



**КЕЙС ПО РАЗРАБОТКЕ КОНЦЕПЦИИ  
ПЕРСПЕКТИВНЫХ ПРОЕКТОВ СУДОВ ДЛЯ  
ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАБОТ В ВОСТОЧНОМ  
СЕКТОРЕ АРКТИКИ**

**ВЫВОЗ НЕФТИ С МЕСТОРОЖДЕНИЯ В  
ХАТАНГСКОМ ЗАЛИВЕ**

Введение.....	3
Существующие проекты.....	4
Лицензионные участки на шельфе Арктики.....	5
Хатангский участок.....	6
Море Лаптевых.....	7
Ледовые условия.....	8
Задание.....	9
Требование к работам и рекомендации.....	10

Директор проектной судостроительной организации, на следующий день после встречи в правительстве, собирает внутреннее совещание с представителями подразделений и руководителями направлений. На данном собрании директор озвучивает намерение руководства страны увеличить темпы освоения восточного сектора Арктики.

Приоритетным проектом на ближайшее время является освоение месторождений в море Лаптевых, в Хатангском заливе.

Поставлена задача проработать комплекс судов, необходимых для работы нового терминала.

Данный вопрос будет прорабатываться различными проектными организациями в кооперации с научными институтами, после чего будет выбран лучший вариант.

На первом этапе необходимо определиться с концепцией флота для вывоза нефти с Хатангского месторождения, которое разрабатывает компания «Роснефть». Месторождение находится практически равноудаленно от потребителей в Европе и Азии.

На сегодняшний день все существующие проекты по вывозу нефти и газа морским путем реализованы в западной части Арктики.



Команда приступает к изучению данного региона, чтобы разобраться, какого рода суда потребуются для его обустройства и дальнейшей эксплуатации

На данный момент в Арктическом районе эксплуатируются следующие проекты по вывозу углеводородов морским путём.

Вывоз нефти:

- Приразломное (Платформа «Приразломная» - Баренцево море (Печорское));
- Варандей («Варандейский» терминал - Баренцево море (Печорское));
- Мыс Каменный (терминал «Ворота Арктики» – Обская губа (Карское море)).

