



Свидетельство СРО НП «Проектные организации Северо-Запада» № П-044-024.5 от 06.10.2016 г.
о допуске к определенным видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства

Свидетельство СРО НП «Изыскательские организации Северо-Запада» № И-011-049.5 от 14.01.2016 г.
о допуске к определенным видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства

Заказчик – **Акционерное общество
"Мурманский морской торговый порт"**

ВРЕМЕННЫЙ РЕЙДОВЫЙ ПЕРЕГРУЗОЧНЫЙ КОМПЛЕКС НАВАЛОЧНЫХ ГРУЗОВ В СРЕДНЕМ КОЛЕНЕ КОЛЬСКОГО ЗАЛИВА

Проектная документация

Раздел 2 «Схема планировочной организации земельного участка»

Акватория и водные подходы

1612-2021-00-ПЗУ

Том 2

Свидетельство СРО НП «Проектные организации Северо-Запада» № П-044-024.5 от 06.10.2016 г.
о допуске к определенным видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства

Свидетельство СРО НП «Изыскательские организации Северо-Запада» № И-011-049.5 от 14.01.2016 г.
о допуске к определенным видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства

Заказчик – **Акционерное общество**
"Мурманский морской торговый порт"

ВРЕМЕННЫЙ РЕЙДОВЫЙ ПЕРЕГРУЗОЧНЫЙ КОМПЛЕКС НАВАЛОЧНЫХ ГРУЗОВ В СРЕДНЕМ КОЛЕНЕ КОЛЬСКОГО ЗАЛИВА

Проектная документация

Раздел 2 «Схема планировочной организации земельного участка»

Акватория и водные подходы

1612-2021-00-ПЗУ

Том 2

Генеральный директор

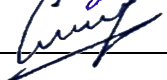
Р.Ю. Горгуца

Главный инженер проекта

А.М. Николаевский



РАЗРАБОТАНО:

Должность	Подпись	Дата	И.О. Фамилия
Начальник отдела генерального плана			А.В. Ромащенко
Главный специалист			Ю.А. Падерин
Ведущий инженер			Н.О. Окунева
Инженер 3 категории			Д.Н. Смирнова

Оглавление

1	Введение	5
2	Исходные данные	6
3	Характеристика земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства.....	8
3.1	Температура воздуха	9
3.2	Скорость и направление ветра.....	9
3.1	Волновой режим	10
3.2	Соленость воды	11
3.3	Уровни моря	11
3.4	Режим течений.....	13
3.5	Ледовый режим.....	13
3.6	Заносимость акватории.....	14
3.7	Инженерно-геологические условия	14
4	Акватория и водные подходы	15
4.1	Определение размеров проектируемой акватории на естественных глубинах для балкера-транспортника	16
4.1.1	Длина операционной акватории.....	16
4.1.2	Ширина операционной акватории	16
4.1.3	Разворотная зона	16
4.2	Определение размеров проектируемой акватории на естественных глубинах для балкера-челнока	17
4.2.1	Длина операционной акватории.....	17
4.2.2	Ширина операционной акватории	17
4.3	Расчет проектной отметки дна проектируемой акватории	17
5	Безопасность мореплавания	20
	Графическая часть	22

Комплект чертежей:

1612-2021-00-ПЗУ

Лист 1 – Ситуационный план. М 1:200 000, М 1:50 000

Лист 2 – План акватории М 1:2000

1 Введение

Настоящий раздел «Схема планировочной организации земельного участка. Акватория и водные подходы» разработан в составе проектной документации по объекту: «Временный рейдовый перегрузочный комплекс навалочных грузов в среднем колене Кольского залива» (далее – ВРПК).

Основанием для проектирования послужили:

- Договор подряда № ММТП-21/91У (1612) от 27.08.2021 г.;
- Задание на разработку проектной документации.

Местоположение объекта – акватория среднего колена Кольского залива между мысом Мохнаткин и губой Рослякова. Район предполагаемого размещения ВРПК расположен в границах акватории морского порта Мурманск, утвержденных Распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 октября 2009 г. № 1535-р.

Режим работы предприятия – круглосуточный, круглогодичный.

Стадия проектирования – проектная документация.

Вид строительства – новое строительство.

Назначение объекта – обеспечение перевалки навалочных грузов (ЖРК, уголь и др.) из балкера-челнока дедвейтом до 50 тыс.т. на конвенциональный балкер-транспортёрщик дедвейтом до 220 тыс. т.

Проектируемый многоточечный временный рейдовый перегрузочный комплекс представляет собой специально оборудованный рейдовый причал с прилегающей операционной акваторией для подхода, швартовки судов дедвейтом до 220 тыс. тонн и подхода, швартовки к его борту балкера-челнока.

Балкер-транспортёрщик загружается на причалах порта сухими навалочными грузами (уголь, железорудный концентрат) до допустимой осадки и догружается на ВРПК до полной грузоподъемности с помощью балкера-челнока.

Балкер-челнок оснащен грузовыми кранами с грузоподъемностью и вылетом грузовых стрел, достаточным для выполнения работ по перегрузке груза из трюмов балкера-челнока в трюмы расчетного судна на ВРПК.

В организацию земельного участка морского порта по проекту никаких изменений не вносится.

На основе раздела «Безопасность мореплавания» в томе представлены проектные решения по созданию акватории на естественных глубинах (без дноуглубительных работ).

2 Исходные данные

В качестве исходных данных для проектирования послужили следующие материалы:

- Техническое задание на выполнение инженерных изысканий, разработку проектной и рабочей документации по объекту: «Временный рейдовый перегрузочный комплекс навалочных грузов в среднем колене Кольского залива»;
- Технический отчет по результатам инженерно-гидрометеорологических и гидрологических изысканиям, выполненный в 2022 г. Арх. № 16132, шифр 1612-2021-00-ИГМИ;
- Технический отчет по инженерно-геологическим изысканиям, выполненный ООО «Морстройтехнология» в 2022 г., Арх. № 16131 шифр 1612-2021-00-ИГИ;
- Технический отчет по результатам инженерно-геодезических изысканий (гидрографические работы), выполненные ООО ФГУП "Гидрографическое предприятие" в 2021 г. Арх. № 16130 шифр 1612-2021-00-ИГДИ.СУБ;

В качестве конвенционального балкера-транспортировщика предполагается использовать конвенциональный балкер-транспортировщик типа Capesize/Newcastlemax.

Характеристики расчётных типов судов в соответствии с ТЗ на проектирование приведены в Табл. 2.1.

