



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 «Ростелеком»

Экз.№ \_\_\_\_\_

## «Строительство ПВОЛП «Петропавловск- Камчатский - Анадырь»

### ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 1. Пояснительная записка. Морская часть**

**Часть 1 Текстовая часть**

**PP3011RUS20060310029006-ПЗ3.1**

**Том 1.3.1**

**г.Краснодар, 2020**



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 «Ростелеком»

Экз. № \_\_\_\_\_

## «Строительство ПВОЛП «Петропавловск- Камчатский - Анадырь»

### ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 1. Пояснительная записка. Морская часть

Часть 1 Текстовая часть

PP3011RUS20060310029006-ПЗ3.1

Директор филиала

К.Г.Воронин

ГИП

Д.С.Ильин

© ООО «СПК Юг»

г.Краснодар, 2020

## Содержание

ПЗ3.1.С	Содержание		2
ПЗ3.1	Пояснительная записка		
	1	Введение	4
	1.1	Исходные данные и условия для подготовки проектной документации	7
	2	Сведения о климатической, географической и инженерно-геологической характеристике района	7
	2.1	Навигационно-гидрографическая характеристика района	8
	2.2	Гидрометеорологическая характеристика района	12
	3	Описание вариантов маршрутов прохождения линейного объекта по территории района строительства, обоснование выбранного варианта трассы	22
	3.1	Основные критерии выбора трассы	23
	3.2	Варианты районов вывода проектируемого кабеля на берег	24
	3.3	Варианты прохождения трассы проектируемого кабеля в море	24
	4	Сведения о линейном объекте с указанием наименования, назначения и месторасположения начального и конечного пунктов линейного объекта	25
	5	Технико-экономическая характеристика проектируемого линейного объекта	26
	6	Сведения о земельных участках, изымаемых во временное пользование (на период строительства) и (или) постоянное пользование, обоснование размеров изымаемого земельного участка, если такие размеры не установлены нормами отвода земель для конкретных видов деятельности, или правилами землепользования и застройки, или проектами планировки, межевания	27

Инв. № подл.	Взам. инв №
	Подпись и дата

					2019
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
					
ГИП		Ильин			

00000000071736182683/03-ПЗ3.1

Содержание

Стадия	Лист	Листов
П	1	2
ООО «Связь Проект Консалтинг Юг» Краснодар		

		территории, - при необходимости изъятия земельного участка	
		участка	
	7	Сведения о категории земель, на которых располагается (будет располагаться) объект капитального строительства	28
	8	Сведения о размере средств, требующихся для возмещения убытков правообладателям земельных участков, - в случае их изъятия во временное и (или) постоянное пользование	29
	9	Сведения об использованных в проекте изобретениях, результатах проведенных патентных исследованиях	29
	10	Сведения о наличии разработанных и согласованных специальных технических условиях	29
	11	Сведения о компьютерных программах, которые использовались при выполнении расчетов конструктивных элементов зданий, строений и сооружений	30
	12	Сведения о предполагаемых затратах связанных со сносом зданий и сооружений, переселением людей, переносом сетей инженерно-технического обеспечения	30
	13	Описание принципиальных проектных решений, обеспечивающих надежность линейного объекта – подводной волоконно-оптической линии передач (ПВОЛП) «Южно-Сахалинск – Курильск – Южно-Курильск - Крабозаводское», последовательность его строительства и намечаемые этапы строительства	30

### Приложения

1	Копии Технического задания	38
2	Предварительный акт выбора трассы по проекту «Строительство «ПВОЛП Петропавловск-Камчатский – Анадыр»	53
3	Ведомость координат трассы ПВОЛС в водах, находящихся под юрисдикцией Российской Федерации	68
4	Ситуационная схема трассы ПВОЛС в водах, находящихся под юрисдикцией Российской Федерации	72

Взам. инв №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

00000000071736182683/03-ПЗ3.1.С

Лист

2

## 1 Введение

Настоящий Камеральный проект разработан в соответствии с Техническим заданием на выполнение морских инженерных изысканий и разработку проектной документации по объекту «Строительство ПВОЛП «Петропавловск-Камчатский – Анадырь». Копия Технического задания приведена в Приложении 1.

Основное назначение проектируемой ПВОЛП – удовлетворение спроса на высокоскоростную передачу трафика данных генерируемого и принимаемого в регионе клиентами компании и клиентами альтернативных операторов и объединение сети с сетью ПАО «Ростелеком». Строительство подводной волоконно-оптической линии передач позволит расширить предоставляемый государственным организациям, коммерческим структурам и населению областей весь спектр услуг ПАО «Ростелеком» с использованием технических, географических и экономических преимуществ сети. Компания сможет предложить крайне востребованные сегодня услуги высокоскоростного доступа в Интернет, междугородные и международные каналы связи, услуги подвижной и фиксированной телефонной связи. В современных услугах связи в регионах заинтересованы также крупные российские и международные корпорации энергетического и топливного сектора, глобальные операторы связи.

Проектом предусмотрена прокладка подводного кабеля от побережья п-ва Камчатка (Камчатский край) до побережья Чукотского автономного округа.

Кроме того, со стороны Чукотского автономного округа планируется проложить подводный кабель от г.Анадырь до п.г.т. Угольные Копи.

Заказчик проекта – ПАО «Ростелеком».

Генеральный подрядчик - ООО «БУЛАТ» (Россия).

Подрядная организация – ООО «Техкомпния Хуавэй» (Россия).

Разработчик проектной документации – ООО «Связь проект Консалтинг Юг» (Россия).

Настоящая проектная документация разработана на основании:

Контактные данные заказчиков и разработчиков:

**ПАО «Ростелеком».**

Полное наименование: Публичное акционерное общество междугородной и международной электрической связи «Ростелеком» (ПАО «Ростелеком»).

Президент ПАО «Ростелеком» – Директор макрорегионального филиала – Осеевский Михаил Эдуардович.

Взам. инв №						2019	<b>PP3011RUS20060310029006--ПЗ3.1</b>											
Подпись и дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	<table border="1"> <tr> <td>Стадия</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td>П</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="3">ООО «Связь Проект Консалтинг Юг» Краснодар</td> </tr> </table>			Стадия	Лист	Листов	П	1		ООО «Связь Проект Консалтинг Юг» Краснодар		
	Стадия	Лист	Листов															
П	1																	
ООО «Связь Проект Консалтинг Юг» Краснодар																		
Инь.№ подл.	ГИП	Ильин					Пояснительная записка											

Юридический адрес: 191002, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Достоевского, 15. Фактический адрес: 115172, г.Москва. ул. Гончарная, д.30.

**ООО «БУЛАТ».**

Полное наименование: Общество с ограниченной ответственностью «БУЛАТ».

Генеральный директор Комаров Александр Германович.

Юридический адрес: 121471, г. Москва, ул. Рябиновая, дом 26 строение 2, комн. 2.

**ООО «Связь Проект Консалтинг Юг».**

Полное наименование: Общество с ограниченной ответственностью «Связь Проект Консалтинг Юг».

Генеральный директор: Кудряшов Александр Евгеньевич.

Адрес: 350063, г. Краснодар, ул. Кубанская Набережная, д. 37/11.

**ООО «Техкомпания Хуавэй».**

Полное наименование: Общество с ограниченной ответственностью «Техкомпания Хуавэй».

Генеральный директор ООО «Техкомпания Хуавэй» г. У Хуэй.

Юридический адрес: 121614, г.Москва, ул.Крылатская, д.17, корп.2.

Общая схема трассы ПВОЛП приведена на рис.1.1.

Общая длина трассы ПВОЛП (по зеркалу воды) составляет 2138,1 км, из них:

- трасса ПВОЛП Петропавловск-Камчатский – Анадырь – 2126,6 км;
- трасса ПВОЛП Анадырь – Угольные Копи – 11,5 км;

В данной Проектной документации представлены материалы по строительству ПВОЛП по морской части проекта в водах, находящихся под юрисдикцией Российской Федерации.

Трасса ПВОЛП проходит по внутренним морским водам, территориальному морю и экономической зоне Российской Федерации.

Учитывая, что настоящая документация предусматривает строительство подводной части ПВОЛП и не предполагает сноса (демонтажа) линейного объекта или части линейного объекта, а также устройство временных инженерных сетей на период строительства линейного объекта, Раздел 6 «Проект организации работ по сносу (демонтажу) линейного объекта» в составе документации не разрабатывается.

Линейные сооружения (сухопутная часть) выполняются по отдельному техническому заданию. Разработчик данного раздела ОАО «Гипросвязь 4» (г.Новосибирск).

Инва.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв №							Лист
			PP3011RUS20060310029006--ПЗ3.1						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата				

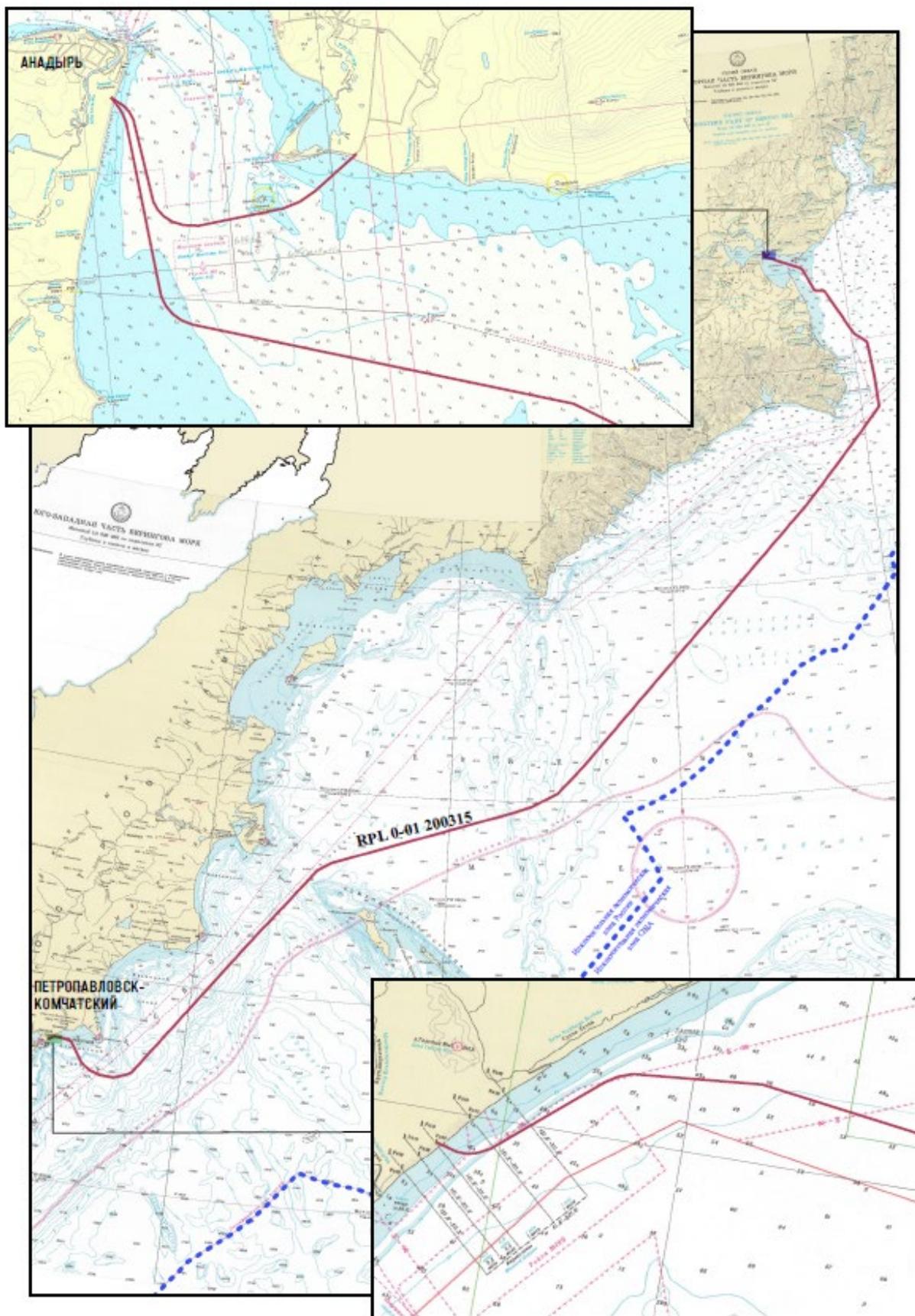


Рис.1.1. Общая схема трассы ПВОП

Инва.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

PP3011RUS20060310029006--ПЗ3.1

## 1.1 Исходные данные и условия для подготовки проектной документации

Для разработки настоящей проектной документации были использованы материалы и документация:

- комплексные инженерные изыскания по трассе ПВОЛП;
- инженерно-экологические изыскания;
- программа инженерных изысканий по объекту «Строительство «ПВОЛП Петропавловск-Камчатский - Анадырь». Оценка воздействия на окружающую среду (в 3 книгах, включая расчет ущерба водным биоресурсам);

- заключение экспертной комиссии государственной экологической экспертизы материалов «Программа инженерных изысканий по объекту «Строительство ПВОЛП «Петропавловск – Камчатский – Анадырь»».

«Программа инженерных изысканий по объекту «Строительство ПВОЛП «Петропавловск – Камчатский – Анадырь» получила положительное заключение о согласовании деятельности Росрыболовства (исх.5469-МИ/У02 от 19.06.2020 г).

Проектная документация разработана в соответствии с требованиями Постановления Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. N 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», раздел III «Состав разделов проектной документации на линейные объекты капитального строительства и требования к содержанию этих разделов»; техническими условиями и согласованиями заинтересованных организаций, государственными нормами, правилами и стандартами, а также ведомственными нормативными документами, регламентирующими проектирование и строительство сооружений связи.

Строительство ПВОЛП по проекту «Строительство ПВОЛП «Петропавловск – Камчатский – Анадырь» согласовано с заинтересованными министерствами и ведомствами Российской Федерации и Администрациями городских округов.

## 2 Сведения о климатической, географической и инженерно-геологической характеристике района

Учитывая район строительства ПВОЛП в настоящем разделе дано описание юго-западной части Берингова моря, восточного берега полуострова Камчатка.

Плавание в описываемом районе осложняется штормами, туманами, ледовыми условиями и обледенением судов. Штормы часты с октября по март, тайфуны возможны с апреля по ноябрь, но чаще они бывают в августе—октябре. Туманы могут быть в любое время года. Как правило, они наблюдаются с мая по август. Ледовые условия в южной и северной частях района различны. В южной части лед располагается узкой полосой вдоль берега, а в северной — значительно

Иньв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв №							Лист
			<b>PP3011RUS20060310029006--ПЗ3.1</b>						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата				

распространяется в море. Под действием ветров лед взламывается и становится дрейфующим. Плавание осложняется сжатием и торошением льда. С конца декабря севернее параллели 62° сев. шир. необходима ледакольная проводка. Обледенение судов наблюдается с октября по май. Особенно интенсивным обледенение бывает севернее параллели 55° сев. шир. с середины декабря до середины апреля.

### 2.1. Навигационно-гидрографическая характеристика района

**Берега.** Вдоль восточного берега полуострова Камчатка от мыса Лопатка до Кроноцкого полуострова, то приближаясь к океану, то удаляясь от него, тянутся высокие горные хребты, отроги которых спускаются к воде скалистыми обрывами значительной высоты, чередующимися с долинами. Многие вершины гор в хорошую видимость могут быть использованы в качестве ориентиров. Однако вершины наиболее высоких гор обычно закрыты облаками или туманом, поэтому для определения положения судна чаще используются менее высокие ориентиры, как например, мысы, характерные обрывы и т. п.

На участке между Кроноцким и Карагинским заливами прибрежные горы, среди которых имеются вершины высотой более 1000 м, представляют собой отроги хребта Кумроч. Горы располагаются группами, отделенными одна от другой широкими долинами. Склоны большей части гор полого спускаются к океану, образуя сравнительно низкий берег. Этот берег преимущественно обрывистый и окаймлен узким песчаногалечным пляжем. Склоны гор поросли травой и кустарником, местами, чаще всего в долинах, встречаются леса. Наиболее приметны сопки Кроноцкая, Ключевская и Шивелуч, расположенные в 15—50 милях от берега, и гора Двойная, возвышающаяся у самого уреза воды в районе мыса Озерный. Приметны также горы, расположенные в северо-восточной части полуострова Озерный, они имеют характерную столообразную форму.

Берега Карагинского залива имеют другой вид. Горы здесь расположены дальше от залива и являются отрогами Срединного хребта, который тянется вдоль всего полуострова Камчатка. Склоны гор более пологие, а вершины округлые. Берега залива низкие, окаймлены широкими песчано-галечными пляжами и во многих местах прорезаны ручьями и речками. Растительность на берегах северной части залива скудная и представлена главным образом мхами и лишайниками. В других частях залива берег порос травой и кустарником, а местами лесом.

К NE от Карагинского залива горы вновь приближаются к морю. Эти горы являются отрогами Корякского нагорья, которое начинается у перешейка, соединяющего полуостров Камчатка с материком, и тянется к NE до Анадырского залива огромной дугой длиной около 900 км. По мере продвижения на NE от Карагинского залива прибрежные горы повышаются, вершины их становятся остроконечными, склоны крутыми и неровными, а долины, пролегающие среди гор, более узкими и глубокими.

Инва. № подл.	Взам. инв №
	Подпись и дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

PP3011RUS20060310029006--П33.1

Лист

5

Склоны гор, круто обрываясь к воде, образуют высокие скалистые берега. Особенно высокий берег в районе мыса Олюторский. Здесь вплотную к воде подступают остроконечные скалистые горы, высота которых более 700 м. Далее отроги Корякского нагорья, возвышающиеся на участке от мыса Олюторский до бухты Наталии, образуют Олюторский хребет. Берег здесь высокий и гористый, горы высотой более 1000 м имеют острые вершины с торчащими на них и на их склонах многочисленными зубцами. Среди гор выделяется пик Витгенштейна. Между горами расположены долины, по которым текут реки. Вершины гор лишены растительности, а склоны их поросли стлаником или же мхом. В низких местах и долинах рек, как правило, растут стланик, трава и мох.

К NE от бухты Анастасии горы имеют округлые вершины, склоны их поросли стлаником. Высокие горы здесь идут в некотором удалении от береговой линии, а вблизи нее расположены более низкие горы, разделенные широкими долинами, в которых имеются лагуны. При подходе эти долины кажутся заливами или бухтами. Между лагуной Кайпильгакуй и мысом Наварин высокие горы вновь близко подходят к морю.