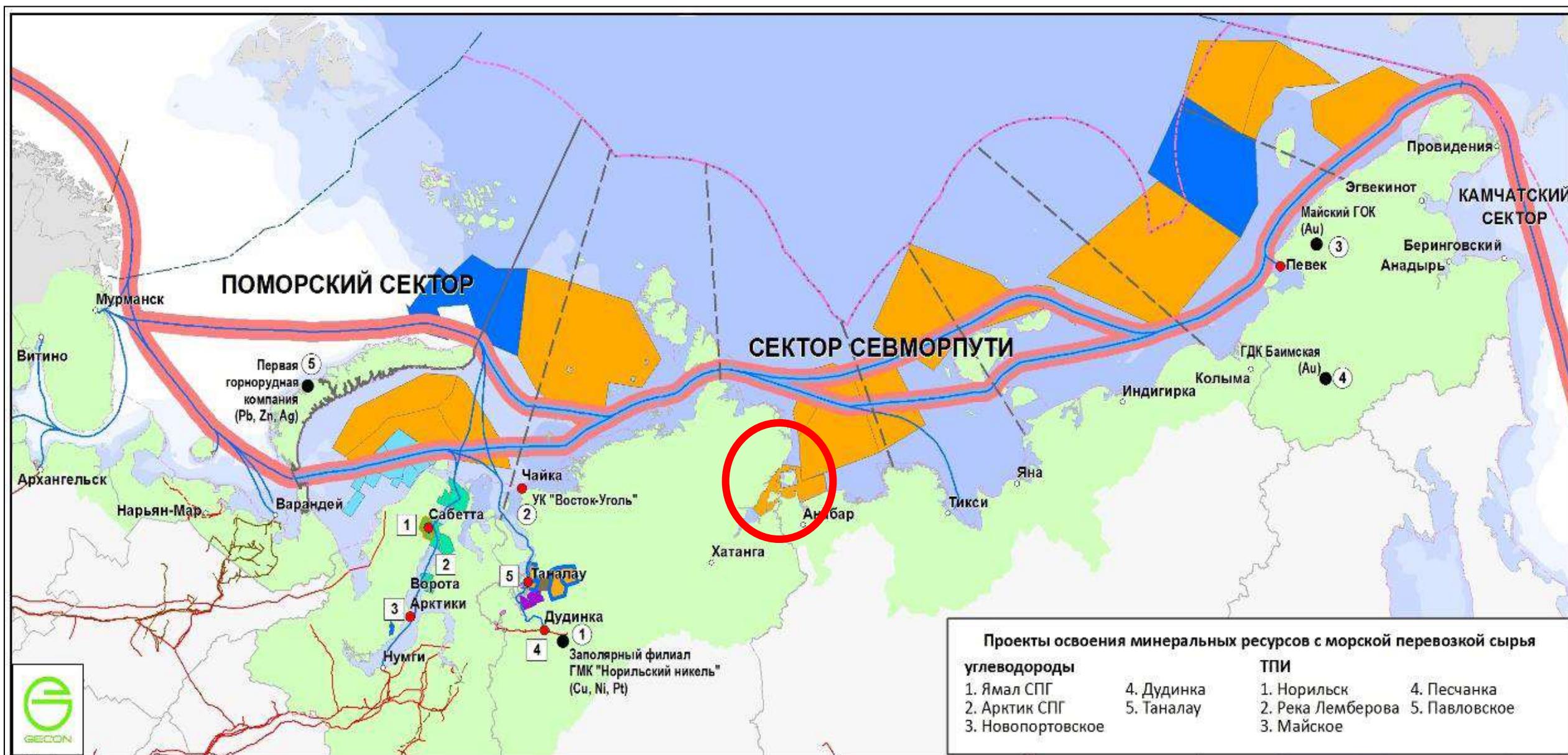
Вывоз СПГ:

- Сабетта (проект «Ямал СПГ» - Обская губа (Карское море)).

Данные проекты были введены в разное время и разными компаниями, но их объединяет способ транспортировки углеводородов – морским путем на судах по трассам арктических морей.

Все проекты расположены в западной части Арктики.





**Проекты освоения минеральных ресурсов с морской перевозкой сырья**

углеводороды		ТПИ	
1. Ямал СПГ	4. Дудинка	1. Норильск	4. Песчанка
2. Арктик СПГ	5. Таналау	2. Река Лемберова	5. Павловское
3. Новопортовское		3. Майское	