Табл. 2.1 – Характеристики расчётных типов судов

Тип судна	Дедвейт, тыс. т	Расчетная загрузка судна, тыс. т	Длина, м	Ширина, м	Осадка в грузу, м
Балкер-транспортировщик					
СН-220 Балкер- транспортировщик (Capesize/Newcastlemax)	220	200 (с дозагрузкой на ВРПК)	300	50	до 18,5
Балкер-челнок					
Балкер-челнок	50	40	226	32	14,5

Все проектные решения в настоящей работе приняты с учетом действующих в Российской Федерации нормативно-технической документации и законодательной базы, в том числе:

- СП 350.1326000.2018 - Нормы технологического проектирования морских портов;
- СП 444.1326000.2019 «Нормы проектирования морских каналов, фарватеров и зон маневрирования»

- РД РД 31.35.10-86 – Правила технической эксплуатации портовых сооружений и акваторий;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» (с изменениями и дополнениями);
- РД 31.30.13-89 - Эталон рабочего проекта (проекта) строительства морского порта;
- ГОСТ Р 21.1101-2013 СПДС «Основные требования к проектной и рабочей документации»;
- РД 31.30.01.02-88 «Правила оформления чертежей и текстовых документов объектов строительства морского транспорта».

3 Характеристика земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства

Район проектирования расположен у восточного берега среднего колена Кольского залива Баренцева моря между мысами Мохнаткин и Чалмпушка напротив мыса Белокаменный в районе жилого района г. Мурманск – Росляково.

Схема расположения района проектирования приведена на Рис 3.1.

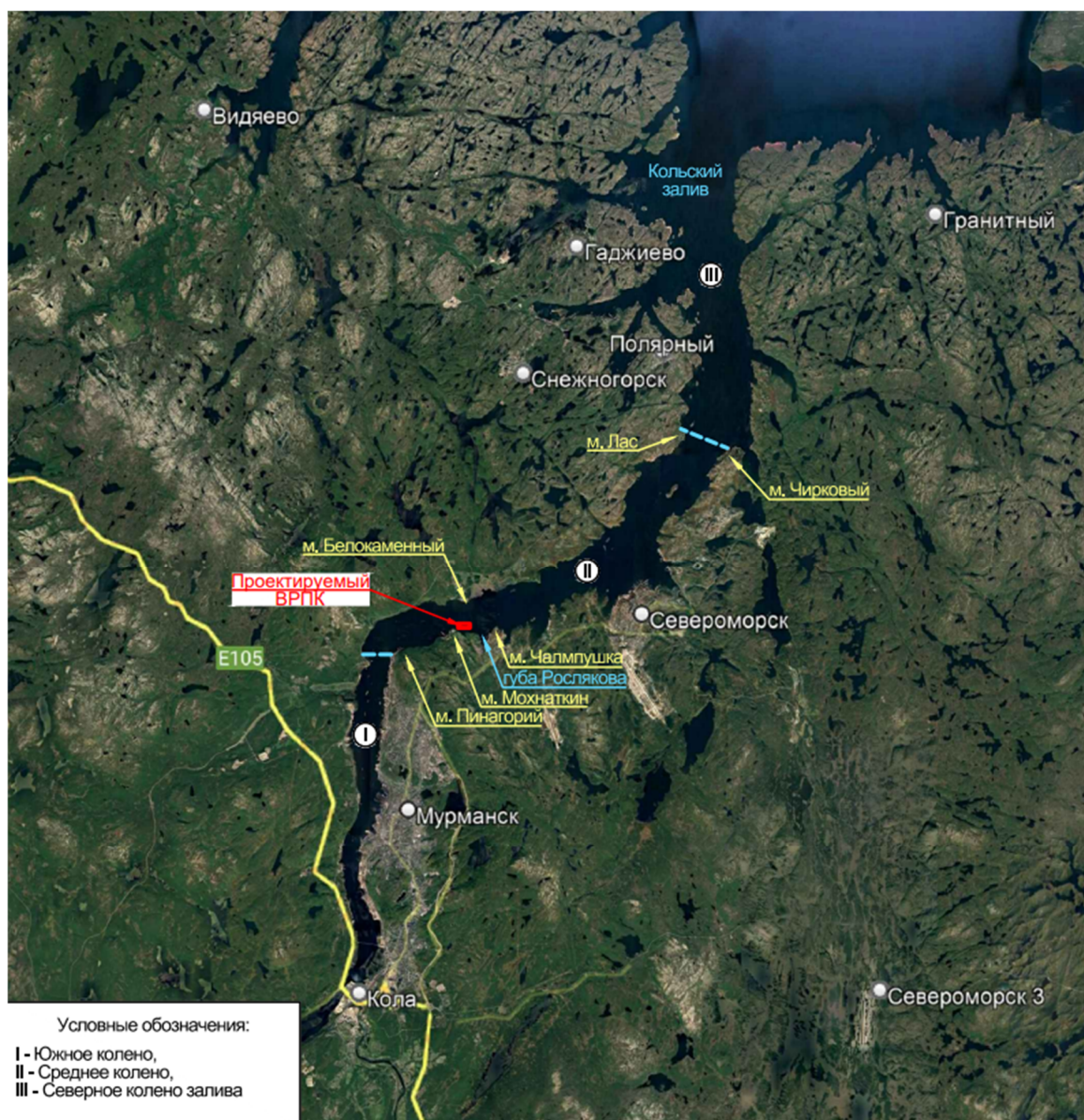


Рис. 3.1 - Схема расположения района проектирования



Ситуационный план представлен в графических материалах Лист 1.

3.1 Температура воздуха

Сведения о температуре воздуха по данным за многолетний период 1991-2020 гг. на станции МГ-2 Мурманск [МЦД] по месяцам и годам приведены в Табл. 3.1.

Табл. 3.1 - Средние и экстремальные значения температуры воздуха, °C

Гидрометеорологическая станция 22113 Мурманск

Значение	М е с я ц											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Средние значения за многолетний период (1.1991 - 12.2020)												
Средн.	-9,6	-9,3	-5,0	-0,3	4,6	9,4	13,3	11,5	7,6	1,5	-4,0	-6,8
Абсолютные экстремумы за многолетний период (1.1991 - 12.2020)												
Макс.	4,3	3,9	5,5	10,9	22,9	23,2	26,0	23,8	18,0	11,7	7,3	5,0
Мин.	-37,5	-30,3	-22,4	-12,1	-4,9	1,0	3,8	4,4	-2,3	-13,2	-27,8	-32,3

3.2 Скорость и направление ветра

По данным за многолетний период 2005-2020 гг. по станции МГ-2 Мурманск преобладающие направления ветра – с S румбов (20,5 %) и с SW румбов (33,9 %).

Сведения о направлениях ветра с периодом осреднения 10 мин по данным за многолетний период 2005-2020 гг. на станции МГ-2 Мурманск [Расписание погоды] по 16 румбам приведены в Табл. 3.2.

Табл. 3.2 - Повторяемости направлений ветра с периодом осреднения 10 мин, %

Гидрометеорологическая станция 22113 Мурманск

Период, годы	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
1991-2020	10,4	6,4	3,5	1,6	1,9	0,7	1,4	2,5	20,5	25,2	8,7	2,3	3,0	3,3	3,5	5,3

Годовая роза ветров для Кольского залива в районе расположения Объекта по данным статистической обработки результатов натурных наблюдений на станции МГ-2 Мурманск приведена на Рис. 3.2.

