорская и Алеутская котловины, разделенными субмеридиональным хребтом Ширшова. На юге Алеутской котловины расположен хребет Бауэрса. В пределах внутренней части шельфа мощности осадочного чехла составляют 500–1000 м. Они увеличиваются южнее Берингова пролива и п-ова Сьюард до 2000–4000 м. От Анадырского залива вдоль южного края шельфа Берингова моря от Чукотки до юго-западного побережья Аляски на 1700–1800 км протягивается система изолированных друг от друга прогибов. Здесь осадочный чехол достигает 6000–10000 м. В пределах Алеутской

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

котловины минимальные мощности осадочного чехла связаны с вершиной хребта Бауэрса (1000–2000 м). Он рассматривается как раннекайнозойская или меловая островная дуга, а сама котловина – как захваченный фрагмент океанической плиты, в пределах которой сохранились мезозойские магнитные аномалии.

Командорская котловина представляется молодой наложенной впадиной с корой океанического типа миоценового возраста, для которой характерны повышенные тепловые потоки.

Шельф *Охотского моря* имеет ширину от 180 до 250 км занимает около 20% площади моря, а сложно построенный материковый склон – около 65%, на котором преобладают глубины, не превышающие 200 м. Материковый склон включает участки погруженного шельфа и ряд возвышенностей (Института океанологии и Академии наук с максимальными глубинами 940 м и 894 м соответственно), которые разделены желобом Макарова. Восточнее о. Сахалина расположена котловина Дерюгина (максимальная глубина 1744 м), которая имеет субмеридиональное простирание. В северо-восточной части моря находится котловина ТИНРО (максимальная глубина 993 м). На юге моря расположена Южно-Охотская котловина с максимальной глубиной 3521 м. Основное пространство Охотского моря занимает подводная континентальная окраина (предконтинент), которая по геодинамическим признакам делится на пассивную и активную разделенную субокеанической глубоководной котловиной. В морфоструктурном отношении им соответствуют внутренняя зона континентальной окраины, прилегающая к побережьям материковой суши, крупных островов, полуостровов, и внешняя зона – хребет типа кордильеры, входящий в состав Тихоокеанского подвижного пояса. Предконтинент, помимо литеральной, характеризуется также вертикальной геоморфологической зональностью, выраженной различными по форме и морфометрическим характеристикам шельфом и континентальным склоном. В зависимости от ширины шельфа, более дробной его вертикальной зональности и формы расчленения континентального склона выделяются четыре основных типа предконтинента: уступ, бордерленд, трап и терраса. Континентальный уступ имеет узкий (до первых десятков км) шельф с положением бровки на глубине менее 160 м и высокий крутой (более 1 км при угле наклона свыше 7°) склон. Континентальный бордерленд характеризуется весьма сложным тектоническим расчленением склона с наличием изолированных горных сооружений. Шельф в его пределах имеет причудливую конфигурацию, которая повторяет очертания береговой линии в виде узкой полосы. Кроме того, он занимает вершины изолированных подводных

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

горных сооружений на различных (до 1600 м) гипсометрических отметках. Континентальный трап (ступенчатая континентальная окраина) имеет широкий шельф из двух ступеней (верхний шельф – до 160 м и нижний шельф – до 1600 м), разделенных пологим откосом. Континентальная терраса представлена широким (десятки и более км) верхним шельфом с внешней бровкой или пологим перегибом поверхности дна на глубине менее 200 м, и с высоким, но часто пологим склоном. Строение фундамента Охотского моря имеет гетерогенную природу, на него наложены осадочные бассейны. Земная кора имеет мощность от 10 до 40 км. Граница М имеет сложный рельеф, скорости сейсмических волн вдоль которой изменяются от 7,8 до 8,1 км/с. В акватории Охотского моря установлено два поднятия – Центральное- и Южно-Охотское. Первое имеет континентальную кору и слабодислоцированный маломощный (1000–2000 м) чехол верхнекайнозойских осадков. Второе состоит из двух частей – поднятия Академии Наук и Института Океанологии, которые разделены трогом Макарова. Поднятия имеют минимальные глубины порядка 900 м. На большей части Охотского моря развит мощный осадочный чехол, который выполняет ряд крупных впадин. Глубоководная Южно-Охотская котловина занимает около 8% площади моря. Ее дно представляет собой в рельефе абиссальную равнину с субгоризонтальной поверхностью дна. В этом районе Охотского моря мощность осадков составляет от 4000 до 7000 м. Депоцентры накопления чехла установлены юго-восточнее о. Сахалина, севернее о. Урупа и между траверсами проливов Буссоль и Четвертого Курильского. К востоку от о. Сахалина расположена впадина Дерюгина. Она простирается с севера на юг на 800 км, при ширине от 100–150 км на севере до 200 км на юге. Впадина отделена от северного Сахалина Шмидтовским подводным поднятием, видимо сложенным офиолитовыми ассоциациями мелового возраста, которые выходят на востоке п-ова Шмидта. Они отражены в аномальном магнитном поле со значениями аномалий 1200–1400 нТл. Впадина выполнена кайнозойскими, преимущественно глубоководными морскими терригенными и кремнисто-терригенными отложениями, мощностью до 12 000 м. Нижняя часть разреза (3000–5000 м) представлена, в основном, терригенным олигоцен-нижнемиоценовым комплексом, который заполняет отдельные рифтовые грабены. Верхи разреза представлены миоцен-четвертичным комплексом диатомовых илов, переслаивающихся с пирокластическими горизонтами. Все отложения смяты в складки и разбиты разломами. В северо-восточной части моря, южнее п-ова Пьягина, находится котловина ТИПРО с глубиной около 1000 м. Она имеет субокеаническую кору и на северо-востоке соединяется с Шелиховским грабеном. Мощность осадков достигает 8000–10 000

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

м. Магаданский шельф в геологическом отношении представляет систему пологих впадин, которые субпараллельны Ямско-Тауйской субширотной рифтогенной зоне палеоген-раннемиоценового возраста, расположенной на континенте. Она выражена грабенами северо-восточного, северо-западного и субширотного простираний, разделены узкими горстами. Борта рифтогенных впадин ограничены с одной или двух сторон нормальными или листрическими сбросами и имеют ступенчатую форму. Они выполнены континентальными терригенными, часто угленосными отложениями. В пределах акватории мощность осадочного чехла составляет в среднем 3000–5000 м, достигая в отдельных депоцентрах 8000–9000 м. Западнокамчатско-Восточноохотский прогиб протягивается от юга до севера Камчатского п-ова. На севере он соединяется с осадочным бассейном примагаданского шельфа. Мощности осадков в нем достигают 10 000 м. Осадочные породы чехла Охотского моря залегают субгоризонтально, однако в ряде районов примагаданского шельфа и Восточноохотского-Западнокамчатского прогибов установлены как пликативные, так и дизъюнктивные дислокации.

Рельеф дна в *Японском море* весьма разнообразен и, в зависимости от распределения глубин, море подразделяется на части: южную, центральную и северную. Японское море вытянуто в северном направлении. Средняя глубина Японского моря составляет 1350, а максимальная – 3742 м. В рельефе Японского моря установлены несколько крупных котловин и поднятий, а также отдельные подводные горы и банки. Севернее 40° С. Ш. дно моря выровнено, южнее имеет сложный рельеф. Здесь расположены котловины Центральная и Хонсю с максимальными глубинами 3742 и 3063 м соответственно, которые разделены возвышенностью Ямато. Она состоит из северной и южной частей и банки Такуе, протягиваясь в субширотном направлении почти на 700 км при ширине 200–300 км. Поверхность дна котловин ровная с отдельными вулканическими постройками, с абсолютной высотой над дном до 2 км. Южнее 40° С. Ш., рельеф отличается сложным строением. Здесь подводные хребты и возвышенности рассекаются глубокими желобами и широкими долинами. Материковые и приостровные отмели повсеместно узкие и не превышают 20-километровой ширины. Практически в центре моря имеются две изолированные банки, вытянутые с юго-запада на северо-восток. Одна, именуемая банкой Ямато, имеет наименьшую глубину 285 м, другая – банка Сюнпу – 435 м. Между ними глубины превышают 1000 м. Центральная часть моря представляет замкнутую глубоководную котловину, вытянутую с запада-юго-запада на восток-северо-восток. Шельф здесь полностью занимает крупные заливы, а у открытых прямолинейных берегов

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

он достигает ширины 30–40 км. Основная часть этой акватории имеет глубины более 3000 м, над которыми возвышается хребет Богорова и возвышенность Витязя. В центральной и южной частях моря материковый склон пересекается множеством подводных каньонов, вытягивающихся со стороны материка до глубин более 2000 м, а от Японских островов – лишь до 800 м. В пределах Японского моря повсеместно развит осадочный чехол, мощность которого максимальна по периферии (до 2000–3000 м) и уменьшается к ее внутренним частям (до 1500 м). Мощность коры на юго-восточной окраине Азиатского континента составляет 35–40 км, в глубоководных котловинах Японского моря – 12–15 км, а под о. Хонсю составляет около 35 км, под структурами Тихого океана, прилегающими к островной дуге – не более 8 км. Поднятия имеют различную природу. Значительная часть из них представляет собой фрагменты как утоненной, так и нормальной континентальной коры докембрийского, пермского и мелового возрастов. Такие блоки широко развиты вдоль восточного побережья Корейского п-ва, в центральной и восточной частях Японского моря. К ним относятся возвышенности Восточно-Корейская, Криштофовича, поднятие Ямато, банки Кита-Оки, Оки и некоторые другие. Наиболее крупное из них поднятие Ямато. Земная кора региона имеет трехчленное строение, и в ней установлены «осадочный» ($V_{пл}$ – 2,0 км/с), «гранитный» (5,3–5,6 км/с) и «базальтовый» (6,8 км/с) слои общей мощностью до 25 км. С разных мест поднятия был драгирован набор вулканических, осадочных и метаморфических пород, которые находят свои аналоги среди докембрийских, палеозойских и мел-кайнозойских комплексов Южного Приморья и Японских островов, а также Корейского полуострова. Кроме этого, с них были драгированы палеозойские, триасовые и юрско-меловые интрузивные породы различного состава (преимущественно гранитоиды). Акустический фундамент поднятия перекрыт хорошо стратифицированной толщей. Осложняющие хребты (Окусири, Садо) имеют тектоническое происхождение и были сформированы в результате движений по крутопадающим разломам и надвигам в конце плиоценового времени. Их фундамент, судя по строению о-ва Садо, сложен нижнемиоценовыми базальтами и андезитовыми пирокластическими образованиями. Поднятие Окусири представляет собой эшелон хребтов, перекрытых осадочным чехлом позднемиоцен-плиоценового возраста. Хребты пространственно связаны с крупными депрессиями в акустическом фундаменте (трог Могами и др.), мощность осадочного чехла в которых может превышать 1,5 км. Глубоководным котловинам соответствуют поднятия поверхности Мохоровичича и пониженные значения сейсмических скоростей, а поднятиям – увеличение толщины коры до 30–35 км и нормальные скорости по поверхности

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

Мохоровичича. Вулканические горы (Гобэсс, Уллындо и др.) были сформированы в позднемиоцен-плиоценовое время и известны как в глубоководных котловинах, так и на поднятиях. Они сложены щелочными базальтами, трахитами. В осевой части котловины Хонсю подводные горы образуют две цепи, простирания которых соответствуют простиранию котловины. На южной цепи были драгированы свежие пиллоу-базальты и гиадокластиты с возрастом 6–17 млн. лет. Аналогичные породы с северного хребта имеют возраст 7–15 млн. лет. Отмечается, что на границе миоцена и плиоцена произошло формирование систем разломов субмеридионального простирания. В целом считается, что впадина Хонсю образовалась в условиях спредингового центра. Образование Японского моря произошло в результате отделения Японских островов от материка 15–25 млн. лет назад. При этом огромную роль в предшествующие этапы, особенно в мелу, играли сдвиги.

3.3.2 Сейсмическая активность

Трасса проектируемого строительства находится в разных сейсмических районах.

Район *Баренцева моря* практически асейсмичен, за исключением его запада, где зафиксированы землетрясения с глубинами от 10 до 33 км и магнитудами до 6. Ряд мелкоглубинных сейсмических событий было зафиксировано современных сейсмических станций (CNSS) на архипелаге Новая Земля (пролив Маточкин Шар и юго-запад южного острова) с магнитудами до 6,8. Согласно картам общего сейсмического районирования территории Российской Федерации – ОСР 2015, 10%, 5% и 1% вероятность возможного превышения интенсивности землетрясений в течении 50 лет – 6 баллов, 6 баллов и 7–8 баллов, соответственно.

Карское море расположено в пределах пассивной окраины Северного Ледовитого океана. Район практически асейсмичен. Только четыре события с глубинами от 10 до 25 км и магнитудами до 5 зафиксированы в акватории, два из которых произошли на о. Октябрьской Революции. Согласно картам общего сейсмического районирования территории Российской Федерации – ОСР 2015, 10%, 5% и 1% вероятность возможного превышения интенсивности землетрясений в течении 50 лет – 5–6 баллов, 5–6 баллов и 7–8 баллов, соответственно.

Море Лаптевых расположено в пределах пассивной окраины Северного Ледовитого океана в районе сочленения с хребтом Гаккеля. Море Лаптевых сейсмично в восточной части, в пределах которой, западнее Новосибирских островов, прослеживается полоса землетрясений с глубинами очагов от 10 до 33 км и магнитудами до 6. Ряд мелкоглубинных

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

сейсмических событий с магнитудами до 5 отмечался на п-ве Таймыр, в устье р. Хатанги и в дельте р. Лены. На продолжении хребта Гаккеля расположена высокосейсмичная Лаптевоморско-Момская рифтовая система в пределах которой, особенно в ее континентальной части, выделяются зоны 8- и даже 9-балльных землетрясений, тогда как большая часть Верхояно-Чукотской складчатой системы попадает в 5–6 балльную зону. Согласно картам общего сейсмического районирования территории Российской Федерации – ОСР 2015, 10%, 5% и 1% вероятность возможного превышения интенсивности землетрясений в течении 50 лет – 7–8 баллов, 7–8 баллов и 9–10 баллов, соответственно.

Восточно-Сибирское море практически асейсмично. Несколько событий (конец 70-х – 2000 гг.) отмечено южнее и севернее Новосибирских островов с глубинами очагов от 10 до 33 км и магнитудами до 5. Согласно картам общего сейсмического районирования территории Российской Федерации – ОСР 2015, 10%, 5% и 1% вероятность возможного превышения интенсивности землетрясений в течении 50 лет – 5–6 баллов, 5–6 баллов и 6–7 баллов, соответственно.

Чукотское море практически асейсмично. Ряд событий (середина 70-х – 2000 гг.) отмечен южнее о. Врангеля, а также на юге акватории и в северной части Берингова пролива. Все они имеют глубины эпицентров до 33 км и магнитудами до 5. Согласно картам общего сейсмического районирования территории Российской Федерации – ОСР 2015, 10%, 5% и 1% вероятность возможного превышения интенсивности землетрясений в течении 50 лет – 6–7 баллов, 7–8 баллов и 8–9 баллов, соответственно.

Район *Берингова моря* сейсмичен. Основной пояс эпицентров землетрясений расположен вдоль Алеутской островной дуги и Алеутского глубоководного желоба. Он протягивается от побережья п-ова Камчатка до юга п-ова Аляска. На западе, в районе Командорских о-вов, его ширина составляет порядка 200 км, на востоке, в районе залива Кука – 520 км. Глубины очагов закономерно изменяется с юга на север от первых десятков до 400 и более км соответственно. Магнитуды могут достигать максимальных значений. Вторая зона сейсмичности расположена в районе Берингова пролива, п-ова Сьюард и залива Нортон. Здесь зафиксированы в основном мелкофокусные землетрясения на глубинах 10–30 км. Максимальные магнитуды – 4–5. Отдельные эпицентры землетрясений известны на кромке шельфа, а также на хребтах Ширшова и Бауэрса. Как правило, они расположены на глубинах до 30 км. Магнитуды, по данным многолетних наблюдений не превышают 4, однако, как показало землетрясение в апреле 2006 г. на Олюторском п-ове (расположен непосредственно на продолжении хребта Ширшова), могут быть события с

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

магнитудами и более 8. В сейсмически опасном районе Алеутской гряды зарегистрирован ряд землетрясений, которые привели к возникновению катастрофических цунами с высотой волны до десятков метров.

В настоящий момент нет единой концепции строения фундамента Охотского моря. Вместе с тем, как было показано выше, он имеет гетерогенную природу. На него наложены осадочные бассейны. Земная кора имеет мощность от 10 до 40 км. Граница М имеет сложный рельеф, скорости сейсмических волн вдоль которой изменяются от 7,8 до 8,1 км/с. Согласно картам общего сейсмического районирования территории Российской Федерации – ОСР 2015, 10%, 5% и 1% вероятность возможного превышения интенсивности землетрясений в течении 50 лет – 7–10 баллов, 7–10 баллов и 9–10 баллов, соответственно.

Восточная, северо-западная, северо-восточная и центральная части, *Охотского моря* практически асейсмичны. Здесь зарегистрированы только отдельные мелко- и среднефокусные землетрясения с магнитудами до 5,5. Их гипоцентры расположены на глубинах до 30 км. Однако, хорошо известны и катастрофические землетрясения на о. Сахалине, которые приводили к многочисленным жертвам и разрушениям населенных пунктов (например, Нефтегорское землетрясение в 1995 г. с магнитудой 7,1 и Углегорское 2000 г., магнитудой 7,0). Юг Охотского моря относится к зонам с повышенной сейсмичностью, особенно в районе Курильской островной дуги. От нее глубина очагов мелкофокусных (10–33 км) землетрясений с магнитудами, превышающими 6 баллов, увеличивается до 700 км (примерно центральная часть моря).

В сейсмически опасном районе Курильской гряды и Сахалина за 45 лет наблюдений Сахалинским центром цунами зарегистрировано 67 землетрясений. Некоторые события имели максимальные магнитуды до 7–8 баллов. 34 события, произошедших в Курило-Камчатской зоне, Охотском и Японском морях сопровождалось цунами различной силы (например, колебания уровня воды 7.11.1958 г. по визуальным оценкам на о-вах Итуруп и Уруп составляло 7–8 м). Согласно картам общего сейсмического районирования территории Российской Федерации – ОСР 2015, 10%, 5% и 1% вероятность возможного превышения интенсивности землетрясений в течении 50 лет – 7–10 баллов, 7–10 баллов и 9–10 баллов, соответственно.

Район *Японского моря* сейсмичен, особенно на его западе, около Японских островов, которые расположены над сейсмофокальной зоной. Собственно, под впадиной моря преобладают глубокофокусные землетрясения (до 700 км). Кроме разрушительных последствий самих землетрясений, серьезную опасность представляют цунамигенные

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

землетрясения. Согласно картам общего сейсмического районирования территории Российской Федерации – ОСР 2015, 10%, 5% и 1% вероятность возможного превышения интенсивности землетрясений в течении 50 лет – 6–7 баллов, 7–8 баллов и 8–10 баллов, соответственно.

В целях обеспечения безопасной эксплуатации проектируемой трассы линии связи целесообразно выполнить детальное сейсмическое районирование.

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

4 СОСТАВ И ВИДЫ РАБОТ, ОРГАНИЗАЦИЯ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ

Настоящие морские инженерные изыскания для подготовки проектной документации объекта «Строительство Арктической подводной кабельной системы» будут выполнены в следующем составе:

1. Инженерно-геодезические изыскания.
2. Инженерно-геологические и геотехнические изыскания.
3. Инженерно-гидрометеорологические изыскания.
4. Инженерно-экологические изыскания.

Работы планируется выполнить следующими этапами длительностью:

1. Мобилизация судна, персонала и оборудования – 14 дней.
2. Выполнение гидрографических работ и геофизических исследований – 600 дней.
3. Обследование акватории на наличие ВОП при необходимости – 100 дней.
4. Инженерно-геологические, геотехнические и экологические изыскания – 600 дней.
5. Камеральная обработка материалов, лабораторные исследования, составление технического отчёта по изысканиям – 150 дней.

Согласно пункту 4.16 [СП 47.13330.2012] программа инженерных изысканий может корректироваться в соответствии с пунктом 4.17 [СП 47.13330.2012].

4.1 Обоснование состава и объёмов работ

Морские инженерные изыскания для подготовки проектной документации ПВОЛС в целом будут выполнены в коридоре трассы шириной 500 м, протяжённостью 11243 км, площадью 5621,5 км² от Териберской губы на Кольском п-ве в районе с. Териберка до уреза воды в Анадырском лимане в районе г. Анадыря и далее до уреза воды в Уссурийском заливе в районе г. Владивостока согласно пункту 10.6 Задания, представленного в прил. 1.

Стадия проектирования – проектная и рабочая документация.

Виды и объёмы работ представлены в табл. 9.

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

Таблица 9. Виды и объёмы работ

№ п/п	Наименование работ	Единицы измерения	Объём
1	2	3	4
<i>Инженерно-геодезические изыскания</i>			
1	Съёмка рельефа дна	кв. км	5621,5
2	Поиск и обследование подводных объектов техногенного происхождения	кв. км	3620,5
3	Специальные геодезические работы по привязке горных выработок	ед.	3616
4	Разбивка реперов долговременного закрепления	шт.	6
5	Топосъёмка	га	60
<i>Инженерно-геологические изыскания</i>			
6	Проходка 1808 станций отбора проб грунта	м	5785,6
7	Отбор проб грунтов	образец	2900
8	Отбор проб воды	проба	181
9	Полевые исследования грунтов методом статического зондирования	испытание	1808
10	Непрерывное сейсмическое профилирование донных отложений системой из 6 галсов	км	43446
11	Сейсмическое микрорайонирование	км ²	1551,5
12	Лабораторные работы по определению и комплексным исследованиям физико-механических свойств грунтов	образец	603
13	Лабораторные работы по определению коррозионной активности грунтов и воды	образец	181
<i>Инженерно-гидрометеорологические изыскания</i>			
14	Установка донных станций для регистрации параметров придонных течений	ед.	12
15	Измерение параметров придонного течения	сут.	12*16=192
16	Отбор проб воды из придонных горизонтов на агрессивность	ед.	12
17	Установка прибрежного уровневого поста	ед.	3
18	Измерение уровня моря на прибрежном посту	сут.	3*30=90
19	Установка береговой автоматической метеостанции	ед.	1
20	Наблюдение за параметрами метеорежима на береговых метеостанциях	сут.	3*90=270
21	Профильные измерения температуры воды, скорости звука в воде и солёности (до глубины 3000 м)	профиль	от 240
22	Попутные судовые наблюдения за погодой и волнением, ледовыми условиями	сут.	90
23	Прибрежные визуальные наблюдения за волнением (при наличии штормовой деятельности в период полевых работ)	сут.	20
24	Установка волнографа	ед.	2
25	Наблюдения за волнением при помощи волнографа	сут	2*90=180

4.1.1 Инженерно-геодезические изыскания

Инженерно-геодезические изыскания для подготовки проектной документации ПВОЛС будут выполнены в коридоре трассы шириной 500 м.

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

Состав и объём инженерно-геодезических изысканий согласно пункту 5.4.2 [СП 47.13330.2012] и пункту 10.7.1 Задания:

1. Сбор и анализ существующих картографических материалов, данных по государственным (опорным) геодезическим сетями и обработка материалов изысканий и исследований прошлых лет.

2. Топографо-геодезические работы:

- закладка реперов долгосрочного закрепления в количестве по два на каждом участке выхода трассы на берег, всего 6 штук;
- создание (обновление) инженерно-топографических планов:
 - на сухопутных участках в полосе шириной 100 м в масштабе 1:500 по населенным пунктам и в масштабе 1:2000 вне населенных пунктов, высота сечения рельефа 0,5 м;
 - на прибрежных участках в полосе шириной 100 м от уреза воды до берегового крепления и на глубину 100 м за него в масштабе 1:500, высота сечения рельефа 0,5 м;

3. Инженерно-гидрографические работы:

- съёмка рельефа дна в коридоре трассы:
 - от уреза воды до глубины акватории 3 м способом промера в масштабе 1:500, в полосе шириной 100 м, высота сечения рельефа 0,5 м;
 - в интервале глубин акватории от 3 до 15 м способом площадного обследования в масштабе 1:2000, высота сечения рельефа 1 м;
 - на глубинах акватории более 15 м способом площадного обследования в масштабе 1:10000, протяжённостью 11243 км, площадью 5621,5 км², высота сечения рельефа от 1 до 10 м в зависимости от характера рельефа дна в соответствии с требованиями таблицы В.1 Приложения В СП 47.13330.2012;
- поиск и обследование подводных объектов техногенного происхождения в коридоре трассы в интервале глубин акватории от 3 до 1000 м общей протяженностью 7241 км, общей площадью 3620,5 км²:
 - способом гидролокационного обследования морского дна согласно п. 10.7.2 Задания буксируемым гидролокатором бокового обзора трассы шириной 500 м, протяженностью 7241 км, площадью 3620,5 км².