Западный берег Анадырского залива между мысами Наварин и Гинтера высокий, горы здесь также близко подходят к заливу, а затем снова отступают далеко в глубь суши. От мыса Гинтера до Анадырского лимана берег представляет собой обширную низменность с большими лагунами, отделенными от Анадырского залива низкими песчано-галечными косами. От Анадырского лимана до залива Креста вдоль берега тянется горный хребет Золотой, самой высокой вершиной которого является гора Иоанна. Севернее хребта Золотой возвышается Ушканий кряж. Чукотский полуостров, ограничивающий Анадырский залив с NE, горист. Вдоль юго-западного берега полуострова с NW на SE до бухты Провидения и пролива Сенявина тянется горный хребет, который служит водоразделом для рек, текущих с одной стороны на SW к Анадырскому заливу, а с другой — на NE в Колочинскую и Мечигменскую губы. Отроги этого хребта подходят к северо-восточному берегу Анадырского залива, во многих местах они разделены узкими долинами, по которым протекают горные речки. В северо-восточной части Чукотского полуострова возвышается ряд горных хребтов, высота которых 600—950 м. Один из этих хребтов — Тенианый — выходит к северному берегу Мечигменского залива.

Вершины гор Чукотского полуострова преимущественно лишены растительности и сложены из выветрившихся каменистых пород, кое-где на них имеются лишайники. Местами речные долины, а также невысокие кряжи и увалы поросли травой.

Севернее пролива Сенявина на Чукотском полуострове имеется участок, где горы отступают от береговой линии на 13—16 миль, уступая место низменности, на которой расположены лагуны Гытгыкуим и Гэтлянгэн.

Восточный берег полуострова Камчатка изрезан сравнительно слабо, а северо-западный берег

Инва. № подл.	Взам. инв №
	Подпись и дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

PP3011RUS20060310029006--П33.1

Лист

6

Берингова моря — значительно. Наиболее изрезаны те участки берега, где направление горных хребтов не совпадает с направлением береговой линии. В таких местах отроги горных хребтов далеко выступают в море, образуя обрывистые и узкие полуострова и мысы. Там, где горные хребты простираются параллельно берегу, он как правило высок, обрывист и мало изрезан.

В описываемый берег вдаются наиболее значительные по размерам Авачинский, Кроноцкий, Камчатский, Карагинский, Олюторский и Анадырский заливы. Наибольшее значение в навигационном отношении имеет Авачинский залив, в котором расположен порт Петропавловск-Камчатский. Кроме того, в северо-восточный берег Анадырского залива вдается самая крупная по размерам и наиболее важная по своему значению бухта Провидения с расположенным в ней портом Провидения.

Местами укрытия судов от штормовых ветров служат акватории портов. Кроме того, суда могут укрыться в бухтах и губах, глубоко вдающихся в сушу, а малые суда — во многих лагунах и устьях рек.

Описываемый берег прорезан устьями большого числа рек. Наибольшие из них и судоходные на значительном протяжении реки Камчатка, Великая, Анадырь и Канчалан.

Для производства погрузочно-разгрузочных работ малым судам часто приходится заходить в устья рек и в лагуны, входы в которые преграждены барями. При подходе к ним необходимо соблюдать большую осторожность, так как положение баров и фарватеров, ведущих в устья рек и лагуны, после штормов и половодий подвержено изменениям.

**Острова и проливы.** Островов в описываемом районе мало. Наиболее значительны из них Командорские острова, расположенные в 98 милях к ESE от Камчатского полуострова, остров Карагинский, лежащий посередине Карагинского залива, и острова Ыттыгран и Аракамчечен, находящиеся к N от мыса Мертенса. От берега материка Командорские острова отделены Камчатским проливом, остров Карагинский — проливом Литке, а острова Ыттыгран и Аракамчечен — проливом Сенявина. Перечисленные проливы глубоководны и доступны для судов с большой осадкой. Все острова гористые, высота Командорских островов достигает 751 м, острова Карагинский — 912 м, а высота островов Ыттыгран и Аракамчечен соответственно 545 и 615 м.

В непосредственной близости от восточного берега полуострова Камчатка расположены скалистые островки, высота некоторых из них доходит до 200 м, а иногда и более. Проходить между островками и берегом полуострова не рекомендуется, так как там встречается много опасностей.

**Глубины, рельеф дна и грунт.** Восточный берег полуострова Камчатка сравнительно приглуб. Изобата 10 м на большом протяжении проходит в 3—8 кбт от берега. Лишь в районе Карагинского залива эта изобата отходит до 10 миль от береговой линии. Изобата 100 м проходит

Инд. № подл.	Взам. инв №
	Подпись и дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

PP3011RUS20060310029006--ПЗ3.1

Лист

7

в 10—15 милях от берега и приближается почти вплотную к значительно выступающим в море полуостровам и мысам. Мористее изобаты 100 м глубины резко возрастают до 1000 м и более.

Рельеф дна на всем протяжении восточного берега полуострова Камчатка сравнительно ровный. Он характеризуется наличием узкой материковой отмели и крутого материкового склона.

Вдоль Тихоокеанского побережья полуострова Камчатка простирается Курило-Камчатский желоб, максимальная глубина в котором 7983 м, в юго-западной части Берингова моря находится котловина Камчатка, а к SSE от мыса Олюторский — Алеутская котловина. Глубины в первой из котловин достигают 3959 м, а во второй 3698 м. У прибрежных границ желоба и котловин глубины резко уменьшаются.

Опасности у восточного берега полуострова Камчатка и у Командорских островов встречаются лишь в виде скал и банок; как правило, все они лежат вблизи берегов в пределах изобаты 20 м. Однако отдельные навигационные опасности встречаются в значительном удалении от берега и среди больших глубин.

Северо-западная часть Берингова моря мелководна, и глубины здесь редко превышают 300 м. Сравнительно глубоководна только часть этого района, расположенная к S от параллели 61° сев. шир.

От мыса Олюторский изобата 50 м проходит в 5 милях. По мере продвижения к NE эта изобата отходит от берега на расстояние до 8 миль, а в районе бухт Анастасии, Дежнева и севернее — до 15—20 миль. У мыса Наварин изобата 50 м снова приближается к берегу.

В Анадырском заливе дно неровное. В большей части залива к E от меридиана 179° зап. долг, и к S от параллели 65° сев. шир. глубины 50—90 м. К W и N от указанных выше границ глубины постепенно уменьшаются по мере приближения к берегу. Отдельно лежащих опасностей в заливе нет; исключением является банка Мээчкын, расположенная с восточной стороны входа в залив Креста. В проливе Сенявина и в бухтах, вдающихся в его берега, глубины большие. В средней части пролива они достигают 80—110 м.

В большей части Мечигменского залива глубины 15—25 м, а в его вершине 5—10 м.

У восточного берега полуострова Камчатка грунт в глубоководных местах преимущественно ил, а в мелководных — песок, галька и камень.

От мыса Олюторский до мыса Наварин грунты материковой отмели состоят преимущественно из камня, гальки, гравия и песка; чем дальше от берега, тем больше преобладает песок. Против участков берега, с которых в море впадают относительно многоводные реки, грунт — ил с песком, в глубоководной части моря грунты состоят в основном из ила, но иногда встречается и галька.

В западной части Анадырского залива грунт — камень, галька и песок, а в отдельных районах встречается ракушка. В северо-восточной части залива грунт — ил, глина с песком и

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв №							Лист
									8
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	PP3011RUS20060310029006--П33.1			

галька.

В проливе Сенявина грунт преимущественно ил, а местами, ближе к берегам, камень, галька и песок.

В Мечигменском заливе грунт — песок, ил и галька.

### **Особые физико-географические явления.**

*Вулканическая деятельность.* В восточной части полуострова Камчатка расположено более 500 вулканов, из которых 24 действующих и потенциально активных.

Тучи от извержения вулканов часто распространялись на большие расстояния в сторону моря в направлении на NE и E. Так, при извержении вулкана Шивелуч вулканический пепел выпадал в океане в 270 милях от берега.

*Землетрясения.* Полуостров Камчатка и Командорские острова расположены в зоне высокой сейсмической активности, подверженной частым землетрясениям вулканического и тектонического характера. Зона очагов землетрясений тянется вдоль восточного побережья полуострова Камчатка от мыса Лопатка до мыса Олюторский. Вдоль Командорских островов сейсмоактивная зона отмечается со стороны Тихого океана и Берингова моря. Сила камчатских и командорских землетрясений велика. В среднем за год на побережье полуострова Камчатка и Командорских островах отмечается 40—60 ощутимых землетрясений. В открытом море землетрясения, как правило, не ощущаются, однако вблизи берега образующиеся при землетрясениях волны могут раскачивать судно как при шторме. Большую опасность для судна при сильном землетрясении представляет возможная посадка на мель при стоянке на якорю на глубинах, близких к осадке судна.

При сильных и неглубоких землетрясениях под дном моря, а также при вулканических взрывах возможно возникновение волн цунами.

## **2.2. Гидрометеорологическая характеристика района**

Вдоль восточного берега полуострова Камчатка и северо-западного берега Берингова моря наибольшее влияние на условия плавания оказывают штормовые ветры, туманы и ледовый режим. Необходимо учитывать, что смена погоды здесь может происходить очень быстро. Самым неблагоприятным временем для плавания в северной части Берингова моря является конец осеннего — начало зимнего периода, а в южной части района весь осенне-зимний период, когда море не покрыто льдом, а штормовые ветры и низкая температура способствуют интенсивному обледенению судов. С появлением льда режим плавания осложняется его постоянным сжатием и торошением. Наиболее благоприятен для плавания летний период, хотя и в это время навигационные условия затрудняются частыми и густыми туманами, особенно у восточного берега полуострова Камчатка, в центральном районе западной части Берингова моря.

### **Метеорологическая характеристика**

Климат описываемого района определяется его географическим положением, атмосферной

Инварь № подл.	Подпись и дата	Взам. инв №							Лист 9
			PP3011RUS20060310029006--ПЗ3.1						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата				

циркуляцией, особенностями гидрологического режима северо-западной части Тихого океана и Берингова моря.

Положение района в северных широтах, соседство северо-восточной части Азиатского материка с его продолжительными и холодными зимами и близость Северного Ледовитого океана — все это создает в северо-западной части Берингова моря климатические условия, близкие к суровым континентальным. Южная часть моря и восточный берег полуострова Камчатка находятся под влиянием воздушных и водных масс Тихого океана, поэтому климатические условия здесь более мягкие. Северная часть Берингова моря расположена в субарктической климатической зоне, а южная — в умеренной.

Зимой (ноябрь—март) над Северной Америкой господствует Североамериканский, а над центральной Азией - Сибирский антициклоны. Гребень Сибирского антициклона распространяется на северо-восточную часть материка. В это время над дальневосточными морями развивается интенсивная циклоническая деятельность, а в районе Алеутских островов формируется Алеутская депрессия. В описываемом районе часто отмечаются циклоны, идущие с SW и S (повторяемость до 75 %), скорость 35 их 30 уз, а в отдельных случаях 40—54 уз. Характер погоды в это время существенно зависит от скорости циклонов и от их траекторий. В южной части описываемого района погода в ноябре—марте неустойчивая, морозы небольшие, осадков выпадает много, часто в виде мокрого снега, нередко наблюдаются сильные ветры и метели. В северо-западной части района зима более суровая, особенно в вершинах заливов, глубоко вдающихся в сушу.

Весной циклоническая деятельность ослабевает, уменьшается глубина проходящих циклонов. Погода повсеместно неустойчивая. В южной части описываемого района весна обычно прохладная и затяжная. В начале весны стоит солнечная погода, температура повышается медленно. Во второй половине весны происходит резкое повышение температуры, преобладает пасмурное небо, появляется бризовая циркуляция.

Летом (июнь—август) над материком преобладает область низкого давления, а на Берингово море распространяется отрог Северотихоокеанского антициклона. Погода летом стоит пасмурная, часты туманы. Не очень теплый летний день становится совсем холодным, как только начинается морской бриз. Летом возможны значительные осадки (до 50 мм в сутки). С июня по август комфортные погодные условия (температура воздуха 18—26 °С, влажность 30—60 %, слабый ветер) практически отсутствуют.

В первую половину осени нередко устанавливается хорошая погода: дни стоят ясные и теплые, ветры слабые. Во второй половине осени погода резко меняется, наблюдаются сильные ветры, низкая облачность, обильные осадки.

Циклоны, приходящие с W, вызывают кратковременное ухудшение погоды; циклоны,

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв №

Изм.	Кол.уч	Лист	№доку	Подпись	Дата

PP3011RUS20060310029006--П33.1

Лист

10

идушие с S, сопровождаются потеплением и затяжными обильными осадками. Осенью в северо-западную часть Тихого океана и в южную часть Берингова моря могут выходить тропические циклоны (тайфуны), и тогда сильнейшие штормы свирепствуют здесь по нескольку дней.

**Температура и влажность воздуха.** *Температура воздуха* находится в прямой зависимости от преобладающего направления ветра, гидрологических особенностей района, особенностей рельефа побережья. В течение всего года температура воздуха в юго-западной части района выше, чем в северо-западной. Зимой температура воздуха понижается по направлению к берегу, особенно низкая она в вершинах заливов. Летом на побережье температура воздуха выше, чем в открытом море, однако разница температур не столь значительна, как зимой.

Средняя годовая температура воздуха понижается с S на N от 4-2 до  $-6^{\circ}$  C; наиболее низкая температура воздуха в Анадырском заливе составляет  $-8^{\circ}$  C.

Первые заморозки отмечаются почти повсеместно в конце сентября— октябре и только на северном побережье Анадырского залива — в конце августа. Устойчивая отрицательная средняя месячная температура воздуха южнее параллели  $60^{\circ}$  сев. шир. отмечается с ноября по апрель, севернее ее — с октября по май.

Наиболее низкая средняя месячная температура воздуха на побережье наблюдается в январе—феврале и изменяется от  $-6^{\circ}$  C на юге до  $-19^{\circ}$  C на севере, а в вершине Анадырского залива она составляет  $-23^{\circ}$  C. Над большей частью моря температура воздуха на  $4-6^{\circ}$  C, а в Анадырском заливе на  $1-2^{\circ}$  C выше, чем на побережье. В отдельные дни на юге района возможно понижение температуры до  $-26^{\circ}$  C, редко до  $-35^{\circ}$  C, а на севере района до  $-45^{\circ}$  C и даже до  $-52^{\circ}$  C (Укинская губа, февраль).

Характерной особенностью климата являются оттепели (10—14 дней за зиму). Оттепели могут быть повсеместно в любой зимний месяц, но особенно часты они в юго-западной части района. Средняя продолжительность оттепели составляет 3 сут. Температура воздуха во время оттепели может повышаться до  $9^{\circ}$  C.

Зимой температурный режим отличается большой неустойчивостью. В отдельные годы отклонение от средней месячной температуры может составлять  $7-10^{\circ}$  C и более. Значительное повышение температуры воздуха зимой повсеместно сопровождается усилением ветра. Как правило, очень низкая температура отмечается при слабых ветрах.

В марте температура воздуха начинает постепенно повышаться по всему району, а в апреле и мае она повышается довольно значительно  $5$  (на  $3-6^{\circ}$  C). Средняя месячная температура в апреле на юге района составляет  $0...-4^{\circ}$  C, на севере  $-6...-15^{\circ}$  C. В конце мая — начале июня прекращаются морозы, но повышение температуры воздуха в июне происходит сравнительно медленно.

Наиболее высокая средняя месячная температура воздуха летом отмечается в августе и

Инвар. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв №

Изм.	Кол.уч	Лист	№доку	Подпись	Дата

PP3011RUS20060310029006--П33.1

Лист

11

составляет повсеместно 9—13° С, а в районе мыса Чаплина лишь 5° С. В Анадырском заливе наиболее высокая температура отмечается в июле (8—10° С). В отдельные дни летом, особенно при ветрах с берега температура воздуха может повышаться до 21—33° С. В море температура воздуха летом на 2° С ниже, чем на побережье.

В сентябре еще тепло, температура воздуха понижается медленно и составляет 3—10° С. В конце осени она понижается очень быстро.

На температурный режим района оказывают влияние фёны; температура при этом повышается на 5—10° С.

Суточная амплитуда температуры воздуха в среднем в течение года составляет 3° С.

*Относительная влажность воздуха.* Средняя годовая относительная влажность изменяется от 72 до 91 %. Наибольшая средняя месячная относительная влажность в описываемом районе отмечается летом (в Анадырском заливе — в мае) и составляет 79—98 %. Наименьшая средняя месячная относительная влажность наблюдается зимой и составляет 60—78 %. Исключение представляют районы мысов Лопатка и Чаплина, где и зимой относительная влажность велика.

В отдельные дни относительная влажность может понижаться до 30 % и менее, во время туманов и дождей она достигает 100 %. Относительная влажность воздуха по направлению к берегу уменьшается.

Суточный ход относительной влажности наиболее четко выражен в теплый период года. Наибольшая влажность отмечается в предутренние часы, наименьшая — в 15—16 ч.

**Ветры.** Направление ветра в течение года испытывает сезонные изменения. Зимой преобладают ветры северных направлений (повторяемость 30—70 %), весной несколько увеличивается повторяемость южных ветров, а летом они преобладают (30—60 %). Осенью происходит смена ветров, и на большей части описываемого района учащаются северные ветры.

В отдельных районах побережья наблюдаются ветры, имеющие направление, отличное от общего направления ветра. Так, в районе от мыса Лопатка до Авачинского залива в течение всего года преобладают северо-западные ветры, у мысов Шипунский и Крестовый — северо-восточные, а у мыса Озерный — западные.

Часто направление ветра в открытом море и на побережье различно. Если ветер на побережье северо-западный, то в море следует ожидать северный. Еще большее различие в направлениях ветра на побережье и в открытом море наблюдается в тех случаях, когда ветер направлен с моря на берег, который представляет собой высокую горную гряду. В этом случае ветер разворачивается и дует параллельно берегу, а так как береговая линия извилистая, то и направление ветра может быть различным даже в пределах одной бухты.