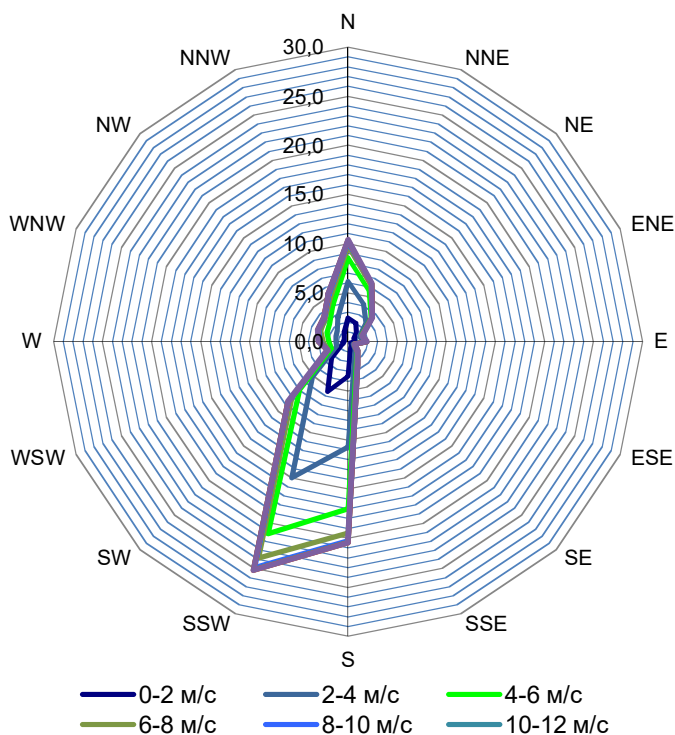


Рис. 3.2. Мурманск – годовая роза ветров

3.1 Волновой режим

Режим ветрового волнения Кольского залива определяется значительной повторяемостью сильных ветров, сезонной изменчивостью преобладающих направлений ветра, интенсивными течениями в поверхностном слое и сложной конфигурацией береговой линии. Глубины вдоль оси залива и на большей части его акватории не препятствуют развитию волнения.

Трансформация волн под влиянием уменьшения глубины происходит в узкой прибрежной полосе, ограниченной примерно изобатами 10 м в Северном и Среднем колене, и 5 м – в Южном (где высоты и периоды волн значительно меньше). Наблюдается закономерное возрастание интенсивности штормового волнения от вершины залива к его северной части, а также сезонная изменчивость волновых условий.

Летом значительно возрастает повторяемость северного (наиболее волноопасного) направления ветра, но средние скорости ветра при этом невелики. Поэтому в Северном колене в течение всего года сохраняется значительная повторяемость высот волн 1-2 м, тогда как вероятность сильного волнения (3-5 м) от зимы к лету резко уменьшается. В Среднем и Южном коленах разгоны северного ветра ограничены, поэтому летом здесь преобладают условия, близкие к штилевым, а появление волн высотой более 1 м возможно только в зимние месяцы.

В Среднем колене Кольского залива наблюдается волнение двух видов – волны, заходящие из Баренцева моря, и местные ветровые, причем последние имеют преобладающее значение.

В силу ряда особенностей расположения, условий рельефа дна, наличия мелководного барьера на входе в залив волны открытого моря проникают в Среднее колено в виде слабой зыби большой длины и незначительной высоты, что сказывается лишь в некотором увеличении высоты и длины волн при волнении от С и СВ румбов.

3.2 Соленость воды

Согласно данным за многолетний период 1991-2020 гг. по станции МГ-2 Мурманск самая соленая вода – с октября по апрель. В этот промежуток абсолютный максимум солености воды достиг 33,7‰ (12.2001 г.).

Самая пресная вода – в мае-сентябре. В этот промежуток абсолютный минимум солености воды составил 0,6‰ (06.1998 г.).

Сведения о солености воды по данным за многолетний период 1991-2020 гг. на станции МГ-2 Мурманск [МЦД] по месяцам и годам приведены в Табл. 3.3.

Табл. 3.3 – Средние и экстремальные значения солености воды, ‰

Гидрометеорологическая станция 22113 Мурманск

Значение	Месяц											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Средние значения за многолетний период (1.1991 - 12.2020)												
Средн.	23,0	22,9	22,3	20,2	13,6	12,0	14,8	16,8	18,6	19,7	21,0	22,7
Абсолютные экстремумы за многолетний период (1.1991 - 12.2020)												
Макс.	32,1	33,3	32,1	31,2	30,3	26,6	25,7	27,6	29,5	32,1	30,6	33,7
Мин.	9,2	7,3	7,5	5,4	1,9	0,6	1,6	3,0	3,0	2,7	4,9	8,2

3.3 Уровни моря

Колебания высот уровней водной поверхности в районе расположения Объекта связаны в основном с приливо-отливными явлениями. Сгонно-нагонные явления и перепады атмосферного давления на ход уровней влияют незначительно.

Приливы имеют правильный полусуточный характер. Полная и малая вода наступают дважды в течение лунных суток (24 час 50 мин), время падения (6 час 17 мин) и роста (6 час 08 мин) практически равны. Полумесячное неравенство приливов, зависящее от фазы Луны – значительное, в отдельных случаях может достигать больших величин (2,95 м 25.06-24.08.1916 г., 2,20 м 19-31.06.1955 г.). Суточное неравенство прилива, связанное со склонением Луны и выражающееся в неравенстве высот следующих одна за другой полных или малых вод – невелико, может достигать 0,4-0,5 м, при положении Луны на экваторе суточное неравенство исчезает. На величину прилива также оказывает влияние расстояние Луны от

Земли. В перигее, при прочих равных условиях, величина прилива больше, в апогее – меньше, эта разность в отдельных случаях достигает 1,1 м. Возраст полусуточного прилива (промежуток времени от полнолуния, новолуния до момента наступления наивысших полных вод) для изучаемого района равен 47 часам.

В результате действия нагонного или сгонного ветра, а также перепадов атмосферного давления возможно изменение хода уровня на величину 100-120 см, однако вероятность совпадения во времени этих факторов – невелика, поэтому изменение хода уровня в результате воздействия метеорологических факторов обычно не превышает 60 см.

Сведения об уровнях моря, включая экстремальные и средние значения, по результатам обработки данных за многолетний период 1978-2020 гг. на станции МГ-2 Мурманск по годам и месяцам приведены в Табл. 3.4.

Табл. 3.4 - Средние и экстремальные уровни моря, м («0» поста, –5 м БС77)

Станция 22113 Мурманск

Значение	Месяц											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Средние значения за многолетний период (1.1978 - 12.2020)												
Средн.	462	455	450	444	446	452	452	453	459	464	465	466
Высш.	650	641	641	631	627	632	636	641	652	656	660	656
Низш.	277	258	235	237	251	272	268	249	240	246	269	279
Абсолютные экстремумы за многолетний период (1.2015 - 12.2020)												
Высш.	715	678	709	689	668	663	666	667	704	708	722	701
Низш.	232	197	182	193	171	230	234	214	200	197	217	232

Год, период	Средний годовой	Максимальный за год		Минимальный за год	
		Уровень	Даты	Уровень	Даты
1978-2020	456	722	26.11.2011	171	08.05.1985

В Табл. 3.5 приведены результаты расчетов обеспеченных ежедневных уровней моря по данным ежечасных наблюдений.