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

- способом морской магнитной съёмки согласно п. 10. 7.3 при помощи буксируемого морского магнитометра тремя галсами – по оси трассы и в 200 м в каждую сторону от оси с общей протяженностью галсов 21723 км;

4. При необходимости провести специальные работы по обследованию акватории трассы на наличие ВОП и ОКН. Необходимость проведения работ на наличие ВОП определяется штабами Северного и Тихоокеанского флотов (выполняется запрос организацией, проводящей изыскания/строительство) согласно директивам № 32/5/1 Командующего Северным флотом от 09.01.2008 г. и № Д-1 командующего Тихоокеанским флотом от 02.03.2017 г. Необходимость проведения работ на наличие ОКН определяется по результатам запроса в Инспекцию по охране объектов культурного наследия в соответствующих субъектах РФ.

5. Специальные геодезические работы для обеспечения гидрологических и инженерно-геологических работ: разбивка и привязка скважин, геофизических и других точек обследования водных объектов.

6. Камеральная обработка материалов и составление технического отчета.

4.1.2 Инженерно-геологические и геотехнические изыскания

Инженерно-геологические изыскания для подготовки проектной документации по объекту «Строительство Арктической подводной кабельной системы», согласно пункту 10.7.4.2 Технического задания, будут выполнены от уреза воды до 1000-метровой глубины акватории в коридоре трассы шириной 500 м, общей протяженностью 7241 км.

В соответствии с пунктами 6.3 и 6.7.2 СП 47.13330.2012 будут выполнены следующие виды работ:

- сбор и обработка материалов изысканий и исследований прошлых лет;
- отбор проб грунта до отметки «минус» 3,2 м ниже уровня дна с расстоянием между станциями отбора проб грунта не менее 4000 метров, ориентировочно будет выполнено 1808 станций отбора проб грунта, общим метражом 5785,6 м.
- отбор проб грунтов общим количеством не менее 2900 образцов и отбор 181 пробы воды;
- полевые исследования грунтов методом статического зондирования в 1808 точках;

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

- геофизические исследования методом непрерывного сейсмоакустического профилирования (НСП) будут выполнены на акватории с глубинами более 3 м в полосе шириной 500 м, системой из 6 галсов, общей протяженностью 43446 пог. км;
- сейсмическое микрорайонирование сейсмоопасных участков в акваториях моря Лаптевых, Чукотского и Берингово морей, пролива Лаперуза, а также Японского моря, ориентировочной площадью 1551,5 км²;
- лабораторные исследования физических и механических свойств грунтов в 2900 образцах, определение коррозионной активности грунтов и воды в 603 образцах и исследования химического состава воды в 181 пробе;
- камеральная обработка материалов изысканий и исследований прошлых лет, их актуализация в соответствии с нормативными документами, действующими на момент производства работ, материалов полученных при отборе проб грунтов, результатов полевых испытаний методом статического зондирования, геофизических исследований, результатов лабораторных работ и исследований, формирование отчетной документации.

4.1.3 Инженерно-гидрометеорологические изыскания

Инженерно-гидрометеорологические изыскания будут проводится параллельно с остальными видами изысканий, охватывая весь период производства морских инженерных изысканий, продолжительностью не менее 1 месяца. Объемы работ, указанные в табл. 9, рассчитывались из условий наихудшей изученности в точках выхода трассы и сезона полевых работ в 3 месяца. Предварительно, согласно плану, изыскания будут проводиться, охватывая весь период производства морских инженерных изысканий. Временные уровенные посты будут устанавливаться для целей инженерно-гидрометеорологических изысканий, если в точках выхода будут отсутствовать посты Гидрометслужбы, ведущие постоянные наблюдения. Временные уровенные посты будет действовать не менее одного месяца. Временные посты следует устанавливать для подтверждения синхронности изменений параметров гидрометеорологического режима в местах выхода трассы и на ближайших постоянных постах Росгидромета – для отнесения акватории к изученной и для обоснования, таким образом, отсутствия наблюдений в течение 3–5 лет, что требует СП 47.13330.2016 для неизученных акваторий. Станции измерения течений будут устанавливаться в районах наиболее вероятных больших скоростей течений, в прибрежных

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

районах точек выхода, а также в точках по трассе при отсутствии освещенности наблюдениями достаточно больших пространств. Примерные точки установок приборов показаны на рис. 14.

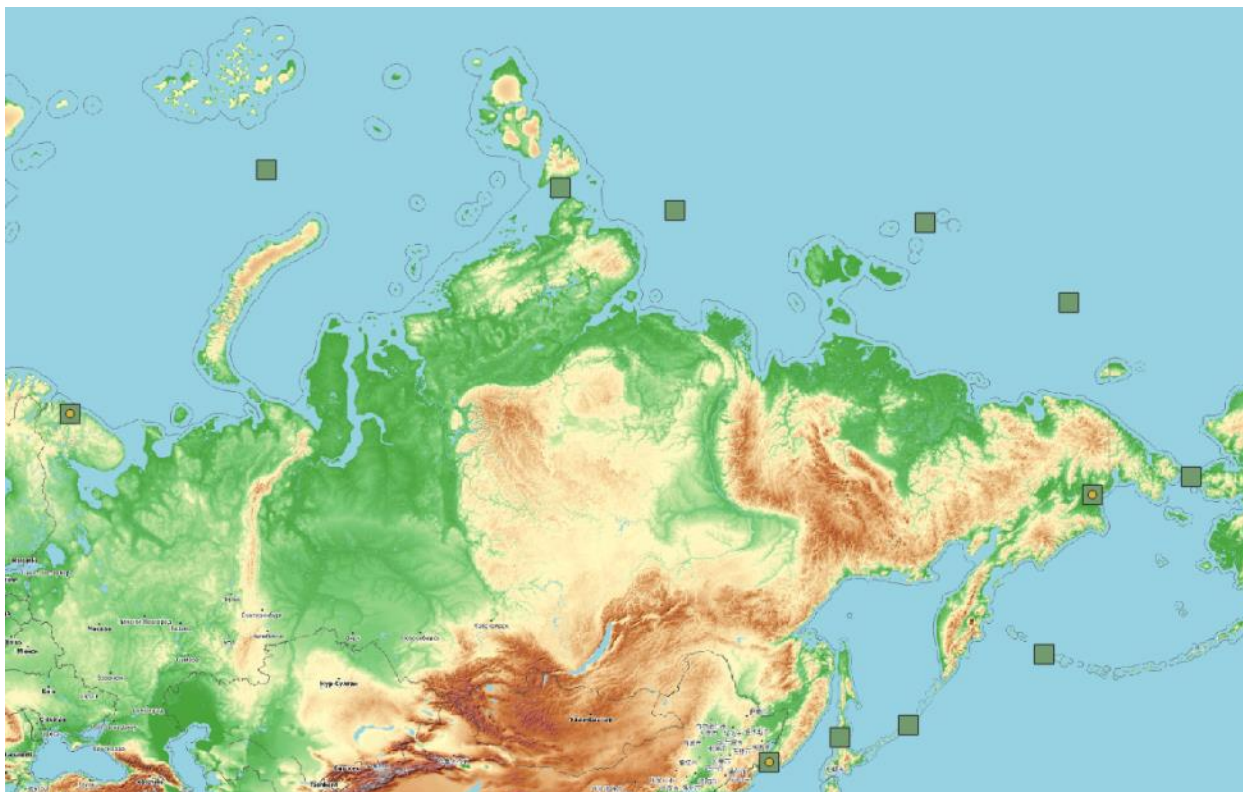


Рисунок 14. Предварительные места установок донных станций измерения течений (зеленые квадраты) и прибрежных постов с измерителями уровня, волнения и метеорологических параметров (желтые точки, т.к. они совмещены с измерением течений, то точка находится в зеленом квадрате)

В составе морских инженерно-гидрометеорологических изысканий будут выполнены:

1. Сбор фоновых материалов наблюдений за основными элементами гидрометеорологического режима моря и иных сведений и данных.
2. Рекогносцировочное обследование прибрежной полосы и акватории, включая обзор данных батиметрической съёмки, геологических данных и других материалов изысканий на акватории.
3. Гидрологические и гидрохимические исследования режима акватории в районе изысканий, включая:
 - выполнение наблюдений за уровнем моря на временных уровневых постах (при отсутствии постоянных постов Росгидромета), в том числе для

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

сравнения данных с уровнями на постоянных уровнях постах (данные на постоянном посту должны быть получены за период совместных наблюдений запросом в организацию Росгидромета);

- определение характеристик наивысших и наименьших уровней воды (для точки выхода будут определены максимальные и минимальные наблюдаемые значения, а также минимальные уровни 95% обеспеченности и максимальные уровни 5% обеспеченности – итого 12 значений для трех точек выхода);
- выполнение наблюдений за волнением, состоящее в судовых наблюдениях за высотой волн, направлением их распространения. При возможности и при наличии штормовой деятельности в период работ – наблюдение за высотой и периодом волн в прибрежной зоне в точках выхода в период штормов. При возможности – установка волнографа. Наблюдение за волнением в прибрежной части может быть применено для проверки волновых расчетов (по характеристикам ветра) в точке выхода кабеля, для этого достаточно обеспечить учащенные наблюдения за волнением в период штормовой деятельности, если таковая будет иметь место во время полевых работ. Наблюдения при этом должны будут производиться наблюдателем глазомерно. Наблюдения за волнением в открытом море по ходу следования судна производятся для подтверждения материалов изученности, имеющихся на этот район. Непосредственного воздействия волн на кабель в открытом море в основном наблюдаться не будет, следовательно, эти наблюдения будут носить справочный характер. Данные о режиме волнения в открытом море необходимы в период прокладки кабеля для целей навигации, однако данный вопрос решается не на основании многолетних изысканий для конкретного рейса, а на основании документов, используемых в судоводительской практике – в том числе лоций, справочников и прочих материалов;
- выполнение регистрации скорости и направления придонного течения на 12 придонных самописцах (минимум по 16 дней для каждой установки);
- измерение температуры и солености морской воды до глубины 3000 м (в точках по трассе данные наблюдения могут также производиться зондом,

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

одновременно с измерениями скорости звука, необходимыми для выполнения гидрографических работ). Следует отметить, что, начиная с глубин более 300–600 м данные температуры и солёности являются практически неизменными, поэтому измерений этих характеристик до глубин 3000 м вполне достаточно для поставленных задач;

- отбор проб вод с придонного горизонта для проведения анализа на агрессивность в четырех точках по трассе (предварительно – 12 точек) с равномерным расстоянием между точками.

4. Метеорологические наблюдения на акватории в районе изысканий (судовые попутные наблюдения в составе ежедневного отчёта, установка метеостанции сроком на период изысканий, в том числе для увязки наблюдений в прибрежной зоне с метеонаблюдениями на постоянных станциях; выборка данных за период совместных наблюдений по ближайшим постоянным метеостанциям). В зависимости от расположений точек выхода, береговых метеонаблюдений может не потребоваться, но могут потребоваться и наблюдения в трех точках выхода.

5. Литодинамические изыскания, заключающиеся в анализе данных, полученный по результатам данных ГБО (гидролокатора бокового обзора), фотофиксации поверхностных отложений грунта. Основным литодинамическим фактором воздействия будут являться лед, волнение и течение. Течение также является наиболее сильным в прибрежной части и в проливах, других узостях, вероятно в местах резких перегибов рельефа дна. О литодинамическом воздействии также можно судить по характеру грунтов, слагающих дно, по виду донных форм рельефа и другим признакам, например, по размерам (при наличии) подводных форм рельефа – высоте гряд, глубине борозд пропахивания и т.п.

6. Изучение характеристик ледового покрова и ледовых условий (ширина припая, образование торосов, заторов и навалов льда, направление и скорости дрейфа льда, толщина льда), характеристики ледового воздействия на береговой уступ - по фондовым материалам и по визуальным наблюдениям в период работ. Предположительно, лед будет наблюдаться в период работ с борта судна, ледовые условия в прибрежной зоне маловероятны. При их наличии будут измерены такие параметры ледяного покрова как толщина льда, ширина распространения припая.

7. Составление технического отчета, включая:

- оценку воздействия опасных природных процессов и явлений (при их наличии) и степени их опасности и риска для проектируемого строительства;

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

- оценку возможного воздействия объектов строительства на окружающую природную среду.

Т.к. наиболее подверженной влиянию гидрометеорологических факторов является прибрежная часть кабеля в точках выхода, то и наибольшее внимание в изысканиях должно быть уделено этой зоне. Для ее характеристики достаточно данных, полученных по основным постам Росгидромета в Териберке, Анадыре и Владивостоке, имеющим долговременные наблюдения.

Следующие места по воздействию – мелководные зоны морей, проливы. Здесь достаточно сильно могут воздействовать течения, волнение и лед. Практически вся трасса в таких местах освещена наблюдениями Росгидромета. Однако, данных по течениям недостаточно много, для компенсации этого в таких местах обязательна установка донных станций измерений течения.

В глубоководной части на кабель непосредственно не может влиять ни волнение, ни изменение уровня моря, ни ветер и т.д. К гидрологическим условиям, влияющим на кабель на глубокой воде можно отнести температуру воды, соленость, скорость течения. Однако, на больших глубинах эти величины достаточно неизменны из года в год и по сезонам. Поэтому достаточно будет эпизодических наблюдений за ними и сравнении их с материалами изученности, которые имеются в достаточном количестве. Что касается метеорологических факторов, а также режима волнения и ледового режима, они имеют значение при прокладке кабеля, однако все суда выходят в море без предварительных 3–5 летних изысканий, пользуясь справочными пособиями по ветро-волновому режиму, лотциями и т.д. Всё это будет отражено в отчете.

Запросами в органы Росгидромета будут получены расчетные характеристики по опорным постам – расчетные обеспеченные уровни моря, многолетние данные по толщине ледового покрова, высоте волнения, солености и плотности воды, метеохарактеристики. Также, для сравнения данных на временных постах и на опорных за период наблюдений будут получены запросом срочные данные об уровнях моря, температуре воды, солености (при необходимости). Метеорологические характеристики на период полевых работ планируется получить из открытых источников.

В ходе выполнения изысканий в программу работ могут быть внесены изменения и дополнения, вытекающие из местных условий. Значительные изменения будут согласованы с Заказчиком.

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

4.1.4 Инженерно-экологические изыскания

Инженерно-экологические изыскания для подготовки проектной документации ПВОЛС будут выполнены в коридоре трассы шириной 500 м, протяженностью 11243 км, площадью 5621,5 км².

Состав и объём инженерно-экологических изысканий согласно пункту 8.4.4 [СП 47.13330.2012] и п. 10.7.5 Задания:

1. Сбор, обработка и анализ материалов изысканий и исследований прошлых лет: опубликованных и фондовых материалов, данных о состоянии природной среды и предварительная оценка экологического состояния территории.
2. Отбор проб грунта и отбор придонных грунтов морскими донными пробоотборниками.
3. Геохимические, гидрохимические и гидробиологические исследования.
4. Исследования и оценка радиационной обстановки.
5. Оценка современного экологического состояния отдельных компонентов окружающей среды и экосистем в целом, их устойчивости к техногенным воздействиям и способности к восстановлению в зоне обустройства.
6. Составление предварительного прогноза возможных изменений окружающей среды при проведении строительства.
7. Подготовка рекомендаций для проведения производственного экологического мониторинга и контроля на этапе строительства, эксплуатации и ликвидации проектируемого объекта.
8. Геоэкологическое опробование и оценка загрязненности атмосферного воздуха, грунтов и вод.
9. Гидрологические исследования.
10. Гидробиологические исследования.
11. Изучение морских млекопитающих, птиц и рыб.
12. Изучение растительного покрова.
13. Изучение животного мира наземных экосистем.
14. Почвенные исследования.
15. Ландшафтные исследования.
16. Изучение опасных геологических процессов и гидрологических явлений.
17. Камеральная обработка материалов и составление отчета.

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

4.2 Методы и технологии выполнения инженерно-геодезических изысканий

4.2.1 Система координат и высот

Система координат – геоцентрическая WGS84, система высот – Балтийская 1977 г. согласно п. 10.7.1 Задания.

4.2.2 Навигационное обеспечение морских инженерных изысканий

Навигационное обеспечение всех видов морских инженерных изысканий будет осуществляться в дифференциальном режиме при помощи спутникового сервиса Omnistar (Marinestar) XP/HP. Заявленная точность позиционирования при использовании сервиса – не хуже $\pm 0,2$ м в плане и $\pm 0,3$ м по высоте (технические характеристики приёмников приведены в табл. 10), что с запасом удовлетворяет требованиям п. 5.4.1 СП 11-114-2004 о предельной погрешности в масштабе отчетного планшета не более 1,5 мм (для масштаба 1:10000 предельная погрешность составляет 15 м, для масштаба 1:2000 – 3 м, для масштаба 1:500 – 0,75 м).

4.2.3 Гидрографические работы (промер глубин)

Гидрографические работы – съёмка рельефа дна – будет выполняться способом площадного обследования и промера с использованием АГК (автоматизированных гидрографических комплексов) на основе многолучевых и однолучевых эхолотов.

Гидрографические работы в заданном районе по проектируемой трассе будут выполнены способом площадного обследования от изобаты 15 м с бортов НИС «Капитан Воронин», «Быхов» АГК на основе МЛЭ Reson Seabat 7125 (до 700 м) и 7160. Масштаб отчетного планшета 1:10 000, полоса съёмки 500 метров. На глубинах от 3 до 15 м способом площадного обследования с борта маломерных судов АГК основе МЛЭ Reson Seabat 7125. Масштаб отчётного планшета 1:2000, полоса съёмки 500 м. На глубинах 1–3 м способом промера с борта маломерных судов АГК на основе ОЛЭ Reson Navisound 515. Список планируемого к использованию оборудования с техническими характеристиками представлен в табл. 10.

При производстве промера в прибрежной части масштаба 1:2000 междугалсовое расстояние будет составлять 20 м (40 м в случае спокойного рельефа, контрольные галсы через 200 м). При производстве площадного обследования междугалсовое расстояние будет выбираться в зависимости от глубины (от которой зависит ширина полосы покрытия МЛЭ,

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

обычно ширина составляет 3–4 глубины) таким образом, чтобы перекрытие смежных полос съёмки составляло не менее 15–20%, что достаточно для оценки сходимости глубин.

Требования к точности измерения глубин определяются п. 7.1.4 СП 11-104-97 ч. 3, в соответствии с которым глубины отсчитываются с точностью $\pm 0,1$ м при глубинах до 10 м, $\pm 0,2$ м при глубинах от 10 до 20 м, $\pm 0,5$ м при глубинах более 20 м. Технические характеристики используемых эхолотов (приведены в табл. 9) позволяют измерять глубины с заданной точностью.

Средняя погрешность определения планового положения промерных точек относительно ближайших пунктов (точек) съёмочного обоснования при инженерно-гидрографических работах на акваториях не должна превышать 1,5 мм в масштабе плана.

Для обеспечения заданной точности определения плановых координат, работа спутникового приёмника при производстве площадного обследования и промера будет осуществляться в дифференциальном режиме *Marinestar XR/HR*. Для высотной привязки измеренных глубин будут организованы уровенные наблюдения с точностью регистрации отсчётов 1 см (развернут временный уровенный пост в районе работ в соответствии с требованиями пп. 7.6.2, 7.6.5 СП 11-104-97 ч. 3 с привязкой к пунктам ГНС). Также будут использоваться данные с постоянно действующих уровенных постов в районах работ. Измерения глубин производятся по запланированным галсам, сбор данных съёмки рельефа дна и навигация по запланированным галсам осуществляется в ПО *QPS Qinsy 8.1* и/или *Teledyne PDS2000*.

Измерение вертикального профиля скорости звука в воде производится в течение всего периода выполнения работ не реже одного раза в 4 ч.

Окончательная обработка материалов съёмки рельефа дна производится в специализированном программном обеспечении *QPS Qinsy 8.1* и/или *Teledyne PDS2000*. Оценка точности съёмки рельефа дна по полученному массиву глубин площадного обследования и промера в прибрежной части производится в модуле *Sounding Grid* программы сбора *QPS Qinsy 8.1* статистическим анализом. Полученное значение должно удовлетворять условиям Приложения 45, ч. 2 ПГС №4 и п. 7.10.2 СП 11-104-97 ч. 3, в соответствии с которым расхождение между контрольными галсами и галсами промера не должно превышать 0,2 м для глубин в диапазоне 0–10 м и 4% для глубин более 10 м. В случае площадного обследования – между полосами обследования со смежных галсов.

Глубины приводятся к Балтийской системе высот 1977 г. и окончательно отбираются под масштаб отчётных планов.

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

Построение и редактирование планов производится в ПО Autocad Civil 3D. При редактировании отчётных материалов проверяются: зарамочное оформление, наглядность и правильность построения горизонталей и изобат, оценивается читаемость планов, вносится дополнительная информация и примечания. После редактирования планов производится вывод на печать графических копий и визуальный контроль качества печати.

Совмещение планов наземных и морских изысканий, выполненных в различных системах координат, будет выполнено в ПО Autodesk Civil 3D с использованием параметров перехода, указанных в ГОСТ 32453–2017.

Планшеты строятся в системе координат WGS-84 проекции UTM-53N.

4.2.4 Съёмка и обследование подводных объектов

Съёмка и обследование подводных объектов (инженерных сетей и сооружений, препятствий, донной растительности, грунтов и микрорельефа) будет выполняться методом гидролокации бокового обзора и морской магнитной съёмки. Список планируемого к использованию оборудования с техническими характеристиками представлен в табл. 10.

Гидролокационное обследование дна по проектируемой трассе ПВОЛС на глубинах от 3 до 200 м в коридоре шириной 500 м будет производиться с помощью комплекса на основе буксируемого ГБО Klein 3900 (С-MAX CM-2); на глубинах от 200 м до 1000 м с помощью Klein 3000.

Съёмка гидролокатором будет производиться на частотах 445 / 500 кГц с покрытием не более 150 м на борт, с разрешением не хуже 0,30 м. Перекрытие смежных полос обследования должно составлять не менее 20% и включать малоинформативную зону. Гондола ГБО будет буксироваться при помощи кабель-троса за судном. Сбор данных гидролокационного обследования рельефа дна и навигация по запланированным галсам осуществляется в ПО QINSy.

Морская магнитная съёмка будет производиться с помощью комплекса на основе буксируемого морского магнитометра Geometrics G-882 тремя галсами по оси трассы и по 200 м в каждую сторону от оси.

Позиционирование судна будет осуществляться так же, как и при производстве работ по площадному обследованию. Позиционирование буксируемых аппаратов будет осуществляться системами ГАНС УКБ, а также рассчитываться алгоритмами ПО сбора данных на основе позиции судна, его скорости, положения лебёдок, длины вытравленного кабеля, данных глубиномеров на буксируемых устройствах.

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

По результатам обработки материалов гидролокационной и магнитной съёмок будет составлен каталог навигационных опасностей в виде подводных объектов и/или поднятий дна, определение их характера, ориентации в пространстве и местоположения, а также определение ареалов поверхностных грунтов.

4.2.5 Камеральная обработка материалов и составление технического отчёта

По результатам инженерно-геодезических изысканий для подготовки проектной документации ПВОЛС будет составлен Технический отчет в соответствии с требованиями СП 47.13330.2012.