Средняя месячная скорость ветра зимой в описываемом районе составляет 4—9 м/с, а в районе мыса Лопатка и бухты Угольная 10—12 м/с. Летом скорость ветра уменьшается до 2—6

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв №							Лист
			PP3011RUS20060310029006--П33.1						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата				

м/с, а в районе мыса Лопатка она составляет 7—8 м/с.

Суточный ход скорости ветра хорошо выражен летом и слабее зимой. Наибольшая скорость ветра отмечается днем, наименьшая — ночью. В течение всего года в открытом море преобладает скорость ветра 15—19 м/с.

В большинстве случаев скорость ветра в открытом море (в расстоянии 20—50 миль от берега) больше, чем на побережье, но в некоторых районах побережья ветры определенных направлений бывают сильнее, чем в море. Например, в устье реки Семлячик и в городе Петропавловск-Камчатский северо-западные ветры сильнее, чем в море. Такое же явление имеет место в районе мыса Озерный при восточном ветре и у мыса Лопатка при северо-западном и восточном ветрах.

Повторяемость штилей, как и скорости ветра, имеет годовой ход. Наименьшая повторяемость штилей отмечается зимой (3—10 %); на участках побережья, защищенных от ветров, она достигает 20—30% 15 в месяц (бухты Оссора и Провидения). Весной повторяемость штилей увеличивается; наибольшая их повторяемость отмечается в конце весны — начале лета, особенно в защищенных бухтах (20—50 %). Осенью повсеместно штили наблюдаются реже.

Штормовые ветры (скорость ветра 14-м/с и более) чаще бывают с ноября по март; повторяемость их в это время составляет 15—25 %, в районе мыса Лопатка 36 %, в бухте Угольная достигает 50 %. В остальное время года повторяемость штормовых ветров уменьшается до 5—8 %, а в июне — августе до 2—3 %. Продолжительность штормовых ветров в основном не превышает 1 сут, но с ноября по март они могут продолжаться от 2 до 9 сут. Зимой чаще бывают штормы от N, летом — от S. Скорость штормового ветра повсеместно может достигать 40 м/с, а в бухте Вэйментал — 54 м/с.

В описываемом районе наблюдаются фёны, бора и бризы.

*Фён* — сильный и порывистый теплый ветер, дующий с гор. При фёне происходит повышение температуры воздуха и понижение относительной влажности. Этот ветер может быть в любое время года, однако наибольшая его повторяемость приходится на конец зимы — весну. Чаще всего фён отмечается в бухте Ходутка, городе Петропавловск-Камчатский и в районе мыса Олюторский.

*Бора* — сильный и порывистый ветер, направленный вниз по горному склону к морю и приносящий в зимнее время значительное похолодание. Благоприятные условия для возникновения боры имеются на участке берега от залива Корфа до бухты Наталии. В заливе Корфа этот ветер, называемый местными жителями «авьявей», чаще всего отмечается с октября по март. В большинстве случаев скорость ветра превышает 10—12 м/с, иногда 16—18 м/с. Авьявей обычно бывает от NNW.

*Бризы* — это ветры, дующие днем с моря на сушу, а ночью — с суши на море. Бризы отмечаются с апреля по октябрь. В апреле и октябре они редки, а в мае — августе бывают чаще

Инва. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв №							Лист
			PP3011RUS20060310029006--П33.1						
Изм.	Кол.уч	Лист	№доку	Подпись	Дата				

(6—9 дней в месяц). Скорость бризов достигает 6—8 м/с, иногда 10 м/с.

**Тропические циклоны.** Тропический циклон представляет собой область низкого атмосферного давления диаметром обычно 100—600 миль (иногда и более), в которой происходит интенсивное круговое движение воздушных масс против часовой стрелки в северном полушарии и по часовой — в южном.

Тропические циклоны зарождаются в тропических широтах и от места зарождения движутся со скоростью 5—10 уз в область субтропических и умеренных широт, где их скорость возрастает до 15—30 уз; продолжительность существования тропических циклонов колеблется в основном от 3—6 сут до 3 недель.

Атмосферное давление в тропическом циклоне от периферии к центру падает и в центре циклона составляет 950—970 гПа, а в отдельных случаях еще ниже; сила ветра от периферии к центру возрастает и вблизи центра циклона достигает ураганной.

Прохождение тропического циклона всегда сопровождается мощной облачностью, очень сильными и продолжительными ливнями и значительным волнением. Только в самом центре циклона в зоне диаметром, как правило, не более 20 миль небо обычно ясное («глаз бури») или покрыто тонкими высокослоистыми облаками. В этой зоне ветер ослабевает до штиля, однако развивается толчая, представляющая опасность для судов.

Тропические циклоны, называемые на Дальнем Востоке тайфунами, зарождаются восточнее Филиппинских островов или над Восточно-Китайским морем. Из района зарождения они перемещаются на NW. Встретив полярный фронт, тропические циклоны углубляются и меняют направление движения с NW на NE, а затем, встретив арктический фронт, они вновь углубляются. Скорость тропических циклонов достигает 43—62 уз.

Тропические циклоны могут достигать Берингова моря через 5—9 сут после момента зарождения, но здесь они значительно слабее, чем в южных районах. Тем не менее они оказывают существенное влияние на погодные условия, особенно в южной части моря, вызывая сильные штормы.

Тропические циклоны в Беринговом море возможны с апреля по ноябрь, но чаще бывают в августе - октябре.

**Туманы** довольно часты, и повторяемость их у берега зависит от направления ветра. Возникают туманы обычно там, где имеются холодные течения или выходы на поверхность глубинных холодных вод, а также у тех участков берега, где резко выражен контраст температур между водой и сушей. Появление тумана возможно и у кромки льда.

В открытом море туманы наиболее часты с мая по август, повторяемость их в это время составляет 20—40 %. С сентября по апрель туманы наблюдаются реже и повторяемость их не превышает 5 %.

Инварь № подл.	Взам. инв №
	Подпись и дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

PP3011RUS20060310029006--П33.1

Лист

14



колеблется от 150 до 190, а в районах мысов Лопатка, Чаплина и Командорских островов отмечается 200—225. Зимой число пасмурных дней почти повсеместно составляет 11—18 в месяц. Летом число пасмурных дней возрастает до 19—28 в месяц, а осенью их становится меньше. В октябре—ноябре число пасмурных дней уменьшается на 5—10 дней в месяц.

*Осадки* распределяются неравномерно, количество их уменьшается с юга на север. Больше всего осадков (1000—1360 мм в год) выпадает на участке побережья от мыса Лопатка до Кроноцкого залива. Севернее его годовое количество осадков колеблется от 500 до 800 мм. Исключение представляют районы порта Анадырь и мыса Чаплина, где отмечается соответственно 320 и 440 мм осадков в год.

Распределение осадков в течение года неравномерно. На восточном побережье полуострова Камчатка между мысами Лопатка и Африка наибольшее количество осадков наблюдается в ноябре—январе и составляет 100—170 мм в месяц. К N от мыса Африка наибольшее количество осадков наблюдается в основном в августе и сентябре и составляет 60—110 мм в месяц, а в порту Анадырь — в январе (42 мм).

Меньше всего осадков выпадает на большей части описываемого района в июне, а в северной части — весной; в это время отмечается 20—40 мм осадков в месяц, а в порту Анадырь до 11 мм.

Число дней с осадками за год по всему району колеблется от 160 до 235, а на Командорских островах достигает 290. Чаще осадки бывают в декабре, январе и в августе (16—29 дней в месяц). Реже они выпадают в мае и июне (13—19 дней в месяц).

С ноября по март в описываемом районе наблюдаются осадки в виде снега. Обильные снегопады и мокрый снег особенно характерны для восточного побережья полуострова Камчатка.

С апреля по октябрь наблюдаются осадки большой продолжительности и малой интенсивности.

Во время обильных осадков за сутки может выпасть количество, равное средней месячной величине или большее. Так, на юге района наибольшее количество осадков за сутки может быть 80—140 мм, а на севере — 40—90 мм.

В теплые зимы обычно выпадает большое количество осадков (на восточном побережье полуострова Камчатка до 1400 мм), в холодные — среднее количество, а в нормальные (в температурном отношении) осадков выпадает мало.

Особенностью района является продолжительная зима и высокий снежный покров. Снежный покров устанавливается в первой половине ноября на юге района и в первой половине октября на севере; исчезает снег в конце мая — начале июня. Вследствие сильных ветров снежный покров распределяется неравномерно: в одних районах берег почти всю зиму не покрыт снегом, а в других образуются наносы и местами возможно образование снежников и обвалов.

**Особые метеорологические явления.** *Грозы* в описываемом районе редки (2—4 дня с

Инва. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

PP3011RUS20060310029006--ПЗЗ.1

Лист

16

грозой за 10 лет). Наблюдаются они обычно летом.

*Метели* бывают часто. Среднее годовое число дней с метелью колеблется от 15 до 135. Метели могут быть с сентября по май, а на юге района с ноября по май. В сентябре, октябре и мае число дней с метелью невелико (1—4 в месяц), а в январе и феврале оно возрастает 30 и составляет 10—20 в месяц.

В описываемом районе бывает два вида метелей: северная и южная пурга. Северная пурга возникает при северных ветрах, сопровождается очень низкой температурой и отличается большой продолжительностью: временами до нескольких недель. Снег при этом не выпадает, а перемещается, поднятый ветром с поверхности льда или земли. Южная пурга связана с прохождением циклонов. Сопровождается она южными ветрами, при которых повышается температура воздуха и выпадает обильный мокрый снег. Продолжительность этой пурги обычно невелика.

*Рефракция* в Беринговом море часто бывает повышенной и поэтому отдаленные объекты могут быть видны со значительно больших расстояний, чем в обычных условиях. Нередко вид берега под влиянием рефракции искажается, и его трудно опознать. Искажается не только форма, но и размеры объекта. Льды, даже разреженные, при рефракции кажутся стоящими на горизонте громадной ледяной стеной.

Рефракция особенно интенсивна при наблюдении с небольшой высоты; с увеличением высоты вид объекта становится менее искаженным.

Наличие рефракции можно заметить по волнообразному колебанию горизонта и легкой мгле над ним.

*Полярные сияния.* Северо-западная часть Берингова моря лежит в зоне частых полярных сияний, а северная часть Чукотского полуострова в зоне наибольшей повторяемости сияний. К S от Чукотского полуострова частота сияний резко уменьшается.

Полярные сияния разделяются на два класса: сияния нелучистой структуры (дуги, полосы, пятна), имеющие желтовато-зеленую окраску и равномерно освещенные, и сияния лучистой структуры (лучи, пучки лучей, корона, колеблющиеся завесы, или драпри). Сияния лучистой структуры почти всегда цветные; они подвижные, пульсирующие и быстро изменяются в очертаниях.

Полярные сияния могут явиться причиной ошибок в радиопеленговании и вызвать помехи при радиосвязи на коротких волнах.

**Гидрологическая характеристика**

Гидрологический режим района обусловлен в основном климатическими условиями и водообменом с Тихим и Северным Ледовитым океанами. В прибрежных районах немалое значение приобретают приливные явления, конфигурация береговой линии и береговой сток.

Инд. № подл.	Взам. инв №
	Подпись и дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

В северной части Берингова моря, где суровые климатические условия, наблюдается сильное охлаждение водной поверхности и большая деловитость. В южной части, где теплее и куда из Тихого океана поступают теплые воды, льда не бывает; он наблюдается только вдоль берега.

В Беринговом море сильные и временами довольно продолжительные штормовые ветры вызывают значительное волнение.

Водообмен с Тихим океаном обуславливает в основном систему постоянных течений и поступление сравнительно соленых вод.

Береговой сток понижает соленость и прозрачность поверхностных вод в прибрежной зоне, особенно это заметно в районе устьев больших рек.

**Колебания уровня и приливы.** В описываемом районе колебания уровня обусловлены главным образом приливными явлениями. Сезонные изменения уровня воды составляют 0,2 м. Наибольшие значения среднего уровня отмечаются в ноябре — январе, наименьшие — в марте и апреле. Сгонно-нагонные изменения уровня на отдельных участках у берега могут достигать больших величин. Характер и величина прилива определяются арктической и тихоокеанской приливными волнами. Приливная волна из Тихого океана входит в Берингово море через проливы Алеутских островов, пересекает его с юга на север и оказывает наибольшее влияние на режим приливов в описываемом районе. Арктическая приливная волна проникает лишь до параллели 63° сев. шир.

Характер прилива в описываемом районе в основном неправильный полусуточный. В Анадырском заливе приливы полусуточные мелководные.

В дни наибольшего склонения Луны на участке между мысами Лопатка и Олюторский отмечается длительное стояние высокого уровня. В это же время между мысами Олюторский и Наварии почти повсюду наблюдаются только одна полная и одна малая вода.

В описываемом районе наибольшая величина прилива 2 м, а в вершине залива Креста она достигает 3,3 м. Исключение представляют районы к северу от мыса Чаплина и в юго-западной части Анадырского залива, где наибольшая величина прилива не превышает 0,5 м. Наибольшая величина суточных и неправильных суточных приливов отмечается в июне, июле и декабре, январе. У полусуточных приливов в течение года величина прилива меняется мало.

Сгонно-нагонные колебания уровня могут наблюдаться у восточного берега полуострова Камчатка, в Анадырском заливе и на участке между мысами Чукотский и Кригуйгун. При нагонах вода переливается через косы и происходит затопление побережья. В порту Анадырь величина нагона превышала наибольший уровень прилива на 1,3 м, а на участке между мысами Чукотский и Кригуйгун она составляла 1,7—2,2 м.

В порту Анадырь 7—8 ноября 1982 г. наблюдался нагон воды при сильном северо-западном ветре. Уровень воды в реке Казачка в это время повысился на 3,4 м, и были затоплены городские

Инд. № подл.	Взам. инв №
	Подпись и дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

PP3011RUS20060310029006--П33.1

Лист

18

постройки.

Большие колебания уровня воды могут наблюдаться при цунами.

**Течения.** Суммарные течения в описываемом районе складываются из постоянных и приливных, причем последние более заметны в прибрежной полосе и проливах. Немалое влияние на режим течений оказывают ветры.

Следует отметить, что от слияния около параллели 55° сев. шир. двух теплых тихоокеанских потоков, идущих через восточную часть пролива Ближний и через проливы между островами Крысьи и Андреяновские, образуется очень устойчивое течение; оно поддерживает на своей западной и восточной перифериях два круговорота с противоположным движением вод. Несколько севернее параллели 55° сев. шир. это течение, соединившись с ветвью потока, идущего из Тихого океана через проливы Лисьих островов, формирует еще более устойчивое течение, которое затем пересекает Берингово море широкой полосой в северо-западном направлении.

Средняя скорость течений у берега и в проливах колеблется от 0,2 до 1 уз; в открытом море она обычно не превышает 0,1 уз.

Под влиянием устойчивых ветров направление и скорость постоянных течений в отдельных районах может изменяться.

Приливные течения в прибрежной зоне и в проливах хорошо выражены, скорость их здесь составляет преимущественно 1—3 уз, а в Анадырском лимане может достигать 6,5 уз. В открытом море скорость приливных течений невелика.

*Тягун.* В некоторых портах и бухтах описываемого района наблюдается тягун, при котором происходит стремительное горизонтальное движение судов. Перемещение иногда достигает нескольких метров и бывает настолько сильным, что приводит к разрыву швартовов, навалу, повреждению судов и причалов. Так, например, в бухте Комсомольская (порт Провидения) тягун начинается через 4—6 ч после смены сильного северного или северо-восточного ветра на восточный или юго-восточный.

### **3. Описание вариантов маршрутов прохождения линейного объекта по территории района строительства, обоснование выбранного варианта трассы.**

Подводный волоконно-оптический кабель планируется прокладывать от побережья побережья п-ва Камчатка (Камчатский край) до побережья Чукотского автономного округа.

Данный район можно отнести к категории со сложной навигационно-гидрографической обстановкой.

Предлагаемая к строительству трасса подводного кабеля выбрана таким образом, чтобы избежать (если это было возможно) режимных, спорных, мелководных, неблагоприятных в инженерно-геологическом отношении районов, якорных стоянок, портовых рейдов или

Инвар. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
									19
<b>PP3011RUS20060310029006--П33.1</b>									
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата				

недостаточно изученных в гидрографическом плане зон. Трасса строительства ПВОЛП определена с таким расчетом, чтобы обеспечить максимальную надежность, живучесть, ремонтпригодности и удобство технической эксплуатации кабельной системы.

В декабре 2019 года представителями ПАО «Ростелеком», ООО «Булат» и ООО «Техкомпания Хуавэй» были проведены рекогносцировочные работы по выбору точек вывода проектируемой ПВОЛП на берег. По результатам проведения рекогносцировочных работ был разработан «Предварительный акт выбора трассы по проекту «Строительство «ПВОЛП Петропавловск-Камчатский – Анадырь». Данный Акт утвержден Директором по опорным сетям ПАО «Ростелеком» А.А.Смирновым 29 декабря 2019 г. Копия Предварительного акта приведена в Приложении 2.

Трасса ПВОЛП определялась на стадии разработки предпроектной документации. Для определения наиболее оптимальной трассы ПВОЛП использовались описательный и картографический материал, изданный Управлением навигации и океанографии Минобороны России.

Трасса подводного кабеля выбрана таким образом, чтобы избежать (если это было возможно) режимных, спорных, мелководных, неблагоприятных в инженерно-геологическом отношении районов, якорных стоянок, портовых рейдов или недостаточно изученных в гидрографическом плане зон.

Трасса ПВОЛП была определена на стадии разработки предпроектной документации, разработанной ООО «Связь Проект Консалтинг» и утвержденной Заказчиком.

Трасса разработана с таким расчетом, чтобы обеспечить максимальную надежность, живучесть, ремонтпригодности и удобство технической эксплуатации кабельной системы.

### 3.1 Основные критерии выбора трассы.

При выборе вариантов прохождения трассы проектируемого подводного кабеля основное внимание было обращено на то чтобы обеспечить максимальную надежность, живучесть, ремонтпригодности и удобство технической эксплуатации кабельной системы.

Трасса подводной кабельной линии связи должна отвечать следующим основным (далеко не полным) требованиям:

- Быть, по возможности, наиболее короткой, соединяя береговые точки, разделенные водным пространством, по наиболее удобной с точки зрения эксплуатационного обслуживания оптимальной линии.

- Обеспечивать надежность прокладываемой кабельной линии, то есть свойство кабельной Системы или ее элементов сохранять во времени основные эксплуатационные показатели в заданных пределах, соответствующих условиям их использования.