Табл. 3.5 – Расчетные уровни моря, м (БС77), по ежечасным наблюдениям

Уровни	Обеспеченность, %												
	0,1	1	3	5	10	20	30	50	90	95	97	99	99,9
Приливные	1,54	1,25	1,08	0,98	0,79	0,53	0,27	-0,23	-1,61	-1,90	-2,06	-2,26	-2,47

Примечания. 1. Нуль Балтийской системы 1977 г. принят ниже наинизшего теоретического уровня (НТУ – нуля глубин) на 2,472 м [Белокаменка].

2. Отметки уровней приведены в табл. 5.2.3 по данным предвычислений для Мурманска без учета сезонных колебаний, ветрового и волнового нагонов и др.

Данные об уровнях моря в районе расположения Объекта, БС77, м, по данным ежечасных наблюдений:



- | | |
|---|-------------|
| • уровень 50% обеспеченности по многолетнему графику ежедневных уровней воды, построенному по ежечасным наблюдениям | минус 0,25 |
| • уровень 98% обеспеченности по многолетнему графику ежедневных уровней воды, построенному по ежечасным наблюдениям | минус 2,09 |
| • уровень 99% обеспеченности по многолетнему графику ежедневных уровней воды, построенному по ежечасным наблюдениям | минус 2,28 |
| • наименьший теоретический уровень (НТУ) | минус 2,472 |

Обеспеченные уровни воды по данным ежечасных наблюдений следует учитывать при определении отсчетного уровня воды, глубин и отметок дна акваторий в районе изысканий в соответствии с действующими нормами для проектирования фарватеров, каналов и зон маневрирования.

3.4 Режим течений

Течение в Среднем колене Кольского залива имеет реверсивный характер. Наибольшая скорость суммарного течения в слое от 0 до 5 м на прибрежном участке акватории Кольского залива в соответствии с атласом течений может наблюдаться в сизигию равной 1,03 м/с, а в квадратуру – 0,67 м/с.

3.5 Ледовый режим

Ледовые явления в Кольском заливе отличаются сложной динамикой и значительной изменчивостью в течение суток, месяца, ледового сезона. В течение зимы лед в Кольском заливе может появляться и выноситься многократно, хотя плавающие льды наблюдаются в течение ледового сезона не ежедневно. Отдельные льдины могут выноситься в северное колено, и встреча с ними возможна при входе в залив.

В районе расположения Объекта лед появляется не ежегодно. В мягкие зимы (вероятность которых 25%) лед в южном колене Кольского залива не наблюдается. В суровые зимы (вероятность которых 12,5%) южное колено покрывается сплошным неподвижным льдом. В средние по суровости зимы лед наблюдается в виде заберегов и плавающего льда на фарватере. Толщина льда в средние зимы 15-30 см, в суровые – до 45 см. Состояние льда неустойчиво. Лед приливом взламывается и выносится. В целом ледовые условия не оказывают серьезного препятствия для мореплавания.

Мурманский порт имеет круглогодичную навигацию. Навигационный период в зимний период зависит, в основном, от ледовых условий.

В Баренцевом море льды морского происхождения более мощные, чем в заливе, они образуются в северной части моря. Спускаясь к берегам Мурмана, они

не доходят до берега, т.к. либо уносятся течением и ветрами в северо-восточные районы моря, либо успевают растаять в теплых водах южной части моря.

В силу этих условий район изысканий является одним из самых благоприятных в ледовом отношении районом Баренцева моря. В нем льдов, препятствующих навигации, практически не встречается. Льды местного образования благодаря постоянному воздействию волнения и приливо-отливных явлений не задерживаются у берегов и в заливе, взламываются и уносятся в море, не оказывая серьезного препятствия для мореплавания. Следует отметить, что в последние 4 года Кольский залив трижды полностью покрывался льдом, толщина которого достигала 40 см.

Сведения о типе ледовых условий на акватории в районе проектируемого Объекта, назначенных в соответствии с рекомендациями норм [СП 444.1326000], приведены в Табл. 3.6.

Табл. 3.6 – Тип ледовых условий на акватории в районе проектируемого Объекта

Акватория	Тип ледовых условий
Среднее колено Кольского залива	IV

3.6 Заносимость акватории

Крупных аккумулятивных форм у далеко выступающих в залив мысов на рассматриваемом участке побережья не обнаружено, что свидетельствует об отсутствии здесь вдольберегового потока наносов или небольшой его емкости. Таким образом, заносимость акватории у проектируемого Объекта не ожидается.

3.7 Инженерно-геологические условия

Грунты в районе проектирования в зависимости от их генезиса, гранулометрического состава, состояния, физических свойств разделены на 2 инженерно-геологических элемента (ИГЭ).

Современные морские отложения (mIV) представлены суглинками текучими и песками среднезернистыми.

ИГЭ-1 - Суглинок от коричневого до темно-серого цвета тяжелый пылеватый текучий с прослоями песка коричневого среднезернистого водонасыщенного, до глубины 0,10 м заиленный с примесью органического вещества. Суглинок встречен в точках отбора 1, 2, 3 и 4.

ИГЭ-2 – Песок коричневый среднезернистый средней плотности кварцевый водонасыщенный, с включениями гравия и гальки 5-15%, с включениями частичек слюды. Песок встречен в точках отбора 5 и 6.

4 Акватория и водные подходы

Район проектирования расположен в действующем морском порту в непосредственной близости от действующих рекомендованных путей. Разработка дополнительных путей не требуется.

Заход судов на внутреннюю акваторию порта осуществляется по естественным глубинам.

Для обеспечения безопасных условий подхода и отхода расчетных судов к перегрузочному комплексу должна быть акватория достаточных размеров для маневрирования.

Плановое положение проектируемой акватории определено положением существующих объектов, действующими нормами и безопасностью мореплавания.

Компоновка акватории проектируемого комплекса включает в себя следующие основные элементы:

- операционная акватория балкера-транспортёрщика;
- операционная акватория балкера-челнока;
- разворотное место.

Схема акватории проектируемого комплекса представлена на Рис. 4.1.