Графически результаты изысканий представить в виде композиционных карт формата А0, построенных в проекции UTM на эллипсоиде WGS-84, развернутых вдоль оси трассы в масштабе 1:10 000 (1:500 и 1:2000 для прибрежных участков). Система высот Балтийская 1977 г. (БСВ-77). Композиционные карты должны содержать следующие информационные поля:

- первое поле – поле батиметрической информации, должно быть представлено в виде планшетов масштаба 1:10 000 (1:500 и 1:2000 для прибрежной части), развернутых вдоль оси трассы, с нанесенными на них чёрным цветом изобатами через 1 м. В местах, где рельеф дна сильно расчленён и/или имеет большие наклоны (более 6°) изобаты должны быть проведены через 5 м и показаны отдельные глубины. Каждая пятая изобата должна быть выделена утолщённой линией. На этом поле должна быть показана следующая вспомогательная информация:
 - сетка географических координат;
 - выходы сетки прямоугольных координат с шагом 1 км по оси X и Y;
 - линии утвержденных трасс изысканий в соответствии с Предпроектной документацией показанные утолщенными линиями черного цвета;
 - КР-координаты по линиям трасс в соответствии с Предпроектной документацией с шагом 1 км черным цветом;
- второе поле – поле результатов гидролокационного обследования морского дна должно быть представлено в виде планшетов распространения ареалов поверхностных грунтов масштаба 1:10 000 (1:2000). На этом поле показать ту же вспомогательную информацию, как и на первом поле. Ареалы

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

распространения однородных поверхностных грунтов должны иметь соответствующие штриховки. На данном поле условными знаками нанести уже известные подводные объекты: затонувшие корабли, кабели и трубопроводы; а также вновь обнаруженные подводные кабели и трубопроводы, акустические и магнитные контакты, геологические скважины;

- третье поле – геолого-геофизический разрез должен быть представлен в виде вертикального разреза осадочных отложений морского дна, масштаб по горизонтали 1:10 000 (1:2000), масштаб по вертикали 1:1000 (1:200). На этом поле соответствующими штриховками должны быть показаны дешифрованные слои осадочных отложений морского дна. В качестве вспомогательной информации, на указанное поле нанести КР-координаты по линии трассы с шагом 1 км;
- четвертое поле – поле углов наклона морского дна вдоль планируемых трасс по результатам изысканий, масштаб по горизонтали 1:10 000 (1:2000), по вертикали в 1 см – 5°. В качестве вспомогательной информации на указанное поле нанести КР-координаты по линии предварительно спланированной трассы с шагом 1 км;

Каждый лист композиционной карты должен содержать угловой штамп установленного образца, условные обозначения и схему расположения листов.

В электронном виде графические материалы представляются:

- в виде файлов указанных композиционных карт в формате пакета AutoCAD;
- результаты батиметрической съемки и гидролокационного обследования представляются также в виде отдельного плана на весь район работ с нанесением глубин и изобат, акустических и магнитных контактов в формате пакета AutoCAD;
- глубины моря на весь район работ представляются также в виде массива XYZ в формате ASCII с шагом 1 м регулярной сетки.

Графические материалы документации в электронном виде представляются в виде файлов указанных рабочих чертежей, в формате PDF.

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

4.2.6 Оборудование для инженерно-геодезических изысканий

Таблица 10. Оборудование для инженерно-геодезических изысканий

№	Технические средства работ	Марка	Характеристики	Внешний вид
1	Многолучевой эхолот	Reson Seabat 7160	Рабочая частота: 44 кГц Диап. изм. глубин: 3–3000 м Кол-во лучей: 512 / 150 Ширина луча: 1,5° × 1,5° Разрешение по дальн.: 12 мм Частота посылок: 50 Гц	
2	Многолучевой эхолот	Reson Seabat 7125 SV2	Рабочие частоты 200/400 кГц Диапазон измерения глубин 0,5–750 м Кол-во лучей до 512, сектор обзора 165° Ширина луча 1°×0,5° (400 кГц), 1°×2° (200) кГц Разрешение по дальности: 3 мм (400 кГц) / 6 мм (200 кГц), частота посылок до 50 Гц	
3	Однолучевой эхолот	Reson Navisound 515	Частота – 33/210 кГц Диап. изм. глубин 0,2 – 600 м Разрешающая способность – 1 см / 210 кГц, 7 см / 33 кГц Раб. темп. от 0 °С до +45 °С; Темп. хранения от –10 °С до +70 °С	
4	Датчик скорости звука в воде	Reson SVP-70	Диапазон: 1350–1800 м/с Точность: ± 0,05 м/с Разрешение: 0,01 м/с	
5	Датчик скорости звука в воде	Reson SVP-71	Диапазон: 1350–1800 м/с Точность: ± 0,15 м/с Разрешение: 0,01 м/с	
6	Измеритель профиля скорости звука в воде	Valeport MiniSVP или аналогичный	Диапазон: 1375–1900 м/с Точность: ± 0,02 м/с Разрешение: 0,001 м/с Погружение: до 500 метров Точность: ± 0,25 м Разрешение: 0,001 м	


Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

№	Технические средства работ	Марка	Характеристики	Внешний вид
7	Датчик динамических перемещений и курсоуказатель	ixBlue Octans IV	<p>Диап. крена/дифф.: $\pm 180^\circ$ Точн. крена/дифф.: $0,01^\circ$ Точность курса: $0,01^\circ$ Разрешение: $0,01^\circ$ Точность верт. качки: ± 5 см или 5% (что больше) Период качки: 0,03–1000 сек Разрешение: 0,01 м</p>	
8	Датчик динамических перемещений	TSS DMS-05	<p>Диап. крена/дифф.: $\pm 30^\circ$ Точность крена/дифф.: $0,05^\circ$ Разрешение: $0,01^\circ$ Диап. верт. качки: $\pm 99,99$ м Точность верт. качки: ± 5 см или 5% (что больше) Разрешение: 0,01 м</p>	
9	ГНСС приёмник и курсоуказатель	Trimble SPS-461	<p>Точность изм. курса: $0,090^\circ$ Гориз. (плановая) точность: 10 мм + $D \times 10^{-6}$ (RTK), ± 20 см (Omnistar), 25 см + $D \times 10^{-6}$ (DGPS) Вертикальная точность: 20 мм + $D \times 10^{-6}$ (RTK) ± 30 см (Omnistar), 50 см + $D \times 10^{-6}$ (DGPS)</p>	
10	ГНСС приёмник	EFT M2	<p>Статика и быстрая статика: в плане: 2,5 мм + 0,5 мм/км по высоте: 5 мм + 0,5 мм/км Кинематика с постобработкой: в плане: 8 мм + 1 мм/км по высоте: 15 мм + 1 мм/км Кинематика в реальном времени (RTK): в плане: 8 мм + 1 мм/км по высоте: 15 мм + 1 мм/км Дифференциальные кодовые измерения (DGPS): в плане: 25 см + 1 мм/км по высоте: 50 см + 1 мм/км Время иниц. < 10 сек Надежность иниц. > 99,9% GPS: L1 C/A, L2E, L2C, L5 ГЛОНАСС: L1 C/A, L1 P, L2 C/A, L2P, L3, L5</p>	

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

№	Технические средства работ	Марка	Характеристики	Внешний вид
11	ГНСС приёмник	Trimble 5700	<p>Дифференциальная кодовая GPS съёмка: В плане $\pm 0,25$ м + 1 мм/км СКО, по выс. $\pm 0,5$ м + 1 мм/км СКО статическая и быстрая статическая съёмка: В плане ± 5 мм + 0,5 мм/км СКО, по высоте ± 5 мм + 1 мм/км СКО кинематическая съёмка: В плане ± 10 мм + 1 мм/км СКО, по высоте ± 20 мм + 1 мм/км СКО Время инициализации с одной/несколькими базами минимум 10 с + 0,5 с на длину базисной линии до 30 км Антенна: GPS – L1, L2 и L5; ГЛОНАСС – L1, L2 и L3</p>	
12	Нивелир	Sokkia B40 A	<p>Средняя квадратическая погрешность измерения превышений на 1 км двойного хода – 2,0 мм Тип компенсатора – маятниковый с магнитным демпфером Увеличение 24× Изображение – прямое Минимальное расстояние визирования – 0,2 м</p>	
13	Тахеометр	Spectra Presicion Focus 8 2"	<p>Дальность измерения расстояний без отражателя 270 м, дальность измерения расстояний на одну призму 3000 м Точность измерения расстояний без отражателя 3 мм + 2 мм/км, точность измерения расстояний на призму 2 мм + 2 мм/км Точность измерения углов (микрорadian) 2 Увеличение зрительной трубы (раз) 30</p>	
14	Гидролокатор бокового обзора	Klein 3900	<p>Акуст. частоты: 445/900 кГц Наклонная дальность: 10, 20, 30, 50 м на 900 кГц, 20, 30, 50, 75, 100, 150 м на 445 кГц</p>	

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

№	Технические средства работ	Марка	Характеристики	Внешний вид
			Ширина лучей: 0,2° × 40° на 445/900 кГц Макс. глубина погруж.: 265 м Макс. раб. скорость: 10 узлов Длина кабель-троса: 2000 м Крыло-депрессор: K-Wing II	
15	Гидролокатор бокового обзора	C-MAX CM2	Акуст. частоты: 325/780 кГц Длина кабель-троса: 300 м Макс. глубина погруж: 2000 м	
16	Гидролокатор бокового обзора	Klein 3000	Акуст. частоты: 100/500 кГц Макс. наклонная дальность: 150 м на 500 кГц, 600 м на 100 кГц Ширина лучей: 0,7°/0,21° × 40° на 100/500 кГц Макс. глубина погруж.: 1500 м Макс. раб. скорость: 10 узлов Длина кабель-троса: 2000 м Крыло-депрессор: K-Wing II	
17	Морской буксируемый магнитометр (градиентометр)	Geometrics G-882	Принцип дейст.: квантовый Диапазон: 20000–100000 нТл Чувст. счетчика CM-221: <0,004 нТ/ пГц (RMS) Макс. глубина погруж.: 200 м Выборка в секунду: до 10 Курсовая ошибка: ±1 нТл Абс. точность: <3 нТл Диап. глубиномера: 175 м Длина кабель-троса: 2000 м Ширина базы поперечного градиентометра: 1,5 м	
18	Гидроакустическая система подводного позиционирования	Link Quest Tracklink 1500MA	Точность позиционирования по дистанции, м: ±0,5 Точность позиционирования по пеленгу, град.: 1 Максимальное количество объектов слежения: 16 Рабочие частоты, кГц: 31–42,3 Угол слежения, град.: до 150 Дальность слежения, м: до 1000	

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

4.3 Методы и технологии выполнения инженерно-геологических изысканий

Инженерно-геологические изыскания для подготовки проектной документации по объекту «Строительство Арктической подводной кабельной системы», согласно пункту 10.7.4.2 Технического задания, будут выполнены от уреза воды до 1000-метровой глубины акватории в коридоре трассы шириной 500 м, общей протяженностью 7241 км до отметки «минус» 3,2 м ниже уровня дна с расстоянием между станциями отбора проб грунта не менее 4000 м.

4.3.1 Сбор и обработка материалов изысканий и исследований прошлых лет

Проектируемая трасса расположена в акваториях Баренцева, Карского, Лаптевых, Восточно-Сибирского, Чукотского, Берингово, Охотского и Японского морей.

Ранее инженерно-геологические изыскания в пределах коридора трассы не производились.

Для оценки инженерно-геологической обстановки района будут использованы архивные материалы научных исследований, геологические карты.

4.3.2 Проходка горных выработок на морском участке трассы

Отбор проб грунта будет произведен до отметки «минус» 3,2 м ниже уровня дна с расстоянием между станциями отбора проб грунта не менее 4000 метров, ориентировочно в 1808 станциях отбора проб грунта, общим метражом 5785,6 м.

Учитывая неоднородность геологического разреза, приоритетным способом отбора проб грунтов будет снаряд с вибрационным приводом. Проходка грунтов, представленных преимущественно текучими-мягкопластичными глинистыми грунтами, илами, песками водонасыщенными, осуществляется двойной колонковой трубой без отрыва башмака керноприемника от грунта и без вращения бурового снаряда, для обеспечения высокой скорости проходки, высокого процента выхода керна без нарушения естественного сложения, а также для обеспечения необходимой точности при установлении границ между слоями. Отбор проб в массивах скальных грунтов и грунтах полутвердой-твердой консистенции выполняется с использованием вращающегося одинарного колонкового снаряда длиной 2–4 м оборудованного кернорвателем с твердосплавными коронками.

Объем и количество проб по видам исследований будут определены исходя из количества литологических разновидностей грунтов и предполагаемой изменчивости показателей физико-механических свойств, как в плане, так и по разрезу, с учетом

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

получения минимально необходимого для статистической обработки количества значений этих свойств в соответствии с пунктом 5.3.17 СП 22.13330.2011. Предполагается произвести отбор проб грунтов общим количеством не менее 2900 образцов и отбор 181 пробы воды.

Опробование керна будет производиться на борту судна после извлечения из керноприемника, описания, фотофиксации и контроля пригодности для лабораторных работ и исследований. Отбор образцов будет производиться с интервалом не реже одного образца на 2 м бурения, а при смене слоя или консистенции чаще. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов грунта производится в соответствии с требованиями ГОСТ 12071-2014. Отбор проб воды из придонного слоя воды производится в соответствии с требованиями ГОСТ 31861-2012 и ГОСТ 17.1.5.05-85 с использованием батометра Рутнера 3.1.

4.3.3 Полевые исследования грунтов методом статического зондирования

Полевые исследования грунтов методом статического зондирования будут выполнены в 1808 точках.

Испытание представляется собой задавливание зонда в грунты под действием статической вдавливающей нагрузки с постоянной скоростью с измерением показателей сопротивления грунта внедрению зонда в соответствии с требованиями ГОСТ 19912-2012.

К измерительному зонду подключается модуль памяти с автономным блоком питания, затем монтируется пенетрационная колонна. На палубе судна в силовой механизм устанавливается измерительный зонд с первой двухметровой секцией пенетрационных труб, после чего установка выносится за борт и вывешивается, затем собирается полная колонна. Перемещения колонны осуществляются силовым механизмом, контроль состояния колонны осуществляется на дисплее пульта управления. При движении измерительного зонда в грунте информация от измерительных датчиков в цифровом виде записывается в модуль памяти. Считывание информации производится каждую секунду.

Окончание испытания статическим зондированием определяется предельным значением сопротивления внедрению измерительного зонда (предельное значение тока потребления) или длиной колонны. Перед подъемом установки на поверхность из грунта извлекается колонна пенетрационных труб, на пульте управления фиксируется обратный отсчет для контрольной проверки глубины испытания.

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

На основе результатов испытаний строятся графики значений удельного сопротивления грунта под конусом зонда (q_c), удельного сопротивления на боковой поверхности зонда (f_s) и избыточного порового давления (dU). Измерение порового давления выполняется с помощью датчика давления через пористый фильтр, который располагается в основании конуса и обозначается как U_2 .

4.3.4 Инженерно-геофизические исследования – непрерывное сейсмическое профилирование акустическим методом

Геофизические исследования методом непрерывного сейсмоакустического профилирования (НСП) будут выполнены на акватории с глубинами более 3 м в полосе шириной 500 м, системой из 6 галсов, общей протяженностью 43446 пог. км. Исследования будут выполнены в соответствии с требованиями РСН 66-87.

Предполагается использовать параметрический профилограф Innomar SES 2000 Medium-100 работающий в диапазонах частот 2–22 кГц и 85–115 кГц. Профилограф имеет повышенную проникающую и высокую разрешающую способности для решения задач геологической интерпретации. Результаты измерений будут получены на глубину до уровня 3,2 м ниже поверхности дна. Качество гидроакустических данных в процессе регистрации контролируется оператором в соответствии с руководством по эксплуатации сейсмоакустического оборудования.

4.3.5 Инженерно-геофизические исследования методом гидролокационной съёмки

Полевые работы будут выполнены в составе геодезических изысканий. В инженерно-геологических изысканиях результаты исследований будут использованы для интерпретации и корреляции данных бурения и профилирования.

4.3.6 Сейсмическое микрорайонирование – теоретические расчеты на основе инженерно-геологических работ и инструментальных исследований

Сейсмическое микрорайонирование выполняется на сейсмоопасных участках в соответствии с требованиями РСН-65-87, РСН-60-86 и пункта 10.7.4.4 Технического задания, на участках трассы в акваториях моря Лаптевых, Чукотского и Берингово морей, пролива Лаперуза, а также Японского моря, для получения количественной оценки влияния местных условий (состав, физико-механические свойства грунтов, положения уровня

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

подземных вод, особенности рельефа и др.) на основании данных береговых инструментальных исследований и геолого-геофизического разреза.

Для проведения сейсмического микрорайонирования выполняются сейсморазведочные работы корреляционным методом преломленных волн в виде отдельных сейсмозондирований с получением поперечных Vs волн и продольных Vp сейсмостанцией «SGD-SEL 24» с вертикальными сейсмоприемниками GS–20DX и горизонтальными приемниками GS–20DX–2B. Выполняются специальные расчеты прогнозируемых параметров сейсмической опасности методом сейсмических жесткостей и расчётным методом с учётом результатов уточнения исходной сейсмичности и локальных грунтовых условий в коридоре трассы изысканий и определяется приращение сейсмической балльности.

Ориентировочная площадь проведения сейсмического микрорайонирования составляет 1551,5 км².

4.3.7 Гидрогеологические исследования – отбор проб акваториальной воды

Отбор проб воды акватории на морском участке по оси трассы кабельной линии связи будет производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 31861-2012 и ГОСТ 17.1.5.05-85 с использованием батометра Рутнера 3.1. Предполагается выполнить отбор 181 пробы воды в процессе выполнения работ на станциях отбора проб грунта. Опробование фиксируется в полевой инженерно-геологической документации.

4.3.8 Лабораторные работы и исследования грунтов

Лабораторные исследования физических и механических свойств грунтов будут выполнены, ориентировочно в 2900 образцах, определение коррозионной активности грунтов и воды в 603 образцах, а также исследования химического состава воды в 181 пробе.

Лабораторные исследования физических и механических свойств грунтов выполняются в соответствии с требованиями ГОСТ 30416-2012, ГОСТ 5180-2015, ГОСТ 12248-10, ГОСТ 24941-81, ГОСТ 21153.3-85 РСН 51-84, ГОСТ 23740-2016 и ГОСТ 12536-2014. Химические анализы воды выполняются в соответствии с требованиями СП 28.1330.2012, ВНМД 10-72, ФР 1.31.2018.30110, ПНД Ф 14.1:2:3:4.240-2007, ПНД Ф 14.1:2:4.111-97, ПНД Ф 14.1:2:4.4-95, ПНД Ф 14.1:2:3.1-95, ПНД Ф 14.1:2:3.98-97, ПНД Ф 14.1:2:3.95-97, ПНД Ф 14.1:2:4.50-96, ФР 1.31.2005.01580, ФР 1.31.2000.00148. Коррозионные свойства грунтов определяются в соответствии с требованиями ГОСТ 9.602-

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

2016, ГОСТ 26423-85. Статистическая обработка результатов определений грунтов выполняется в соответствии с ГОСТ 20522-2012.

В процессе выполнения лабораторных работ и исследований будут определены границы текучести и границы раскатывания грунтов при естественной влажности, плотности частиц грунта, содержание органического вещества, углы естественного откоса песков, плотности сухого грунта в рыхлом и предельно плотном сложении. Выполнены испытания методом компрессионного сжатия и одноплоскостного среза. Получены результаты по содержанию легко- и средне растворимых солей и степени коррозионной агрессивности грунта, а также результаты анализа воды.

Виды основных лабораторных определений физико-механических свойств грунтов определены в соответствии с Приложением Е СП 47.13330.2012.

Нормативные значения физических характеристик будут приняты по лабораторным определениям. Нормативные значения прочностных и деформационных характеристик будут приняты по лабораторным определениям и в соответствии с СП 22.13330.2016.

4.3.9 Камеральная обработка материалов и составление технического отчета

По результатам инженерно-геологических изысканий для подготовки проектной документации будет составлен технический отчет в соответствии с требованиями пункта СП 47.13330.2012.

Камеральная обработка будет выполнена по материалам изысканий и исследований прошлых лет, материалов полученных при отборе проб грунтов, результатов полевых испытаний методом статического зондирования, геофизических исследований, результатов лабораторных работ и исследований, формирование отчетной документации.

Материалы изысканий и исследований прошлых лет будут актуализированы в соответствии с нормативными документами, действующими на момент производства работ

Таблицы и графики лабораторных и полевых определений показателей свойств грунтов и воды, таблицы результатов лабораторных определений коррозионной агрессивности грунтов, результаты статистической обработки лабораторных и полевых определений, основные нормативные и расчетные значения характеристик грунтов будут приведены в текстовых приложениях к отчёту.

Характер залегания и распространение грунтов выделенных инженерно-геологических элементов в плане и по глубине, а также результаты статического

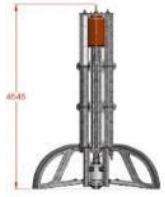

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

зондирования грунтов будут отображены в графических приложениях к отчету. На карте фактического материала, карте инженерно-геологических условий, инженерно-геологических разрезах (продольных профилях), геолого-литологических колонках станций отбора проб грунта, графиках статического зондирования.

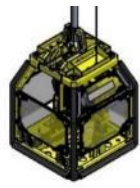


4.3.10 Оборудование для полевых инженерно-геологических изысканий

Типовое оборудование для выполнения полевых инженерно-геологических работ приведено в таблице 11. В ходе работ в список могут быть внесены изменения.

Таблица 11. Оборудование для полевых инженерно-геологических изысканий

Вид работ	Техсредства/ Марка	Характеристики	Внешний вид
Проходка горных выработок	Пробоотборник вибрационного типа FT550 Vibrocorer	Высота: 4,5 м Диаметр основания: 3,6 м Вес устройства: 1437 кг Внешний диаметр снаряда: 101,6 мм Частота вибраций: 0–50 Гц Макс. рабочая глубина: 1000 м Встроенный датчик глубины	
	Стационарное буровое оборудование	Состав оборудования: - гидрав. вращатель ВК-4000 (частота вращ. 0-80 оборотов в минуту, вращ. момент 400 кг/м, рабочее давл. 200 бар); - двойной трубный зажим с гидрав. приводом, модель 50-200P (макс. сила сжатия 9820 кг, вращ. момент 270 кг/м, рабочее давл. 250 бар); - основная лебедка SE45 FH (тяговое усилие на первом слое 5700 кг, снабжена стальным тросом длиной 90 м, диаметром 18 мм, скорость намотки троса до 30 м/мин, гидрав. привод, рабочее давл. в системе 230 бар); - гидрав. привод, раб. давл. в системе 230 бар); пульт управ. PVG 32 с 8 клапанами; - гидрав. агрегат НРР-СS (с автономным диз. двигателем Hatz 4L41 мощн. 45 кВт, давл. в системе 250 бар, поток до 180 л/мин); - насосы НБ-32 с электроприводом в кол-ве 2 шт., (мощн. каждого 32 кВт, производ. до 300 л в минуту, макс. давление 30 МПа); скважинный гидроударный пробоотборник ПГС-132 (диам. внешний 132 мм, диам. керна 98 мм, длина двойного колонкового набора 6 м, выход керна 90-100%, частота ударов 5-40 Гц, скорость проходки от 0,1 до 5 м/мин, макс. глубина внедрения в грунтовую толщу 6,0 м); - двойной колонковый набор; - одинарный колонковый снаряд 108 и 89 мм; - гидравлический экструдер УВК1-3 (диам. колонковых труб - 108, 127, 146 мм, макс. длина колонковой трубы – 3м, макс. усилие выталкивания – 5 кН, ход штока цилиндра – 500 мм, привод - насос гидрав. ручной РМ1 45 Р RV с резервуаром 3 л и давлением 10 МПа, макс. рабочее давл. – 280 бар).	

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

Полевые испытания грунтов методом статического зондирования	Roson 50	<p>Высота: 2,4 м Ширина основания: 1,9 м Вес устройства: 2800 кг Диаметр конуса: 5, 10 и 15 см² Макс. рабочая глубина: 1500 м Встроенный датчик глубины, инклинометр, датчик порового давления</p>	
Отбор проб воды на акватории	Батометр Рутнера	Объем 1–5 литров, масса не более 6 кг	
Инженерно-геофизические исследования – сейсмическое профилирование акустическим методом	Профилограф Innomar SES2000 Medium-100	<p>Диапазон глубин: 2–2000 м Глуб. по грунту: до 70 м Разр. способность по слоям: до 5 см Компен. качки: крен, вертикальная Ширина луча: $\pm 1^\circ$ Размер пятна: < 3,5% от глубины Длительность импульса: 0,07–2 мс Тип импульса: ЛЧМ, импульс Рикера, непрерывный Частоты: 85–115 кГц, 2–22 кГц Уров. источника: 247 дБ//μПа на 1 м</p>	

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

4.4 Методы и технологии выполнения инженерно-гидрометеорологических изысканий

4.4.1 Океанологические и метеорологические изыскания

В рамках океанологических и метеорологических изысканий планируется выполнить постановку 12 автономных донных станций с измерителем течений (в прибрежных и в более глубоководных частях прохождения трассы, в районе проливов), мареографов (в прибрежной части), волнографов (в прибрежной части) и метеостанций (на берегу).