- Избегать якорных стоянок, свалок взрывоопасных предметов, химического оружия,

Инва.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв №							Лист
			PP3011RUS20060310029006--П33.1						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата				

радиоактивных отходов, зон добычи полезных ископаемых, нефти и газа.

- Обходить режимные районы военно-морской деятельности, боевой учебы, покладок подводных лодок на грунт, старые минные поля, заповедники и другие районы, объявленные в «Извещениях Мореплавателям», включая братские захоронения на морском дне.

- Пересекать трассы уже проложенных подводных кабелей и трубопроводов, по возможности, под прямым углом. Избегать, если это возможно, параллельного пробега с ними.

- Не совпадать, по возможности, с трассами рекомендованных судоходных путей и морских каналов. Их пересечение допускается под углом, близким к прямому.

- Не пересекать, по возможности, нерестилиц, мест нагула молоди рыб, районов разведения рыб и интенсивного рыболовства.

- Избегать районов выхода скальных, каменистых и моренных грунтов, где заглобление кабеля в морское дно невозможно.

### 3.2 Варианты районов вывода проектируемого кабеля на берег

Со стороны п-ова Камчатка как исходные данные для дальнейшей реализации в проекте определены точки с координатами:

	Координаты	
	широта, N	долгота, E
точка уреза воды	52°59'12,13"	158°50'45,41"

Со стороны Чукотского автономного округа как исходные данные для дальнейшей реализации в проекте определены точки с координатами:

г.Анадырь:

	Координаты	
	широта, N	долгота, E
точка уреза воды	64°43'07,93"	177°31'28,10"

пгт.Угольные Копи

	Координаты	
	широта, N	долгота, E
точка уреза воды	64°41'40,53"	177°41'12,70"

### 3.3. Варианты прохождения трассы проектируемого кабеля в море

Для определения трассы прокладки ПВОЛП использовались морские навигационные карты издания Управления навигации и океанографии Минобороны России различных масштабов:

Адмиралтейский номер карты	Масштаб	Год печати	Дата внесения корректуры
60103	2 000 000	2009	11.19
60104	2 000 000	2005	11.19
62291	250 000	2006	12.19
63227	100 000	2016	02.19

Инва.№ подл.

Подпись и дата

Взам. инв №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

PP3011RUS20060310029006--ПЗ3.1

Лист

21

64233	100 000	2017	12.19
66264	50 000	2017	12.19
65281	50 000	2004	3.20

Трасса подводного кабеля выбрана таким образом, чтобы избежать (если это было возможно) режимных, спорных, мелководных, неблагоприятных в инженерно-геологическом отношении районов, якорных стоянок, портовых рейдов или недостаточно изученных в гидрографическом плане зон, что является фактором, повышающим надежность кабельной линии, поскольку в этом случае кабель может быть поврежден только в результате воздействия сил природы на него, а не под воздействием человека.

На подходах к п-ву Камчатка трасса проектируемой ПВОЛП неизбежно будет проходить по режимным районам, используемым Военно-Морским Флотом. Данный факт требует дополнительного согласования с командованием Тихоокеанским флотом.

На подходах к г.Анадырь трасса проектируемой ПВОЛП проходит в непосредственной близости от мест якорных стоянок у п.Анадырь. Данный факт требует дополнительного согласования с администрацией порта.

Трасса не совпадает с рекомендованными судоходными маршрутами. Это требование полностью выполнено по всей трассе проектируемого кабеля.

Схема трассы проектируемой ПВОЛП приведена в Приложении 3.

По результатам прокладки предполагаемой трассы ПВОЛП на морских навигационных картах, прогноза возможности заглубления подводного кабеля в морское дно и технических возможностей вероятных исполнителей прокладки, была составлена ведомость координат трассы.

Точки поворота и длины проектируемого подводного кабеля определены графоаналитическим методом в системе координат WGS-84.

Координаты трассы нами были переведены в общепринятую в Российской Федерации систему координат Пулково 42.

Ведомость координат трассы проектируемой ПВОЛП приведена в Приложении 4.

#### **4. Сведения о линейном объекте с указанием наименования, назначения и месторасположения начального и конечного пунктов линейного объекта**

ПВОЛП по морской части - это подводный линейный объект большой протяженности, прокладываемый в акватории моря.

Трасса ПВОЛП проходит в пределах внутренних вод, территориальных моря и экономической зоны Российской Федерации.

Местоположением начального и конечного пунктов (далее точками вывода ПВОЛП на берег) являются:

Инва.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв №							Лист
									22
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	PP3011RUS20060310029006--П33.1			

- со стороны п-ва Камчатка - точка, расположенная на необорудованном побережье восточного берега п-ва Камчатка;

- со стороны Чукотского АО (г.Анадырь) – точка, расположенная на необорудованном побережье к югу от г.Анадырь;

- со стороны Чукотского АО (пгт. Угольные Копи) – точка, расположенная на необорудованном побережье северного берега Анадырского залива.

### 5 Технико-экономическая характеристика проектируемого линейного объекта.

Проект реализуется в рамках исполнения обязательств, возложенных Правительством Российской Федерации.

Основное назначение проектируемой ПВОЛП – удовлетворение спроса на высокоскоростную передачу трафика данных генерируемого и принимаемого в регионе клиентами компании и клиентами альтернативных операторов и объединение сети с сетью ПАО «Ростелеком». Строительство подводной волоконно-оптической линии передач позволит расширить предоставляемый государственным организациям, коммерческим структурам и населению областей весь спектр услуг ПАО «Ростелеком» с использованием технических, географических и экономических преимуществ сети. Компания сможет предложить крайне востребованные сегодня услуги высокоскоростного доступа в Интернет, междугородные и международные каналы связи, услуги подвижной и фиксированной телефонной связи. В современных услугах связи в регионах заинтересованы также крупные российские и международные корпорации энергетического и топливного сектора, глобальные операторы связи.

К прокладке будет использоваться подводный кабель 4 ОВ производства фирмы «HENG TONG OPTIC-ELECTRIC CO., LTD» трех видов:

- DA (Double Armored) – на участках трассы ПВОЛП, где заглубление подводного кабеля может быть осложнено в связи с выходом на поверхность дна особых (сложных) составов грунтов;

- SA (Single Armored) – на участках трассы ПВОЛП, где подводный кабель будет заглублен в морское дно.

Основные характеристики подводного кабеля:

Инва.№ подл.	Взам. инв №
	Подпись и дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

PP3011RUS20060310029006--П33.1

Лист

23

Характеристики	Ед. изм.	SA	DA
Диаметр центрального силового элемента кабеля	мм	0.25	2,7
1 слой внутренней брони из стальных оцинкованных проволок проволоки	мм	Ø 1.40×9	Ø 1.40×9
2 слой внутренней брони из стальных оцинкованных проволок проволоки	мм	Ø 0.94×9	Ø 0.94×9
3 слой внутренней брони из стальных оцинкованных проволок	мм	Ø 1.26×9	Ø 1.26×9
Толщина медного модуля (трубки)	мм	0,6	0,6
Внешний диаметр	мм	Ø 32.8	Ø 40.4
Вес в воздухе	кг/м	2.4	4,5
Вес в воде	кг/м	1.5	3,3
Максимальная глубина прокладки	м	2000	600

Основные эксплуатационные характеристики подводного кабеля:

Эксплуатационные качества	Ед. изм.	SA	DA
Допустимое долговременное растягивающее усилие (NPTS)	кН	100	200
Растягивающее усилие при прокладке или ремонте (NOTS)	кН	140	280
Кратковременное растягивающее усилие (NTTS)	кН	210	420
Растягивающее усилие при обрыве (UTS)	кН	275	560
Стойкость к раздавливающим усилиям	кН/см	40	50
Стойкость к ударным воздействиям	Дж	300	400

Сведения о проектной мощности объекта (ПВОЛП) и емкости его сети, в настоящей документации не рассматриваются. Данные параметры приводятся в документации по сухопутной части, как единой Системе.

**6. Сведения о земельных участках, изымаемых во временное пользование (на период строительства) и (или) постоянное пользование, обоснование размеров изымаемого земельного участка, если такие размеры не установлены нормами отвода земель для конкретных видов деятельности, или правилами землепользования и застройки, или проектами планировки, межевания территории, - при необходимости изъятия земельного участка.**

На подводном участке трассы ПВОЛП не предусмотрено строительство специальных зданий, строений и сооружений, входящих в инфраструктуру и обеспечивающих функционирование системы. Управление системой ПВОЛП осуществляется из ранее построенных помещений систем связи.

Строительство ПВОЛП не предусматривает проведение каких-либо работ по демонтажу существующих линий связи. Если в ходе проведения строительных работ возникнет необходимость в таких работах, до данный раздел будет дополнительно разработан

Инва. № подл.

Подпись и дата

Взам. инв №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подпись	Дата

PP3011RUS20060310029006--ПЗ3.1

Лист

24

Подрядчиком, производящим строительно-монтажные работы.

Эксплуатационное обслуживание проектируемого подводного кабеля должно быть организовано таким образом, чтобы обеспечить безаварийную и надежную работу Системы и её живучесть в период всего гарантийного срока «жизни» - не менее 25 лет. Демонтаж ПВОЛП, по окончании эксплуатационного срока, должен выполняться в строгом соответствии с требованиями Постановления Правительства Российской Федерации от 9 ноября 2004 года № 610 «Об утверждении положения о строительстве и эксплуатации линий связи при пересечении государственной границы Российской Федерации, на приграничной территории, во внутренних морских водах и в территориальном море Российской Федерации».

В ходе реализации настоящего проекта, на период строительства, предусматривается временный отвод двух незначительных по размерам земельных участков в районах точек вывода ПВОЛП на берег. Данные земельные участки необходимы для размещения оборудования и материалов, а также для размещения на прибрежной полосе (у уреза воды) спасательного поста и временного передвижного пункта управления, контроля и связи (ПУКС).

Участок (размерами 40м×20м) - для размещения оборудования и материалов и участок (размерами 10м×10м) - для размещения на прибрежной полосе (у уреза воды) спасательного поста и временного передвижного пункта управления, контроля и связи (ПУКС).

Необходимые земельные участки находятся в муниципальной собственности и не являются землями сельскохозяйственного назначения. Разрешение на временный отвод данных участков во временное пользование получает подрядчик, выполняющий работы по строительству береговых участков для прокладки линейных сооружений кабельной линии связи.

Технология кабелепрокладочных работ – экологически щадящая, разработка траншеи и одновременная с ней, после укладки в неё кабеля, обратная засыпка подводной траншеи будет производиться механическим кабелезаглубителем (кабельным плугом) буксируемым кабельным судном.

#### **7. Сведения о категории земель, на которых располагается (будет располагаться) объект капитального строительства**

Подводный волоконно-оптический кабель прокладывается от побережья п-ва Камчатка до побережья Чукотского АО в пределах вод, находящихся под юрисдикцией Российской Федерации.

В соответствии с п.4 ст.1 Водного кодекса Российской Федерации данная водная акватория относится к понятию «водный объект».

В соответствии с п.2 ст. 5 Водного кодекса Российской Федерации данная водная акватория относится к поверхностным водным объектам.

В соответствии с п.1 ст.8 Водного кодекса Российской Федерации данная водная акватория

Инва. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв №							Лист
			<b>PP3011RUS20060310029006--П33.1</b>						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата				

находится в собственности Российской Федерации (федеральной собственности).

#### **8 Сведения о размере средств, требующихся для возмещения убытков правообладателям земельных участков, - в случае их изъятия во временное и (или) постоянное пользование**

Подводная волоконно-оптическая линия связи располагается на территории, находящейся в федеральной собственности.

В соответствии с действующим законодательством на подводную кабельную линию оформляется Решение о предоставлении водного объекта в пользование.

Компенсационные затраты на возмещение убытков правообладателям земельных участков (по морской части) не предусмотрены.

Данные о компенсационных затратах по сухопутному участку трассы приводятся в документации по сухопутной части.

#### **9 Сведения об использованных в проекте изобретениях, результатах проведенных патентных исследованиях**

Согласно принимаемым проектным решениям и в соответствии с действующей нормативной и технической документацией, в проекте не использовались новые изобретения и проведение патентных исследований не требуется.

#### **10. Сведения о наличии разработанных и согласованных специальных технических условиях**

Принятые и утвержденные в Российской Федерации нормативно-технические документы, стандарты, своды правил, нормы и правила на строительство подводных (морских) волоконно-оптических линий передач (подводных линий связи) отсутствуют.

В связи с недостаточностью требований по надежности и безопасности для разработки проектной документации, и в соответствии с требованиями Федерального закона Российской Федерации от 30.12.2009 г. N 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», Постановления Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 года № 87 «О составе разделов проектной документации и требования к их содержанию» и Приказа Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 15.04.2016 г. № 248/пр «О порядке разработки и согласования специальных технических условий для разработки проектной документации на объект капитального строительства», по заказу ПАО «Ростелеком» организацией Общество с ограниченной ответственностью «Связь Проект Консалтинг Юг» был разработан проект «Специальные технические условия (СТУ) на проведение инженерных изысканий, проектирование и строительство объекта «Обеспечение доступности услуг связи на территории Российской Федерации»

Инва.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

PP3011RUS20060310029006--ПЗ3.1

Лист

26

СТУ определяют требования в области безопасности к проектным и строительным параметрам, а также ремонта и ликвидации морского участка проектируемой волоконно-оптической линии.

СТУ согласованы с Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (исх.4042-ИФ/03 от 08.10.2020 г.).

### **11. Сведения о компьютерных программах, которые использовались при выполнении расчетов конструктивных элементов зданий, строений и сооружений**

Согласно принимаемым проектным решениям и в соответствии с действующей нормативной и технической документацией, выполнение расчетов конструктивных элементов зданий, строений и сооружений и использование компьютерных программ не требуется.

### **12 Сведения о предполагаемых затратах связанных со сносом зданий и сооружений, переселением людей, переносом сетей инженерно-технического обеспечения.**

Согласно принимаемым проектным решениям и в соответствии с действующей нормативной и технической документацией, настоящий проект не предусматривает сноса или демонтажа каких-либо зданий, сооружений, переселения людей или переноса сетей инженерно-технического обеспечения. Работы по прокладке подводного кабеля будут выполняться вне зоны городской застройки и подземных коммуникаций.

### **13 Описание принципиальных проектных решений, обеспечивающих надежность линейного объекта, последовательность его строительства и намечаемые этапы строительства**

Надежность функционирования кабельной системы достигается выбором оптимального варианта прохождения трассы.

Кроме выбора оптимального варианта прокладки трассы кабеля, которая обходит выявленные опасные районы и подводные препятствия, надежность морской части ПВОЛП обеспечивается рядом принципиальных проектных решений, повышающих его живучесть.

Живучесть линейного объекта (морской части ПВОЛП) предполагает способность сооружения сохранять возможность выполнения свойственных ему функций (обеспечение бесперебойной проводной передачи цифровых данных) под воздействием различных неблагоприятных внешних факторов.

Для строительства трасса ПВОЛП условно разбита на два участка:

1. Прибрежная зона – от точки установки соединительной муфты между сухопутным и морским участками до точки подхода кабельного судна (15-метровая изобата);
2. Морская (глубоководная) зона – зона расположенная мористее 15-метровой изобаты.

На прибрежных участках трасса ПВОЛП будет прокладываться двумя способами:

- от точки установки соединительной муфты между сухопутным и морским участками до изобаты 5.0 м, подводный кабель прибрежной зоны будет проложен с использованием установки

Взам. инв №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

**PP3011RUS20060310029006--ПЗ3.1**

Лист

27

горизонтально-направленного бурения (рис. 13.1).

Предусматривается, что кабель будет проложен с берега в заданную точку моря в защитных полиэтиленовых трубах (ЗПЭТ, типа «ПЭ-100», SDR-9) без нарушения поверхностного берегового покрытия, вскрытия грунтов полосы пляжа и зоны разрушения волн, путем протаскивания труб с моря в берег в наклонной скважине, пробуренной методом управляемого горизонтально-направленного бурения.

- на глубинах от 5,0 м до 15,0 м кабель будет защищен путем прокладки его в подводную траншею-щель глубиной не менее 1,5 м. Разработка узкой прибрежной траншеи-щели и ее обратная засыпка будет выполнена подводным механическим кабелезаглубителем (подводным плугом), буксируемым морским буксиром (рис 13.2).



Рис.13.1 Установка горизонтально-направленного бурения



Рис.13.2 Механический кабелезаглубитель- подводный плуг

В морской (глубоководной) зоне кабель будет заглублен в грунты морского дна при помощи механического кабелезаглубителя (кабельного плуга) на величину не менее 1,0 м, что должно обеспечить его защиту от механических повреждений – случайной отдачи якорей или

Инва.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв №					Лист
<p style="text-align: center;"><b>PP3011RUS20060310029006--П33.1</b></p>							
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

несанкционированного (браконьерского) лова рыбы рыболовными тралями или постановки краболовок в охранной зоне кабеля. Кабель будет проложен специализированным кабельным судном с применением подводного кабельного плуга (рис. 13.3).



Рис 13.3 Механический кабелезаглубитель (кабельный плуг)

Для выполнения работ и при необходимости подсадки подводного кабеля на глубоководном участке – от муфты между прибрежным и глубоководным участком до начала заглубления кабеля кабельным плугом; ремонта или устранения аварийных повреждений кабеля, муфт или усилителей, будет использоваться необитаемый подводный робот типа ROV (рис 13.4).