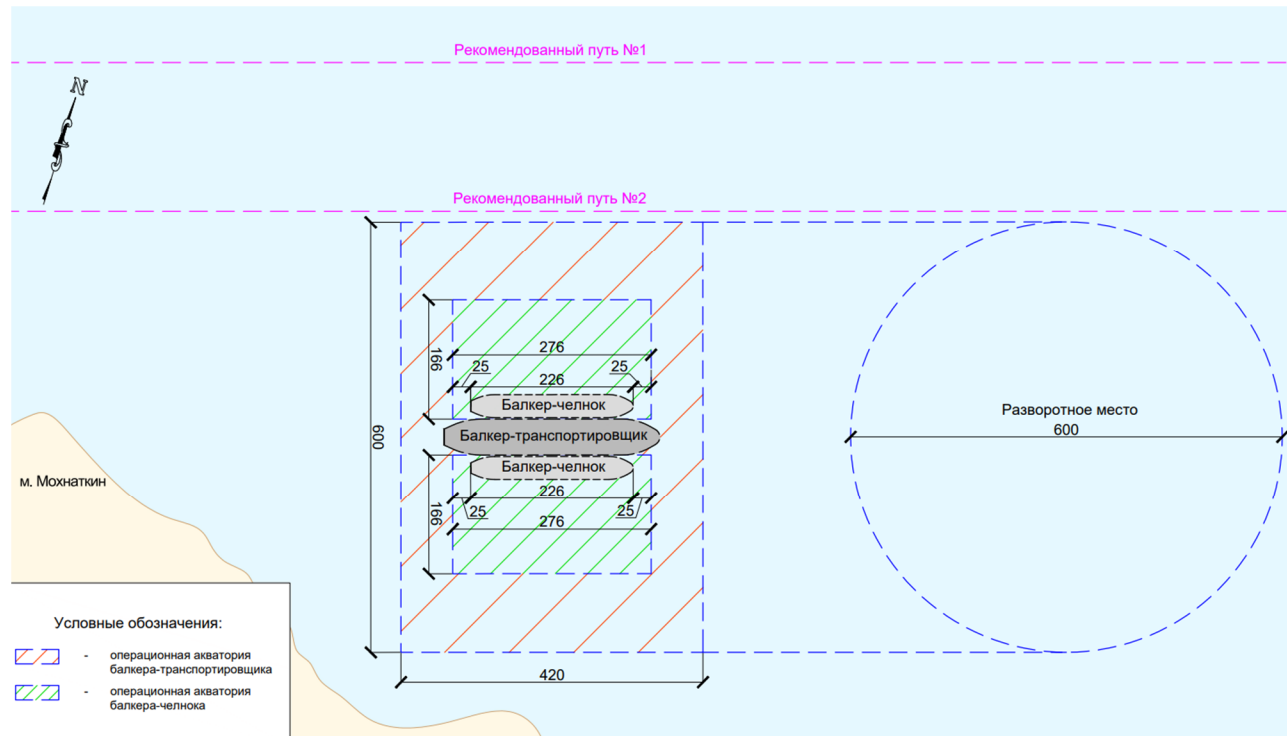


Рис. 4.1 - Схема акватории проектируемого комплекса

В связи со стесненностью акватории в районе ВРПК маневрирование и швартовка расчетных судов будут производиться с помощью буксиров. Для обеспечения нормальных и безопасных условий подхода расчетного судна должна быть предусмотрена достаточная акватории для его маневрирования.

Перечень основных технических показателей проектируемой акватории комплекса представлен в Табл. 4.1.

Таблица 4.1 – Основные технические показатели проектируемой акватории

№ п/п	Наименование показателей	Ед.изм.	Значение
1	Площадь операционной акватории балкера-транспортировщика	тыс.м ²	252,00
2	Площадь операционной акватории балкера-челнока	тыс.м ²	91,63
3	Площадь разворотного места	тыс.м ²	282,74
4	Длина операционной акватории балкера-транспортировщика	м	420
5	Длина операционной акватории балкера-челнока	м	276
6	Ширина операционной акватории балкера-транспортировщика	м	600
7	Ширина операционной акватории балкера-челнока	м	166
8	Навигационное оборудование (ППЗ Северный)	шт	1

4.1 Определение размеров проектируемой акватории на естественных глубинах для балкера-транспортировщика

4.1.1 Длина операционной акватории

Длина операционной акватории ($L_{акв}$) с учетом схемы (швартовки бочки по носу и по корме) определяется в соответствии с Приложением Д (таблица Д3) СП 444.1326000.2019, как проекция длина швартовного конца (max 60 м) + длина расчетного судна + проекция длина швартовного конца (max 60 м).

Длина операционной акватории составляет: $L_{акв} = 60 + 300 + 60 = 420$ м.

4.1.2 Ширина операционной акватории

Ширина операционной акватории определяется в соответствии с Приложением Д (таблица Д3) СП 444.1326000.2019 и вычисляется по формуле:

$b_{акв} = 2 \times L_c$, где:

L_c – длина расчетного судна.

Таким образом, допустимая расчётная ширина операционной акватории составляет 600 м.

4.1.3 Разворотная зона

С восточной стороны ВРПК в проекте предусматривается организация разворотной зоны, размещаемой за пределами операционной акватории.

Площадь разворотного места определена в соответствии с СП 444.1326000.2019 исходя из условия осуществления операций ввода – вывода судов посредством буксиров, таким образом, чтоб в неё можно было вписать окружность диаметром **600 м**, что составляет 2 длины расчетного судна ($D = 2 \times 300 \text{ м}$).

4.2 Определение размеров проектируемой акватории на естественных глубинах для балкера-челнока

4.2.1 Длина операционной акватории

Длина операционной акватории балкера-челнока определяется длиной расчетного судна и необходимых запасов свободной длины по корме и носу в соответствии с СП 350.1326000.2018, Приложение Ж, таблица Ж.1. Исходя из этого длина операционной акватории составляет $L_{\text{акв}} = 25 + 226 + 25 = \mathbf{276 \text{ м}}$.

4.2.2 Ширина операционной акватории

Ширина операционной акватории балкера-челнока у левого и правого бортов балкера-транспортёрщика определяется в соответствии с п. 7.8.3.3 СП 444.1326000.2019, как акватория, прилегающая к одиночному причалу и вычисляется по формуле: $b_{\text{акв}} \geq 2B_{\text{с}} + \Delta B$, где:

$B_{\text{с}}$ – ширина расчетного судна, м;

ΔB – суммарная длина буксира-кантовщика и проекции длины буксирного троса на горизонтальную плоскость, м.

Якорно-швартовные системы, обеспечивающие позиционирование балкера-транспортёрщика создают опасность навала на якорь-цепи со стороны подходящих к борту транспортёрщика балкеров-челноков.

Для обеспечения безопасности якорно-швартовных систем балкера-транспортёрщика, включая безопасность совершения маневра при подходе/отходе судна к борту балкера-транспортёрщика от разворотного места, сопряженного с поворотом судна, а также во избежание навала на якорь-цепи со стороны подходящих к борту транспортёрщика балкеров-челноков, проектом предусматривается дополнительное увеличение ширины операционной акватории на ширину расчетного судна.

В этом случае, формула расчета ширины операционных акваторий у левого и правого бортов ВРПК будет иметь вид: $b_{\text{акв}} \geq 3B_{\text{с}} + \Delta B$

Таким образом, ширина операционной акватории составляет: $L_{\text{с}} = 3 \times 32 + 70 = \mathbf{166 \text{ м}}$.