Донные станции будут укомплектованы акустическими профилографами RCM-9 LW фирмы Aanderaa. Также планируется выполнение попутных судовых наблюдений за основными метеохарактеристиками (скорость и направление ветра, температура воздуха) и данными о волнении (высота волн, направление распространения волнения).

Периоды установки донных станций, мареографа, метеостанции согласовываются с Заказчиком, предварительно около 16 суток на каждую донную станцию, мареограф, волнограф, метеостанция – в зависимости от полного периода проведения полевых работ. Данные необходимы как для получения общего представления о характере гидрометусловий в районе трассы, так и для получения возможных связей данных по уровню моря, метеохарактеристикам с аналогичными данными на постоянных постах.

Обслуживание станций, необходимое для считывания данных, замены батарей и технической инспекции оборудования, должны быть выполнены с интервалом не реже чем один раз в 2 месяца.

В период полевых работ запланированы полнопрофильные STD-промеры, с получением данных о скорости распространения звука в воде, солёности, температуре и плотности вод.

В результате полевых работ и камеральной обработки данных (в том числе фондовых) будут получены величины следующих параметров: скорости течений в придонном горизонте, температуры и солёности воды, высоты и направление распространения волн, температуры и влажности воздуха, скорости ветра, атмосферного давления.

Гидрохимические исследования (данные об агрессивности воды и солёности) планируется выполнить по материалам изученности и по результатам лабораторных анализов проб и зондирования, полученных в поле.

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

4.4.2 Ледовые исследования

Для изучения ледового режима в районе изысканий планируется провести:

1. Анализ снимков ИСЗ для уточнения режима формирования и эволюции ледяного покрова, определения возрастного состава дрейфующих льдов, наличия гряд торосов и их расположение.
2. Анализ фондовых материалов Гидрометслужбы о наблюдениях за ледовым покровом, толщине льда, сроках ледовых явлений.
3. Анализ научной литературы, данных исследований предыдущих лет.
4. Попутные судовые наблюдения, при наличии ледовых условий в прибрежной части – прибрежные наблюдения за ледовым покровом

4.4.3 Литодинамические исследования

В рамках литодинамических исследований планируется выполнить:

1. Сбор и анализ фондовых материалов по району изысканий, наибольшее внимание будет уделено прибрежной зоне как подверженной наибольшему воздействию литодинамических факторов.
2. Анализ спутниковых снимков.
3. Полевые работы, включающие:
 - съёмку рельефа дна ГБО и многолучевым эхолотом с целью получения натуральных данных по строению рельефа и микрорельефа дна, включая следы выпахивания дна ледяными образованиями;
 - определение грансостава донных отложений (по данным геологических изысканий) и береговых отложений – по данным фотофиксации;
 - определение (при наличии) параметров донных образований – донных гряд наносов и т.д.

Оборудование для проведения инженерно-гидрометеорологических изысканий представлено в табл. 12.

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

4.4.4 Оборудование для инженерно-гидрометеорологических изысканий

Таблица 12. Оборудование для инженерно-гидрометеорологических изысканий

Технические средства работ	Марка	Характеристики	Внешний вид
Комплекс метеорологических	НПО «Тайфун» МК-26-2	Температура воздуха: от -40 до $+50 \pm 0,3$ °С Отн. влажность воздуха: от 10 до $90 \pm 2,0\%$, от 0 до $100 \pm 4,0\%$ Атмосферное давление: от 800 до $1100 \pm 0,5$ гПа Скорость ветра: от 0,6 до $60 \pm (0,3 + 0,05 V)$ м/с Направление ветра: от 0 до $360 \pm 10,0$ °	
Профилограф водной толщи	Seacat SBE 19	Электропроводность: 0–9 См/м Погрешность измерений: 0,0005 Стабильность: 0,0003 за месяц Разрешающая способность: 0,00005 (бол. океанских вод) Температура: $-5 - +35, \pm 0,005$ Стабильность: 0,0002 за месяц Разрешающая способность: 0,001 Давление – тензометрический датчик (StrainGauge) Диапазон: 0–350 метров Погреш.: 0,1% от полной шкалы Стабильность: 0,1% от полной шкалы за год Разрешающая способность: 0,002% от полной шкалы	
Мареограф	НПО «Тайфун» ГМУ-2.01	Уровень: диап. от 0,5 до 10 м Погрешность $\pm 0,2\%$ Температура: от -5 до $+40$ °С Погрешность $\pm 0,05$ °С Волнение: волна от 0,1 до 20 м Период волн от 1 до 25 с Периодичность измерений параметров задается пользователем из ряда 5, 10, 15, 30, 60, 120, 180 мин. Время осреднения уровня – 1 мин (режим уровнемера) или 1 – 16 мин (режим волнографа)	

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

Технические средства работ	Марка	Характеристики	Внешний вид
Батометр	Батометр «Нискина» 5 литров	Батометр предназначен для отбора водных проб в океанографии, лимнологии, гидрологии. Применяется в морских, солоноватых и пресных водах	
Профилограф скорости звука	Valeport MiniSVP	Диапазон: 1375–1900 м/с Точность: +/- 0,02 м/с Разрешение: 0,001 м/с До 500 метров Точность: ± 0,25 м Разрешение: 0,001 м	
Профилограф скорости звука	Reson SVP-15	Диапазон: 1350–1600 м/с Точность: ± 0,25 м/с Разрешение: 0,1 м/с До 200 метров Точность: ±0,1 м + 0,2% от глубины Разрешение: 0,1 м	
Акустический доплеровский измеритель течений	SEAGUARD RCM 9LW	Пределы изм.: 0 ...300 см/с Разрешение: 0,3 см/с Абс. точность: ± 0,15 см/с Отн. точность: ± 1% Частота 2 МГц Глубина уст.: мин. 0,5 м от дна; мин. 0,75 м от поверх.	

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

4.5 Методы и технологии выполнения инженерно-экологических изысканий

Инженерно-экологические изыскания для подготовки проектной документации ПВОЛС будут выполнены в коридоре трассы шириной 500 м, протяженностью 11243 км, площадью 5621,5 км² от Териберской губы на Кольском п-ве в районе с. Териберка до уреза воды в Анадырском лимане в районе г. Анадыря и далее до уреза воды в Уссурийском заливе в районе г. Владивостока согласно пункту 10.6 Задания, представленного в прил. 1.

При инженерно-экологических изысканиях согласно пунктам 8.4.12 и 8.4.24 [СП 47.13330.2012] будут получены достаточные временные ряды наблюдений, позволяющие выполнить оценку сезонной и многолетней динамики экосистем в районах планируемого освоения. Изыскания будут выполнены в комплексе с гидрографическими и гидрофизическими работами.

В состав картографического материала будут включены тематические картосхемы, содержащие информацию о распределении и уязвимости к основным видам антропогенных воздействий: бактериопланктона, фитопланктона и фотосинтетических пигментов, зоопланктона, ихтиопланктона, макробентоса, ихтиофауны, птиц и млекопитающих. На основе инженерно-гидрометеорологических изысканий будут составлены картосхемы преобладающих течений, температуры, солености (минерализации), прозрачности вод, их гидрохимических параметров, а также содержания в водах и донных отложениях загрязняющих веществ, гранулометрического состава донных отложений и динамики наносов.

В итоге будет составлена комплексная карта уязвимости экосистем к основным ожидаемым видам антропогенного воздействия, содержащая сведения о границах и характере выявленных природоохранных ограничений природопользования, а также предложения к программе производственного экологического контроля.

Исследования будут содержать при возможности и необходимости: определение температуры, солёности (минерализации) в столбе воды от дна до поверхности, прозрачности вод, скорости и направления ветра, относительной и абсолютной влажности воздуха, температуры воздуха; подводную видеосъёмку участков дна, на которых ожидается наиболее существенное воздействие на макробентос (фито- и зообентос); отбор и подготовку проб воды для проведения гидрохимических анализов; отбор и подготовку проб воды, донных отложений и гидробионтов (макрозообентос, ихтиофауна) для определения содержания загрязняющих веществ; проб донных отложений для определения

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

их состава, физических и физико-химических свойств, а также содержания органического углерода; проб на определение качественных и количественных показателей состояния бактериопланктона, фитопланктона, зоопланктона, ихтиопланктона, макробентоса; анализ проб воды на определение гидрохимических показателей; судовые (и при необходимости – береговые) орнитологические и териологические наблюдения; ихтиологические исследования.

4.5.1 Сбор, обработка, анализ материалов изысканий и исследований прошлых лет

Для оценки инженерно-экологической обстановки района будут использованы архивные материалы научных исследований региона Японского моря и выполнен сбор информации в контролирующих службах согласно пункту 8.4.5 [СП 47.13330.2012].

4.5.2 Эколого-гидрологические исследования

Эколого-гидрологические исследования будут выполнены в соответствии с требованиями пункта 8.4.16 [СП 47.13330.2012] в составе гидрометеорологических изысканий для оценки качества воды источников водоснабжения и экологического состояния бассейна и определения качества воды, не используемой для водоснабжения, но являющейся компонентом природной среды, подверженным загрязнению, а также агентом переноса и распространения загрязнений.

4.5.3 Почвенные исследования

Почвенные и грунтовые исследования будут выполнены согласно пункту 8.4.13 [СП 47.13330.2012].

4.5.4 Ландшафтные исследования

Эколого-ландшафтные исследования полевые исследования в составе ландшафтной съемки согласно пункту 8.4.11 [СП 47.13330.2012] будут выполнены для уточнения границ природных комплексов и описания современной активности опасных экзогенных геологических процессов и гидрологических явлений. По материалам исследований будет разработана ландшафтная карта с пояснительной запиской, содержащие оценку состояния природных комплексов и прогноз их динамики.

Ландшафтное картографирование будет проведено на основе топографических карт и материалов дистанционного зондирования, с учетом требований [ГОСТ 17.8.1.01-86], [ГОСТ 17.8.1.02-88].

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

4.5.5 Геоэкологическое опробование и оценка загрязненности атмосферного воздуха, почв, грунтов, поверхностных и подземных вод

Исследование загрязнения атмосферного воздуха будет выполнено в соответствии с пунктом 8.4.8 [СП 47.13330.2012]. Будут получены официальные данные Росгидромета (сведения о фоновом загрязнении атмосферного воздуха и климатическая справка), основанные, по возможности, на информации со стационарных постов наблюдения за состоянием атмосферного воздуха, принадлежащих Росгидромету, органам местного самоуправления или хозяйствующим субъектам.

4.5.6 Лабораторные химико-аналитические исследования

Лабораторные химико-аналитические исследования будут выполнены в соответствии с требованиями пункта 8.4.25 [СП 47.13330.2012] для оценки загрязнения грунтов, поверхностных и подземных вод, донных грунтов, снежного покрова, атмосферного воздуха вредными химическими и радиоактивными веществами, а также оценки сорбционной способности грунтов и определения агрохимических показателей.

Все химико-аналитические исследования будут проводиться в лабораториях, прошедших государственную аккредитацию и получивших соответствующий аттестат.

4.5.7 Исследование и оценка радиационной обстановки

Исследование и оценку радиационной обстановки будет выполнена в соответствии с требованиями пунктов 8.4.14 и 8.4.18 [СП 47.13330.2012].

Радиационно-экологические исследования будут выполнены в следующем составе: оценка гамма-фона территории; оценка удельной активности антропогенных радионуклидов в грунтах; оценка удельной активности естественных радионуклидов в грунтах, используемых в качестве строительных материалов; определение радиационных характеристик источников водоснабжения; оценка потенциальной радоноопасности территории, а также определение удельной активности радионуклидов в донных отложениях и поверхностных водах.

При выявлении и оценке опасности радиоактивного загрязнения будут выполнены: радиометрическая и дозиметрическая гамма-съемка; отбор проб с последующим гамма-спектрометрическим или радиохимическим анализом в лаборатории (определение радионуклидного состава загрязнений и их удельной активности).

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

4.5.8 Исследование и оценка физических воздействий

При исследовании и оценке воздействий физических полей в соответствии с требованиями пункта 8.4.21 [СП 47.13330.2012] будут определены: существующие и проектируемые источники физических полей; условия окружающей среды; уровни воздействия и зоны влияния источников физических полей; прогноз изменения уровня воздействия физических полей и степени негативного влияния на окружающую среду и население; перечень мероприятий по снижению негативного воздействия физических полей на окружающую среду и население; предложения и рекомендации к программе мониторинга на этапе строительства, капитального ремонта, реконструкции, эксплуатации и сносе (демонтаже) объекта.

4.5.9 Биологические (флористические, геоботанические, фаунистические) исследования

Биологические (флористические геоботанические, фаунистические) исследования будут выполнены для определения видового состава флоры и основных растительных сообществ, а также их техногенного поражения в районе проектирования объекта согласно пункту 8.4.9 [СП 47.13330.2012]. При проведении изысканий на акватории будут дополнительно исследованы характеристики зоопланктона и макрозообентоса.

4.5.10 Камеральная обработка материалов и составление отчета.

Камеральные работы по обработке материалов инженерно-экологических исследований согласно пункту 8.4.26 [СП 47.13330.2012] будут содержать: обработку результатов выполненных измерений и наблюдений; химико-аналитические исследования проб воды, донных осадков и гидробионтов; анализ проб на определение показателей состояния бактериопланктона, фитопланктона, зоопланктона, ихтиопланктона, макробентоса; статистический анализ ихтиологических исследований (в случае необходимости); анализ подводной видеосъемки и иных видов съемок на предмет характеристики донных биоценозов и др.

Результаты инженерно-экологических изысканий и исследований для проектной документации согласно пункту 8.4.27 [СП 47.13330.2012] будут переданы заказчику в виде технического отчета.

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

4.6 Используемые суда

Для выполнения инженерных изысканий планируется использовать следующие суда:

4.6.1 НИС «Капитан Воронин»



Рисунок 15. НИС «Капитан Воронин»

Основные характеристики судна приведены в табл. 13.

Таблица 13. Основные технические характеристики НИС «Капитан Воронин»

Наименование	Характеристика
Основной проект	502ЭМ, тип Маяк
Флаг	РФ
Порт приписки	Мурманск
Год постройки	1991
Район плавания	Неограниченный
Номер РМРС / ИМО	902521 / 8842832
Осадка судна в полном грузу, м	4,8
Длина, м	54,8
Ширина, м	9,8
Высота борта, м	5

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

Наименование	Характеристика
Тип двигателя / мощность, л. с.	1 ВРШ / 1150
Подруливающее устройство	1 ПУ носовое
Скорость, уз.	2,5–10
Класс судна	КМ(*) ЛЗ
Крановая установка, т	1 × 4
Запас топлива, т	160
Опреснители морской воды / м ³ /сут.	Вакуумный / 3, обратного осмоса / 1,5
Судовые генераторы, кВт	800
Сеть электропитания	220 В, 380 В
Спасательное оборудование	8 спасательных плотов, спасательные жилеты 45 шт., гидрокостюмы 45 шт.
Экипаж / спецперсонал, чел.	12 / 27
Автономность плавания, сут.	70
Спутниковая связь	Inmarsat
Палубное пространство, кв. м	150

4.6.2 НИС «Быхов»



Рисунок 16. НИС «Быхов»

Основные характеристики НИС «Быхов» приведены в табл. 14.

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

Таблица 14. Основные технические характеристики НИС «Быхов»

Наименование	Характеристика
Основной проект	503, тип Альпинист
Флаг	РФ
Порт приписки	Мурманск
Год постройки	1990
Район плавания	Неограниченный
Номер РМРС / ИМО / бортовой	890589 / 8831637 / М-0190
Осадка судна в полном грузу, м	4,4
Длина, м	53,74
Ширина, м	10,5
Высота борта,	6
Тип движителя / мощн., л. с.	1 ВРШ / 1320
Подруливающее устройство	1 ПУ носовое, 1 ПУ кормовое
Якорные устройства	2
Скорость, уз.	до 12,6
Класс судна	КМ(*) L2[1]
Крановая установка, т	2 × 1,6
Запасы топлива, т	195
Водяной балласт, куб. м	25
Опреснитель морской воды	производительность 3 т/сут. ДЗМ
Запасы пресной питьевой воды, т	до 15
Судовые генераторы, кВт	3 × 150, 1 × 300
Сеть электропитания	220 В, 380 В
Спасательное оборудование	Плот ПСН 20 МК 4 × 20, спасательные круги 8 шт., спасательные жилеты 31 шт., гидрокостюмы 28 шт.
Экипаж, чел.	12
Спецперсонал, чел.	11
Автономность плавания, сут.	60
Каюты	16
Душевые	2, сауна
Спутниковая связь	Терминал Иридиум ОР с возможностью выхода в Интернет
Пом. лаборатории (мостик), кв. м	5
Санитарно-бытовое помещение	оборудовано стиральными машинами 2 шт., сушильными машинами 1 шт.
Количество компрессоров	3
Палубное пространство, кв. м	150

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

Наименование	Характеристика
Количество размещаемых 20 футовых контейнеров на палубе	1 (мастерская)
Площадка для размещения спуско-подъемного устройство	Корма 8,5 × 3 м
Гирокомпас	Меридиан 2000
Автоматическая идентификационная система (АИС)	Samyung sis 5r
Система позиционирования	JLR 7700 МК II, J-NAV 500
Система громкой связи мостик-корма, КВУ	Установлена
Система динамического позиционирования	Navis DP4000
Система управления курсом	АИСТ 1-10
Система объемного пожаротушения	ЛБ, ПБ
Эхолоты	JMC, F3000
Освещение	Корма, надстройка

4.6.3 Судно обеспечения «Саян Поларис»



Рисунок 17. Судно обеспечения «Саян Поларис»

Основные характеристики судна «Саян Поларис» приведены в табл. 15.

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

Таблица 15. Основные технические судна обеспечения «Саян Поларис»

Наименование	Характеристика
Основной проект	VS 4530 MPSV
Флаг	РФ
Порт приписки	Архангельск
Место и год постройки	Турция, 2018
Район плавания	Неограниченный
Номер MMSI / ИМО / позывной	273214710 / 9755086 / UAJA
Осадка судна в полном грузу, м	7,2
Водоизмещение, т	10953
Длина, м	89,1
Ширина, м	22,0
Высота борта,	9,0
Тип силовой установки / мощность, кВт	3 × Wartsila 8L26 / 1320
Носовые подруливающие устройства, кВт	2 туннельных × 1500, 1 азимутальное × 1200
Кормовые подруливающие устройства, кВт	2 туннельных × 3000
Класс судна	BV 1A1 Fire fighter(II) Offshore service vessel(+, Supply) Standby vessel(S) BIS Clean(Design) COMF(C3,V3) DEICE DK(+) DYNPOS(AUTR) E0 HL(2.8) Ice(1A) NAUT(OSV(A)) OILREC Recyclable SF SPS [Reinforced Hull (ICE1A*)]
Крановые установки, т	Эл.-гидравлические, 1×15 / 1×3
Запасы топлива, м ³	1359
Водяной балласт, м ³	2861
Кол-во лебёдок	8
Запасы пресной питьевой воды, м ³	814
Судовые генераторы, кВт	1 × 450
Сеть электропитания	трехфазная 690 ВА переменной частоты
Спасательное оборудование	2 × спасательный плот на 105 чел., 2 × спасательная шлюпка на 50 чел., быстроходный спасательный катер на 10 чел.
Экипаж / спецперсонал, чел.	100
Каюты (1-мест. / 2-хместн. / 4-хмест.)	14 / 37 / 3
Палубное пространство, м ²	906
Система видеонаблюдения	15 камер, 3 монитора, 2 датчика движения
Противообледенительная система	DNV Notation DEICE Category I & II
Система динамического позиционирования	K-Pos DP-21 включая GreenDP® Control
Класс системы пожаротушения	FiFi II

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

4.6.4 Судно обеспечения «Sayan Prince»



Рисунок 18. Судно обеспечения «Sayan Prince»

Основные технические характеристики судна «Sayan Prince» приведены в табл. 16.

Таблица 16. Основные технические характеристики судна «Sayan Prince»

Наименование	Характеристика
Флаг	Мальта
Порт приписки	Валетта
Место и год постройки	Турция, 2019
Район плавания	Неограниченный
Номер MMSI / ИМО / позывной	248860000 / 9709049 / 9HA4837
Осадка судна в полном грузу, м	7,6
Водоизмещение, т	8427
Длина, м	84,0
Ширина, м	19,4
Высота борта,	9,0
Тип силовой установки / мощность, кВт	4 × МАК / 4000
Носовые подруливающие устройства, кВт	2 туннельных × 1000, 1 азимутальное × 1200
Кормовые подруливающие устройства, кВт	2 туннельных × 1000
Якорные устройства	2 × якорь Холла
Макс. скорость, уз.	до 16,5

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

Наименование	Характеристика
Класс судна	DNV+1A1, Offshore Service Vessel +, AHTS, E0, SF, HL (2,8), DK (+), OILREC, Fire Fighter II, DYNPOS-2, Clean Design, TMON, COMF-V (3), SPS, NAUT-OSV(A), RECYCLABLE, BIS
Крановые установки, т	Эл.-гидравлические, 1×6 / 2×5
Запасы топлива, м ³	1661
Водяной балласт, м ³	2861
Кол-во лебёдок	8
Запасы пресной питьевой воды, м ³	1326
Судовые генераторы, кВт	2 вспомогательных × 912 2 валогенератора × 2950
Экипаж / спецперсонал, чел.	60 / 43
Каюты (1-мест. / 2-хместн. / 4-хмест.)	31 / 10 / 2
Спутниковая связь	Терминал с возможностью выхода в Интернет
Палубное пространство, м ²	650
Противообледенительная система	DNV Notation DEICE Category I & II
Гирокомпас	3

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

4.6.5 ИС «Аквамарин»



Рисунок 19. ИС «Аквамарин»

Основные технические характеристики судна ИС «Аквамарин» приведены в табл. 17.

Таблица 17. Основные технические характеристики ИС «Аквамарин»

Общие данные	
Флаг	Российская Федерация
Порт приписки	Большой порт С - Петербург
Оператор	ОАО «МАГЭ»
Год постройки	1980
Место постройки	Mjellom & Karlsen ,Берген, Норвегия
Класс Регистра	КМ* АУТ1
Тип	Исследовательское
Позывной	UBTP9
Код MMSI	273393530
Номер IMO	7825552
Длина / ширина / осадка	49,65 / 11,02 / 4,13 метра
Регистровая вместимость брутто	753 тонн
Полное водоизмещение	1084 рег. тонн
Скорость хода экономич. / максим.	10 / 12 узлов
Автономность при работе	28 сут
Количество членов экипажа: морской экипаж / экспедиционного состава	24 койко-места
Запасы топлива	85 т

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

Объём сточных вод	5,2 м.куб	
Объём льяльных вод	2,3 м.куб	
Объём хозяйственно-бытовых вод	4 м.куб	
Расход топлива (проведение изысканий)	4,25 т/сут	
Расход масла (проведение изысканий)	52,13 кг/сут	
Расход топлива (полный ход)	4,50 т/сут	
Расход масла (полный ход)	55,2 кг/сут	
Расход топлива (эконом ход)	4,25 т/сут	
Расход масла (эконом ход)	52 кг/сут	
Расход топлива (штормование)	1,70 т/сут	
Расход масла (штормование)	21 кг/сут	
Расход топлива (стоянка в порту)	0,41 т/сут	
Расход масла (стоянка в порту)	4,13 кг/сут	
Главные и вспомогательные механизмы		
Главные двигатели	1 двигателя Bergen Diesel NORMO LDM 8 мощность номинальная 1 x 1010 кВт, удельный расход топлива 1 x 190/кВт*час удельный расход масла 1 x 2,0 г/кВт*час	
Вспомогательные дизель – генераторы	2 двигателя Volvo-Penta TDM 100A мощность номинальная 2 x 180 кВт, удельный расход топлива 2 x 187г/кВт*час удельный расход масла 2 x 1,91 г/кВт*час	
ВСЕ ДВИГАТЕЛИ РАСПОЛОЖЕНЫ В ОДНОМ ОТДЕЛЕНИИ СУДНА ВСЕ ДВИГАТЕЛИ МОГУТ РАБОТАТЬ ОДНОВРЕМЕННО		
Палубные вентиляторы		
	тип	
Вентилятор жилых помещений вытяжной	центробежный	
Приточный вентилятор машинного отделения	осевой	
Вытяжной вентилятор трюмов	центробежный	
Лебёдки		
	тип	привод
Геологическая лебедка пневмоисточников №1	KARMOY WINCH	Электрогидравлический
Лебедка кормового портала		Гидравлический
Швартовая лебёдка носовая		Электрический
Швартовая лебёдка кормовая		Электрический

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

4.6.6 НИС «Геолог Дмитрий Наливкин»



Рисунок 20. НИС «Геолог Дмитрий Наливкин»

Основные технические характеристики судна НИС «Геолог Дмитрий Наливкин» приведены в табл.18.