<p><b>Недропользователи на углеводородное сырье</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: blue; border: 1px solid black;"></span> ПАО "Газпром нефть"</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: orange; border: 1px solid black;"></span> ПАО "НК "Роснефть"</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: green; border: 1px solid black;"></span> ОАО "НОВАТЭК"</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: cyan; border: 1px solid black;"></span> ПАО "Газпром"</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: purple; border: 1px solid black;"></span> АО "Независимая НК"</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: pink; border: 1px solid black;"></span> ГМК "Норильский никель"</li> </ul> <p><b>Совместные проекты</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; border: 1px solid blue;"></span> Роснефть/BP</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; border: 1px solid green;"></span> НОВАТЭК/Total/CNPC/SRF</li> </ul>	<p><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: lightgreen;"></span> сухопутные территории Арктической зоны РФ</p> <p><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: lightcoral;"></span> Северный морской транспортный коридор</p> <p><b>Отсутствие ледового покрова в 2016 г.</b></p> <table border="0"> <tr> <td><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: white;"></span> чистая вода</td> <td><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: lightblue;"></span> 9-11</td> <td><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: blue;"></span> 7-8</td> </tr> <tr> <td><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: lightblue;"></span> 3-6</td> <td><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: darkblue;"></span> 2 и менее</td> <td></td> </tr> </table>	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: white;"></span> чистая вода	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: lightblue;"></span> 9-11	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: blue;"></span> 7-8	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: lightblue;"></span> 3-6	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: darkblue;"></span> 2 и менее		<p><b>Акватория Северного морского пути</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; border-bottom: 1px solid black;"></span> граница акватории</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; border-bottom: 1px dashed black;"></span> границы зон ледокольной проводки</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; border-bottom: 1px solid blue;"></span> Северный морской путь</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; border-bottom: 1px solid black;"></span> морские трассы</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; border-bottom: 1px dashed black;"></span> Исходные линии определения территориального моря</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; border-bottom: 1px dotted black;"></span> Исключительная экономическая зона РФ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: red; border-radius: 50%;"></span> терминалы</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; border-bottom: 1px solid black;"></span> нефтепроводы</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; border-bottom: 1px dashed black;"></span> действующие</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; border-bottom: 1px dotted black;"></span> строящиеся</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; border-bottom: 1px solid red;"></span> газопроводы</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; border-bottom: 1px dashed red;"></span> действующие</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; border-bottom: 1px dotted red;"></span> строящиеся</li> </ul> <p style="text-align: right;"><b>Август 2017</b></p>
<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: white;"></span> чистая вода	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: lightblue;"></span> 9-11	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: blue;"></span> 7-8							
<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: lightblue;"></span> 3-6	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: darkblue;"></span> 2 и менее								

# Хатангский участок

6

Лицензия на разработку Хатангского участка недр была получена Роснефтью в ноябре 2015 г. Площадь Хатангского лицензионного участка составляет 17,218 тыс. км<sup>2</sup>, глубина моря - до 32 м. К бурению скважины Центрально-Ольгинская-1, самой северной поисковой скважины на российском арктическом шельфе, Роснефть приступила в начале апреля 2017 г. По итогам бурения в июне 2017 года Роснефть сообщила об открытии нового месторождения нефти в Хатангском заливе.

Бурение скважины Центрально-Ольгинская-1 велось с берега п-ва Хара-Тумус при помощи наклонно - направленного бурения. В процессе работ был осуществлен 3-кратный отбор керна с глубин в интервале 2305-2363 м, исследование которого показало высокое насыщение нефтью с преобладанием легких маслянистых фракций.

Лукойл, также активно работающий на Хатанге, материалы о ходе освоения Восточно-Таймырского участка недр, расположенного на суше вблизи устья р Хатанга, представит данные ГКЗ в первом квартале 2018 г.



Хатангский участок недр федерального значения богат на углеводороды. Прогнозные ресурсы по категории Д<sub>2</sub> составляют: нефть - 288,1 млн т (геологические запасы) и 82,8 млн т (извлекаемые запасы). Газ - 228,2 млрд м<sup>3</sup>; газовый конденсат - 20,8 млн т (геологические запасы) и 13,6 млн т (извлекаемые запасы).