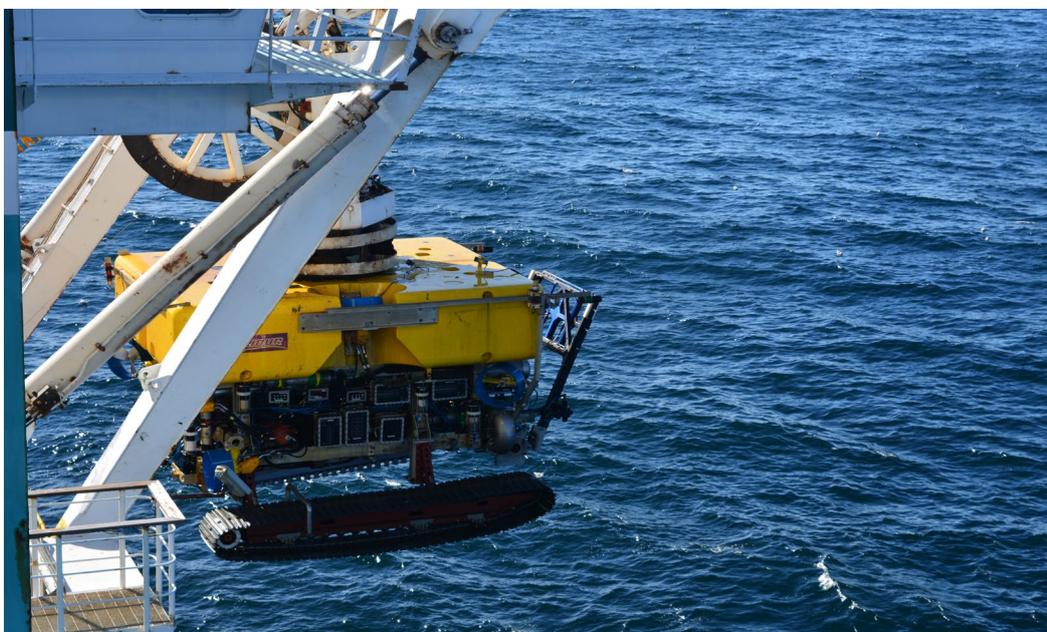


Рис 13.4 Подводный робот типа ROV

Все работы по строительству ПВОЛП можно разделить на два этапа:

I этап – строительство прибрежных участков ПВОЛП в точках вывода подводного кабеля на берег со побережья;

Инва.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

PP3011RUS20060310029006--ПЗ3.1

Лист

29

II этап – строительство морского (глубоководного) участка трассы ПВОЛП.

Каждый из данных этапов включают в себя подготовительные работы и основные строительные работы.

### Работы I этапа.

Подготовительные работы включают в себя – устройство водомерного поста, расстановку буев, створных знаков, разметка трассы подводного кабеля на акватории (вехи, бонны, буи) и подготовка тросового хозяйства.

Основные строительные работы включают в себя:

- строительство кабельного канала с берега в сторону моря (до изобаты 5,0 м) с использованием установки горизонтально-направленного бурения;

- работы в прибрежной зоне, включающие вытаскивание с моря в сторону берега колонн буровых труб, демонтаж штанг, крепление и последовательное наращивание полиэтиленовых трубопроводов, протаскивание их с тросами-поводками в берег, прокладка и заглубление подводного кабеля до изобаты 15 м.

По окончании работ I этапа в каждой точке вывода на берег подводный кабель в районе 15-метровой изобаты выкладывается по поверхности морского дна (порядка 250 м).

На поверхности моря устанавливаются 2 приемных буя, обозначающий точку подхода кабельного судна (красный) и место соединения кабеля с растительным тросом (желтый).

Навигационно-гидрографическое обеспечение работ, в прибрежной части, возлагается на специалистов подрядной организации выполняющих строительство прибрежных участков.

### Работы II этапа.

Подготовительные работы включают в себя погрузку подводного кабеля на борт судна на заводе-изготовителе и переход в район строительства.

Основные строительные работы включают работы по монтажу соединительных муфт между прибрежными и морской зонами и прокладку подводного кабеля.

Планируется, что кабельное судно начнет прокладку подводного кабеля от точки 15-метровой изобаты со стороны п-ва Камчатка в сторону точки 15-метровой изобаты со стороны г.Анадырь.

Таким образом работы по II этапу предусматривают:

- монтаж соединительной муфты между прибрежным участком со стороны п-ва Камчатка;
- прокладка и заглубление подводного кабеля по акватории моря в сторону г.Анадырь;
- монтаж соединительной муфты между прибрежным участком со стороны г.Анадырь;

Кабельное судно должно подойти в заданную точку имея в тенксах всю длину подводного кабеля, предназначенного для прокладки по трассе ПВОЛП.

В точке подхода кабельного судна должно быть установлено два буя – красный (приемный),

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

PP3011RUS20060310029006--П33.1

Лист

30

обозначающий точку подхода судна и желтый (кабельный) обозначающий конец проложенного подводного кабеля прибрежной зоны.

Незаглубленный, выложенный по поверхности дна, конец подводного кабеля прибрежной зоны, принайтованный к бую, поднимается на борт судна.

После проведения комплекса электрических и оптических измерений от данного конца кабеля до берегового конца кабеля производится монтаж промежуточной муфты.

По окончании монтажа муфты производится комплекс электрических и оптических измерений на всей длине кабеля, расположенного на кабельном судне.

После проведения всех измерений подводный кабель опускается на дно и кабельное судно начинает прокладку кабеля в сторону моря по определенному участку трассы ПВОЛП с одновременным его заглублением кабельным плугом.

Заглубление подводного кабеля производится по всей длине на глубину не менее 1.0 м.

В период прокладки необходимо постоянно проводить комплекс измерений по направлению «судно-берег». В случае непредвиденного повреждения подводного кабеля необходимо произвести монтаж промежуточной муфты. В данном случае кабельный плуг поднимается на борт судна, кабель разрезается, монтируется промежуточная соединительная муфта и после проведения комплекса измерений кабель опускается на дно и производится его дальнейшая прокладка и заглубление. Оставшийся незаглубленным в данном районе кабель заглубляется с использованием ROV по окончании работ по строительству ПВОЛП.

Выполнив прокладку и заглубление подводного трассы ПВОЛП, кабельное судно должно подойти к приемному бую установленному с другой стороны участка ПВОЛП, к которому принайтован кабель прибрежной зоны.

Подняв на борт судна кабель прибрежной зоны, производится комплекс электрических и оптических измерений от данного конца кабеля до берегового конца кабеля и производится монтаж промежуточной муфты.

По окончании монтажа соединительной муфты производится комплекс электрических и оптических измерений по принципу «берег-берег» по всей длине проложенного кабеля трассы ПВОЛП и кабель опускается на дно.

В районе приемного буя окончного участка трассы ПВОЛП останется незаглубленной часть подводного кабеля длиной порядка 250 метров.

Заглубление данного кабеля проводится водолазами методом «подсадки» с использование подводного робота типа ROV.

По окончанию заглубления подводного кабеля кабельное судно переходит в район первичного пункта и производит заглубление подводного кабеля, оставшегося незаглубленным при монтаже соединительной муфты.

Инва. № подл.	Взам. инв №
	Подпись и дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

PP3011RUS20060310029006--П33.1

Лист

31

Навигационно-гидрографическое обеспечение работ, в морской части, возлагается на экипаж кабельного судна.

Кабелепрокладочные работы ведутся при волнении моря до 3÷4 баллов с таким расчетом, чтобы кабель не испытывал динамических рывков при его прокладке.

Для строительства ПВОЛП рассматривается возможность участия в работах по прокладке кабеля на глубоководных участках английского кабельного судна «Segero» (рис. 13.5) или аналогичное.



Рис.13.5 Кабельное судно «SEGERO».

#### Основные характеристики и основные размеры кабельного судна «SEGERO»

Флаг	Корея
Длина	115,380 м
Ширина	20,00 м
Высота	15,00 м
Осадка	6,30 м
Позывной	DSPZ4
Официальный номер	JJR-089578
Регистровый тоннаж	8323 т
Скорость эк.	16,65
Количество экипажа	62 чел
Наличие ROV	ROV

Весь подводный кабель, необходимый для прокладки ПВОЛП на глубоководных участках работ, будет погружен на одно судно и работы будут завершены в одну навигацию.

Перед началом работ по прокладке подводного кабеля, вся трасса ПВОЛП должна быть

Инва. № подл.

Подпись и дата

Взам. инв №

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

PP3011RUS20060310029006--П33.1

Лист

32

расчищена. Для расчистки трассы, непосредственно перед кабельным судном-прокладчиком на расстоянии около 1 км будет проходить многофункциональное аварийно-спасательное судно «Мурман» (основное) или судно специального назначения «Быхов» (резервное) с грапнелью, расчищающей трассу (рис. 13.6 и 13.7 соответственно).



Рис.13.6 Многофункциональное аварийно-спасательное судно «Мурман»

Название судна	МУРМАН
Судовладелец	ФГБУ «Морская спасательная служба»
Порт приписки, Флаг	Мурманск, Россия
Позывной сигнал	УБАН4
Официальный номер	IMO No 9682423
Длина наибольшая	86,95 м.
Ширина теоретическая	18,50 м.
Теоретическая высота борта	9,0 м.
Осадка по грузовую линию (наибольшая)	6,52 м.
Водоизмещение (летняя грузовая марка)	5818 т.

Взам. инв №

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

PP3011RUS20060310029006--П33.1

Лист

33



Рис.13.7 Судно специального назначения «Быхов»

Основные характеристики судна специального назначения «Быхов»

Название судна	Быков
Основной проект	503, тип Альпинист
Номер РМРС/ИМО/бортовой	890589 / 8831637 / М-0190
Порт приписки, Флаг	Мурманск, Россия
Длина	53,74 м
Ширина	9,3 м
Высота борта	6 м
Осадка в полном грузу	4,4 м
Скорость	до 12,6 уз
Экипаж	12 чел
Спецперсонал	11 чел

Взам. инв №

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

PP3011RUS20060310029006--ПЗ3.1

Лист

34

## **Приложение 1**

**Копия Технического задания**

## ПРИЛОЖЕНИЕ № 2

к Договору №РРА3011RUS20060310029006 от «03» июня 2020г.

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА ВЫПОЛНЕНИЕ  
МОРСКИХ ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ И РАЗРАБОТКУ ПРОЕКТНОЙ  
ДОКУМЕНТАЦИИ**

по объекту

«СТРОИТЕЛЬСТВО «ПВОЛП ПЕТРОПАВЛОВСК-КАМЧАТСКИЙ-АНАДЫРЬ».

Перечень основных данных и требований	Основные данные и требования
1. Основание для проектирования	Инвестиционный план ПАО «Ростелеком»
2. Заказчик	ПАО «Ростелеком»
3. Источник финансирования	Субсидии из средств федерального бюджета
4. Вид строительства	Новое строительство, Собственность ПАО «Ростелеком»
5. Стадия проектирования	Проектная и рабочая документация
6. Проектная организация	Определяется по результатам конкурса
7. Цель строительства	Строительство ВОЛП для обеспечения доступности услуг связи на территории Российской Федерации
8. Район работ	Дальневосточный Федеральный округ:
9. Сроки начала и окончания проектирования	2020- 2021 гг.
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 ПВОЛП на участке с учётом прохождения в районе населённых пунктов, расположенных на берегу Тихого океана и Берингово моря, в зависимости от длины трассы, и полученных необходимых согласований.</p> <p>Организацию ПВОЛП предусмотреть на следующих направлениях:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Береговая станция (БС) Петропавловск-Камчатский – БС Анадырь;</li> <li>БС Анадырь – БС Угольные Копи.</li> </ul> <p>Количество оптических волокон в подводном кабеле на участке БС Петропавловск-Камчатский –БС Анадырь и в кабеле на прибрежном участке – 4 ОВ с токопроводящими жилами для подачи дистанционного питания для подводных усилителей.</p> <p>Количество оптических волокон в подводном кабеле на участке БС Анадырь –БС Угольные Копии – 24 ОВ с</p>

Kolesnik

токопроводящей жилой без подачи дистанционного питания для подводных усилителей.

Заглубление кабеля в дно на морском и прибрежных участках – не менее 1,2 м. по протяжённости трассы прокладки кабеля на глубинах до 1000м.

Полное заглубление подводных муфт и усилителей в морское дно не менее 1,2 м по протяжённости трассы прокладки кабеля на глубинах до 1000м.

При невозможности заглубления кабеля в грунты морского дна предусмотреть другие варианты защиты подводного кабеля по согласованию с Заказчиком.

Количество усилителей на морском участке определить проектом.

Протяженность указанных участков ориентировочно составляет:

УС Петропавловск-Камчатский – УС Анадырь 2260 км, из которых 2220 км – подводная ВОЛП, 40 км – наземная часть ВОЛП.

УС Анадырь – УС Угольные Копи 15.6 км, из которых 11.4 км – подводная ВОЛП, 4.2 км – наземная часть ВОЛП.

Протяжённость на участках УС – УС определить на стадии разработки проектной документации.

**10.1. Проектом предусмотреть организацию системы DWDM с начальной пропускной способностью 100 Гбит/с с возможностью расширения до максимальной пропускной способности – 80x100Гбит/с. Для этого:**

10.1.2. Проектные схемные решения согласовать с ПАО «Ростелеком».

10.1.3. Тип оборудования и производитель определяются Заказчиком.

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.

**10.2. Разработать Камеральный проект в составе:**

10.2.1. Проектные предложения по созданию и прохождению ПВОЛП, выбор точек вывода кабеля на берег, мест установки береговых колодцев/креплений.

Проектные решения определить после проведения изысканий, согласовать с Заказчиком.

*Kalenika*

10.2.2. Сбор и анализ фондовых материалов по навигационно-гидрографической и гидрометеорологической характеристикам района работ, ледовому режиму, особым физико-географическим и метеорологическим явлениям, экономическим и международно-правовым вопросам прокладки кабельных линий

10.2.3. Обоснование основных критериев выбора трасс ПВОЛП в море и описание каждого из участков прохождения ПВОЛП.

10.2.4. Проведение консультаций с ВМФ (на предмет обхода районов с особым режимом плавания, с экологами (наличие особо охраняемых природных территорий, нерестилищ и т.д.), с организациями морской геологии и добычи о наличии лицензионных участков, о пересечении других ранее проложенных подводных коммуникаций с эксплуатирующими организациями).

10.2.5. Разработка предварительных ведомостей координат для утверждения Заказчиком трассы с указанием рекомендуемых типов подводных кабелей.

10.2.6. Разработка предположений по составу и организации инженерных изысканий по трассе ПВОЛП на прибрежных и морском участках трассы.

10.2.7. Разработка предложений по организации кабелепрокладочных работ (прокладка кабелей на прибрежных и глубоководном участках трасс, технология и порядок пересечения существующих наземных и подводных коммуникаций, типы кабелей, муфт, подводных усилителей и кабельных судов/судов-кабелеукладчиков).

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).

10.2.9. Разработка предложений по организации технической эксплуатации подводной кабельной линии.

10.3 Окончательные координаты точек вывода подводных кабелей на побережье Берингова моря и Тихого океана определить после проведения инженерных изысканий, согласовать с Заказчиком. Рекогносцировочные работы по выбору точек вывода выполняются в присутствии представителя Заказчика, оформляются Актом с указанием места расположения береговых креплений/колодцев, навигационно-информационных знаков

10.4 Варианты прохождения прибрежного и морского

Kolesnikov

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 выполненных Работ.

10.5. Проведение экологической экспертизы Программы инженерных изысканий включает в себя:

10.5.1. Разработку раздела «Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) при проведении морских инженерных изысканий по трассе проектируемой ПВОЛП».

10.5.2. Организацию и проведение общественных обсуждений Программы инженерных изысканий по морской части ПВОЛП включая ОВОС.

10.5.3. Расчет ущерба рыбному хозяйству (в случае наличия) с получением согласования Программы инженерных изысканий включая ОВОС от Росрыболовства.

10.5.4 Разработать раздел Перечень мероприятий по предупреждению или снижению возможного ущерба окружающей среде, включая морскую среду, минеральные и живые ресурсы, а так же по компенсации возможного ущерба.

10.6 Организацию и сопровождение (включая оплату услуг экспертного органа) работ по проведению государственной экологической экспертизы Программы морских инженерных изысканий включая ОВОС, с получением положительного заключения.

10.7 Получение Разрешения на проведение изыскательских работ

**10.8 Разработка проектной и рабочей документации для прокладки волоконно-оптических кабелей связи.**

10.8.1. Начальными точками при проектировании морской части принять:

(Береговое крепление (БК) Тихого океана (Камчатская область),

(БК) Берингово моря (Чукотский автономный округ),

(БК) Угольные Копи (Чукотский автономный округ).

10.8.2. Произвести согласование рабочей документации с

Kolenikov

эксплуатирующими организациями, заинтересованными (в том числе надзорными) органами.

10.8.3. Технологический запас кабеля:

- определяется специальными техническими условиями.

**10.8.4. Проектную документацию разработать в объеме:**

10.8.4.1. раздел «Общая пояснительная записка»;

10.8.4.2. раздел «Проект полосы отвода». Раздел, в том числе должен включать в себя планшеты продольных и горизонтальных профилей по всей длине трассы;

10.8.4.3. раздел «Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения»;

10. 8.4.4. раздел «Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта»;

10.8.4.5. раздел «Проект организации строительства»;

10.8.4.6. раздел "Проект организации работ по сносу (демонтажу) линейного объекта"

10. 8.4.7. раздел «Мероприятия по охране окружающей среды»;

10. 8.4.8. раздел «Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности"

10. 8.4.9. раздел «Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций»;

10.8.4.11. раздел смета на строительство;

10. 8.4.12. раздел «Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами"

**10.8.5 Разработка рабочей документации в объеме:**

10.8.5.1 Разработка конструкций береговых колодцев/береговых креплений навигационно-информационных знаков;

10.8.5.2 разработка рабочих чертежей прокладки и заглубления подводных кабелей на прибрежных участках (от береговых колодцев/береговых креплений до точки подхода кабельного судна);

10.8.5.3 разработка рабочих чертежей прокладки и заглубления подводных кабелей на морских участках

10.8.5.4 составление окончательных ведомостей координат трасс, линейных диаграмм кабельных линий, разработка

*Kolemika*

технологии доставки, прокладки и заглубления кабеля;

10.8.5.5. разработка рекомендаций по организации эксплуатации кабельных линий.

**10.9. Организация и сопровождение экспертизы Проектной документации:)**

10.9.1 Проведение общественных слушаний в регионе о проведении кабелепрокладочных работ по трассе проектируемой ВОЛС (с подготовкой публикаций в СМИ).

10.9.2 Разработка раздела "Перечень мероприятий по предупреждению или снижению возможного ущерба окружающей среде, включая морскую среду, минеральные и живые ресурсы, а также по компенсации возможного ущерба при выполнении кабелепрокладочных работ" и согласование ПЕРЕЧНЯ с территориальным органом Росприроднадзора.