Таблица 18. Основные технические характеристики НИС «Геолог Дмитрий Наливкин»

Общие данные	
<i>Флаг</i>	Российская Федерация
<i>Порт приписки</i>	Мурманск
<i>Судовладелец</i>	ОАО «МАГЭ»
<i>Год постройки</i>	1985
<i>Место постройки</i>	Турку, Финляндия
<i>Класс Регистра</i>	КМ(*) UL[1] AUT2 special purpose ship
<i>Тип</i>	исследовательское
<i>Позывной</i>	UAMN
<i>Код MMSI</i>	273 45 47 00
<i>Номер IMO</i>	8119039
<i>Длина / ширина / осадка</i>	71.6 / 12.8 / 5.4 м
<i>Дедвейт</i>	466 т
<i>Регистровая вместимость брутто / нетто</i>	1935 / 580 р.т.
<i>Полное водоизмещение</i>	2148 т

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

<i>Дальность плавания</i>	9500 миль	
<i>Скорость хода экономич. / максим.</i>	9 / 10 узлов	
<i>Автономность работа/ переход</i>	25 сут / 35 сут	
<i>Количество членов экипажа: морской экипаж / экспедиционного состава</i>	54 чел. 27 чел. / 27 чел.	
<i>Запасы топлива</i>	270 т	
<i>Объём сточных вод</i>	9,7 м.куб	
<i>Объём льяльных вод</i>	11,1 м.куб	
<i>Объём хозяйственно-бытовых вод</i>	9,7 м.куб	
<i>Расход топлива (проведение изысканий)</i>	13,1 т/сут	
<i>Расход масла (проведение изысканий)</i>	210 кг/сут	
<i>Расход топлива (полный ход)</i>	10,3 т/сут	
<i>Расход масла (полный ход)</i>	141,2 кг/сут	
<i>Расход топлива (эконом ход)</i>	8 т/сут	
<i>Расход масла (эконом ход)</i>	141,2 кг/сут	
<i>Расход топлива (штормование)</i>	3,62 т/сут	
<i>Расход масла (штормование)</i>	141,2 кг/сут	
<i>Расход топлива (стоянка в порту)</i>	0,94 т/сут	
<i>Расход масла (стоянка в порту)</i>	25 кг/сут	
Главные и вспомогательные механизмы		
<i>Главные двигатели</i>	2 двигателя Г-74 (6 ЧН 36/45) мощность номинальная 2 x 1150 кВт, удельный расход топлива 2 x 173г/кВт*час удельный расход масла 2 x 2,6 г/кВт*час	
<i>Вспомогательные дизель – генераторы</i>	3 двигателя Volvo-Penta D16C-A MG мощность номинальная 3 x 392 кВт, удельный расход топлива 2 x 250г/кВт*час удельный расход масла 2 x 2,6 г/кВт*час	
<i>Технологические дизель – генераторы</i>	1 двигатель MITSUBISHI S12R-MPTA мощность номинальная 800 кВт, номин. удельный расход топлива 1 x 190г/кВт*час удельный расход масла 1 x 1,8 г/кВт*час	
ВСЕ ДВИГАТЕЛИ РАСПОЛОЖЕНЫ В ОДНОМ ОТДЕЛЕНИИ СУДНА ВСЕ ДВИГАТЕЛИ МОГУТ РАБОТАТЬ ОДНОВРЕМЕННО		
Палубные вентиляторы		
	тип	Мощность, кВт
<i>Вентилятор жилых помещений</i>	KDTR 50-H90	21
<i>Камбуз вдувной</i>	TLR20-RD90	1.1
<i>Вытяжной санитарных помещений</i>	KDER-31	5.5
<i>Вытяжной камбуз</i>	ФПК-35-28/14	1,1
<i>Вытяжной Провизионная кладовая</i>	ФПК-31-28	0,37
<i>Вытяжной Лазарет</i>	TLR20-RD90	0,40
<i>Вытяжной Лаборатория</i>	MCEM 25	2,2
<i>Вытяжной Агрегатная</i>	APS 14	0,55
Лебёдки		
	тип	привод

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

<i>Тяговая лебедка пневмоисточников №1</i>	WINCH RCE-6.6 TME-6-8-315T-2	Гидравлический
<i>Тяговая лебедка пневмоисточников №2</i>	WINCH RCE-6.6 TME-6-8-315T-2	Гидравлический
<i>Тяговая лебедка пневмоисточников №3</i>	WINCH RCE-6.6 TME-6-8-315T-2	Гидравлический
<i>Тяговая лебедка пневмоисточников №4</i>	WINCH RCE-6.6 TME-6-8-315T-2	Гидравлический
<i>Подъемная лебедка пневмоисточников №2</i>	BREVINI WINCHES Type: BW 1950 LT/TLO1/49,5/H4AVA34_A90;	Гидравлический
<i>Тросовая лебедка БУМа ПБ №1</i>	BREVINI WINCHES Type: BW 1950 LT/TLO1/49,5/H4AVA34_A90;	Гидравлический
<i>Тросовая лебедка БУМа ЛБ №2</i>	HYDEMA, тип PL2	Гидравлический
<i>Лебедка ПБ для подтяжки линий пневмоисточников</i>	HYDEMA, тип PL2	Гидравлический
<i>Лебедка ЛБ для подтяжки линий пневмоисточников</i>	тип PL2	Гидравлический
<i>Сейсмическая лебедка</i>	тип PL2	Гидравлический
<i>Запасная сейсмическая лебедка</i>	ODIM, тип 3000 GEAR	Гидравлический

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

4.6.7 НИС «Геофизик»



Рисунок 21. НИС «Геофизик»

Основные технические характеристики судна НИС «Геофизик» приведены в табл. 19.

Таблица 19. Основные технические характеристики НИС «Геофизик»

Общие данные	
Флаг	Российская Федерация
Порт приписки	Мурманск
Оператор	ОАО «МАГЭ»
Год постройки	1983
Место постройки	Хабаровск
Класс Регистра	КМ * Л 2[П] special purpose ship
Тип	исследовательское
Позывной	UAMO
Код MMSI	273 453 700
Номер IMO	8138798
Длина / ширина / осадка	55.6/ 9.32 / 4.22 метра
Дедвейт	366 т
Регистровая вместимость брутто / нетто	742 / 222 т
Полное водоизмещение	1157 т
Дальность плавания	8000 миль

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

Скорость хода экономич. / максим.	9 / 12 узлов	
Автономность работа/ переход	32 сут.	
Количество членов экипажа	40 койко-мест	
Запасы топлива	130 т	
Объём сточных вод	5,45 м.куб	
Объём льяльных вод	47,4 м.куб	
Объём хозяйственно-бытовых вод	5,45 м.куб	
Расход топлива (проведение изысканий)	4,6 т/сут	
Расход масла (проведение изысканий)	91,86 кг/сут	
Расход топлива (полный ход)	4,2 т/сут	
Расход масла (полный ход)	65,76 кг/сут	
Расход топлива (эконом ход)	3,5 т/сут	
Расход масла (эконом ход)	52 кг/сут	
Расход топлива (итормование)	1,74 т/сут	
Расход масла (итормование)	52 кг/сут	
Расход топлива (стоянка в порту)	0,84 т/сут	
Расход масла (стоянка в порту)	8 кг/сут	
Главные и вспомогательные механизмы		
Главные двигатели	1 двигателя 6 NVD 48 A2U мощность номинальная 1 x 736 кВт, удельный расход топлива 1 x 160г/кВт*час удельный расход масла 1 x 2,2 кг/час	
Вспомогательные дизель – генераторы	3 двигателя CUMMINS NT 855 мощность номинальная 3 x 200 кВт, удельный расход топлива 2 x 217г/кВт*час удельный расход масла 2 x 1,8 г/кВт*час	
ВСЕ ДВИГАТЕЛИ РАСПОЛОЖЕНЫ В ОДНОМ ОТДЕЛЕНИИ СУДНА ВСЕ ДВИГАТЕЛИ МОГУТ РАБОТАТЬ ОДНОВРЕМЕННО		
Палубные вентиляторы		
	тип	
Вентилятор подруливающего устройства		
Вентилятор МО №1	ЭВО 10/100	
Вентилятор МО №2	80 ЦСГ-17	
Вентилятор МО №3	ЭВО 10/50	
Вентилятор МО №4	6,3/10 ЦСЦ-46,6	
Вентилятор камбуза	12 ЦСТ-17	
Вентилятор агрегатной палубы надстройки	22ЦСТ-6	
Вентилятор сан.бытовых помещений	6,3/16ЦСУ-16	
Вентилятор шахты эхолота	6,3/16ЦСУ-16	
Вентилятор аккумуляторной	3ЦСТ-11	
Лебёдки		
	тип	привод
Тяговая лебедка пневмоисточников №1	DT Marine Tow Winch model 3050 EHLWR	Электро гидравлический -

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

Тяговая лебедка пневмоисточников №2	KARMOY WINCH	Гидравлический
Сейсмическая лебедка		Гидравлический

4.6.8 НИС «Николай Трубятчинский»



Рисунок 22. НИС «Николай Трубятчинский»

Основные технические характеристики судна НИС «Николай Трубятчинский» приведены в табл. 20.

Таблица 20. Основные технические характеристики НИС «Николай Трубятчинский»

Общие данные	
Флаг	Российская Федерация
Порт приписки	Большой порт С - Петербург
Оператор	ОАО «МАГЭ»
Год постройки	1988
Место постройки	Норвегия
Класс Регистра	КМ * Агс5 А2 специального назначения
Тип	Исследовательское
Позывной	ЗFEW6

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

Код MMSI	273413550	
Номер IMO	8705010	
Длина / ширина / осадка	65 / 14 / 7,8 метра	
Регистровая вместимость брутто / нетто	2762 рег.тонн	
Скорость хода экономич. / максим.	11 / 13 узлов	
Автономность работа/ переход	35/47 сут	
Количество членов экипажа: морской экипаж / экспедиционного состава	45 койко-мест	
Запасы топлива	470 т	
Объём сточных вод	50 м.куб	
Объём льяльных вод	57,22 м.куб	
Объём хозяйственно-бытовых вод	50 м.куб	
Расход топлива (проведение изысканий)	16,9 т/сут	
Расход масла (проведение изысканий)	216,7 кг/сут	
Расход топлива (полный ход)	12 т/сут	
Расход масла (полный ход)	170,4 т/сут	
Расход топлива (эконом ход)	10 т/сут	
Расход масла (эконом ход)	170,4 т/сут	
Расход топлива (итормование)	4 т/сут	
Расход масла (итормование)	80,3 кг/сут	
Расход топлива (стоянка в порту)	1,4 т/сут	
Расход масла (стоянка в порту)	32 кг/сут	
Главные и вспомогательные механизмы		
Главные двигатели	1 двигатель Wichmann 10V28A мощность номинальная 1 x 3000 кВт, удельный расход топлива 2 x 170г/кВт*час удельный расход масла 2 x 2,4 г/кВт*час	
Вспомогательные дизель – генераторы	2 двигателя Caterpillar 3512DITA мощность номинальная 2 x 960 кВт, удельный расход топлива 2 x 193г/кВт*час удельный расход масла 2 x 1,4 г/кВт*час	
Стояночный дизель – генератор	1 двигатель Caterpillar 3512 мощность номинальная 495 кВт, удельный расход топлива 1 x 195г/кВт*час удельный расход масла 1 x 1,6 г/кВт*час	
ВСЕ ДВИГАТЕЛИ РАСПОЛОЖЕНЫ В ОДНОМ ОТДЕЛЕНИИ СУДНА ВСЕ ДВИГАТЕЛИ МОГУТ РАБОТАТЬ ОДНОВРЕМЕННО		
Палубные вентиляторы		
	тип	Мощность, кВт
Лебёдки		
	тип	привод
Сейсмическая лебёдка	Odin streamer winch 4800	Гидравлический

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

<i>Сейсмическая лебёдка</i>	Odim streamer winch 4800	Гидравлический
<i>Сейсмическая лебёдка</i>	Odim streamer winch 4800	Гидравлический
<i>Тяговая лебедка пневмоисточников №1</i>	Odim double gun winch	Гидравлический
<i>Тяговая лебедка пневмоисточников №2</i>	Odim double gun winch	Гидравлический
<i>Тяговая лебедка пневмоисточников №3</i>	Odim single gun winch	Гидравлический
<i>Тяговая лебедка пневмоисточников №4</i>	Odim single gun winch	Гидравлический
<i>Тяговая лебедка пневмоисточников №5</i>	Odim single gun winch	Гидравлический

4.6.9 ТБС «Алмаз»



Рисунок 23. ТБС «Алмаз»

Основные технические характеристики судна ТБС «Алмаз» приведены в табл. 21.

Таблица 21. Основные технические характеристики ТБС «Алмаз»

Общие данные	
<i>Флаг</i>	Российская Федерация
<i>Порт приписки</i>	Большой порт С - Петербург
<i>Оператор</i>	ОАО «МАГЭ»
<i>Год постройки</i>	1997
<i>Место постройки</i>	Аукра Ярд, Норвегия
<i>Класс Регистра</i>	КМ * Ice1 AUT1 FF2WS DYNPOS-2 Supply vessel Tug Oil Recovery Ship

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

<i>Тип</i>	Судно обеспечения (ПБУ), буксир - якорезаводчик
<i>Позывной</i>	UBWQ4
<i>Код MMSI</i>	273419970
<i>Номер IMO</i>	9150224
<i>Длина / ширина / осадка</i>	74,9 / 18 / 6,6 метров
<i>Регистровая вместимость брутто</i>	2989 р.тонн
<i>Скорость хода экономич. / максим.</i>	10 / 15 узлов
<i>Автономность на переходе</i>	32 сут
<i>Количество членов экипажа: морской экипаж / экспедиционного состава</i>	35 койко-мест
<i>Запасы топлива</i>	720 тонн
<i>Объём сточных вод</i>	6 м.куб
<i>Объём льяльных вод</i>	7,8 м.куб
<i>Объём хозяйственно-бытовых вод</i>	6 м.куб
<i>Расход топлива (буксировка)</i>	35,04 т/сут
<i>Расход масла (буксировка)</i>	317,28 кг/сут
<i>Расход топлива (полный ход)</i>	22 т/сут
<i>Расход масла (полный ход)</i>	210 кг/сут
<i>Расход топлива (эконом ход)</i>	12,5 т/сут
<i>Расход масла (эконом ход)</i>	113,2 кг/сут
<i>Расход топлива (штормование)</i>	4,35 т/сут
<i>Расход масла (штормование)</i>	39,4 кг/сут
<i>Расход топлива (стоянка в порту)</i>	1,2 т/сут
<i>Расход масла (стоянка в порту)</i>	9 кг/сут
Главные и вспомогательные механизмы	
<i>Главные двигатели</i>	2 двигателя Caterpillar 3616 DITA мощность номинальная 2 x 5420 кВт, удельный расход топлива 2 x 165г/кВт*час удельный расход масла 2 x 1,5 г/кВт*час
<i>Вспомогательные дизель – генераторы</i>	2 двигателя Caterpillar 3406 DIT мощность номинальная 3 x 317 кВт, удельный расход топлива 2 x 194г/кВт*час удельный расход масла 2 x 1,4 г/кВт*час
ВСЕ ДВИГАТЕЛИ РАСПОЛОЖЕНЫ В ОДНОМ ОТДЕЛЕНИИ СУДНА ВСЕ ДВИГАТЕЛИ МОГУТ РАБОТАТЬ ОДНОВРЕМЕННО	
Палубные вентиляторы	
	тип
<i>Вдувной вентилятор судовой системы</i>	Covent CVCE 05 (MT-04-V2)
<i>Вытяжной вентилятор судовой системы</i>	Nyborg MSV 200B3BG
<i>Вытяжной вентилятор санитарной системы</i>	Nyborg MSV 200B3BG
<i>Вытяжной вентилятор помещения лазарета</i>	Ziehl K200L
<i>Вдувной/вытяжной вентилятор машинного отделения</i>	Nyborg MPV 1100 A1K
<i>Вдувной/вытяжной вентилятор машинного отделения</i>	Nyborg MPV 1100 A1K
<i>Вдувной вентилятор машинного отделения левого борта</i>	Nyborg MPV 1100 A1K

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

<i>Вдувной/вытяжной вентилятор помещения</i>	Nyborg MPV 800 A1K	
<i>Вдувной вентилятор кормового подруливающего устройства</i>	Nyborg MPV 700 A1K	
Лебёдки		
	тип	привод
<i>Главная буксирная лебёдка</i>	Braatvaag SL270WX/SBSL300WX)	Гидравлический
<i>Вспомогательная буксирная лебёдка</i>	B8/SL12 Braatvaag	Гидравлический
<i>Тяговая лебедка</i>	Braatvaag type ALM 3012	Гидравлический
<i>Складская лебедка</i>	Braatvaag type AM2215U	Гидравлический
<i>Лебёдка запасного буксирного троса</i>	Braatvaag type AM2215U	Гидравлический

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

4.6.10 ИС «Сапфир»



Рисунок 24. ИС «Сапфир»

Основные технические характеристики судна ИС «Сапфир» приведены в табл. 22.

Таблица 22. Основные технические характеристики ИС «Сапфир»

Общие данные	
Флаг	Российская Федерация
Порт приписки	Большой порт С - Петербург
Оператор	ОАО «МАГЭ»
Год постройки	1999
Место постройки	Appledore, Великобритания
Класс Регистра	КМ * 1 Ice 1 AUT 1 DYNPOS-2
Тип	Исследовательское
Позывной	UBUS5
Код MMSI	273454880
Номер IMO	9182057
Длина / ширина / осадка	73.80 / 16.00 / 6.3 м
Дедвейт	3248 т
Регистровая вместимость брутто / нетто	2401 / 979 р.т.

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

Полное водоизмещение	5160 т	
Скорость хода экономич. / максим.	10 / 14 узлов	
Автономность работа	120 суток	
Количество членов экипажа: морской экипаж / экспедиционного состава	44 койко-места	
Запасы топлива	730 т	
Объём сточных вод	107,6 м.куб	
Объём льяльных вод	13,55 м.куб	
Объём хозяйственно-бытовых вод	107,6 м.куб	
Расход топлива (проведение изысканий)	6 т/сут	
Расход масла (проведение изысканий)	74 кг/сут	
Расход топлива (полный ход)	16 т/сут	
Расход масла (полный ход)	110 кг/сут	
Расход топлива (эконом ход)	8 т/сут	
Расход масла (эконом ход)	92 кг/сут	
Расход топлива (штормование)	3,5 т/сут	
Расход масла (штормование)	65 кг/сут	
Расход топлива (стоянка в порту)	0,9 т/сут	
Расход масла (стоянка в порту)	12 кг/сут	
Главные и вспомогательные механизмы		
Главные двигатели	2 двигателя WARTSIALA 6L26 мощность номинальная 2 x 1950 кВт, удельный расход топлива 2 x 196г/кВт*час удельный расход масла 2 x 1,7 г/кВт*час	
Вспомогательные дизель – генераторы	2 двигателя CUMMINS NT 855 G6 мощность номинальная 2 x 276 кВт, удельный расход топлива 2 x 217г/кВт*час удельный расход масла 2 x 1,8 г/кВт*час	
ВСЕ ДВИГАТЕЛИ РАСПОЛОЖЕНЫ В ОДНОМ ОТДЕЛЕНИИ СУДНА ВСЕ ДВИГАТЕЛИ МОГУТ РАБОТАТЬ ОДНОВРЕМЕННО		
Палубные вентиляторы		
	тип	
Лебёдки		
	тип	привод
Сейсмическая лебёдка	Karmou winch	Гидравлический
Тяговая лебедка пневмоисточников	Karmou winch	Гидравлический
Подъёмная лебедка	DT-Marine	Электро - гидравлический

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

4.6.11 ИС «Фёдор Ковров»



Рисунок 25. ИС «Фёдор Ковров»

Основные технические характеристики судна ИС «Фёдор Ковров» приведены в табл. 23.

Таблица 23. Основные технические характеристики ИС «Фёдор Ковров»

Общие данные	
Флаг	Российская Федерация
Порт приписки	Большой порт С - Петербург
<i>Seljdkfltktw</i>	ОАО «МАГЭ»
Год постройки	1990
Место постройки	Brattvaag Yard, Норвегия
Класс Регистра	КМ * I 11 DYNPOS-1
Тип	исследовательское
Позывной	UBIO4
Код MMSI	273381250
Номер IMO	8912338
Длина / ширина / осадка	81,9 / 18 / 4,98 метра
Дедвейт	3100 тонн
Регистровая вместимость брутто / нетто	2637 р.тонн
Скорость хода экономич. / максим.	10/13 узлов
Автономность работа/ переход	70 суток
Количество членов экипажа:	28 койко-мест

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

<i>морской экипаж / экспедиционного состава</i>		
<i>Запасы топлива</i>		830 т
<i>Объём сточных вод</i>		9,7 м.куб
<i>Объём льяльных вод</i>		10,3 м.куб
<i>Объём хозяйственно-бытовых вод</i>		9,7 м.куб
<i>Расход топлива (проведение изысканий)</i>		10,5 т/сут
<i>Расход масла (проведение изысканий)</i>		84,4 кг/сут
<i>Расход топлива (полный ход)</i>		18,7 т/сут
<i>Расход масла (полный ход)</i>		110,5 кг/сут
<i>Расход топлива (эконом ход)</i>		10,5 т/сут
<i>Расход масла (эконом ход)</i>		54,6 кг/сут
<i>Расход топлива (штормование)</i>		2,6 т/сут
<i>Расход масла (штормование)</i>		45,6 кг/сут
<i>Расход топлива (стоянка в порту)</i>		1,2 т/сут
<i>Расход масла (стоянка в порту)</i>		5,2 кг/сут
Главные и вспомогательные механизмы		
<i>Главные двигатели</i>		2 двигателя Bergen Diesel, мощность номинальная 2 x 2430 кВт, удельный расход топлива 2 x 199г/кВт*час удельный расход масла 2 x 1,6 г/кВт*час
<i>Вспомогательные дизель – генераторы</i>		2 двигателя Caterpillar 3.406 мощность номинальная 2 x 320 кВт, удельный расход топлива 2 x 194г/кВт*час удельный расход масла 2 x 1,4 г/кВт*час
ВСЕ ДВИГАТЕЛИ РАСПОЛОЖЕНЫ В ОДНОМ ОТДЕЛЕНИИ СУДНА ВСЕ ДВИГАТЕЛИ МОГУТ РАБОТАТЬ ОДНОВРЕМЕННО		
Палубные вентиляторы		
		тип
<i>Вентилятор жилых помещений вдувной</i>		Cometri THLZ 280 TFF
<i>Вентилятор жилых помещений вытяжной</i>		Cometri THLZ 280 TFF
<i>Общесудовая система вентиляции</i>		GF Marine as
Лебёдки		
		тип
		привод
<i>Тяговая лебедка №1</i>		Norwinch LV-8 Гидравлический
<i>Тяговая лебедка №2</i>		Norwinch LV-8 Гидравлический

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

4.7 Используемое ПО

При проведении морских инженерных изысканий будет использоваться следующее ПО. Всё используемое ПО является лицензионным (ключи / сертификаты). Программные пакеты представлены в табл. 17.

Таблица 24. Используемое ПО

№	Программное обеспечение, версия	Производитель	Тип
1	Hypack 2009 (или выше)	Xylem Inc.	Позиционирование, сбор ОЛЭ, ГБО
2	PDS 4.1 (или выше)	Teledyne	Позиционирование, сбор МЛЭ, ОЛЭ
3	QINSy 8.1 (или выше)	QPS	Позиционирование, сбор МЛЭ, ОЛЭ
4	Sonar Pro 14	Klein Marine	Управление ГБО
5	Maglog 4.4 (или выше)	Geometrics	Сбор данных магнитометрии
6	Mag Pick 3.2	Geometrics	Обработка данных магнитометрии
7	Radex Pro 2018	RadExPro Seismic Software	Обработка данных НСП
8	Autoclean	Beamworx	Обработка данных батиметрии
9	AutoCAD Civil 2014	Autodesk	Построение планшетов и планов
10	GEOsimple 3	GEOsimple	Обработка данных геологических изысканий

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

4.8 Последовательность выполнения видов работ

Выполнение комплексных инженерных изысканий запланировано с февраля 2020 г. по ноябрь 2021 г.