4.3 Расчет проектной отметки дна проектируемой акватории

В соответствии с п. 8.7 СП 444.1326000.2019 «Нормы проектирования морских каналов, фарватеров и зон маневрирования» отсчетный уровень в приливных и

неприливных морях следует определять по многолетнему графику обеспеченности ежедневных уровней воды за навигационный период.

Отчетный уровень для акватории назначен в зависимости от разности между 50 %-ной обеспеченности (H50%) и минимальным уровнем (Hmin). В нашем случае эта разность составляет 1,46 м. В связи с этим за отсчётный принят уровень 98% обеспеченности.

На основании Технического отчета по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям (Арх. № 16132, шифр 1612-2021-00-ИГМИ) H98%. = -2,09 м БС.

На основе проведенного анализа метеорологических характеристик и гидрологических условий выполнен расчет проектной отметки операционной акватории и разворотного места для расчетных судов.

Расчет отметки дна проектируемой акватории для балкера-транспортника представлен в Табл. 4.2 и составляет минус 22,00 м БС.

Табл. 4.2 - Расчет отметки дна акватории для балкера-транспортника

№ п.п.	Наименование показателей	Ед.изм.	L = 300 B = 50 T = 18,5 DW = 220тыс.т	Примечание
1	T - осадка в грузу	м	18,5	
2	T сол. - поправка на соленость (0,020T)	м	0,37	Соленость 0,6 %
3	Z1 - минимальный навигационный запас	м	0,40	стр. 60 Табл. 8.2
4	Z2 - волновой запас	м	0,20	Fr = 0, Рис. 8.1
5	Z3 - скоростной запас	м	0,00	стр. 64 п. 8.2.4
6	Z0 - запас на крен	м	0,00	стр. 65 Табл. 8.4
7	Z4 - запас на заносимость	м	0,40	
8	H _{нав} = (T + T _{сол}) + сумма Z (0-3)	м	19,47	навигационная глубина
9	H = H _{нав} + Z4	м	19,87	проектная глубина
10	Уровень 98% обеспеченности	м	-2,09	БС
11	Проектная отметка	м	-21,96	БС
	ОКРУГЛЕННО:	м	-22,00	БС

Расчет отметки дна проектируемой акватории для балкера-челнока представлен в Табл. 4.3 и составляет минус 18,00 м БС.

Табл. 4.3 - Расчет отметки дна акватории для балкера-челнока

№ п.п.	Наименование показателей	Ед.изм.	L = 226 B = 32 T = 14,5 DW = 50тыс.т	Примечание



1	Т - осадка в грузу	м	14,5	
2	Т сол. - поправка на соленость (0,020Т)	м	0,29	Соленость 0,6 %
3	Z1 - минимальный навигационный запас	м	0,40	стр. 60 Табл. 8.2
4	Z2 - волновой запас	м	0,30	Fr = 0, Рис. 8.1
5	Z3 - скоростной запас	м	0,00	стр. 64 п. 8.2.4
6	Z0 - запас на крен	м	0,00	стр. 65 Табл. 8.4
7	Z4 - запас на заносимость	м	0,40	
8	Ннав = (Т + Тсол) + сумма Z (0-3)	м	15,49	навигационная глубина
9	Н = Ннав + Z4	м	15,89	проектная глубина
10	Уровень 98% обеспеченности	м	-2,09	БС
11	Проектная отметка	м	17,98	БС
	ОКРУГЛЕННО:	м	-18,00	БС

В соответствии с результатами расчетов, приведенными в Табл. 8.2 и 8.3, необходимые проектные отметки дна для расчетных типов судов в полном грузу минус 22,00 м БС и 18,00 м БС.

Существующие глубины на операционных акваториях, разворотном месте, акваториях подхода/отхода, а также в районе временного рейдового перегрузочного комплекса обеспечиваются.

5 Безопасность мореплавания

При плавании и стоянке судов на акваториях морских портов и подходах к ним должны соблюдаться «Международные правила предупреждения столкновений судов в море (МППСС-72)», общие и местные правила регулирования движения по каждому порту, а также правила и постановления, вышедшие в связи с изменением местных условий.

Мореплавателям рекомендуется точно придерживаться фарватеров, рекомендованных путей движения и систем разделения движения, указанных в режиме плавания, используя все имеющиеся в их распоряжении средства для наиболее точного определения места судна, и с возможно большей точностью учитывать поправки на дрейф и снос под влиянием ветра и течения.

Плавание судов на подходах и акватории района проектирования в настоящее время регламентируют:

- «Общие правила плавания и стоянки судов в морских портах Российской Федерации и на подходах к ним»;
- «Обязательные постановления в морском порту Мурманск»;
- «Режим плавания судов в Баренцевом, Белом и Карском морях»;
- распоряжения капитана морского порта Мурманск.

Все вышеуказанные документы подлежат исполнению судами, независимо от их национальной и ведомственной принадлежности, а также физическими и юридическими лицами, независимо от организационно-правовой формы, осуществляющими деятельность в морском порту.

Ниже приводятся пункты Обязательных постановлений, имеющие отношение к правилам плавания расчетных судов.

- Морской порт принимает суда длиной до 340 метров и осадкой до 17 метров (п. 119);
- в морском порту действует разрешительный порядок движения судов (п. 28);
- движение и расстановка судов в морском порту осуществляется на основании графика движения и расстановки судов (п. 29);
- регулирование движения судов в акватории морского порта осуществляется СУДС (п.31);
- при плавании в акватории морского порта судам необходимо придерживаться рекомендованных путей с соблюдением следующих ограничений по скорости движения (п. 34):
 - от северной границы акватории морского порта до параллели мыса Пинагорий – не более десяти узлов;
 - южнее параллели мыса Пинагорий – не более шести узлов;

- подход судов к причалам морского порта и отход судов от причалов морского порта осуществляется по согласованию с операторами причалов морского порта (п. 40).