10.9.3 Расчет ущерба рыбному хозяйству:

10.9.3.1 расчет ущерба рыбному хозяйству и получение экспертного заключения ЦУРЭН. Включая оплату услуг ЧукотТИНРО и Камчат НИРО;

10.9.3.2 согласование расчета ущерба с «Росрыболовством» (РОСРЫБОЛОВСТВО);

10.9.3.3 согласование компенсационных мероприятий с территориальными управлениями Росрыболовству и подготовка запросов в рыбопроизводные предприятия о возможности воспроизводства причиненного ущерба.

10.9.4 Организация и сопровождение Государственной экологической экспертизы ПД с получением положительного заключения, включая оплату услуг экспертного органа;

10.9.5. организация и сопровождение Государственной экспертизы проекта в ФАУ «Главгосэкспертиза России»;

10.9.6. получение положительного заключения государственной экспертизы ПД;

10.9.7. иная экспертиза в соответствии с законодательством, действующим на момент выполнения работ.

**10.10. Разрешительные документы, согласования:**

10.10.1. разработка специальных технических условий (СТУ) на проведение морских инженерных изысканий), разработку проектной документации и строительство ПВОЛП. Согласование СТУ в Минстрое России;

10.10.2. проведение экспертизы материалов в

*Kolesnikov*

Министерстве обороны РФ и получение экспертного заключения об отсутствии материалов, составляющих государственную тайну;

10.10.3. проведение историко-культурной экспертизы и получение согласования уполномоченных Служб ОКН;

10.10.4. получение технических условий от всех заинтересованных лиц, в том числе на пересечение ранее проложенных подводных коммуникаций;

10.10.5. согласование с владельцами технических условий на пересечение существующих подводных и наземных коммуникаций, а также методов защиты проложенных на пересечениях кабелей от повреждений;

10.10.6. согласование раздела ИТМ ГОЧС с главными управлениями МЧС;

10.10.7. 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 недропользователями и владельцами лицензий;

10.10.8. получение разрешения на застройку в Федеральном агентстве по недропользованию;

10.10.9. 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;

10.10.10. 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;

10.10.11. 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;

Kolessniko

10.10.12. согласование с Федеральным агентством по рыболовству (Росрыболовство) допустимости воздействия намечаемой деятельности на водные биоресурсы и их кормовую базу;

10.10.12. согласование срока производства работ с территориальным управлением Росрыболовства;

10.10.13. получение разрешения на проведение изыскательских работ в Федеральной службе по надзору в сфере природопользования;

10.10.14. организация и сопровождение работ по проведению экологической экспертизы, с получением положительного заключения;

10.10.15. получение в установленном порядке положительного заключения технологического и ценового аудита;

10.10.16. проведение (включая получение) согласований с заинтересованными организациями, министерствами;

10.10.17. организация и сопровождение Государственной экспертизы проектной документации и проверки достоверности сметной стоимости в ФАУ «Главгосэкспертиза России» с получением положительного заключения;

10.10.18. получение Разрешения на проведение кабелепрокладочных работ. Согласование с заинтересованными министерствами и ведомствами.

**10.11. При выполнении Работ следует руководствоваться следующими нормативно-техническими документами:**

- Законодательство Российской Федерации, технические и нормативно-правовые документы;

- Рекомендации Международного комитета по защите подводных кабелей (ИНС) №2 от 26 января 2007 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

*Kalenika*

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 16-02-2008;

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);

"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

Kolennikov

дна. Часть 1. Основные положения (ПГС №4, ч.1) ГУНиО МО РФ, 1984;

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» утверждённое 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.

**10.12. Требования к составу, порядку 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 содержанию", (утвержденное Постановлением Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008г. № 87, раздел № 3, Линейные сооружения), а также других

Kolunika

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;

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:

- 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 также PDF.

Состав и структура электронных версий технической документации должны быть идентичны бумажным оригиналам.

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.

10.11.3. Состав, порядок и форма Технических условий на пересечения проектируемыми кабелями существующих линий связи разрабатываются с учетом Рекомендаций Международного комитета по защите подводных кабелей (ИНС) №2 от 26 января 2007 г. и согласовываются с их владельцами. Количество пересекаемых кабелей будут определяться по результатам инженерных изысканий.

10.11.4. 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).

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.

10.13. Для выполнения проектных работ Заказчик предоставляет Исполнителю необходимые документы и

Kalenika

	<p>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 международным правом.</p> <p>10.14. Предпроектная, проектная и рабочая документация, а также любые другие разрабатываемые в рамках настоящего Технического задания документы не должны содержать сведения, составляющих государственную тайну. 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>
12. Требования по организации эксплуатации	Эксплуатационное обслуживание подводного кабеля и ретрансляторов осуществляется в соответствии с условиями контракта со специализированной компанией.
13 Выделение этапов строительства.	Не требуется
14. Требования к выполнению проектной документации.	14.1. 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.
15. Подрядная строительная организация.	Определяется Заказчиком.
16. 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 СП 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 и РИИ, ПДОСС
21. Исходные данные и разрешительные документы, предоставляемые Заказчиком.	<p>21.2. Места расположения конечных точек, адреса узлов для установки оборудования.</p> <p>21.3. Нотариально заверенные копии уставных документов Заказчика.</p> <p>21.4. Доверенность от Заказчика.</p>

Kolenika

	Дополнительные исходные данные, могут быть предоставлены Заказчиком по запросу Исполнителя в согласованные сроки.
22. Количество экземпляров проектной и рабочей документации.	<p>3 экземпляров в бумажном виде:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-1-й экз. – архивный;</li> <li>- 2-й экз. – Заказчику;</li> <li>- 3-й экз. – передается Заказчику ( в МРФ «Дальний Восток»).</li> </ul> <p>Электронный носитель (компакт-диск, в редактируемом формате) – 5 экз.</p>
23. Работы, возлагаемые на подрядную организацию.	<p>23.1. Проведение предпроектных обследований, разработка проектной и рабочей документации.</p> <p>23.2. Получение Технических условий на пересечение ранее проложенных подводных коммуникаций в эксплуатирующих организациях.</p> <p>23.3 Сбор исходных данных в объеме, необходимом для выполнения проектных работ.</p> <p>23.4 Получение полного комплекта разрешительных документов и согласований, включая проведение общественных слушаний по программе инженерных изысканий и проектной документации, необходимых для прохождения экологических экспертиз в Федеральной службе по надзору в сфере природопользования;</p> <p>23.5. Получение полного комплекта разрешительных документов и согласований предпроектной и проектной документации объекта, необходимых для получения положительного заключения ФАУ «Главгосэкспертиза России».</p>

Kolenika

24. 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).
------------------------	--

от ЗАКАЗЧИКА

ООО «Техкомпания Хуавэй»

  
 /Закиров Р.Ж./  
 уполномоченный представитель  
 ООО «Техкомпания Хуавэй»  
 HUAWEI TECHNOLOGIES  
 CO., LTD.  
 МОСКВА

от ИСПОЛНИТЕЛЯ

ООО «Связь Проект Консалтинг Юг»

  
 /Большаков Е.В./  
 ООО «СВЯЗЬ ПРОЕКТ КОНСАЛТИНГ ЮГ»  
 КРАСНОДАРСКИЙ КРАЙ  
 ИНН 2308212220  
 РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

Kolenikov

## **Приложение 2**

**Предварительный Акт выбора трассы по проекту  
«Строительство «ПВОЛП Петропавловск-Камчатский – Анадырь»**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор по опорным сетям

ПАО «Ростелеком»

А.А. Смирнов



25 декабря 2019 года

## ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ АКТ ВЫБОРА ТРАССЫ ПО ПРОЕКТУ «СТРОИТЕЛЬСТВО «ПВОЛШ ПЕТРОПАВЛОВСК- КАМЧАТСКИЙ-АНАДЫРЬ»

Комиссия в составе:

от ПАО «Ростелеком»: Директор Департамента строительства опорных сетей ПАО «Ростелеком» Р. В. Титов

от ООО «Булат»: Руководитель проектного офиса С. А. Сергеев

от ООО «Техкомпания Хуавэй»: Технический директор проекта М.Р. Исаев

### 1. ПОЛУОСТРОВ КАМЧАТКА

#### Выбор точки вывода подводного кабеля и наземной трассы ВОК

Точки вывода подводного кабеля на берег

	Наименование населенного пункта	Предварительные координаты точки вывода подводного кабеля	
		широта, N	долгота, E
вариант 1	п. Заозерный	52°59'13.81"	158°50'42.24"
вариант 2	п. Чапаевка	53° 0'36.49"	158°52'40.26"

Учитывая заданный район вывода подводного кабеля на берег, из-за ограниченности доступа к урезу воды, а также принимая во внимание расположение станции ПАО «Ростелеком», в г. Петропавловск-Камчатский были рассмотрены 2 варианта точек вывода кабеля на берег. Эти варианты расположены в Авачинском заливе, район Халактырского пляжа. Как один из вариантов вывода подводного кабеля на берег рассматривался дополнительный вариант вывода кабеля в Авачинской бухте. Однако данный вариант был практически сразу отвергнут, т.к. в данной бухте расположены морской вокзал, многочисленные порты, причальные стенки судоремонтных заводов, базы ВМФ, и крупнейших рыбодобывающих предприятий Камчатского края. Непосредственно в бухте расположены рейдовые якорные стоянки. В бухте ведется активное судоходство. Вход в Авачинскую бухту узкий, берега на входе высокие, скалистые, обрывистые, вдоль берегов бухты тянется каменистая осушка. Местами осушка переходит в осыхающие рифы. Все это не может обеспечить защищенность подводного кабеля.

Оба рассматриваемых варианта расположены на пологом берегу. Грунт в точках песчаный. Имеются места для установки берегового крепления.

## 1.1 Вариант 1. Направление кабельной трассы УС Петропавловск-Камчатский (АТС-7) – БК Заозерный:

1.1.1 Точка вывода прибрежного кабеля на берег имеет пологий уклон, расположена за пределами населенного пункта и не имеет плотной городской застройки. Станция ПАО «Ростелеком» расположена в типовом 20т. контейнере, в 5 км от уреза воды. К району работ можно подъехать по имеющимся дорогам, имеются удобные площадки для размещения берегового крепления. Линия уреза воды ровная, берег песчаный. На поверхности воды не наблюдаются надводные и осыхающие камни.

1.1.2 Наземная часть трассы проектируемой ПВОЛП намечена следующим образом:

- от существующего узла связи (УС) Камчатского филиала ПАО «Ростелеком», расположенного по адресу г. Петропавловск-Камчатский, Циолковского проспект 43/1, в существующей кабельной канализации до последнего колодца, расположенного в районе производственного здания по адресу Восточное шоссе, 1 микрорайон Кирпичики;
- от последнего колодца трасса ПВОЛП проходит около 40 метров до а/д Восточное шоссе, затем пересекает ее и намечена вдоль Восточного шоссе с южной стороны в направлении п. Дальний сближаясь и пересекая ВЛ 0,4 кВ, пересекая линию межпоселкового газопровода и а/д Халактырское шоссе. На участке пересечения а/д Восточное шоссе и а/д Халактырское шоссе +380 м (район асфальтового завода) проектируемая трасса ПВОЛП пересекает Восточное шоссе и далее проходит по северной стороне до развилки на н.п. Тундровый примерно. В районе н.п. Дальний обходим зону санитарной охраны водозабора пресных подземных вод для хозяйственно-питьевого назначения (Третий пояс);
- далее на участке поворота на н.п. Тундровый трасса проектируемой ПВОЛП пересекает Восточное шоссе и идет на юг с обходом сельскохозяйственных участков до н.п. Заозерный;
- в н.п. Заозерный проектируемая трасса ПВОЛП намечена вдоль ул. Новая до ул. Тепличная 1/1;
- блок-контейнер РФЕ решено разместить в непосредственной близости от ТП-240. Очаг заземления вынести за границу н.п. Заозерный и расположить в полосе отвода прибрежного кабеля.

Протяженность трассы ПВОЛП в кабельной канализации 2,84 км, от последнего колодца до места размещения блок-контейнера РФЕ – 11,6 км, от блок-контейнера РФЕ до места размещения берегового крепления – 5,0 км. Ориентировочное количество ГНБ на данном участке – 14 шт.

ПЛЮСЫ	МИНУСЫ
Пологий берег	Затруднен проезд к БК в зимнее время года.
Удобная площадка для размещения берегового крепления и навигационно-информационных знаков	Отсутствие в непосредственной близости от места размещения берегового крепления источника внешнего электроснабжения для питания блок-контейнера РФЕ
Удобные подъездные пути к БК на время СМР	Невозможность прокладки прибрежного кабеля до БС без установки береговой муфты
Удобство эксплуатации наземной части – трасса ПВОЛП на всем протяжении может быть проложена вдоль существующих автодорог	
Надежность линии (практически полное отсутствие застроенной территории и участков со сложным рельефом)	

ПЛЮСЫ	МИНУСЫ
Меньшее расстояние от БК до PFE по сравнению с Вариантом 2	
Небольшое количество выделенных земельных участков (большинство участков возможно обойти). Это значительно упрощает оформление землеустроительного дела, СМР, рекультивацию, постановку на учет охранной зоны и регистрацию права собственности	
Наименьшая трасса подземной ВОЛС по сравнению с Вариантом 2.	

## 1.2 Вариант 2. Направление кабельной трассы УС Петропавловск-Камчатский (АТС7) – БК Чапаевка:

1.2.1 Точка вывода прибрежного кабеля на берег имеет пологий уклон. На поверхности воды не наблюдаются надводные и осыхающие камни. Станция ПАО «Ростелеком» расположена в «колясочной» жилого пятиэтажного дома, на расстоянии 7,4 км от уреза воды. К району работ можно подъехать по имеющимся дорогам, имеются удобные площадки для размещения берегового крепления. Линия уреза воды ровная, берег песчаный. На поверхности воды не наблюдаются надводные и осыхающие камни.

1.2.2 Основным направлением наземной трассы задано а/д Восточное шоссе, аналогично Варианту №1, однако, местом расположения блок-контейнеров принят н.п. Чапаевка. Жилой фонд н.п. Чапаевка относится к МО г Петропавловск-Камчатский, однако земля принадлежит МО РФ.

Наземная часть трассы проектируемой ПВОЛП намечена следующим образом:

- от существующего узла связи (УС) Камчатского филиала ПАО «Ростелеком», расположенного по адресу г. Петропавловск-Камчатский, Циолковского проспект 43/1, в существующей кабельной канализации до последнего колодца, расположенного в районе производственного здания по адресу Восточное шоссе 1, м-н Кирпичики;
- от последнего колодца трасса ПВОЛП проходит около 40 метров до а/д Восточное шоссе, затем пересекает ее и намечена вдоль Восточного шоссе с южной стороны в направлении п. Дальний, сближаясь и пересекая ВЛ 0,4 кВ, пересекая линию межпоселкового газопровода и а/д Халактырское шоссе. На участке пересечения а/д Восточное шоссе и а/д Халактырское шоссе +380 м (район асфальтового завода) проектируемая трасса ПВОЛП пересекает Восточное шоссе и далее проходит по северной стороне, в районе н.п. Дальний обходим зону санитарной охраны водозабора пресных подземных вод для хозяйственно-питьевого назначения (Третий пояс), далее пересекая а/д развилка н.п. Тундровый, развилка н.п. Радыгина;
- далее трасса ПВОЛП намечена вдоль а/д в направлении н.п. Чапаевка до ул. Фурманова;
- блок-контейнер PFE решено разместить в непосредственной близости от места размещения береговой станции по ул. Фурманова 7. Очаг заземления вынести за границу н.п. Чапаевка и расположить в полосе отвода прибрежного кабеля.

Протяженность трассы ПВОЛП в кабельной канализации 2,84км, протяженность трассы ПВОЛП от последнего колодца до места размещения блок-контейнера PFE – 10,5 км, от блок-контейнера PFE до места размещения берегового крепления – 7,4 км. Ориентировочное количество ГНБ на данном участке – 17 шт.

ПЛЮСЫ	МИНУСЫ
Пологий берег	
Удобные подъездные пути к БК на время СМР	Большая трасса подземной ВОЛС по сравнению с Вариантом 1.

ПЛЮСЫ	МИНУСЫ
Удобство эксплуатации наземной части – трасса ПВОЛП на всем протяжении может быть проложена вдоль существующих автодорог	Отсутствует проезд к БК в зимнее время года.
	Отсутствие в непосредственной близости от места размещения берегового крепления источника внешнего электроснабжения для питания блок-контейнера PFE
	Необходимость строительства ВЛ для внешнего электроснабжения блок-контейнера PFE
	Невозможность прокладки прибрежного кабеля до БС без установки береговой муфты
	Большее количество выделенных земельных участков. Это усложнит оформление землеустроительного дела, СМР, рекультивацию, постановку на учет охранной зоны и регистрацию права собственности.
	Собственником земли в п. Чапаевка является Министерство обороны РФ, что в свою очередь усложняет оформление землеустроительного дела, СМР, рекультивацию, постановку на учет охранной зоны и регистрацию права собственности.
	Электроснабжение поселка осуществляется от сетей АО «Оборонэнерго»
	Большее расстояние от БК до PFE по сравнению с Вариантом 1

### 1.3 Выводы:

1.3.1 Учитывая 2 варианта трассы наземной части ПВОЛП, а также выходы на морской участок, наиболее приемлемым на п.о. Камчатка является вариант выхода в море через н.п. Заозерный (Вариант №1).

1.3.2 Как исходные данные в данном районе определены точки с координатами:

- точка уреза воды (вывода кабеля на берег): широта 52°59'12.13"N, долгота 158°50'45.41"E;
- точка установки берегового крепления и размещения установки ГНБ: широта 52°59'13.81"N, долгота 158°50'42.24"E.

1.3.3 Из положительных моментов следует отметить:

- пологий берег;
- удобная площадка для размещения берегового крепления и навигационно-информационных знаков;
- удобные подъездные пути к БК на время СМР;
- удобство эксплуатации наземной части – трасса ПВОЛП на всем протяжении может быть проложена вдоль существующих автодорог;
- надежность линии (практически полное отсутствие застроенной территории и участков со сложным рельефом);
- меньшее расстояние от БК до PFE по сравнению с Вариантом 2;
- небольшое количество выделенных земельных участков (большинство участков возможно обойти). Это значительно упрощает оформление землеустроительного дела, СМР, рекультивацию, постановку на учет охранной зоны и регистрацию права

собственности;

- **Наименьшая трасса подземной ВОЛС по сравнению с Вариантом 2.**

#### 1.3.4 Из минусов:

- затруднен проезд к БК в зимнее время года;
- отсутствие в непосредственной близости от места размещения берегового крепления источника внешнего электроснабжения для питания блок-контейнера РФЕ
- невозможность прокладки прибрежного кабеля до БС без установки береговой муфты.