Выполнение комплексных инженерных изысканий по объекту «Строительство Арктической подводной кабельной системы» будет производиться в несколько этапов:

Мобилизация. Выезд персонала и доставка оборудования в район работ. Установка оборудования на НИС.

Береговые работы. Инженерно-гидрометеорологические изыскания. Установка уровенных постов, донных станций, метеостанции.

Морские работы. Производство съёмки рельефа дна (промер глубин), съёмка и обследование подводных объектов (гидролокационное обследование дна, морская магнитная съёмка), сейсмоакустическое профилирование донных отложений, (гидрологические исследования с борта НИС).

Морские работы: Обследование акватории на наличие ВОП и ОКН (при необходимости).

Морские работы. Отбор проб грунта и проб воды.

Береговые работы. Обслуживание донных станций и метеостанции при необходимости.

Демобилизация. Демобилизация персонала и оборудования из района работ.

Камеральная обработка материалов.

Составление технического отчёта.

4.9 Сведения о метрологическом обеспечении средств измерений

Средства измерений, применяемые в инженерных изысканиях, прошли в соответствии с требованием пункта 4.22 [СП 47.13330.2012] государственный метрологический контроль.

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

4.10 Организация выполнения полевых и камеральных работ

Схема организации работ представлена на рис. 16.

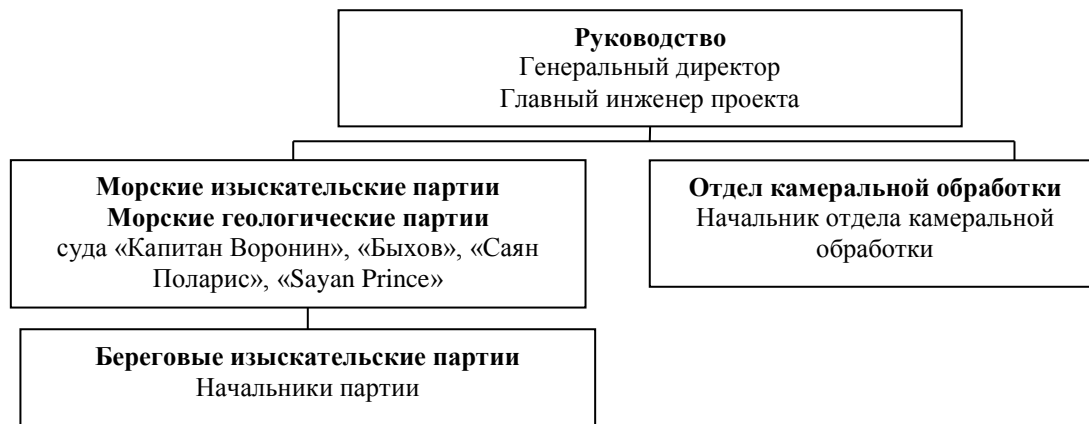


Рисунок 26. Схема организации работ

Инженерные изыскания по объекту будут выполнены четырьмя изыскательскими партиями в составе:

1. Морские изыскательские партии на НИС «Капитан Воронин», «Быхов» – инструментальное обследование трассы.
2. Морские геологические партия на судах «Саян Поларис», Sayan Prince – пробоотбор по проектируемой трассе.
3. Береговые изыскательские партии, гидрометеорологические и экологические изыскания, прибрежные работы до глубин 15 м.

Камеральная обработка материалов будет выполнена в камеральном отделе организации под руководством начальника отдела.

4.11 Организация камеральных работ

По результатам полевых и камеральных работ по каждому выполненному виду инженерных изысканий в соответствии с Техническим заданием, требованиями Заказчика, [СП 47.13330.2012], [ГОСТ Р 21.1101-2013] будет представлена следующая отчетная документация.

4.11.1 Отчёт о мобилизации

По завершении мобилизации каждого этапа изысканий будет составлен краткий отчёт, в котором будет представлена следующая информация:

- список персонала на борту;
- список оборудования, развертываемого на борту;
- поверочные сертификаты оборудования;

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

- результаты испытаний и калибровки оборудования, расчеты погрешностей;
- результаты проверки судна на соответствие требованиям охраны труда и техники безопасности;
- мобилизационный отчет представляется Заказчику в течение 10 дней после окончания мобилизации.

4.11.2 Ежедневный отчет

Ежесуточно, в ходе выполнения каждого вида изысканий, в установленное время Заказчику будет представлен краткий отчет, содержащий резюме выполненной работы, изменения в ее объеме, задержки и сбои по метеоусловиям и прочие события, отмеченные в течение прошедших 24 часов, а также мероприятия, запланированные на последующие 24 часа. Форма отчета согласовывается с Заказчиком.

4.11.3 Полевой отчет

По завершению морских работ каждого из видов изысканий, в течение 14 дней после демобилизации будет подготовлен полевой отчет.

4.11.4 Итоговый отчет

По завершению 2-х месяцев после окончания работ Заказчику будет представлен проект итогового технического отчета для ознакомления. В отчете будет представлена комплексная интерпретация данных, полученных в ходе изысканий. Состав отчета и требования к представляемым материалам согласовывается с Заказчиком.

5 ОСОБЫЕ УСЛОВИЯ

В соответствии с Техническим заданием ООО «Связь Проект Консалтинг Юг» разработаны Специальные технические условия (СТУ) для проектирования «Строительство Арктической подводной кабельной системы», содержащие особые требования к производству инженерных изысканий.

6 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ПРИЁМКА РАБОТ

Контроль полноты и качества данных ведётся на всём протяжении выполнения работ в соответствии с требованиями [ГКИНП (ГНТА) 17-004-99], [СП 47.13330.2012], [СП 11-104-97], [СП 11-105-97. Часть 1].

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

Контролю подвержена вся записываемая в процессе работ информация. Автоматизированный гидрографический комплекс обеспечивает необходимый контроль качества навигационных и съёмочных данных путём выдачи тревог и предупреждений при снижении их качества, а затем и автоматической остановки записи всех данных при достижении заданного оператором порогового значения.

Оценка качества результатов съёмки рельефа дна производится по расхождениям глубин на галсах основного покрытия и контрольных галсов. Инструментальный контроль съёмки рельефа дна будет производиться путем сличения глубин, измеренных эхолотом, с глубинами измеренными ручным лотом.

Оценка качества данных гидролокационной съёмки, осуществляется оператором по совмещению объектов и характерных форм рельефа на смежных полосах обзора и галсах детализации (дообследования), характеру и форме сигнала, качеству яркостно-теневой картины.

Вычисление погрешности измерения глубин и оценка качества съёмки автоматизированными комплексами по результатам контрольных измерений производится в соответствии со ст. 5.15.3 и 6.20.6 и Приложением № 45 (п.1-п.6) части 2 [ПГС №4].

На этапе предварительной обработки осуществляется контроль полноты покрытия всего района работ пригодными для дальнейшей обработки данными.

По результатам полевых работ начальником полевого подразделения составляется Акт контроля полевых работ, в котором отражается качество и полнота выполненных работ. Все материалы полевых работ подвергаются оценке качества в процессе их приёмки, по результатам составляется Акт приёмки полевых материалов начальником полевого подразделения.

По результатам камеральной обработки полевых материалов начальником камерального подразделения составляется Акт контроля камеральных работ, в котором отражается качество и полнота выполненных работ.

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

7 НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ, ОБОСНОВЫВАЮЩИЕ МЕТОДЫ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

1. Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. N 184-ФЗ О техническом регулировании
2. Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. N 384-ФЗ Технический регламент о безопасности зданий и сооружений
3. Градостроительный кодекс РФ от 29.12.2004 N 190-ФЗ
4. СП 14.13330.2014 Строительство в сейсмических районах
5. СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*
6. СП 47.13330.2012 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96
7. СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*
8. СП 11-102-97 Инженерно-экологические изыскания для строительства
9. СП 11-104-97 Инженерно-геодезические изыскания для строительства
10. СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть 1. Общие правила производства работ
11. СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть VI. Правила производства геофизических исследований
12. ГКНИП-07-016-91 Правила закладки центров и реперов на пунктах геодезической и нивелирной сетей – 1993
13. ГКИНП (ГНТА) 17-004-99. Инструкции о порядке контроля и приемки геодезических, топографических и картографических работ
14. ГОСТ 12071-2014 Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов
15. ГОСТ 19912-2012 Грунты. Методы полевых испытаний статическим и динамическим зондированием
16. ГОСТ 20522-2012 Грунты. Методы статистической обработки результатов испытаний
17. ГОСТ 30416-2012 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения
18. ГОСТ 30672-2012 Грунты. Полевые испытания. Общие положения
19. ГОСТ 31861-2012. Вода. Общие требования к отбору проб

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

20. ГОСТ 17.8.1.01-86 (СТ СЭВ 5303-85) Охрана природы (ССОП). Ландшафты. Термины и определения
21. ГОСТ 17.8.1.02-88 Охрана природы (ССОП). Ландшафты. Классификация
22. ГОСТ Р 21.1101-2013 Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектной и рабочей документации (с Поправкой)
23. ГОСТ Р 56237-2014 Вода питьевая. Отбор проб на станциях водоподготовки и в трубопроводных распределительных системах
24. ПГС № 4. Правила гидрографической службы N 4. Съёмка рельефа дна, части 1 и 2. ГУНИО МО, 1984
25. РСН 60-86 Инженерные изыскания для строительства. Сейсмическое микрорайонирование. Нормы производства работ
26. РСН 65-87 Инженерные изыскания для строительства. Сейсмическое микрорайонирование. Технические требования к производству работ
27. РСН 66-87 Инженерные изыскания для строительства. Технические требования к производству геофизических работ. Сейсморазведка

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

8 ТРЕБОВАНИЯ ПО ОХРАНЕ ТРУДА, ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РАБОТ (ОТОС И ТБ)

8.1 Общие положения

При подготовке и выполнении работ по морским инженерным изысканиям руководствоваться «Системой управления охраной труда, окружающей среды и техникой безопасности отдела инженерных изысканий ООО «Связь Проект Консалтинг Юг».

Основные цели и задачи охраны труда и техники безопасности при проведении инженерных изысканий:

Цели:

- обеспечение условий безопасного труда и здоровья работников;
- минимизация потерь рабочего времени, связанных с повреждением оборудования;
- обеспечение безопасности в чрезвычайных ситуациях;
- обеспечение выполнения требований по предотвращению загрязнения окружающей среды при проведении инженерных изысканий.

Задачи:

- выполнение требований инструкций по ОТ и ТБ, соответствующих характеру выполняемых работ;
- выполнение требований по проведению обязательных и целевых инструктажей по ТБ, в том числе с использованием соответствующих оборудования и приборов;
- при подготовке и перед выполнением работ обязательная проверка используемых оборудования и приборов на соответствие техническим требованиям и безопасности использования;
- организация оценки опасных факторов и воздействий, идентификация специфических опасностей и оценка риска;
- обеспечение снабжения участников проведения работ средствами индивидуальной защиты (СИЗ) в соответствии с Положением о порядке обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты, их содержание, эксплуатации и ухода за ними;

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

- строгое руководство Планом чрезвычайного реагирования при выполнении морских инженерных изысканий (разрабатывается судовладельцем) и Планом действия в чрезвычайных ситуациях при сухопутных работах (Отчёт о мобилизации).

8.2 Обязанности руководителя работ

Руководитель работ назначается приказом Генерального директора ООО «Связь Проект Консалтинг Юг» и является ответственным за ОТОС и ТБ, а также выполнение требований системы управления ОТОС и ТБ всем составом изыскательской партии.

Ответственность за подготовку оборудования к работам, его исправное техническое состояние и безопасную эксплуатацию, своевременное проведение всех видов инструктажей несет руководитель работ.

Руководитель работ должен регулярно проверять места выполнения работ, в т. ч. на морских судах, и принимать немедленные меры по устранению выявленных недостатков и замечаний. При возникновении чрезвычайных ситуаций, несчастных случаев и травматизма, фактов нанесения ущерба окружающей среде немедленно докладывать главному менеджеру проекта и начальнику отдела охраны труда и промышленной безопасности в соответствии с разработанной схемой.

8.3 Организация допуска к работам

К выполнению работ по проведению инженерных изысканий могут быть допущены сотрудники:

- достигшие восемнадцатилетнего возраста;
- прошедшие медицинский осмотр для определения пригодности по состоянию здоровья к работе по профессии и по виду работ;
- прошедшие повторный инструктаж по охране и безопасности труда на рабочем месте. Инструктаж оформляется в журнале регистрации на рабочем месте, который хранится у руководителя работ.

В зависимости от вида выполняемых работ должны быть проведены следующие инструктажи:

- по правилам пользования грузоподъемными машинами, управляемыми с пола;
- при проведении работ на акваториях;
- по правилам работы с электрооборудованием;
- по правилам работы с забортным оборудованием;

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

- по правилам работы с топографо-геодезическим оборудованием.

Лица, связанные с нахождением на объектах в море, должны пройти подготовку в специализированном центре и быть сертифицированы в соответствии с конвенцией ИМО «СОЛАС».

Лица, связанные с выполнением работ на береговом участке, должны быть обучены следующим правилам безопасности при проведении полевых работ:

- приемам, связанным со спецификой проведения полевых работ в данном районе;
- ориентированию на местности и обращению с картой;
- правилам поведения в полевом лагере;
- правилам оказания первой помощи при несчастных случаях (ожогах, кровотечениях, переломах и т. п.);
- правилам предосторожности при обращении с флорой и фауной данной местности.

8.4 Требования безопасности при работе на судах

Сотрудники по прибытию на судно обязаны пройти вводный инструктаж по охране труда, инструктажи по правилам поведения на судне, правилам техники безопасности на судах морского флота, действиям в аварийных ситуациях и расписаться за инструктажи в судовом журнале. Кроме того, участники партии должны ознакомиться с местами расположения аварийно-спасательных средств, средств пожаротушения и уметь ими пользоваться.

Работы, выполняемые при помощи лебедок, кранов или крановых судов, разрешается производить при гидрометеорологических условиях, определенных для соответствующих судов. К выше названным работам допускаются обученные и аттестованные работники.

На судах, привлекаемых к морским инженерным изысканиям, должны быть выполнены требования «Правил техники безопасности на судах морского флота».

8.5 Организация жилищных и социально-бытовых условий

Изыскательские работы проводятся по двум направлениям: морское и береговое.

Сотрудники партий, выполняющие работы: на морском направлении обеспечиваются судном; на береговом направлении – гостиничным комплексом.

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

8.6 Обеспечение оборудованием и средствами индивидуальной защиты

Все экспедиции при выезде на полевые работы обеспечиваются лагерным снаряжением, соответствующим оборудованием и средствами индивидуальной защиты, необходимыми для безопасного производства работ с учётом физико-географических и климатических условий региона и времени года.

Выдаваемое оборудование, инструменты и механизмы должны быть в исправном состоянии и иметь соответствующие сертификаты (паспорта), подтверждающие их техническую пригодность и соответствие выполняемому виду работ.

8.7 Мероприятия по охране окружающей среды, исключению ее загрязнения и предотвращению ущерба при выполнении инженерных изысканий

8.7.1 Воздействие на компоненты окружающей среды

8.7.1.1 Воздействие на атмосферный воздух

Основным видом воздействия на атмосферный воздух при проведении изыскательских работ по объекту «Строительство Арктической подводной кабельной системы» будет его загрязнение, которое определяется, в основном, выбросами загрязняющих веществ при работе энергетических установок судов. При работе двигателей внутреннего сгорания в атмосферный воздух попадают оксид углерода, оксиды азота, диоксид серы, сажа, углеводороды.

8.7.1.2 Воздействие на водную среду

Основное и незначительное воздействие на водную среду при проведении изыскательских работ будет заключаться: в переносе действующими течениями и переотложение взмученных песчано-алевритовых и пелитовых фракций при отборе проб донных грунтов. Так же будет происходить воздействие на водную среду, которое проявляется во временном изменении общих санитарных показателей морских вод, носящее крайне локальный характер, вследствие их загрязнения минеральной взвесью и вторичного загрязнения веществами, содержащимися в донных осадках.

8.7.1.3 Воздействие на водную биоту

При проведении работ по проведению изыскательских работ по объекту возможно незначительное увеличение мутности в придонном слое воды при отборе проб грунтовыми трубками. Взмучивание при отборе проб трубками будет значительно меньше, чем при

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

отборе проб бентоса дночерпателем. Взмучивание настолько мало, что не окажет значимого воздействия на водную биоту и поэтому расчет ущерба для данного случая не требуется.

8.7.1.4 Воздействие на геологическую среду

Основным фактором воздействия на рельеф дна и берега в период изыскательских работ является отбор проб.

8.7.1.5 Воздействие от отходов производства и потребления

Во временном отношении воздействие отходов производства и потребления на окружающую среду можно классифицировать как краткосрочное – характерные для периода проведения строительно-монтажных работ.

Воздействие отходов, образующихся при проведении изыскательских работ на окружающую среду минимально, так как все виды отходов относятся к нелетучим, и обратимо, так как при завершении работ акватория больше не будет подвергаться воздействию техники, и нарушенные экосистемы будут восстанавливаться.

8.7.2 Мероприятия по охране окружающей среды

Для сокращения выбросов и уменьшения воздействия на атмосферный воздух рекомендован ряд мероприятий, направленных на безаварийную работу оборудования, сокращение объемов выбросов и снижение их приземных концентраций:

- систематический контроль за состоянием и регулировкой топливных систем судовой техники;
- выполнение требований ГОСТ Р 52160-2003 по контролю дымности;
- основное оборудование и суда, используемые при проведении изысканий (главные судовые двигатели, дизель-генераторы), должны иметь международное свидетельство о предотвращении загрязнения морской среды;
- использование при работе техники топлива легких фракций для снижения объемов выбросов оксида серы;
- строгое соблюдение правил противопожарной безопасности при выполнении всех работ.

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

9 ОТЧЁТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И СРОКИ ИХ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ

По окончании полевых работ и камеральной обработки представляется Технический отчет с текстовыми и графическими приложениями в соответствии с требованиями СП 47.13330.2012 и Задания. Количество экземпляров передаваемой документации на бумажном носителе – 6 экз., в электронном виде – 1 экз.

Формат представления материалов в электронном виде:

- Чертежи планшетов и схем различного содержания представляются в формате AutoCAD Drawing (*.dwg), выполненные в местной системе координат;
- Текстовая документация в формате MS Office версии 2000 и выше (*.doc, *.xls, *.mdb, *.ppt) и формате PDF.
- Электронная копия передается на дисках CD-R. Диск должен быть защищен от записи, иметь этикетку с указанием изготовителя, даты изготовления, названия комплекта, его шифра и общего числа носителей. В корневом каталоге диск должен иметь файл «Состав отчета» из которого с помощью гиперссылки можно попасть в любой документ отчета. Информация на диске должна быть структурирована согласно «Составу отчета».
- Состав и структура электронной версии технической документации должны быть идентичны бумажному оригиналу.

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

10 ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Копия задания на проведение инженерных изысканий

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ИНЖЕНЕРНЫХ
ИЗЫСКАНИЙ И РАЗРАБОТКУ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ
по объекту
**«СТРОИТЕЛЬСТВО АРКТИЧЕСКОЙ ПОДВОДНОЙ КАБЕЛЬНОЙ
СИСТЕМЫ»**

Перечень основных данных и требований	Основные данные и требования
1. Основание для проектирования	Договор № от «__» _____ 2019 г
2. Заказчик	Мегафон
3. Источник финансирования	Собственные средства Заказчика
4. Вид строительства	Новое строительство, собственность Мегафон
5. Стадия проектирования	Проектная и рабочая документация
6. Проектная организация	Определяется по результатам конкурса
7. Цель строительства	Указать цель строительства
8. Район работ	Северо-Западный, Уральский, Сибирский и Дальневосточный Федеральные округа.
9. Сроки начала и окончания проектирования	Указать сроки
10. Основные технические решения	<p>При проектировании объекта предусмотреть организацию ВОЛП, состоящей из подводной волоконно-оптической линии передачи (ПВОЛП) и наземной волоконно-оптической линии передачи с применением технологии спектрального уплотнения (DWDM).</p> <p>Произвести выбор трассы прохождения ВОЛП на участке с учётом прохождения в районе населённых пунктов, расположенных на берегу Баренцева/Берингового/Японского моря, областей, в зависимости от длины трассы, полученных согласований от ПУ ФСБ и МО РФ, Росприроднадзора.</p> <p>Организацию ПВОЛП предусмотреть на следующих направлениях: БС– БС берег.</p> <p>Организацию наземной ВОЛП предусмотреть на следующих направлениях: УС Мурманск – БС Баренцева моря Мурманской области, УС Анадырь– БС берег Берингового моря Чукотского автономного округа. УС Владивосток – БС Японского моря Приморского края.</p> <p>Размещение и состав БС определить проектом и согласовать с Заказчиком.</p>

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

	<p>Количество оптических волокон в подводном кабеле–16,32ОВ с токопроводящими жилами для подачи дистанционного питания для подводных усилителей. Заглубление кабеля в дно на морском и береговом участках – не более 1,2 м. по протяжённости трассы прокладки кабеля на глубинах до 1000-1500 м. Полное заглубление подводных муфт и усилителей в морское дно не более 1,2 м по протяжённости трассы прокладки кабеля на глубинах до 1000 - 1500 м. При невозможности заглубления кабеля в грунты морского дна предусмотреть другие варианты защиты подводного кабеля.</p> <p>Количество усилителей на подводном участке трассы определить проектом.</p> <p>Количество оптических волокон в наземном кабеле – 24 ОВ. Глубина прокладки кабеля на наземных участках – не более 1,2 м.</p> <p>Протяжённость всей трассы от Узла Связи – до Узла Связи определить на стадии разработки проектной документации.</p> <p>10.1. Проектом предусмотреть организацию системы DWDM с начальной пропускной способностью Тбит/с для этого:</p> <p>10.1.1. Разработать схемы: организации связи, управления, синхронизации служебной связи проектируемого объекта.</p> <p>10.1.2. Проектные схемные решения согласовать с ПАО «Мегафон».</p> <p>10.1.3. Тип оборудования определяется Заказчиком.</p> <p>10.1.4. При проектировании использовать оборудование и материалы, разрешенные для применения на территории РФ и имеющие сертификаты соответствия по системам сертификации «Связь» и нормам безопасности.</p> <p>10.2. Разработать Камеральный проект в составе:</p> <p>10.2.1. Проектные предложения по созданию и прохождению наземной, береговой и морской частей трассы ВОЛП, выбор точек вывода кабеля на берег, мест установки береговых колодцев ПВОЛП участка. Проектные решения определить при проведении изысканий, согласовать с Заказчиком.</p> <p>10.2.2. Сбор и анализ фондовых материалов по навигационно-гидрографической и гидрометеорологической характеристике района работ, ледовому режиму, особым физико-</p>
--	--

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

	<p>географическим и метеорологическим явлениям, экономическим и международно-правовым вопросам прокладки кабельных линий в Охотском/Беринговом море.</p> <p>10.2.3. Обоснование основных критериев выбора трасс ПВОЛП в море и описание каждого из участков прохождения ПВОЛП.</p> <p>10.2.4. Проведение консультаций с ВМФ (на предмет обхода районов с особым режимом плавания, с экологами (наличие особо охраняемых территорий, нерестилищ и т.д.), с организациями морской геологии и добычи о наличии зон перспективной добычи углеводородов и других полезных ископаемых, о пересечении существующих и перспективных подводных трубопроводов, телекоммуникационных коммуникаций.</p> <p>10.2.5. Разработка предварительных ведомостей координат по утвержденным Заказчиком трассам в море с указанием рекомендуемых типов подводных кабелей.</p> <p>10.2.6. Разработка предложений по составу и организации инженерных изысканий по трассе ВОЛП на сухопутных, береговых и морском участках трассы.</p> <p>10.2.7. Разработка предложений по организации кабелепрокладочных работ (прокладка кабелей на береговых, прибрежных и глубоководных участках трасс, технология и порядок пересечения существующих наземных и подводных коммуникаций, типы кабелей, муфт, подводных усилителей и кабельных судов/судов-кабелеукладчиков).</p> <p>10.2.8. Сбор, анализ и подготовка исходных фондовых материалов для последующей разработки экологического раздела– «Оценка воздействия на окружающую среду при проведении морских изысканий по трассе проектируемой ПВОЛП» (ОВОС).</p> <p>10.2.9. Разработка предложений по организации технической эксплуатации подводной кабельной линии.</p> <p>10.3. Выбор вариантов вывода подводных кабелей на морское побережье определить при проведении изысканий, согласовать с Заказчиком. Рекогносцировочные работы по выбору точек вывода выполняются в присутствии представителя Заказчика, оформляются с указанием места расположения береговых колодцев.</p>
--	--