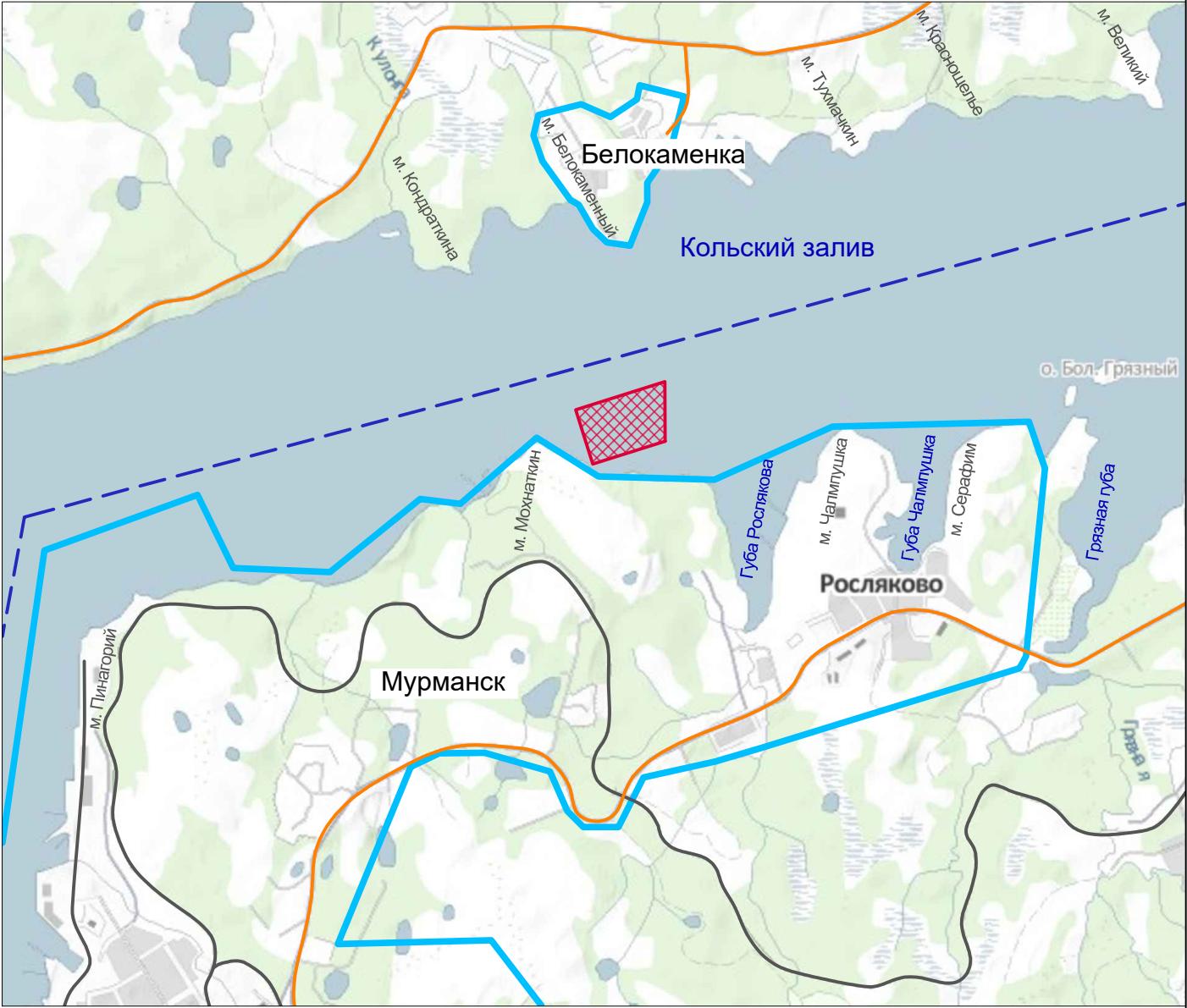
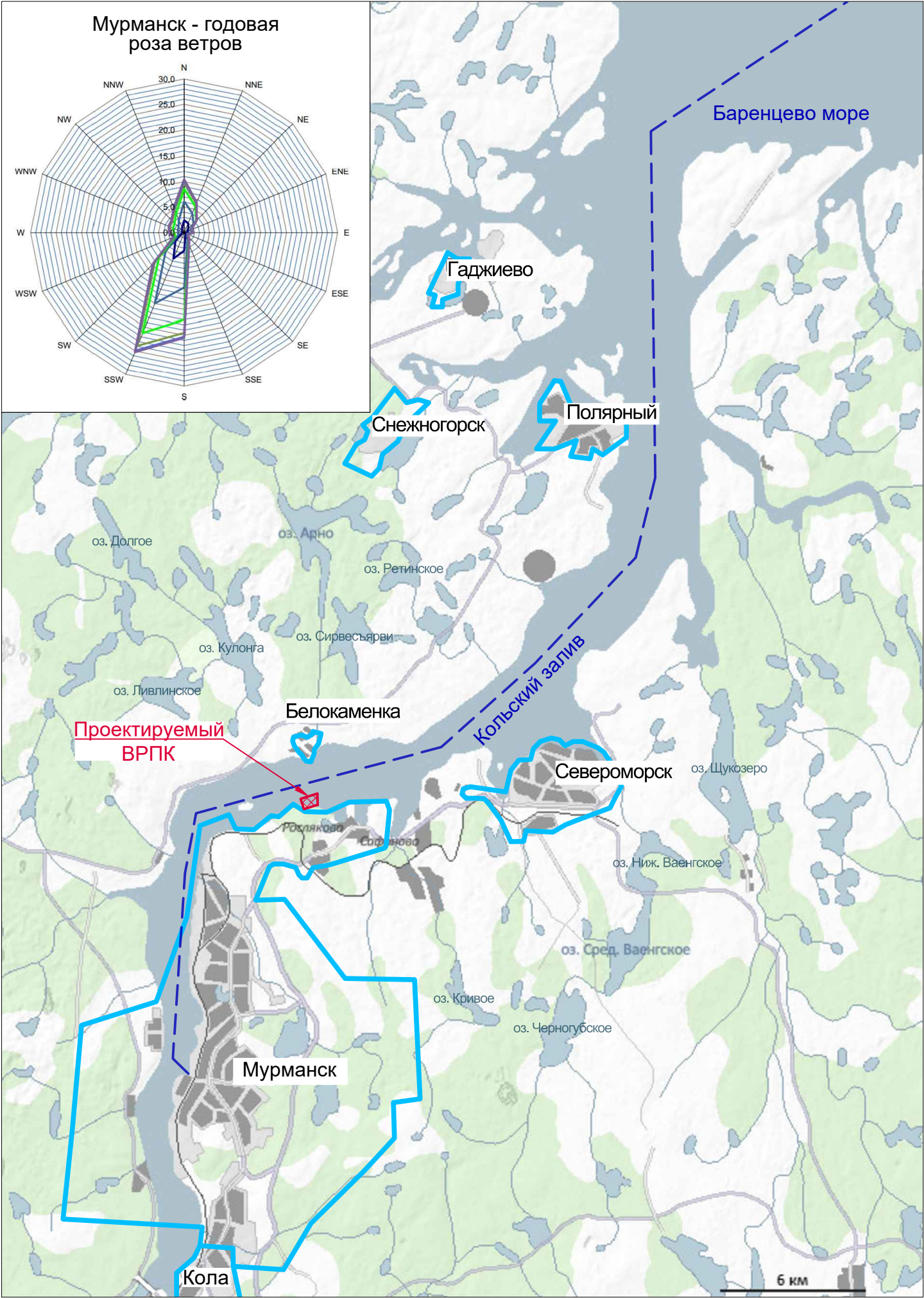
В морском порту осуществляется обязательное буксирное обеспечение швартовных операций расчетных судов (п. 46).

Плавание расчетных судов на акватории порта осуществляется с лоцманом в обязательном порядке (п. 44).

Полное описание комплекса безопасности мореплавания, средства навигационного оборудования представлено в компл. 612-2021-00-БМ Арх. № 16540, компл. 1612-2021-00-СНО Арх. № 16541.