## **2. ЧУКОТСКИЙ АВТОНОМНЫЙ ОКРУГ.**

### **Выбор точки вывода подводного кабеля и наземной трассы ВОК:**

#### **Рассматриваемый район г Анадырь, пгт Угольные Копи, Анадырский лиман**

##### **2.1 Общее описание**

- Описываемый участок относится к зоне арктической тундры. Среднегодовая температура воздуха составляет здесь около минус 8.0 С, экстремальные ее значения 28 и минус 51°С.

Число дней с осадками составляет за год около 75-80 дней, в том числе за безледовый период (конец июня - середина октября) - 25-28 дней.

Снежный покров устанавливается в середине октября, исчезает - в начале июня.

Туманы наблюдаются в течение всего года, метели - с сентября по май. Число дней с туманами составляет в среднем 28-30 дней, с метелями - 70-75 дней за год.

Преобладающими ветрами являются в течение года северо-западные, западные и юго-восточные, в течение безледового периода - юго-восточные (32.6%) и южные (14.5%). Расчетная анемометрическая скорость ветра 2% вероятности превышения составляет за годовой период около 32 м/с, за безледовый период - около 24 м/с. При порывах скорости ветров в это время могут достигать 50 и 38 м/с соответственно.

В холодное время года наибольшие скорости ветра наблюдаются с востока и северо-востока, в теплое - с юго-востока и востока.

В период август-сентябрь ветры со скоростью более 10 м/с (при 10 - минутном интервале осреднения) могут наблюдаться на высоте 10 м над средним уровнем моря в течение 9.5-9.7%, более 15 м/с - в течение 0.5-0.6% времени указанного периода.

- Уровень воды может колебаться от 2.20 до минус 2.98 м относительно Балтийской системы высот. Средняя многолетняя его отметка - минус 0.61 м.

В августе-сентябре наибольшие суточные колебания уровня воды будут находиться в пределах от 1.1 до 2.0 м. Максимальные и минимальные отметки уровня составят за указанный период ориентировочно от минус 2.0 до 0.8 м относительно нуля Балтийской системы высот.

- Волновой режим умеренный. На самом открытом участке рассматриваемой трассы повторяемость ситуаций с высотами волн достигающими 1.0 м и выше, составляет в среднем за безледовый период 13.2-13.3%, 1.5 м и выше - 1.5-1.6%, 2.0 м и выше - менее 0.01% (то есть такие штормы бывают не каждый год).

В августе-сентябре повторяемость штормов с высотами волн более 1.5 м, ожидается в течение 1.2 - 1.4% времени.

Максимальные высоты волн при штормах повторяемостью 1 раз в 50 лет (2% вероятности превышения) могут составлять здесь около 2.8 м. Предельная длина ветровых волн около 30 м. Высоты длинных волн зыби здесь незначительны и не превышают 0.3 м.

- Течения в районе трассы кабельного перехода реверсивные с заметным преобладанием отливных, направленных в сторону лимана. На самом глубоководном участке скорости отливных течений могут достигать в поверхностном слое воды 3.5-3.7 м/с, в придонном (в 0.5 - 0.6 м от дна) - 2.3-2.5 м/с. Максимальные скорости приливных течений - 1.5-1.7 и 1.3-1.4 м/с соответственно.

В районе подводного желоба, на участке с глубинами более 7.5-10.0 м, течения менее 0.5 м/с бывают в среднем около 10 часов в сутки (4 раза в сутки, по 2-3 часа, в периоды, близкие к сменам приливных фаз).

В мелководной зоне северного участка трассы, с глубинами менее 7.5 м, скорости течений могут быть выше 0.5 м/с только в периоды ураганных ветров, когда выполнение работ по укладке кабеля невозможно.

- Лед на рассматриваемом участке наблюдается в среднем с середины октября до середины третьей декады июня. Устойчивый припай держится с конца первой - начала второй декады ноября до середины июня.

В период становления припая, на прибрежных участках формируются крупные гряды торосов. В отдельные годы высота их у кромки припая может достигать 1.5 м при толщине отдельных льдин, слагающих торосы, порядка 0.3-0.5 м. Нижняя кромка этих торосов (киль) может уходить на глубину до 7.5 - 8.0 м относительно уровня воды и местами достигать дна. Прочность льда на сжатие может составлять около 2.5 МПа. При промерных работах 2002 г. была зафиксирована толщина льда в одном из торосов около 5.0 м, из которых ниже уровня воды - 4.0-4.2 м.

Ледяные поля, поступающие к рассматриваемому участку из верховьев реки при весеннем ледоходе, и дрейфующие здесь в различных направлениях под действием ветров и течений, могут иметь толщину до 2.2 м, протяженность - до 1.0 км в поперечнике, скорость дрейфа вдоль берегов - до 3.0 м/с, а по нормали к нему или под острым углом - до 0.6 м/с. Прочность льда в этот период может составлять около 1.7 Па (возможно на 15-20% выше). Торосы, формирующиеся весной, прочно не смерзаются, и при контакте с дном при дрейфе торосистых льдин кили торосов довольно быстро распадаются и в то же время, кили торосов, сформировавшихся в осенний период, могут быть довольно прочными (исследования их прочностных характеристик не производились).

После разрушения припая в прибрежной зоне, под действием сильных нажимных ветров возможны сжатия плавучего льда и навалы его на берег с образованием крупных ледовых нагромождений высотой до 12-15 м.

Временные причалы ряжевой конструкции или причалы из затопленных барж, возводившиеся в прошлые годы, периодически разрушались льдом.

- Температура воды на рассматриваемом участке колеблется от 15.1 до минус 1.7°C, соленость - от 0.3 до 32.0 ‰. Среднегодовые их значения 2.3 °C и 15.3 ‰ соответственно.

В связи со сравнительно низкой соленостью воды, содержание в ней различных химических элементов невелико, особенно в период отливов. Концентрация хлоридов не превышает 18.0 г/л сульфатов - 2.3 г/л. Концентрация водородных ионов (рН) колеблется от 6.9 до 8.1.

- Под воздействием волнения, течений и льда дно в районе выбранной трассы постоянно деформируется, однако, значительных размывов дна, здесь не отмечено.

Наибольшая прогнозируемая величина размывов, может быть в пределах 1.0-1.5 м. Наиболее подверженным эрозии может быть глубоководный желоб в районе глубин более 20 м.

#### • **Выбор точек вывода подводных кабелей и наземных трасс ВОК**

Учитывая заданный район вывода подводного кабеля на берег, а также возможность организации ПВОЛП между УС ПАО Ростелеком г Анадырем и пгт Угольные Копи, которые расположенные на противоположных берегах, были рассмотрены 4 варианта точек вывода кабеля на берег. Варианты 1 и 2 расположены на восточной стороне Анадырского лимана, Варианты 3 и 4 - на

западной стороне Анадырского лимана 4.3 км от пгт. Угольные Копи

	Наименование населенного пункта	Предварительные координаты точки вывода подводного кабеля	
		широта, N	долгота, E
Вариант 1	г. Анадырь 1.9км от УС	64°43'7.93"C	177°31'28.10"B
Вариант 2	г Анадырь 8.2 км от УС	64°39'42.49"C	177°29'15.19"B
Вариант 3	пгт. Угольные Копи (поселок)	64°41'40.53"C	177°41'12.70"B
Вариант 4	пгт. Угольные Копи (Аэропорт)	64°41'40.53"C	177°41'12.70"B

## 1.2 Вариант 1. Направление кабельной трассы Узел связи Анадырь – Тавайваам:

2.2.1 Точка вывода прибрежного кабеля на берег имеет уклон 4.7° высота берега около 8м расположена на побережье села Тавайваам с левой страны от заброшенного «дома рыбака» (кадастровый номер 87:060000:21:13 рядом расположена ВЧ90099). Предполагаемое оборудование ТрП(РФЕ) ПАО «Ростелеком» размещается на отсыпанной площадке 2700 квм (на кадастре не стоит). К площадке подходит дорога, которая соединяется с центральной дорогой с. Тавайваам - г Анадырь в 0,58 км, также площадке есть съезд к урезу воды. Линия уреза воды ровная, берег песчаный. На поверхности воды не наблюдаются надводные камни;

2.2.2 Наземная часть трассы (УС-ТрП), проектируемой ВОЛП намечена следующим образом: от существующего узла связи (УС) Чукотского филиала ПАО «Ростелеком», расположенного по адресу г. Анадырь, Ленина 20, в существующей кабельной канализации (0.9 км) от 428-557ККС, расположенного в районе пересечения улиц ул. Мира, ул. Полярная, далее через р. Казачка по существующей инфраструктуре (лотки труба расположенные на сваях), далее от реки Казачка до площадки ТрП(РФЕ) пройти в земле с пересечением двух дорог (бетонной и грунтовой), под бетонной дорогой заложена инфраструктура (бетонный короб ) для прохождения коммуникаций, а также данный участки можно пройти методом ГНБ (ширина полотна дороги 8 м, с отсыпкой 20 м). При прохождении наземных участков будет пересечения двух участках с кабелем ВЧ 90099 не указанных кадастре;

2.2.3 ТрП(РФЕ) размещается на выше указанной площадке см п 2.2.1.

2.2.4 Электропитание ТрП(РФЕ) осуществляется от ТП 18 расположенного в 0.8км от площадки. Кабель питания и ВОК проложить в одной траншее до поворота на ТП 18.

2.2.4 Рабочее заземление ТрП(РФЕ) на планируемой площадке сделать вдоль и вокруг контейнера;

2.2.5 Системное заземление использовать свободную территорию по правой стороне от площадки;

2.2.6 Блок-контейнеры аппаратная-ЭПУ установить на стальных сваях с установкой опорной рамы, аналогично установить Контейнер-АДЭС на стальных сваях. Кабельные переходы между контейнерами выполнить в трубе без заглубления в землю, предусмотреть крепление трубы на опорной раме контейнеров;

2.2.7 Створные знаки установить на планируемой площадке с использованием стальных свай. На створных знаках предусмотреть разгрузочный пояс с откосами с учетом 7 ветрового района.

Плюсы:

- Высокая готовность площадки;
- Есть подъездные пути к площадке, а также места съезда к урезу воды, центральная дорога проходит в 500м;
- Узел связи ПАО Ростелеком находится в 1.8км(по прямой).

Минусы:

- Лицензионный участок лова (на время работ необходимо согласование с администрацией).

## **2.3 Вариант 2. Направление кабельной трассы Узел связи Анадырь – Газоперекачивающая станция:**

2.3.1 Точка вывода прибрежного кабеля на берег имеет уклон 8.2° высота берега около 15м. расположена на побережье в 10 км от г. Анадырь на правой стороне Анадырского лимана. Предполагаемое оборудование ТрП(РФЕ) ПАО «Ростелеком» вне населенного пункта рядом с Газоперекачивающей станцией, удаленность от основного узла связи 4.5км;

2.3.2 Наземная часть трассы УС-ТрП(РФЕ) проектируемой ВОК намечена следующим образом: от существующего узла связи ПАО «Ростелеком», расположенного по адресу г. Анадырь, Ленина 20, в существующей кабельной канализации (2,4 км) от ККС428 до ККС525, расположенного в районе ст. Орбита, далее прохождение участка в земле (в водонасыщенном грунте) с пересечением четырех грунтовых дорог, двух участков газотранспортной магистрали, а также реки р. Казачки. Общая длина в грунте от ККС525(ст. Орбита) до планируемой ТРП(РФЕ) 3,7 км. Наземный участок ПВОЛП от ТрП (РФЕ) до уреза воды (точка вывода ПВОЛП) прокладка в водонасыщенном грунте на глубине 1.2 м вдоль дороги (с противоположной стороны газотранспортной магистрали) - длина участка 4.8 км;

2.3.3 ТрП(РФЕ) размещается с противоположной стороны дороги от газоперекачивающей станции. Месторасположение находится в водонасыщенном грунте, требуется организация подъездных путей;

2.3.4 Планируемое электропитание ТрП(РФЕ) от ТП газоперекачивающей станции расположенного в 0.1 км от планируемой площадке. Кабель питания от проложить в земле, дорогу пройти ГНБ проколом;

2.3.4 Рабочее заземление ТрП(РФЕ) на планируемой площадке сделать вдоль и вокруг контейнера;

2.3.5 Системное заземление использовать свободную территорию по правой стороне от площадки;

2.3.6 Блок-контейнеры аппаратная-ЭПУ установить на стальных сваях с установкой опорной рамы, аналогично установить Контейнер-АДЭС на стальных сваях. Кабельные переходы между контейнерами выполнить в трубе без заглубления в землю, предусмотреть крепление трубы на опорной раме контейнера;

2.3.7 Створные знаки установить на планируемой площадке с использованием стальных свай. На створных знаках предусмотреть разгрузочный пояс с откосами с учетом 7 ветрового района;

Плюсы:

- Наличие в 100 м ТП Газоперекачивающей станции;
- Удаленность от основного лицензионного участка лова;
- На бкм прибрежный кабель короче первого варианта.

Минусы:

- Требуется отсыпка площадки скальным грунтом в заболоченном месте;
- Возможно ограничение в подключении ТП Газоперекачивающей станции;
- Прокладка кабеля в вод насыщенных грунтах месте около 9 км;
- Так как рядом проходит газотранспортная система, возможны ограничения по прохождению кабеля ПВОЛП под напряжением около 1000В

## **2.4 Вариант 3. Направление кабельной трассы. Площадка расположена в поселке Угольные-Копи на левой стороне Анадырского лимана**

2.4.1 Точка вывода прибрежного кабеля на берег имеет уклон 2.4° высота берега около 7м. расположена на побережье в 4.2 км от пгт. Угольные-Копи на левой стороне Анадырского лимана. Предполагаемое оборудование ТрП(РФЕ) расположена в населенном пункте пгт. Угольные-Копи в 70м от жилого дома, ул Молодежная д2;

2.4.2 Наземная часть трассы, проектируемой ПВОЛП намечена следующим образом: от ТрП (в 70 м от д. 2, ул. Молодежная) по правой стороне вдоль улицы 1-го Мая (77К-020) - 0.6 км., далее вдоль дороги А384 Анадырь-Аэропорт – 2.2 км, далее вдоль дороги 77К-018 точки вывода прибрежного кабеля. Общая длина наземного участка кабеля 4.1 км;

2.4.3. Планируемый ТрП(РФЕ) расположен в населенном пункте пгт. Угольные-Копи в 70м от жилого дома ул. Молодежная в 70м. д 2. Площадка находится в водонасыщенном грунте, требует отсыпки, а также организация подъездных путей;

2.4.4 Рабочее заземление ТрП(РФЕ) на планируемой площадке сделать вдоль и вокруг контейнера;

2.4.5 Системное заземление использовать свободную территорию по правой стороне от площадки вдоль дороги ул. 1-го Мая (77К-020);

2.4.6 Блок-контейнеры аппаратная-ЭПУ установить на стальных сваях с установкой опорной рамы, аналогично установить контейнер-АДЭС на стальных сваях. Кабельные переходы между контейнерами выполнить в трубе без заглубления в землю, предусмотреть крепление трубы на опорной раме контейнеров;

2.4.7 Створные знаки установить на берегу с использованием стальных свай. На створных знаках предусмотреть разгрузочный пояс с откосами с учетом 7 ветрового района;

Плюсы:

- Наличие аэропорта «Анадырь».

Минусы:

- Отсутствие квалифицированного персонала (в пгт. Угольные Копи – один монтер);
- Основной кабель будет проходить фарватер движения судов вблизи мест якорных стоянок, а также подвергается большому риску из-за ледохода в осенне-весенний период. Аналогично будет подвергаться риску подводная перемычка через лиман от Угольных Копий до г. Анадырь.

## **2.5 Вариант 4. Направление кабельной трассы. Площадка расположена в поселке Угольные-Копи аэропорт Анадырь на левой стороне Анадырского лимана**

2.5.1 Точка вывода прибрежного кабеля на берег имеет уклон 2.4° высота берега около 7м. расположена на побережье в 4.2 км от пгт Угольные-Копи на левой стороне Анадырского лимана. Предполагаемое оборудование ТрП(РФЕ) возле территории аэропорта

2.5.2 Наземная часть трассы, проектируемой ПВОЛП намечена следующим образом: от ТрП(РФЕ) на восток 235м., далее на ЮВ 591м. с пересечением р. Речка -1я, Ю- 627 м., ЮЗ-900 м., В-1500 м. пересечение р. Речка -1я, ЗУ 87:04:090002:152, вдоль дороги А384 Анадырь-Аэропорт – (1.2 км), далее вдоль дороги 77К-018 точки до вывода прибрежного кабеля. Общая длина наземного участка кабеля 5.2 км;

2.5.3. Планируемый ТрП(РФЕ) расположен в населенном пункте пгт. Угольные-Копи, ул. Портовая с восточной стороны Аэропорта «Анадырь»;

2.5.4 Рабочее заземление ТрП(РФЕ) на планируемой площадке сделать вдоль и вокруг контейнера;

2.5.5 Системное заземление использовать свободную территорию по направлению кабеля в восточном направлении;

2.5.6 Блок-контейнеры аппаратная-ЭПУ установить на стальных сваях с установкой опорной рамы, аналогично установить Контейнер-АДЭС на стальных сваях. Кабельные переходы между контейнерами выполнить в трубе без заглубления в землю, предусмотреть крепление трубы на опорной раме контейнеров;

2.5.7 Створные знаки установить на берегу с использованием стальных свай. На створных знаках предусмотреть разгрузочный пояс с откосами с учетом 7 ветрового района.

Плюсы:

- Наличие аэропорта «Анадырь»

Минусы:

- Отсутствие квалифицированного персонала (в пгт Угольные Копи – один монтер);
- Основной кабель будет проходить фарватер движения судов вблизи якорных стоянок, а также подвергается большому риску из-за ледохода осенне-весенний период. Аналогично будет подвергаться подводная перемычка через лиман от пгт. Угольные Копи до г. Анадырь.