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

	<p>10.4. Выбор вариантов прокладки кабеля от береговых колодцев/креплений до береговых станций и далее до узлов связи в областях определить при проведении изысканий, согласовать с Заказчиком.</p> <p>10.5. Варианты прохождения морского, берегового и сухопутного участков трассы кабеля; особенности рекомендуемых для утверждения Заказчиком вариантов трасс и предложения по проектным решениям, обеспечивающим надежность, защищенность и экономическую эффективность создаваемых трасс, с учетом максимального снижения рисков при прокладке и эксплуатации ПВОЛП представляются Заказчику в виде единого Камерального проекта и принимаются Заказчиком на основании акта приемки.</p> <p>10.6. Проведение комплексных инженерных изысканий включает в себя:</p> <p>10.6.1. Разработку «Программы проведения изысканий по трассе ВОЛП» и согласование её с Заказчиком.</p> <p>10.6.2. Разработку раздела «Оценка воздействия на окружающую среду при проведении морских изысканий по трассе проектируемой ПВОЛП».</p> <p>10.6.3. Организацию и проведение общественного обсуждения Программы инженерных изысканий по морской части ВОЛС и раздела «Оценка воздействия на окружающую среду при проведении морских изысканий по трассе проектируемой ПВОЛП» (при необходимости).</p> <p>10.6.4. Организацию и сопровождение работ по расчету ущерба рыбному хозяйству (в случае наличия) с получением согласования Программы инженерных изысканий от ФАР (Росрыболовство).</p> <p>10.6.5. Организацию и сопровождение работ по проведению государственной экологической экспертизы, с получением положительного заключения.</p> <p>10.6.6. Получение в Минприроды (Росприроднадзор) разрешения на производство морских инженерных изысканий.</p> <p>10.6.7. Проведение комплекса инженерных изысканий в составе:</p> <ul style="list-style-type: none"> • инженерно-геодезические изыскания; • инженерно-геологические изыскания; • инженерно-гидрометеорологические изыскания; • инженерно-экологические изыскания; • водолазное обследование прибрежных участков трассы в полосе шириной 10 м на глубинах менее 3 м, а также, при необходимости, водолазное
--	--

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

	<p>обследование объектов, обнаруженных дистанционными методами на глубинах менее 20 м;</p> <ul style="list-style-type: none"> • специальные виды инженерных изысканий: <ul style="list-style-type: none"> - археологические исследования. <p>Запросить данные о наличии/отсутствии объектов культурного наследия в Федеральном органе исполнительной власти уполномоченного в сфере сохранения, использования, популяризации и государственной охраны объектов культурного наследия. Провести полевые археологические исследования в объеме достаточном для получения Акта историко-культурной экспертизы и согласований региональных служб охраны объектов культурного наследия намечаемой деятельности.</p> <ul style="list-style-type: none"> - работы по обследованию акватории на наличие взрывоопасных предметов (ВОП), выполняются при прохождении трассы через районы бывшие опасные от мин. <p>10.7. Состав и требования к проведению изысканий по видам работ:</p> <p>10.7.1. Инженерно-геодезические изыскания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Координаты следует определять в геоцентрической системе координат WGS84. Высотное положение определять в Балтийской системе высот 1977 года (БСВ-77). По требованию Заказчика планы приводятся к требуемой Заказчику системе координат. • Необходимо заложить реперы долгосрочного закрепления в количестве по два на каждом берегу. Между реперами должна быть прямая видимость. Расстояние между ближайшими реперами должно быть не менее 100 м и не более 300 м. Реперы в обязательном порядке необходимо будет сдать на хранение по акту. • Топографо-геодезические работы выполнить: <ul style="list-style-type: none"> - на сухопутных участках в полосе шириной 100 м в масштабе 1:500 по населенным пунктам и в масштабе 1:2000 вне населенных пунктов; - на прибрежных участках в полосе шириной 100 м от уреза воды до берегового крепления и на глубину 100 м за него в масштабе 1:500. • Инженерно-гидрографические работы выполнить: <ul style="list-style-type: none"> - на глубинах менее 1 м – способом пешего промера в полосе шириной 100 м, масштаб съемки 1:500; - на глубинах 1 - 3 м способом промера однолучевым эхолотом в полосе 100 м, масштаб съемки 1:2000; - на глубинах 3 - 15-20 м способом площадного обследования в полосе шириной 500 м, масштаб съемки 1:2000; - на глубинах более 15-20 м способом площадного обследования в полосе шириной 500 м, масштаб
--	--

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

	<p>съемки 1:10000.</p> <p>10.7.2. В полосе шириной 500 м на глубинах более 3 м выполнить обследование подводных объектов с помощью гидролокатора бокового обзора.</p> <p>10.7.3. В полосе шириной 500 м на глубинах более 3 м выполнить поиск подводных объектов искусственного происхождения с помощью морского буксируемого магнитометра на трех галсах съемки по оси трассы трассы и на расстоянии по 200 м вправо и влево от оси.</p> <p>10.7.4. Инженерно-геологические изыскания.</p> <p>10.7.4.1. Инженерно-геологические изыскания под проектируемый объект выполнить до отметки «минус» 3,2 м ниже уровня дна/поверхности грунта. На каждом из береговых участков выполнить по две геологические скважины: глубиной до 10-15 м на урезе воды и глубиной 5 м в точках береговых креплений.</p> <p>10.7.4.2. Выполнить отбор проб грунта по оси трассы, расстояние между скважинами: - 300 м на сухопутных и береговых участках трассы ВОЛП; - 4000 м на морском участке трассы в водах РФ. При проведении работ в случае необходимости обеспечить выполнение статического/динамического зондирования для определения геотехнических свойств отложений грунта, расстояние между точками зондирования не менее 4000-10000 метров. Необходимость и расстояние определить в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами Российской Федерации.</p> <p>10.7.4.3. Геофизические исследования - непрерывное сейсмоакустическое профилирование (НСП) выполнять на акватории на глубинах более 3 м соответствующим оборудованием с возможностью получения разреза донных отложений до глубины не менее -3,2 м ниже уровня дна. НСП выполнить системой галсов в полосе шириной 100-500 м (определить дополнительно), междугалсовое расстояние определить в зависимости от глубин.</p> <p>10.7.4.4. Произвести оценку сейсмичности района работ с учетом карты сейсмического районирования Российской Федерации (ОСР-2015). При необходимости выполнить комплекс работ для сейсмического микрорайонирования на сейсмоопасных участках.</p> <p>10.7.4.5. Инженерно-геодезические и инженерно-</p>
--	--

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

	<p>геологические изыскания выполнить в соответствии с СП 11-104-97, СП 11-105-97. Геотехнические исследования органоминеральных грунтов выполнить согласно СП 47.13330.2012.</p> <p>10.7.5. Инженерно-экологические изыскания. При проведении инженерно-экологических изысканий, включая отбор проб основных компонентов природной среды для обеспечения необходимых для проектирования и согласования в надзорных органах рядов данных, необходимо выполнить:</p> <ul style="list-style-type: none"> • отбор проб грунта и отбор придонных грунтов морскими донными пробоотборниками; • геохимические, гидрохимические и гидробиологические исследования; • исследования и оценку радиационной обстановки; • оценку современного экологического состояния отдельных компонентов окружающей среды и экосистем в целом, их устойчивости к техногенным воздействиям и способности к восстановлению в зоне обустройства; • составить предварительный прогноз возможных изменений окружающей среды при проведении строительства; • подготовить рекомендации для проведения производственного экологического мониторинга и контроля на этапе строительства, эксплуатации и ликвидации проектируемого объекта. В состав инженерно-экологических изысканий (согласно СП 11-102-97), СП 47.13330.2012 входят следующие виды работ: • геоэкологическое опробование и оценка загрязненности атмосферного воздуха, грунтов и вод; • гидрологические исследования; • радиологические исследования; • гидробиологические исследования; • изучение морских млекопитающих, птиц и рыб; • изучение растительного покрова; • изучение животного мира наземных экосистем; • почвенные исследования; • ландшафтные исследования; • изучение опасных геологических процессов и гидрологических явлений. <p>Количество экологических станций обследования и их расположение определяется в Программе работ, в объеме, позволяющем проследить и оценить масштабы возможного воздействия работ в пространстве и во времени, а также должны удовлетворять требованиям выполнения интерполяции полученных значений исследуемых</p>
--	---

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

	<p>показателей на весь обследуемый участок акватории.</p> <p>Горизонты отбора проб воды:</p> <ul style="list-style-type: none"> - поверхностный слой 0-1 м; - придонный слой. <p>10.7.6. Инженерно-гидрометеорологические изыскания.</p> <p>В составе морских инженерно-гидрометеорологических изысканий должны быть выполнены:</p> <ul style="list-style-type: none"> • сбор фондовых материалов наблюдений за основными элементами гидрометеорологического режима моря и иных сведений и данных; • рекогносцировочные исследования в районе изысканий; • гидрологические исследования режима акватории в районе изысканий, включая: • определение характеристик наивысших уровней воды (а также сгонно-нагонных явлений); • выполнить регистрацию параметров волнения, скорости придонного течения; • измерение температуры, солености и плотности морской воды; • изучение характеристик ледового покрова и ледовых условий (ширина припая, образование торосов, заторов и навалов льда, направление и скорости дрейфа льда, толщина льда), характеристики ледового воздействия на береговой уступ. При проведении изысканий в весенний, летний, летне-осенний периоды изучение характеристик ледового покрова и ледовых условий производится по фондовым материалам; • метеорологические исследования на акватории в районе изысканий, включая измерение температуры и влажности воздуха, атмосферного давления, направления и скорости ветра, количества и распределения осадков, атмосферных явлений; • литодинамические исследования в районе изысканий; определение расчетных характеристик гидрометеорологического режима моря (здесь и далее термином «расчетные характеристики» обозначаются числовые значения параметров гидрометеорологического режима, используемые в расчетах при проектировании, независимо от методов их определения) и обработка материалов литодинамических исследований; • максимальные и минимальные уровни приливно-отливных явлений; • камеральная обработка материалов (включая фондовые материалы и результаты изысканий прошлых лет) и составление технического отчета, включая: • прогноз воздействия опасных природных процессов и явлений (при их наличии) с оценкой степени их
--	--

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

	<p>опасности и риска для проектируемого строительства;</p> <ul style="list-style-type: none"> • прогноз возможного воздействия объектов строительства на окружающую природную среду – наибольший период в течении года с видимостью не менее 1 км и высотой волн не более 1,5 м в створе перехода. <p>Установить:</p> <ul style="list-style-type: none"> • рыбохозяйственное значение водного объекта с местоположением зимовальных ям и нерестилищ; • наличие вблизи перехода пляжей, мест отдыха и туризма; • наличие вблизи перехода якорных стоянок судов и их местоположение; • наличие мест производства дноуглубительных работ; • наличие существующих переходов трубопроводов, либо кабельных линий и опыт их эксплуатации; • расчетная амплитуда и интенсивность плановых и вертикальных деформаций пляжа и подводного склона к концу прогнозируемого периода эксплуатации объекта. <p>Графические материалы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • план, схема участка перехода; • графики связи элементов волнения со скоростями ветра; • положение границ зоны переработки (абразии) берега и его расчетный профиль к концу прогнозируемого периода эксплуатации объекта. <p>10.7.7. Историко-культурные исследования.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Сбор архивных данных об объектах культурного наследия (ОКН) в районе проведения работ; • Проведение полевых археологических исследований (в необходимом объеме); • Определение необходимости и состава мероприятий по обеспечению сохранности объектов культурного наследия на период строительства; • Подготовка и сдача текстовой и графической частей отчета об археологических исследованиях; • Получение положительного заключения государственной историко-культурной экспертизы; • Получение согласования уполномоченных Служб ОКН о возможности использования водных и земельных участков. <p>10.8. Камеральные работы:</p> <p>10.8.1. Выполнить обработку материалов полевых работ и составить технические отчеты по результатам выполненных изысканий.</p> <p>10.8.2. Объемы и методика работ могут уточняться представителем Заказчика в процессе подготовки работ или во время их проведения. Глубина и</p>
--	--

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

	<p>плотность исследований могут меняться в зависимости от природных условий и геологической обоснованности. При невозможности достичь заданных глубин исследований из-за грунтовых условий–провести исследования до максимально возможной глубины для конкретной точки исследования.</p> <p>10.8.3. Разработать и оформить соответствующим образом комплексный отчет по результатам инженерных изысканий.</p> <p>10.8.4. Организовать сопровождение прохождения государственной экологической экспертизы, а также Главгосэкспертизы проекта строительства ВОЛС, достоверности сметной стоимости.</p> <p>10.9. Требования к производству инженерных изысканий:</p> <ul style="list-style-type: none"> • до начала инженерных изысканий изыскательское судно дооборудовать многолучевым эхолотом, профилографом, однолучевым эхолотом, гидролокатором бокового обзора. Установку дополнительного оборудования произвести в доковых условиях по проектной (конструкторской) документации. Конструкторскую документацию согласовать с Морским Регистром России, либо предусмотреть использование буксируемого, навесного оборудования и других подводных аппаратов без внесения изменений в конструкцию корпуса судна; • организовать подготовку персонала экспедиции и оборудования к выполнению инженерных изысканий: медицинское освидетельствование и обучение правилам безопасности персонала экспедиции, проверку оборудования, приобретение ЗИП и расходных материалов; • организовать подготовку и представление в уполномоченный орган документов, необходимых для получения разрешений на выполнение изысканий на морском, прибрежном и берегу участка трасс (Росприроднадзор, пограничная и административные власти); • организовать проведение мобилизации оборудования и состава экспедиции на судне, подготовка судна к выполнению инженерных изысканий (в том числе контрольные проверки изыскательского оборудования у причала и в районе работ). Подготовка судна, оборудования и состава экспедиции к выполнению инженерных изысканий оформляется актом об окончании мобилизации и начале полевых работ; • осуществить выполнение комплекса работ по трассе прокладки ВОЛС на морских акваториях. Организовать пополнение запасов ГСМ, воды и т.п. судна во время проведения работ. Определить и
--	---

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

	<p>согласовать с Заказчиком порядок оплаты аренды судна, произвести оплату. Окончание полевых работ оформляется соответствующим актом на судне после завершения комплекса морских инженерных изысканий;</p> <ul style="list-style-type: none"> • организовать демобилизацию оборудования и состава экспедиции с судна в месте дислокации судна, в том числе снятие дополнительного оборудования в доковых условиях, снятие оборудования и экспедиции с борта судна, отправка оборудования и состава экспедиции. Завершение морских работ в целом оформляется актом об окончании демобилизации. • провести мониторинг окружающей среды (в случае если это закреплено заключением государственной экологической экспертизы). <p>10.10. Разработка проектной и рабочей документации для прокладки волоконно-оптических кабелей связи.</p> <p>10.10.1. Начальными точками при проектировании наземных частей принять:</p> <p>Береговую часть Баренцева моря (Мурманская область), Береговую часть Японского моря области (Приморский край). Координаты определить при проведении изысканий, согласовать с Заказчиком.</p> <p>10.10.2. Конечными точками при проектировании наземных частей принять:</p> <ul style="list-style-type: none"> • УС Мурманск; • УС Владивосток. <p>10.10.3. Произвести обследование и выбор трасс прокладки проектируемых кабелей связи совместно с представителями Заказчика. На основании выбранной трассы составить и утвердить у Заказчика акты выбора трасс и ситуационные схемы прокладки ВОК.</p> <p>10.10.4. Произвести топографическую съемку М 1:500 по трассе прокладки кабеля в грунт в границах застроенной территории населенных пунктов и на переходах, выполняемых методом ГНБ. Топографическую съемку местности М 1:2000 по трассе прокладки ВОК (незастроенная территория). Ширина полосы съемки – в объеме, необходимом для разработки проектной документации.</p> <p>10.10.5. Инженерно-геодезические и инженерно-геологические изыскания выполнить в соответствии с СП 11-104-97, СП 11-105-97.</p> <p>10.10.6. Произвести согласование проектной документации с эксплуатирующими</p>
--	--

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

	<p>организациями, землепользователями, заинтересованными (в том числе надзорными) органами.</p> <p>10.10.7. Земельные дела в объеме:</p> <ul style="list-style-type: none"> • предварительное согласование места размещения трассы кабельной ВОЛП с утверждением акта выбора и схемы расположения земельного участка на кадастровом плане территории; • предварительное согласование мест размещения проектируемых блок-контейнеров (при необходимости). <p>10.10.8. Предусмотреть прокладку в грунте и кабельной канализации волоконно-оптического кабеля (марку кабеля и муфт определить в процессе проектирования и согласовать с Заказчиком). На участках трассы, где кабельная канализация отсутствует, предусмотреть (при необходимости) новое строительство кабельной канализации; При прокладке ВОК в кабельной канализации предусмотреть для каждого ВОК отдельный канал.</p> <p>10.10.9. Предусмотреть прокладку кабеля электропитания морских усилителей. Трассу прокладки и марку кабеля определить в процессе проектирования и согласовать с Заказчиком.</p> <p>10.10.10. Заземление металлических элементов проектируемого оптического кабеля предусмотреть от существующих или проектируемых контуров заземления, согласно ГОСТ 464-79.</p> <p>10.10.11. Размещение проектируемого оптического кроссового оборудования и кабельных распределительных коробок (марки определить в процессе проектирования и согласовать с Заказчиком) предусмотреть в технологических помещениях ПАО «Мегафон», вновь устанавливаемом контейнере.</p> <p>10.10.12. Прокладку кабеля по зданию предусмотреть в ПВХ трубе, не распространяющей горение.</p> <p>10.10.13. Предусмотреть ГНБ переходы через автодороги республиканского и федерального значения, газопроводы и нефтепроводы магистрального значения, железные дороги, судоходные реки с затягиванием двух полиэтиленовых труб d=63мм, всех остальных с затягиванием одной полиэтиленовой трубы d=63мм.</p> <p>10.10.14. Технологический запас кабеля (не менее):</p> <ul style="list-style-type: none"> • в море – 2%; • в канализации – 5,7%; • в грунте -4%.
--	---

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

	<p>Окончательное количество ЗИП, с учётом методики расчёта по количеству ремонтов согласовать с Заказчиком.</p> <p>Проектная документация на строительство береговых колодцев разрабатывается в составе подводных участков ВОЛП.</p> <p>10.10.15. Разработать проектную и рабочую документации в части архитектурно – строительных решений, кондиционирования и вентиляции, охранно-пожарной сигнализации, автоматического пожаротушения, внешнего электроснабжения, силового электрооборудования и электроосвещения, в соответствии п.12 ТЗ.</p> <p>10.11. Проектную документации разработать в объеме:</p> <p>10.11.1. Раздел «Общая пояснительная записка»;</p> <p>10.11.2. Раздел «Проект полосы отвода». Раздел, в том числе должен включать в себя планшеты продольных и горизонтальных профилей по всей длине трассы;</p> <p>10.11.3. Раздел «Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения»;</p> <p>10.11.4. Раздел «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта»;</p> <p>10.11.5. Раздел «Проект организации строительства»;</p> <p>10.11.6. Раздел «Мероприятия по охране окружающей среды»;</p> <p>10.11.7. Раздел «Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций»;</p> <p>10.11.8. Раздел «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений», подразделы «а», «г», «д»;</p> <p>10.11.9. Раздел «мероприятия по обеспечению пожарной безопасности»;</p> <p>10.11.10. Раздел смета на строительство;</p> <p>10.11.11. ЛАЦ, ЭПУ, металлоконструкции, система жизнеобеспечения и вентиляции.</p> <p>10.12. Разработка рабочей документации в объеме:</p> <p>10.12.1. Разработка конструкций береговых колодцев/береговых креплений; разработка рабочих чертежей прокладки и заглубления подводных кабелей на прибрежных участках (от береговых колодцев/береговых креплений до глубин 15-20 м);</p> <p>10.12.2. Разработка рабочих чертежей прокладки</p>
--	---

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

	<p>наземных и подводных кабелей с вариантами методов их защиты;</p> <p>10.12.3. Составление окончательных ведомостей координат трасс, линейных диаграмм кабельных линий, разработка технологии доставки, прокладки и заглубления наземных и подводного кабелей;</p> <p>10.12.4. Разработка рекомендаций по организации эксплуатации кабельных линий;</p> <p>10.12.5. Разработка раздела по приспособлению помещений, объем работ предварительно согласовать с Заказчиком.</p> <p>10.13. Организация и сопровождение экспертизы Проектной документации и результатов инженерных изысканий:</p> <p>10.13.1. Организация и сопровождение Государственной экологической экспертизы;</p> <p>10.13.2. Организация и сопровождение Государственной экспертизы проекта в ФАУ «Главгосэкспертиза России»;</p> <p>10.13.3. Получение положительного заключения государственной экспертизы ПД и результатов ИИ;</p> <p>10.13.4. Проведение историко-культурной экспертизы и получение согласование уполномоченных Служб ОКН</p> <p>10.13.5. Иная экспертиза в соответствии с законодательством, действующим на момент выполнения работ.</p> <p>10.14. Разрешительные документы, согласования:</p> <p>10.14.1. Получение технических условий от всех заинтересованных лиц (Российских и зарубежных), в том числе на пересечение ранее проложенных кабельных линий, подводных трубопроводов, глубоководных выносов и т.д.;</p> <p>10.14.2. Согласование с владельцами технических условий на пересечение существующих подводных и наземных коммуникаций, а также методов защиты проложенных на пересечениях кабелей от повреждений;</p> <p>10.14.3. Согласование раздела ИТМ ГОЧС с главными управлениями МЧС;</p> <p>10.14.4. Получение сведения в федеральном органе управления государственным фондом недр об отсутствии (наличии) полезных ископаемых (в том числе общераспространенных) в недрах под участком предстоящей застройки; в случае наличия полезных ископаемых и лицензионных участков, согласовать прохождение трассы с</p>
--	---

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

	<p>недропользователями и владельцами лицензий;</p> <p>10.14.5. Получение разрешения на застройку в Федеральном агентстве по недропользованию;</p> <p>10.14.6. Представление сведений уполномоченного органа власти о наличии и местоположении в районе размещения проектируемых объектов зон санитарной охраны источников водоснабжения. Границы зон санитарной охраны нанести на картографический материал;</p> <p>10.14.7. Представление сведений о наличии (отсутствии) объектов культурного наследия на участке строительства, включенных в реестр, выявленных объектов культурного наследия, либо объектов, обладающих признаками объекта культурного наследия, зон охраны объектов культурного наследия на участках производства работ, предусматриваемых проектной документацией, предоставленные органом исполнительной власти Российской Федерации, уполномоченного в области сохранения, использования, популяризации и государственной охраны объектов культурного наследия;</p> <p>10.14.8. Подготовка и оформление полного пакета документов (включая программу наблюдений), необходимого для получения Решения на пользование водным объектом в территориальных отделах бассейнового водного управления в соответствии регламентом Федерального агентства водных ресурсов РФ;</p> <p>10.14.9. Согласование с Федеральным агентством по рыболовству (Росрыболовство) допустимости воздействия намечаемой деятельности на водные биоресурсы и их кормовую базу;</p> <p>10.14.10. Согласование срока производства работ с территориальным управлением Росрыболовства;</p> <p>10.14.11. Разработка землеустроительных дел по выбору земельных участков по береговым участкам, подготовку и оформление договора аренды земельного участка на период строительства (в том числе кадастровые паспорта линейного объекта), в соответствии с действующим законодательством на момент выполнения работ, включая оформление правоустанавливающих документов объекта на земельный участок;</p> <p>10.14.12. Получение разрешений на проведение изыскательских работ от Федеральных органов исполнительной власти РФ;</p> <p>10.14.13. Организация и сопровождение работ по проведению экологической экспертизы, с</p>
--	---