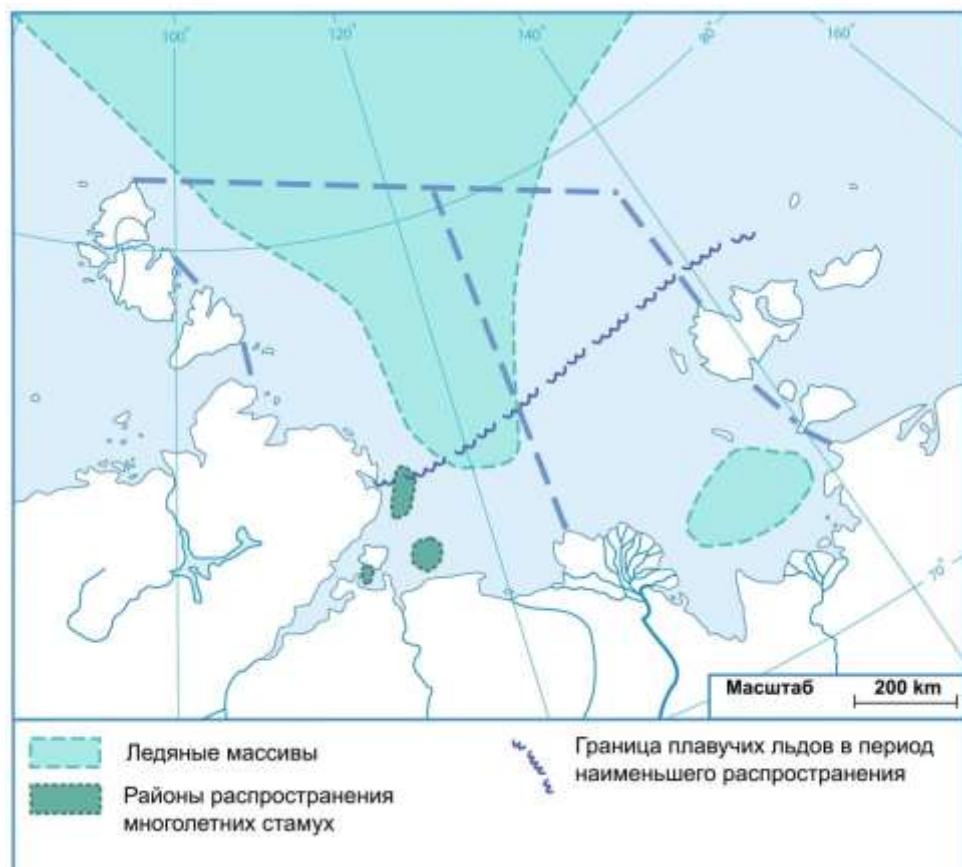
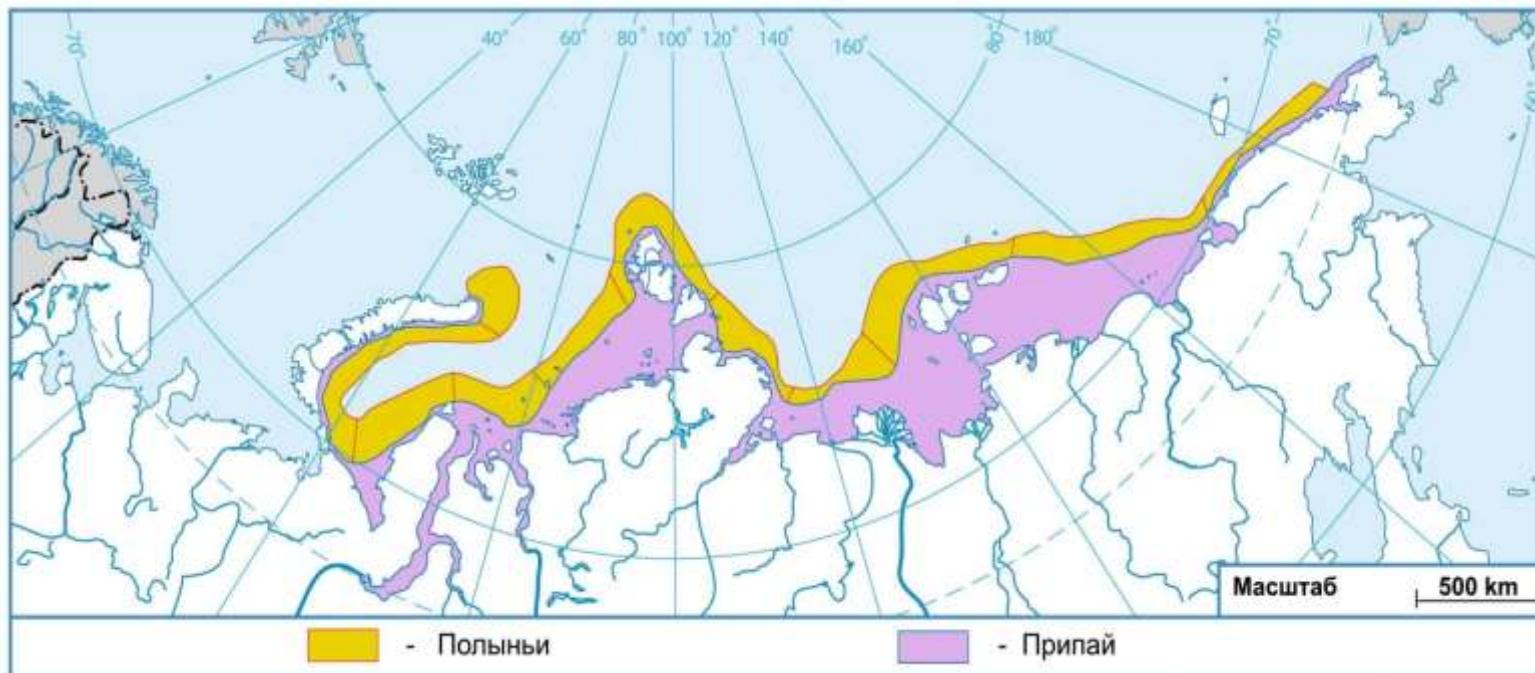
Море Лаптевых — окраинное море Северного Ледовитого океана, расположенное между побережьем Сибири, полуостровом Таймыр, островами Северная Земля и Новосибирскими. На западе оно соединяется с Карским морем (проливы Вилькицкого, Шокальского и Красной Армии), на востоке — с Восточно-Сибирским морем (проливы Дмитрия Лаптева, Этерикан и Санникова). С запада море ограничено восточными берегами островов архипелага Северная Земля и полуострова Таймыр от мыса Арктический до вершины Хатангского залива. Северная граница моря проходит от мыса Арктический до точки пересечения меридиана северной оконечности острова Котельный с краем материковой отмели. Восточную границу образует западные берега острова Котельный, Большого и Малого Ляховских островов и западные границы проливов Санникова, Этерикан и Дмитрия Лаптева. Южная граница моря проходит по берегу материка от мыса Святой Нос до вершины Хатангского залива. Море Лаптевых — одно из самых суровых арктических морей, что обусловлено его высокоширотным положением, большой удаленностью от Атлантического и Тихого океанов, близостью азиатского материка и присутствием полярных льдов. Климат может быть охарактеризован как континентальный полярный с заметно выраженными морскими чертами.