## 2.6 Сравнительная таблица вариантов

	Вариант 1 (Анадырь)	Вариант 2 (Анадырь)	Вариант 3 (пгт. Угольные Копи)	Вариант 4 (Угольные Копи «Аэропорт»)
Основной потребитель	Население 15849, Администрация, офисы Банков, Школы ТЭЦ, Газомоторная станция, ВЧ	Население 15849, Администрация, офисы Банков, Школы ТЭЦ, Газомоторная станция, ВЧ	Население 3715, Аэропорт	Население 3715, Аэропорт
Расстояние от УС до точки вывода подводного кабеля	2.4 км. (г. Анадырь)	10.3км (г. Анадырь)	УС находится через лиман	УС находится через лиман
Расстояние до ТП от ТРП	2 ТП 0.89 км 0.8 км	0.1 м (ТП Газоперекачива ющей станции)	0.4 км (пгт Угольные Копи	0.3 км (пгт Угольные Копи Анадырь)
ГНБ переходы ВЭС	1	1	0	0
ГНБ переходы ВОК основной кабель	2	8	2	5
Энергетика населенных пунктов г. Анадыря и пгт. Угольные Копи завязана подводно- кабельным переходом 35КВ через Лиман	ТЭЦ, Газомоторная станция	ТЭЦ, Газомоторная станция	ВЭС (ветряная электро- станция)	ВЭС (ветряная электро- станция)
Шаговая доступность (при плохих погодных условиях)	Есть (+)	Нет(-)	Есть (+)	Есть (+)
Пересечение ПВОЛП (с Камчатки) фарватера движения судов в Анадырском лимане	Нет (+)	Нет (+)	Есть (-)	Есть (-)
Длина прибрежного кабеля уреза воды до 15м изобаты	61 км (от береговой черты на стороне г Анадырь)	55 км (от береговой черты на стороне г Анадырь)	52.5 км (от береговой черты на стороне пгт Угольные Копи	52.5 км (от береговой черты на стороне пгт Угольные Копи
Длина морской кабельной перемычки через лиман	7 км	10.2 км	10.2 км	10.2 км

## Выводы

1. Для основного направления ПВОЛП наиболее приемлемым вариантом является №1:
  - Ближайшая точка до УС Ростелеком;
  - Наличие квалифицированного персонала;
  - Шаговая доступность для эксплуатации;
  - Удобные подъездные пути к БК, к площадке ТрП на время СМР;
  - Практически готовая площадка для размещения ТрП(РФЕ) створных знаков;
  - Удобная площадка для размещения берегового крепления и навигационно-информационных знаков;
  - Не большое количество выделенных земельных значительно упрощает оформление землеустроительного дела, СМР, рекультивацию, постановку на учет охранной зоны и регистрацию права собственности;
  - Наименьшая трасса подземной ВОЛС.
2. Точка вывода прибрежного кабеля на стороне Угольных Копий требует дополнительных предварительных изысканий, наиболее приемлемый вариант №3.

### 2.7. Выбор трассы кабельной перемычки через Анадырский лиман

Рассмотрено два варианта:

**2.7.1** от точки выхода первого варианта через Анадырский лиман между якорными стоянками 3,4 (либо 5,4) с левой стороны от мыса Заселения, вдоль косы Жиловая Кошка на пологий берег (1.4°) на стороне Угольных Копий

Плюсы: самая короткая трасса.

Минусы: трассы будет проходить вблизи якорных стоянок 3,4 (4,5).

**2.7.2** от точки выхода второго варианта через Анадырский лиман между якорными стоянками 1,2 рядом с о. Алюмна с правой стороны от мыса Заселение, далее вдоль береговой черты мыса на точку выхода варианта 3.

Плюсы: якорные стоянки расположены дальше от кабельной трассы по сравнению с первым вариантом (2.7.1).

Минусы: более длинная трасса кабельной перемычки, кабельная трасса проходит в непосредственной близости от о. Алюмна, потребуется подводная фреза для прохождения данного участка.

## 3. Выбор морской трассы ВОК

3.1 От точки вывода подводного кабеля со стороны п-в Камчатка (н.п. Заозерный) по Авачинскому заливу подводный кабель рекомендуется прокладывать в восточном направлении, затем кабель прокладывается в северо-восточном направлении параллельно береговой черте около 6 миль. Удаление от береговой черты от 0,7 до 3 миль. Затем 12 миль в восточном направлении. Затем огибаем п-ов Шипунский, на удалении от мыса Шипунский 23-34 мили. По Кроноцкому и Камчатскому заливу прокладывается в северо-восточном направлении до Камчатского пролива и острова Беринга.

По Берингову морю через Западную Котловину в восточном направлении до Олюторского Подводного хребта. Затем в северо-восточном направлении через Алеутскую Котловину. По Анадырскому заливу в северном направлении до Анадырского лимана.

### 3.2 Выводы:

подводный кабель рекомендуется прокладывать по трассе, рассмотренной в п. 4.1. Координаты трассы п-в Камчатка-Чукотка определить на стадии разработки Камерального проекта

### Заключение по общей длине трасс:

Сегмент	Морская часть, м	Прибрежная часть (ПТР), м	Наземная часть, м	Общая длина сегмента, м
ПЕТРОПАВЛОВСК-КАМЧАТСКИЙ-АНАДЫРЬ	2 066 562	731	16 600 + 2 840* = 19 440	2 086 733
АНАДЫРЬ - ПЕТРОПАВЛОВСК-КАМЧАТСКИЙ		61 000 + 7 000 = 68 000	2400	70 400
Итого:	2 066 562	68 731	21 840	2 157 133

\* длина трассы в кабельной канализации

Длины по морской, прибрежной и наземной частям являются предварительными и подлежат уточнению при выполнении морских и наземных изыскательских работ.

### Подписи:

Директор Департамента  
строительства опорных сетей  
ПАО «Ростелеком»

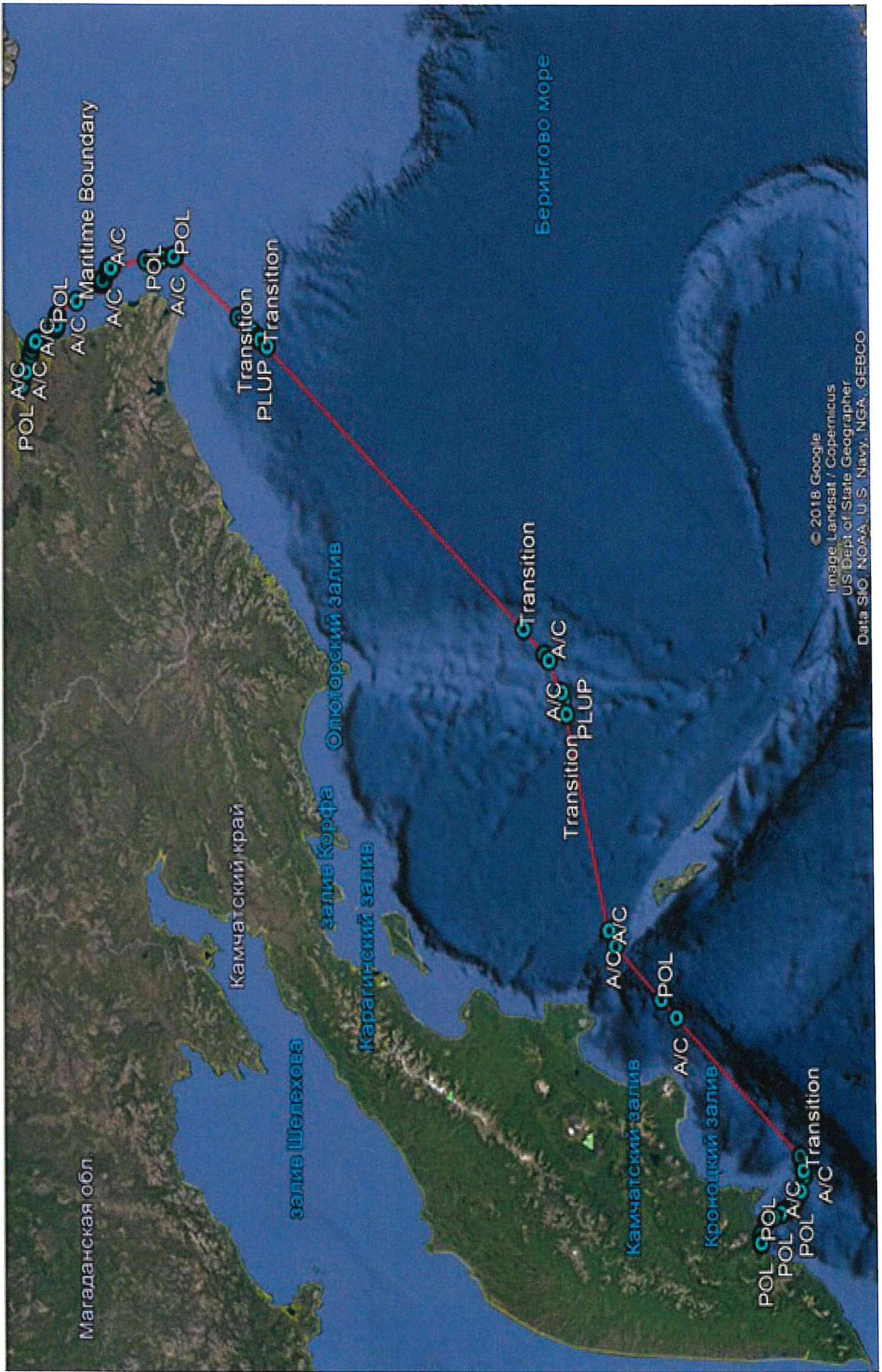
Р. В. Титов

Руководитель проектного офиса  
ООО «БУЛАТ»

С. А. Сергеев

Технический директор проекта  
ООО «Техкомпания Хуавэй»

М.Р. Исаев





Приложение 3  
Ведомость координат трассы ПВОЛП

**Ведомость координат трассы проектируемой ПВОЛП**

№ п/п	Координаты СК-42		Примечание
	Широта	Долгота	
<i>Анадырь-Угольные копи</i>			
1	64°43.129' С.Ш.	177°31.279' В.Д.	Береговое крепление г. Анадырь
	(64°43'07.93" С.Ш.)*	(177°31'28.10" В.Д.)*	
2	64°42.973' С.Ш.	177°31.728' В.Д.	Урез воды
3	64°42.957' С.Ш.	177°31.756' В.Д.	
4	64°42.858' С.Ш.	177°31.929' В.Д.	
5	64°42.709' С.Ш.	177°32.071' В.Д.	
6	64°41.217' С.Ш.	177°32.535' В.Д.	
7	64°41.064' С.Ш.	177°32.680' В.Д.	
8	64°40.933' С.Ш.	177°32.908' В.Д.	
9	64°40.822' С.Ш.	177°33.233' В.Д.	
10	64°40.740' С.Ш.	177°33.680' В.Д.	
11	64°40.728' С.Ш.	177°33.887' В.Д.	
12	64°40.703' С.Ш.	177°34.286' В.Д.	
13	64°40.793' С.Ш.	177°36.391' В.Д.	
14	64°40.853' С.Ш.	177°37.809' В.Д.	
15	64°40.862' С.Ш.	177°37.887' В.Д.	
16	64°40.943' С.Ш.	177°38.533' В.Д.	
17	64°41.098' С.Ш.	177°39.193' В.Д.	Урез воды
18	64°41.674' С.Ш.	177°41.030' В.Д.	Береговое крепление п. Угольные Копи
	(64°41'40.53"С.Ш.)*	(177°41'12.70" В.Д.)*	
<i>Анадырь-Петропавловск-Камчатский</i>			
1	64°43.129' С.Ш.	177°31.279' В.Д.	Береговое крепление г. Анадырь
	(64°43'07.93"С.Ш.)*	(177°31'28.10" В.Д.)*	
2	64°42.884' С.Ш.	177°31.612' В.Д.	Урез воды
3	64°42.803' С.Ш.	177°31.669' В.Д.	
4	64°42.680' С.Ш.	177°31.757' В.Д.	
5	64°39.522' С.Ш.	177°32.449' В.Д.	
6	64°39.340' С.Ш.	177°32.599' В.Д.	
7	64°39.180' С.Ш.	177°32.851' В.Д.	
8	64°39.053' С.Ш.	177°33.184' В.Д.	
9	64°38.959' С.Ш.	177°33.604' В.Д.	
10	64°36.844' С.Ш.	177°48.851' В.Д.	
11	64°35.285' С.Ш.	177°54.545' В.Д.	
12	64°30.355' С.Ш.	178°20.868' В.Д.	
13	64°28.597' С.Ш.	178°30.230' В.Д.	
14	64°26.927' С.Ш.	178°39.120' В.Д.	
15	64°26.18' С.Ш.	178°41.299' В.Д.	
16	64°25.070' С.Ш.	178°43.235' В.Д.	
17	64°22.682' С.Ш.	178°45.600' В.Д.	
18	64°06.973' С.Ш.	179°01.069' В.Д.	
19	64°06.534' С.Ш.	179°01.840' В.Д.	

## Ведомость координат трассы проектируемой ПВОЛП

№ п/п	Координаты СК-42		Примечание
	Широта	Долгота	
20	64°06.230' С.Ш.	179°02.736' В.Д.	
21	64°06.032' С.Ш.	179°03.792' В.Д.	
22	64°05.981' С.Ш.	179°04.583' В.Д.	Граница территориального моря
23	64°05.865' С.Ш.	179°06.398' В.Д.	
24	64°05.232' С.Ш.	179°16.288' В.Д.	
25	64°05.064' С.Ш.	179°18.904' В.Д.	
26	64°04.935' С.Ш.	179°19.592' В.Д.	
27	64°04.726' С.Ш.	179°20.203' В.Д.	
28	64°04.440' С.Ш.	179°20.701' В.Д.	
29	63°46.949' С.Ш.	179°40.595' В.Д.	
30	63°25.680' С.Ш.	179°55.489' З.Д.	
31	63°24.488' С.Ш.	179°53.551' З.Д.	
32	63°23.548' С.Ш.	179°50.996' З.Д.	
33	63°22.771' С.Ш.	179°48.884' З.Д.	
34	63°18.270' С.Ш.	179°36.664' З.Д.	
35	63°17.479' С.Ш.	179°34.519' З.Д.	
36	63°16.778' С.Ш.	179°33.398' З.Д.	
37	63°16.030' С.Ш.	179°32.754' З.Д.	
38	63°15.275' С.Ш.	179°32.421' З.Д.	
39	62°45.388' С.Ш.	179°28.815' З.Д.	
40	62°32.492' С.Ш.	179°28.816' З.Д.	
41	62°31.287' С.Ш.	179°28.816' З.Д.	
42	62°22.156' С.Ш.	179°28.817' З.Д.	
43	62°20.967' С.Ш.	179°28.817' З.Д.	
44	62°20.430' С.Ш.	179°29.092' З.Д.	
45	62°19.969' С.Ш.	179°29.627' З.Д.	
46	61°28.861' С.Ш.	178°48.550' В.Д.	
47	61°16.850' С.Ш.	178°25.026' В.Д.	
48	61°12.393' С.Ш.	178°16.336' В.Д.	
49	61°10.344' С.Ш.	178°12.346' В.Д.	
50	61°04.960' С.Ш.	178°01.887' В.Д.	
51	57°29.617' С.Ш.	171°25.997' В.Д.	
52	57°11.169' С.Ш.	170°53.942' В.Д.	
53	57°07.040' С.Ш.	170°46.803' В.Д.	
54	56°55.230' С.Ш.	170°06.208' В.Д.	
55	56°53.463' С.Ш.	169°56.649' В.Д.	
56	56°50.091' С.Ш.	169°38.422' В.Д.	
57	55°58.639' С.Ш.	165°03.663' В.Д.	
58	55°51.613' С.Ш.	164°44.539' В.Д.	
59	55°06.300' С.Ш.	163°43.950' В.Д.	
60	54°50.968' С.Ш.	163°23.709' В.Д.	

## Ведомость координат трассы проектируемой ПВОЛП

№ п/п	Координаты СК-42		Примечание
	Широта	Долгота	
61	52°41.509' С.Ш.	160°52.201' В.Д.	
62	52°39.494' С.Ш.	160°48.037' В.Д.	
63	52°36.201' С.Ш.	160°34.233' В.Д.	
64	52°34.684' С.Ш.	160°27.881' В.Д.	
65	52°35.164' С.Ш.	160°07.966' В.Д.	
66	52°35.449' С.Ш.	160°06.468' В.Д.	
67	52°35.798' С.Ш.	160°04.628' В.Д.	
68	52°37.756' С.Ш.	159°54.316' В.Д.	
69	52°38.629' С.Ш.	159°52.142' В.Д.	
70	52°40.838' С.Ш.	159°46.635' В.Д.	Граница территориального моря
71	52°41.281' С.Ш.	159°45.530' В.Д.	
72	52°43.076' С.Ш.	159°41.052' В.Д.	
73	52°44.625' С.Ш.	159°39.316' В.Д.	
74	52°48.053' С.Ш.	159°35.471' В.Д.	
75	52°48.461' С.Ш.	159°35.013' В.Д.	
76	52°54.091' С.Ш.	159°28.686' В.Д.	
77	52°59.630' С.Ш.	159°22.448' В.Д.	
78	52°59.929' С.Ш.	159°21.932' В.Д.	
79	53°00.157' С.Ш.	159°21.326' В.Д.	
80	53°00.305' С.Ш.	159°20.654' В.Д.	
81	53°01.641' С.Ш.	159°05.171' В.Д.	
82	53°01.840' С.Ш.	159°02.855' В.Д.	
83	53°01.860' С.Ш.	159°02.626' В.Д.	
84	53°01.595' С.Ш.	158°57.585' В.Д.	
85	53°01.478' С.Ш.	158°57.052' В.Д.	
86	53°01.308' С.Ш.	158°56.610' В.Д.	
87	52°59.296' С.Ш.	158°52.658' В.Д.	
88	52°59.145' С.Ш.	158°52.202' В.Д.	
89	52°59.080' С.Ш.	158°51.778' В.Д.	
90	52°59.082' С.Ш.	158°51.390' В.Д.	
91	52°59.116' С.Ш.	158°51.192' В.Д.	
92	52°59.141' С.Ш.	158°51.041' В.Д.	Урез воды
93	52°59.217' С.Ш.	158°50.583' В.Д.	Береговое крепление г. Петропавловск- Камчатский
	(52°59'13.81"С.Ш.)*	(158°50'42.24" В.Д.)*	

\* - система координат WGS 84