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

	<p>получением положительного заключения;</p> <p>10.14.14. Организация и сопровождение Государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий, оценки достоверности сметной стоимости в ФАУ «Главгосэкспертиза России» с получением положительных заключений;</p> <p>10.14.15. Оформление и сопровождение в Федеральной службе по надзору в сфере природопользования пакета документов для получения разрешения на «Строительство ПВОЛП Петропавловск-Камчатский – Анадырь», получение разрешения на строительство;</p> <p>10.14.16. Оформление и сопровождение в Министерстве строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстрой России) пакета документов для получения разрешения на строительство, получение разрешения на строительство.</p> <p>10.15. При выполнении Работ следует руководствоваться следующими нормативно-техническими документами:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Законодательство Российской Федерации, технические и нормативно-правовые документы; • Рекомендации Международного комитета по защите подводных кабелей (ICPC) №2 от 26 января 2007 г.; • Рекомендации Международного комитета по защите подводных кабелей (ICPC) №3 от 26 января 2007 г.; • Рекомендации Международного комитета по защите подводных кабелей (ICPC) №9 от 02 ноября 2015 г.; • Федеральный закон Российской Федерации от 31 июля 1998 года № 155-ФЗ «О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации»; • Федеральный закон Российской Федерации от 17 декабря 1998 года № 191-ФЗ «Об исключительной экономической зоне Российской Федерации»; • Федеральный закон Российской Федерации от 25 октября 1995 года № 187-ФЗ «О континентальном шельфе Российской Федерации»; • Федеральный закон Российской Федерации от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»; Федеральный закон от 23.11.1995 N 174-ФЗ «Об экологической экспертизе»; • Федеральный закон от 3.06.2006г № 74-ФЗ (Водный кодекс) Постановление Правительства РФ от 05.03.2007 N 145 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий»; • Постановление Правительства РФ № 87 от 16-02-
--	---

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

	<p>2008; Постановление Правительства Российской Федерации от 26 января 2000г. № 68 «Об утверждении Порядка прокладки подводных кабелей и трубопроводов во внутренних морских водах и территориальном море Российской Федерации» (с изм., согл. Постановления Правительства РФ от 09.11.2004 № 610);</p> <ul style="list-style-type: none"> • Положение о строительстве и эксплуатации, линий связи при пересечении Государственной границы Российской Федерации, на пограничной территории, во внутренних морских водах, в территориальном море Российской Федерации", утвержденное Постановлением Правительства РФ от 9.11.04 #610 • Технические условия и согласования пересечения существующих кабелей в море, полученные от их владельцев; • СН 461-74 «Сборник норм отвода земель для строительства линейных сооружений»; • СНиП 10-01-94 «Система нормативных документов в строительстве. Основные положения»; • СП 47.13330.2012 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96; • СП 11-102-97 «Инженерно-экологические изыскания для строительства»; • СП 11-103-97 «Инженерно-гидрометеорологические изыскания для строительства»; • СП 11-104-97 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства»; • СП 11-104-97 «Инженерно-геодезические изыскания для строительства». Часть III «Инженерно-гидрографические работы»; • СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть 1. Общие правила производства работ»; • СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть 2. Правила производства работ в районах распространения специфических грунтов»; • СП 11-105-97 «Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть 3. Правила производства работ в районах развития опасных геологических и инженерно- геологических процессов»; • СП 11-105-97 "Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть 6. Правила производства геофизических исследований"; • Инструкция по топографической съемке в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500, Недра, 1982г; • Правила гидрографической службы №4. Съемка рельефа дна. Часть 1. Основные положения (ПГС №4, ч.1) ГУНиО МО РФ, 1984;
--	---

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

	<ul style="list-style-type: none"> • Правила гидрографической службы №4. Съёмка рельефа дна. Часть 2. Требования и методы (ПГС №4, ч.2) ГУНиО МО РФ, 1984; • Правила гидрографической службы №8. Морская грунтовая съёмка (ПГС №8), ГУНиО МО РФ, 1984; • Положение по контролю качества и приемке работ в подразделениях ГС ВМФ (ПКР-84), ГУНиО МО РФ, 1984; • Правила гидрографической службы №35. Приведение глубин к уровню (ПГС №35), ГУНиО МО РФ, 1986; • Инструкция по морской магнитной съёмке (ИМ-86) ГУНиО МО РФ, 1986; • Методика по использованию спутниковых навигационных систем при производстве гидрографических работ, утверждённая Начальником ГУНиО МО РФ 30.03.03г.; • Временное положение «О приёме 280 ЦКП ВМФ материалов съёмки рельефа дна, полученных с использованием современных автоматизированных гидрографических комплексов» утв. Начальником ГУНиО МО РФ 26.10.2005 года; • Руководство по гидрологическим работам в океанах и морях. Гидрометеиздат, Ленинград, 1977; • Правила наблюдения на кораблях и судах ВМФ за гидрометеорологической обстановкой (ПНГМО-К-86), ГУНиО МО РФ, 1998; • ГОСТ Р 52119-2003 Национальный стандарт Российской Федерации «Техника водолазная - термины и определения»; • Инструкция о порядке проведения водолазных работ по обследованию и очистке дна акватории пляжей и учета времени пребывания водолазов под водой, Приказ Госкомэкологии РФ от 8 октября 1996 г. № 429; • ГОСТ 12.3.0012-77 "Работы водолазные. Общие требования безопасности". • Действующие ГОСТы РФ по определению физико-механических свойств грунтов; • Стандарты Международной гидрографической организации (МГО) на гидрографические съёмки S-44, пятое издание, Монако, 2008. • ГОСТ Р 21.1101-2009 «Основные требования к проектной и рабочей документации»; • ПУЭ (действующее издание); • Иные руководящие документы на момент выполнения работ. <p>10.16. Требования к и форме представления отчетных материалов по стадиям Работ: Состав, содержание, порядок и форма представления проектно-изыскательской документации должны соответствовать требованиям «Положения о составе разделов проектной документации и требования к их</p>
--	--

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

	<p>содержанию», (утвержденное Постановлением Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. № 87, раздел № 3, Линейные сооружения), а также других действующих нормативных документов части разделов, применение которых обеспечивает соблюдение требований ФЗ «Технический регламент зданий и сооружений, утв. Правительством РФ от 26.12.2014 №1521 в ред. Постановления Правительства РФ от 29.09.2015 № 1033, от 07.12.2016 № 1307;</p> <p>Результаты инженерных изысканий по окончании полевых работ, лабораторных исследований и камеральной обработки представить в виде Технического отчета с текстовыми и графическими приложениями;</p> <p>Графически результаты морских изысканий представить в виде композиционных карт, построенных в проекции UTM на эллипсоиде WGS-84, развернутых вдоль оси трассы в масштабе 1:10 000 (1:2000 для прибрежных участков). Композиционные карты должны содержать следующие информационные поля:</p> <ul style="list-style-type: none"> • первое поле - поле батиметрической информации, должно быть представлено в виде планшетов масштаба 1:10 000 (1:2000 для прибрежной части) развернутых вдоль оси трассы, с нанесенными на них черным цветом изобатами через 1 м. В местах, где рельеф дна слабо выражен, изобаты должны быть проведены через 0,5 м и показаны отдельные глубины. Каждая пятая изобата должна быть выделена утолщенной линией. На этом поле должна быть показана следующая вспомогательная информация: <ul style="list-style-type: none"> - сетка географических координат; - выходы сетки прямоугольных координат с шагом 1 км по оси X и Y; - линии утвержденных трасс изысканий в соответствии с Предпроектной документацией показанные утолщенными линиями черного цвета; - КР-координаты по линиям трасс в соответствии с Предпроектной документацией с шагом 1 км черным цветом. • второе поле - поле результатов гидролокационного обследования морского дна должно быть представлено в виде планшетов распространения ареалов поверхностных грунтов масштаба 1:10 000 (1:2000). На этом поле показать ту же вспомогательную информацию, как и на первом поле. Ареалы распространения однородных поверхностных грунтов должны иметь
--	---

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

	<p>соответствующие штриховки. На данном поле условными знаками нанести уже известные подводные объекты: затонувшие корабли, кабели и трубопроводы; а также вновь обнаруженные подводные кабели и трубопроводы, акустические и магнитные контакты, объекты, обнаруженные при водолазном обследовании; геологические скважины;</p> <ul style="list-style-type: none"> • третье поле - геолого-геофизический разрез должен быть представлен в виде вертикального разреза осадочных отложений морского дна, масштаб по горизонтали 1:10 000 (1:2000), масштаб по вертикали 1:1000 (1:200). На этом поле соответствующими штриховками должны быть показаны дешифрованные слои осадочных отложений морского дна. В качестве вспомогательной информации, на указанное поле нанести КР- координаты по линии трассы с шагом 1 км; • четвертое поле - поле углов наклона морского дна вдоль планируемых трасс по результатам изысканий, масштаб по горизонтали 1:10 000 (1:2000), по вертикали в 1 см - 5°. В качестве вспомогательной информации на указанное поле нанести КР- координаты по линии предварительно спланированной трассы с шагом 1 км; <p>Каждый лист композиционной карты должен содержать угловой штамп установленного образца, условные обозначения и схему расположения листов.</p> <p>10.16.1. В электронном виде графические материалы представляются:</p> <ul style="list-style-type: none"> • в виде файлов указанных композиционных карт в формате пакета AutoCAD; • результаты батиметрической съемки и гидролокационного обследования представляются также в виде отдельного плана на весь район работ с нанесением глубин и изобат, акустических и магнитных контактов в формате пакета AutoCAD; • глубины моря на весь район работ представляются также в виде массива XYZ в формате ASCII с шагом 1 м регулярной сетки; <p>Графические материалы документации в электронном виде представляются в виде файлов указанных рабочих чертежей, а также в формате пакета PDF. Формат представления основных и вспомогательных материалов в электронном виде:</p> <ul style="list-style-type: none"> • карты, чертежи и схемы различного содержания представляются в формате PDF; • текстовая документация – в формате программы разработки, а также в формате PDF; • фотографии, рисунки и копии различных документов – в растровом формате JPG или TIF, а
--	--

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

	<p>также PDF.</p> <p>Состав и структура электронных версий технической документации должны быть идентичны бумажным оригиналам.</p> <p>10.16.2. Состав, порядок и форма рабочих чертежей конструкций береговых креплений представляются в соответствии с действующими техническими документами СНиП 11-01-95, ГОСТ Р 21.1703-2000, ГОСТ 21.406-88 и Постановления Правительства РФ от 16.02.08 №87.</p> <p>10.16.3. Состав, порядок и форма Технических условий на пересечения проектируемыми кабелями существующих линий связи разрабатываются с учетом Рекомендаций Международного комитета по защите подводных кабелей (ИЧНС) №2 от 26 января 2007 г. и согласовываются с их владельцами. Количество пересекаемых кабелей будут определяться по результатам инженерных изысканий.</p> <p>10.16.4. Материалы сметной документации по составу, порядку и форме разрабатываются в соответствии с «Методикой определения стоимости строительной продукции на территории РФ (МДС81-35.2004)» и на основе "Федеральных единичных расценок -2001г.", в текущих ценах (раздел 9 Постановления Правительства РФ от 16.02.08 №87).</p> <p>Разработка экологического раздела проекта – «Оценка воздействия кабелепрокладочных работ на окружающую среду (ОВОС)» по составу, порядку и форме регламентируется «Инструкцией по экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности» и «Положением об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в Российской Федерации» утв. Приказом Государственного комитета РФ по охране окружающей среды от 16 мая 2000г. № 372, зарегистрировано в Минюсте РФ 4 июля 2000г, № 2302.</p> <p>10.17. Для выполнения проектно-изыскательских работ Заказчик предоставляет Исполнителю необходимые документы и сведения, указанные в «Положении о строительстве и эксплуатации линий связи при пересечении государственной границы РФ, на приграничной территории, во внутренних морских водах и в территориальном море РФ», утвержденном Постановлением Правительства РФ от 9 ноября 2004 года № 610 (с изменениями и дополнениями). Иные документы в соответствии с морским</p>
--	---

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

	<p>международным правом.</p> <p>10.18. Предпроектная, проектная и рабочая документация, материалы инженерных изысканий, а также любые другие разрабатываемые в рамках настоящего Технического задания документы могут содержать сведения, составляющих государственную или военную тайны. Содержание разрабатываемых материалов является конфиденциальным и должно быть доступным только лицам, имеющим отношение к настоящей работе. Передача материалов изысканий и документации третьим лицам допускается только по письменному разрешению Заказчика.</p>
11. Требования по размещению оборудования:	Размещение оборудования произвести как в существующих технических зданиях ПАО «Мегафон», так и во вновь устанавливаемых контейнерах.
12. Требования по кондиционированию помещений, электропитанию оборудования и приспособление помещений	<p>Произвести проверочный расчет существующих на объектах систем обеспечения температурно-влажностного режима, установок электропитания, при необходимости предусмотреть дооборудование инженерных систем, систем электропитания или установку новых систем, комплектацию и технические характеристики систем согласовать с ПАО «Мегафон».</p> <p>Категория внешнего электроснабжения особая группа. первой категории.</p> <p>Расчет проектируемых и существующих систем для обеспечения бесперебойного энергоснабжения произвести в соответствии требованиям приказа № 284 от 06.12.2012 г. Минкомсвязи России, действующими нормативными документами по организации энергоснабжения объектов связи, категорией энергоснабжения объекта, полученных ТУ от энергоснабжающей организации, рекомендательными документами №01/05/2256-13 от 01.01.2013 и №01/05/2390-13 от 01.02.2013г.</p> <p>Электропитание проектируемого оборудования выполнить от электропитающей установки (ЭПУ) постоянного тока по двум лучам с АКБ на каждом луче через коммутационные аппараты с задействованием основного и резервного входных выводов оборудования с мониторингом технического состояния ЭПУ. Время резервирования по бесперебойному энергоснабжению не менее 2,5 (двух с половиной) часов по каждому лучу.</p> <p>При выборе АКБ учесть 35% от нагрузки в развитии.</p> <p>Систему гарантированного электроснабжения реализовать: В случае наличия двух независимых внешних фидеров электроснабжения – установкой одного ДГУ, обеспечивающего потребность всей технологической нагрузки здания.</p> <p>В случае наличие одного внешнего фидера электроснабжения – установкой двух ДГУ, обеспечивающего потребность всей технологической нагрузки здания.</p>

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

	<p>Мощность АДЭС определить проектом. Размещение АДЭС выполнить в соответствии с решениями, принятыми по материалам обследования.</p> <p>Реконструкцию системы внешнего электроснабжения выполнить в соответствии с техническими условиями энергоснабжающих организаций и МРФ «Дальний Восток».</p> <p>12.1. Предусмотреть заземление проектируемого оборудования согласно ГОСТ 464 – 79*.</p> <p>12.2. Произвести приспособление помещений в объемах требований СНиП, объемы и решения согласовать с Заказчиком.</p> <p>12.3. Технические решения, на стадии проектирования, согласовать с профильными подразделениями МРФ «Дальний Восток». По площадкам выполнить фундаменты под проектируемые контейнерно-аппаратные, проектируемые контейнеры ДЭС (при необходимости).</p> <p>В приспособляемых помещениях предусмотреть автоматическое газовое пожаротушение, а также установку новых систем кондиционирования для обеспечения температурно- влажностного режима. Электропитание проектируемых кондиционеров предусмотреть от источника бесперебойного питания, для работы при стандартном и аварийном режимах (при отключении внешних источников питания).</p> <p>В контейнерах - аппаратных предусмотреть электроотопление, кондиционирование, естественную вентиляцию, автоматическое газовое пожаротушение.</p>
13. Требования по организации эксплуатации	<p>13.1. Эксплуатационное обслуживание станционных сооружений и линейных сооружений на участках БК – БС предусмотреть существующими подразделениями ПАО «Ростелеком».</p> <p>13.2. Техническое обслуживание оборудования осуществлять с помощью системы управления и локальных терминалов, как существующих, так и вновь устанавливаемых. Места установки терминалов определить в процессе проектирования, предварительно согласовав с заказчиком.</p> <p>13.3. Состав ЗИП определяется Контрактами на поставку основного оборудования.</p> <p>13.4. Эксплуатационное обслуживание подводного кабеля и ретрансляторов осуществляется в соответствии с условиями контракта со специализированной компанией</p>
14. Требования по пожарной безопасности и охране труда.	При необходимости установки АПТ использовать «Свод правил СП 5.13130.2009 Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические». Нормы и правила проектирования
15. Выделение этапов строительства.	Не требуется

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

16. Требования к выполнению проектной документации.	<p>16.1. Проектную документацию разработать в соответствии с законодательными и нормативными документами Российской Федерации, Постановлением правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008г. №87 «Положение о составе разделов проектной документации и требования к их содержанию», с учетом настоящего задания.</p> <p>16.2. В составе проектной документации предусмотреть разработку разделов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Раздел 1. Общая Пояснительная записка; • Раздел 2. Проект полосы отвода. Раздел, в том числе должен включать в себя планшеты продольных и горизонтальных профилей по всей трассе; • Раздел 3. Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения; • Раздел 4 Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта; • Раздел 5. Проект организации строительства; • Раздел 6. Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций • Раздел 7. Мероприятия по охране окружающей среды; • Раздел 8. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности; • Раздел 9. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно- технического обеспечения, содержание технологических решений; • Раздел 10. Смета на строительство. • Раздел 11. Ведомость технических условий и согласований.
17. Подрядная строительная организация.	Определяется Заказчиком.
18. Требования по разработке природоохранных мер и мероприятий.	Разработать Раздел 7 «Мероприятия по охране окружающей среды» в соответствии с Постановлением №87 Правительства РФ от 16.02.2008г., согласно СНиП и законов об охране окружающей среды.
19. Требования по разработке сметной документации.	Сметную документацию разработать базисно-индексным методом с применением сборников ФЕР-2001, в редакции 2017 года.
20. Требования по организации экспертизы.	Одновременное прохождение государственной экспертизы ПД по наземной и морской частям и материалов инженерных изысканий.
21. Основные технико-экономические показатели	Технико-экономические показатели и стоимость строительства определяются рабочим проектом.

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий
22. Исходные данные и разрешительные документы, предоставляемые Заказчиком.	<p>22.1. Технические условия на прокладку проектируемых оптических кабелей в существующей кабельной канализации. Технические условия на увеличение разрешенной к использованию мощности от энергоснабжающих организации, технические условия МРФ «Дальний Восток» на реконструкцию внутренней системы электроснабжения (для существующих техзданий).</p> <p>22.2. Места расположения конечных точек, адреса узлов для установки оборудования.</p> <p>22.3. Нотариально заверенные копии уставных документов Заказчика.</p> <p>22.4. Доверенность от Заказчика.</p> <p>22.5. Дополнительные исходные данные, могут быть предоставлены Заказчиком по запросу Исполнителя в согласованные сроки.</p>	
23. Количество экземпляров отчётной документации.	<p>6 экземпляров в бумажном виде:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1-й экз. – архивный; • 2-й экз. – экспертиза; • 3-экз. и электронный носитель (компакт-диск, в редактируемом формате -2 экз.) передаются ПАО «Мегафон». 	
24. Работы, возлагаемые на подрядную организацию.	<p>24.1. Проведение предпроектных изысканий, разработка проектной документации.</p> <p>24.2. Получение всех необходимых Технических условий в сторонних организациях, включая международных телекоммуникационных операторов, иных операторов коммуникаций, проложенных в акватории Берингова моря. (при необходимости)</p> <p>24.3. Оформление пакета документов для заключения договоров на аренду земельных участков под проектируемые объекты.</p> <p>24.4. Изыскательские работы по трассе линейного объекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> • получение в районных Комитетах по землеустройству и земельной реформе плановых материалов масштаба 1:10000, 1:25000 и предварительное нанесение на них проектируемой трассы; • обследование и выбор трассы прокладки ВОК; • определение мест пересечений через автодороги, железные дороги и др. препятствий; • запрос и получение технических условий; • обследование площадок для размещения проектируемой ВОК; • проведением технологических изысканий, выявление владельцев коммуникаций по трассе и получение согласований на пересечение и параллельное прохождение ЛС, а также принципиальные согласования с сетедержателями; • составление задания на подготовку и согласование актов выбора земельных участков; • согласование трассы ВОК и Актов выбора земельного участка с землепользователями, а также контрольными и надзорными органами; 	

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

	<ul style="list-style-type: none"> получение Постановления (Решения) глав Администрации об утверждении Актов предварительного выбора трасс для строительства, согласованного с землепользователями и районными административными службами и разрешении проведения проектно-изыскательских работ; сбор исходных данных в объёме, необходимом для выполнения проектных работ, включая обмерные работы, сбор данных о техническом состоянии зданий и помещений. <p>24.5. Инженерные изыскания: Получение топографо-геодезических материалов, комплексная оценка инженерно-геологических условий, изучение природных климатических и гидрологических условий территории трассы ВОК в объеме, достаточном для обоснования и принятия проектных решений. Инженерно-геодезические изыскания:</p> <ul style="list-style-type: none"> выполнение топографической съемки масштаба 1:500; 1:2000 застроенной территории в границах ширины улиц; согласование положения подземных коммуникаций с владельцами инженерных сетей, все работы выполняются в соответствии со СП11-104-97, РД 45.120-2000. Инженерно-геологические и гидрологические работы: составление геолого-гидрологического заключения на трассу проектируемой волоконно-оптической линии связи (ВОЛС). Составление технических отчетов в соответствии с требованиями нормативных документов. <p>24.6. Получение полного комплекта разрешительных документов и согласований по предпроектной и проектной документации объекта, сметной стоимости необходимой для получения положительных заключений ФАУ «Главгосэкспертиза России».</p> <p>24.7. Получение разрешений на строительство в Минстрой РФ и Федеральной службе по надзору в сфере природопользования РФ.</p> <p>24.8. Получение разрешения на ввод в эксплуатацию от Министерства строительства РФ, заключения о соответствии в Ростехнадзоре, разрешение на эксплуатацию в Роскомнадзоре РФ.</p>
25. Конфиденциальность	Юридическая, финансовая и иная информация, связанная с заключением и исполнением обязательств для реализации инвестиционного проекта, в отношении которой распространяется требования Федерального Закона от 29 июля 2004 г. № 98-ФЗ «О коммерческой тайне», Закона Российской Федерации от 21 июля 1993 г. № 5485-1 «О государственной тайне», считается информацией ограниченного доступа (далее-конфиденциальная информация).

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

Приложение 2. Выписка из членов реестра СРО

УТВЕРЖДЕНА
приказом Федеральной службы
по экологическому, технологическому и
атомному надзору
от 4 марта 2019 г. № 86

ВЫПИСКА ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

03 июня 2019г.

(дата)

№ 19

(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 «СВЯЗЬ ПРОЕКТ КОНСАЛТИНГ ЮГ»

(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 «СВЯЗЬ ПРОЕКТ КОНСАЛТИНГ ЮГ» (ООО «СВЯЗЬ ПРОЕКТ КОНСАЛТИНГ ЮГ»)
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	ИНН 2308127620
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	ОГРН 1072308001688
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	350063, г.Краснодар, Кубанская Набережная, дом 37/11
1.5. Место фактического осуществления деятельности (только для индивидуального предпринимателя)	
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: 160414/328
2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации (число, месяц, год)	Дата регистрации в реестре: 16.04.2014
2.3. Дата (число, месяц, год) и номер решения о приеме в члены саморегулируемой организации	Решение б/н от 16.04.2014
2.4. Дата вступления в силу решения о приеме в члены саморегулируемой организации (число, месяц, год)	вступило в силу 16.04.2014
2.5. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации (число, месяц, год)	Действующий член Ассоциации
2.6. Основания прекращения членства в саморегулируемой организации	
3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ:	

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

Наименование	Сведения	
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 (нужное выделить):		
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
16.04.2014	16.04.2014	---
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):		
а) первый	x	до 25000000 руб.
б) второй		до 50000000 руб.
в) третий		до 300000000 руб.
г) четвертый		300000000 руб. и более
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):		
а) первый		до 25000000 руб.
б) второй		до 50000000 руб.
в) третий		до 300000000 руб.
г) четвертый		300000000 руб. и более
4. Сведения о приостановлении права выполнять инженерные изыскания, осуществлять подготовку проектной документации, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства:		
4.1. Дата, с которой приостановлено право выполнения работ (число, месяц, год)		
4.2. Срок, на который приостановлено право выполнения работ *		
* указываются сведения только в отношении действующей меры дисциплинарного воздействия		

Генеральный директор
АС «Национальный альянс
изыскателей «ГеоЦентр»
(должность
уполномоченного лица)



(подпись)

Синцов Ю. Г.
(инициалы, фамилия)

М.П.

Наименование объекта: «Строительство Арктической подводной кабельной системы»	Заказчик	ПАО «Мегафон»
	Исполнитель	ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»
	Документ	Программа инженерных изысканий

Приложение 3. Ситуационная схема ПВОЛП «Арктическая подводная кабельная система»