Преобладание слабых ветров, небольшие глубины и практически постоянное присутствие льда на поверхности определяют довольно спокойное состояние моря Лаптевых: типичное волнение 2–4 балла с волнами высотой около 1 м. Летом (июль–август) в западной и центральной частях моря изредка развиваются штормы 5–7 баллов, во время которых высота волн достигает 4–5 м. Наиболее штормовое время года — осень, когда высота волн может достигать 6 м.

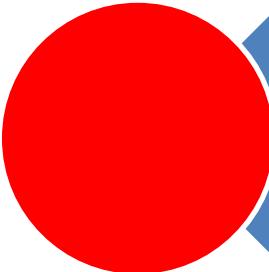


# Ледовые условия

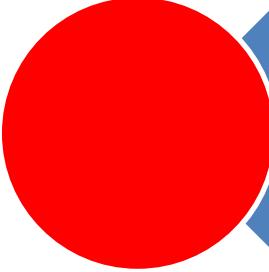
С октября по май море Лаптевых покрыто льдами различной толщины и сплоченности. Летом в неблагоприятные годы льды занимают большую часть моря, а в благоприятные почти вся акватория освобождается ото льда. На рисунке показаны важные с точки зрения навигации ледовые явления: среднее многолетнее положение ледовых массивов, граница плавучих льдов в период наименьшего распространения и районы распространения многолетних стамух.