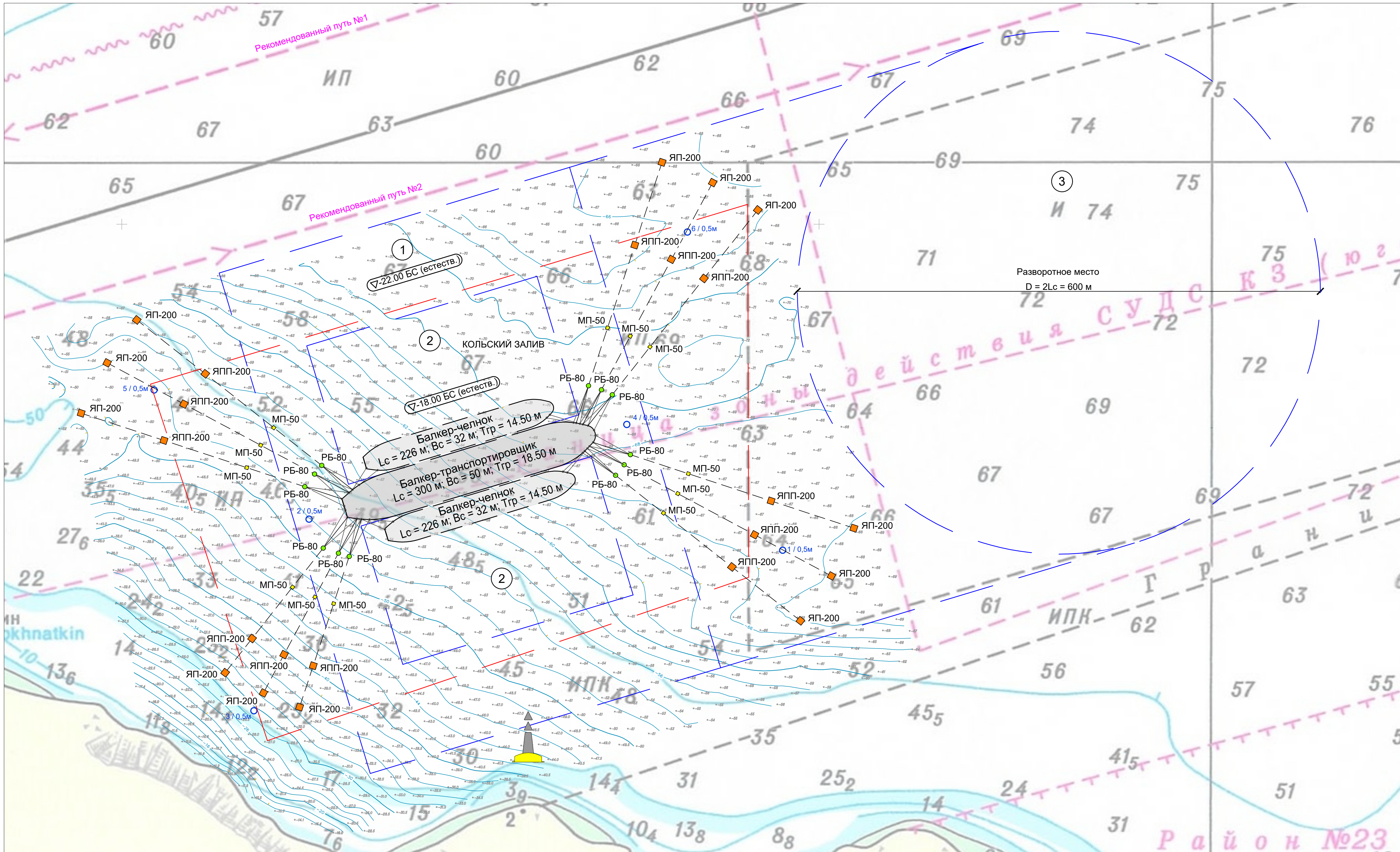
Графическая часть



Условные обозначения:

- район проектируемого ВРПК
- границы населенных пунктов
- паромная переправа Мурманск - Островной
- существующие ж/д пути
- существующие автомобильные дороги

						1612-2021-00-ПЗУ			
						Временный рейдовый перегрузочный комплекс навалочных грузов в среднем колене Кольского залива			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Схема планировочной организации земельного участка. Акватория и водные подходы	Стадия	Лист	Листов
Инж.Зкат.	Смирнова				06.2022		П	1	2
Вед.инж.	Окунева				06.2022				
Гл.спец.	Падерин				06.2022				
Н.контр.	Падерин				06.2022				
Нач.отд.	Ромашенко				06.2022	Ситуационный план			
ГИП	Николаевский				06.2022				



№№	Наименование	Примечание
	<u>I. Морская составляющая объекта</u>	
1	Операционная акватория балкера-транспортровщика	
2	Операционная акватория балкера-челнока	
3	Разворотная зона	

Схема акватории порта с объектами и их характеристиками:

- ▽-18.00 БС (естеств.) - проектная отметка дна акватории
- — — — — границы временного рейдового перегрузочного комплекса (ВРПК)
- (оранжевый) - якорь призматический железобетонный массой 200 т (ЯП-200; ЯПП-200)
- (желтый) - подвесной массив массой 50 т (МП-50)
- (зеленый) - рейдовая бочка водоизмещением 80 м³ (РБ-80)
- 4 / 0,5м - места отбора проб грунта с указанием глубины отбора
- 🚨 - проектируемый плавучий предостерегательный знак (ППЗ)

1. Система высот Балтийская 1977г., координат - WGS-84, проекция UTM36N.
2. Все размеры и отметки на чертеже даны в метрах.
3. Принципиальная схема дозагрузки балкера-транспортировщика на ВРПК представлена в компл. 1612-2021-00-ИОС7, Арх. № 16563.
4. Инженерно-геодезические изыскания, выполненные ООО ФГУП "Гидрографическое предприятие" в 2021 г. Арх. № 16130 шифр 1612-2021-00-ИГДИ.СУБ.
5. Инженерно-геологические изыскания, выполненные ООО «Морстройтехнология» в 2022 г., Арх. № 16131 шифр 1612-2021-00-ИГИ.
6. Безопасность мореплавания и средства навигационного оборудования разрабатывается отдельно - компл. 1612-2021-00-БМ Арх. № 16540, компл. 1612-2021-00-СНО Арх. № 16541.

						1612-2021-00-ПЗУ			
						Временный рейдовый перегрузочный комплекс навалочных грузов в среднем колене Кольского залива			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Схема планировочной организации земельного участка. Акватория и водные подходы	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
Инж.Зкат.		Смирнова			06.2022		П	2	
Вед. инж.		Окунева			06.2022				
Гл. спец.		Падерин			06.2022				
Н.контр.		Падерин			06.2022				
Нач.отд.		Ромашенко			06.2022	План акватории. М 1:2500	 МОРСТРОЙТЕХНОЛОГИЯ		
ГИП		Николаевский			06.2022				