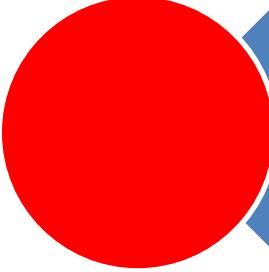
Образование льда начинается в конце сентября и проходит почти одновременно на всем пространстве моря. Зимой в восточной части, для которой характерны небольшие глубины, развит чрезвычайно обширный припай толщиной до 2 м, который занимает около 30 % площади всего моря. Граница распространения припая часто совпадает с изобатой 20–25 м, проходящей здесь на удалении нескольких сотен километров от берега. В западной и северо-западной частях моря припай занимает небольшие территории, а в некоторые зимы совсем отсутствует. Севернее зоны припая располагаются дрейфующие льды. Зимой из-за почти постоянного выноса льдов из моря на север за припаем сохраняется обширная (до нескольких сотен километров) зона полыней и молодого льда.



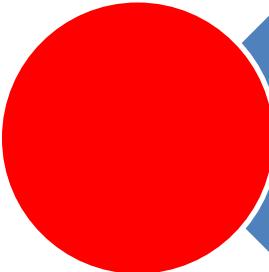
Командам необходимо определить ориентировочное место для будущего терминала отгрузки в Хатангском заливе учитывая географические особенности района



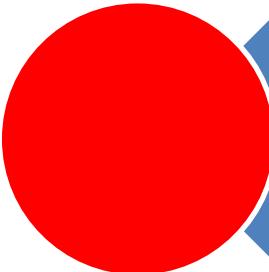
Необходимо определить состав флота для ввода терминала в эксплуатацию (строительство) и для дальнейшей эксплуатации (вывоз нефти по Северному морскому пути). Представить приблизительные характеристики судов, включая ледовый класс



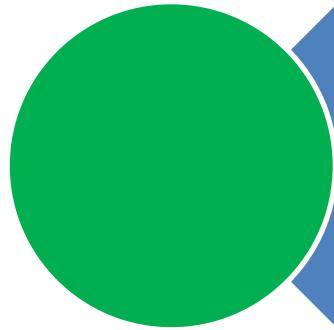
Необходимо оценить, можно ли реализовать данный проект уже существующими техническими решениями, или необходимы новые разработки



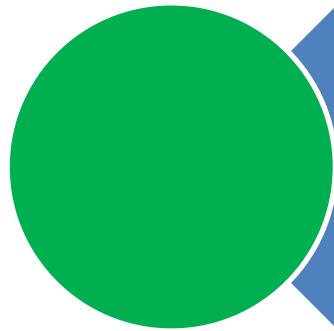
Учитывая тот факт, что в регионе тяжелые ледовые условия необходимо отразить вопросы безопасности судоходства



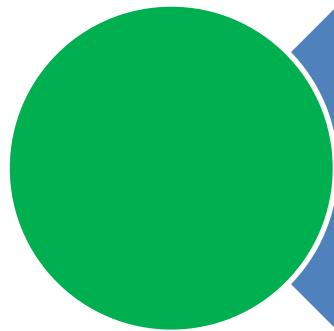
Важно определить направления поставки нефти и соотношение между ними



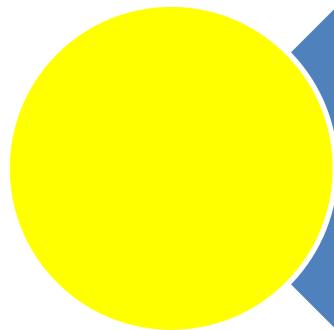
Работы представляются в виде презентации формата MS Office Power Point (имеется шаблон)



Количество слайдов в работе не должно превышать 15



Старайтесь не перегружайте слайды текстовой информацией, в большей степени используйте графические материалы



Проанализируйте существующие схемы вывоза углеводородов в Арктике, а также процесс обустройства арктических терминалов