

"Россия своим фасадом обращена к Ледовитому океану и поэтому ни одна нация не заинтересована в ледоколах более нас."
С.О. Макаров



**Ледокольное обеспечение крупнейших национальных
арктических углеводородных проектов**

Росатомфлот – основные задачи:



**РОСАТОМ
ФЛОТ**

- Ледокольное обеспечение крупнейших национальных арктических углеводородных проектов;
Icebreaking support of major national Arctic hydrocarbon projects;
- Ледокольная проводка судов в акватории Северного морского пути (СМП) и в замерзающие порты РФ;
Icebreaking pilotage of vessels on the Northern Sea Route (NSR) and to the freezing ports of Russia;
- Ледокольное обеспечение задач военно-морского флота в Арктике;
Icebreaking support of naval tasks in the Arctic;
- Техническое обслуживание и проведение ремонтных работ общесудового и специального назначения для атомного флота и внешних заказчиков;
General and special technical maintenance and ship repairs of atomic fleet and clients;
- Безопасное обращение с ядерными материалами и радиоактивными отходами;
Safe handling of nuclear materials and radioactive wastes.

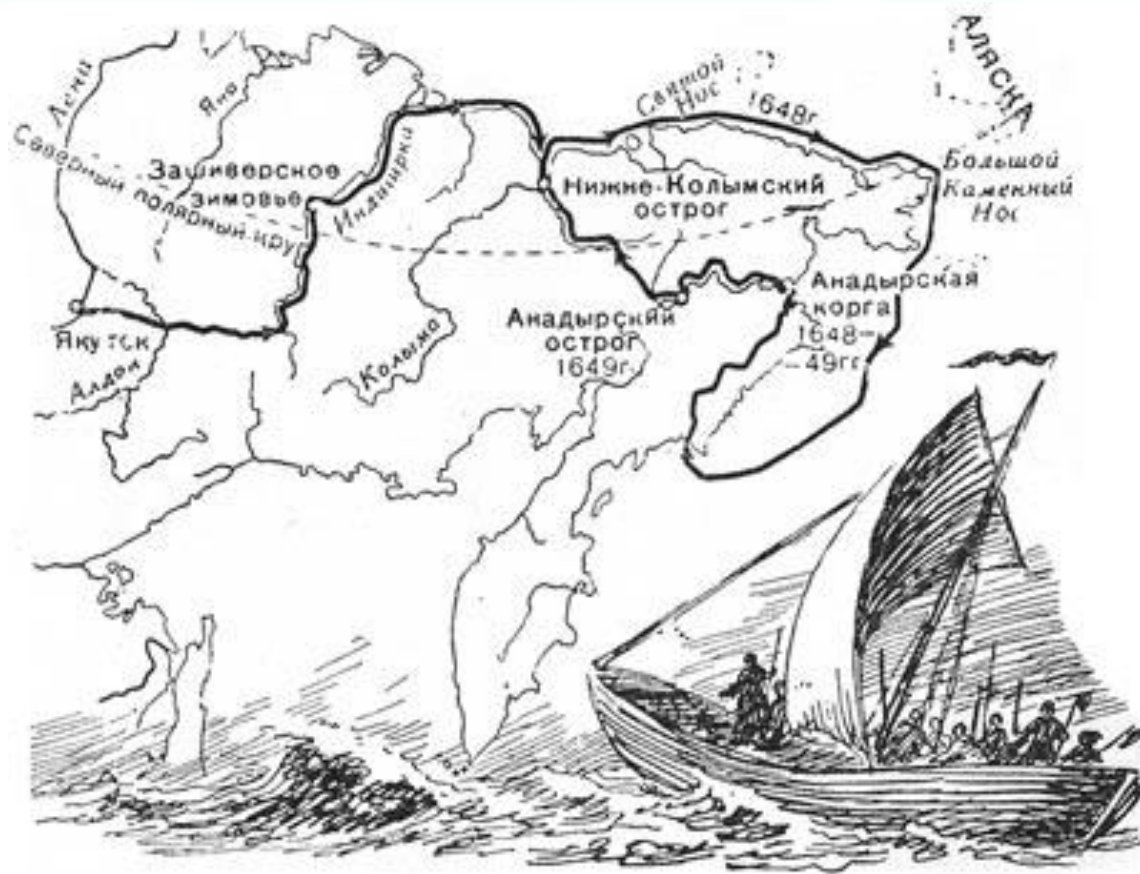
Русский «путь в Индию» уже в средние века получил наименование Северного морского пути

1525 год - посланник (посол) царя Ивана III Дмитрий Герасимов составил первый проект Северного морского пути и первую карту берегов Северного ледовитого океана и Московии;

50—е годы 16 века - в Москве организуется первая морская экспедиция по отысканию морского пути в Китай;

1648 год - мореход-исследователь Семен Дежнев впервые прошел по проливу, разделяющему Азию и Америку;

18 век - начали организовываться Камчатские экспедиции, вторая из которых вошла в историю под названием «Великая Северная экспедиция». В итоге в **1746 году** была создана генеральная карта Великой Северной экспедиции.



В начале XX века освоение Северного морского пути стало одной из насущных задач экономики России

2 июля 1918 - постановление Совнаркома об ассигновании одного миллиона рублей на экспедицию по исследованию Северного Ледовитого океана.

21 мая 1919 – постановление Временного правительства Северной Области "Об учреждении Междуведомственной Комиссии по организации Морской экспедиции в Сибирь".

1920 г. - Карские экспедиции положили начало регулярным плаваниям через Карское море. В ходе первой экспедиции из Сибири было вывезено 11 тысяч тонн хлеба и других продовольственных и промысловых грузов.

10 марта 1921 – декрет о создании Плавучего морского научно-исследовательского института. Районом деятельности этого института стал Северный Ледовитый океан с его морями и устьями рек, островами и прилегающими к нему побережьями РСФСР.

с 1923 г. в течение десяти лет на побережье и островах Северного Ледовитого океана было построено 19 полярных радиометеорологических станций. В это время в научном и повседневном обиходе прежнее название "Северо-восточный проход" полностью вытесняется понятием "Северный морской путь".



1932 - Отправной точкой к открытию регулярного сквозного сообщения по Северному морскому пути стала экспедиция О.Ю. Шмидта на ледокольном пароходе «Александр Сибиряков».

Ленд-лиз и переброска кораблей Тихоокеанского флота по СМП во время Великой Отечественной войны

Северные морские транспортные магистрали: внешняя – для перевозки в СССР грузов из Англии и США, и внутренняя – по СМП, для обеспечения военных поставок фронту с Востока СССР, а также проводки судов из США с грузами по ленд-лизу.

Корабли Северного флота конвоировали грузовые суда на отдельных участках СМП, в основном в Карском море, где было проведено 2568 судов.

Всего за годы войны Арктические конвои перевезли около 22% грузов по ленд-лизу — 3964 тысяч тонн. Непосредственно транзитом по СМП с Востока на Запад прошли 120 судов, перевезя 450 тыс. тонн грузов.

Переход лидера «Баку» и
эсминцев «Разумный» и
«Разъяренный» из
Владивостока в Кольский
залив по Северному морскому
пути в период
15.07 – 14.10.1942



Развитие атомного ледокольного флота



Ал Ленин

20.11.1953 – решение Совета министров СССР о строительстве а/л

25.08.1956 – заложен на СЗ им. А. Марти (с 1957 – «Адмиралтейский завод»)

03.12.1959 – сдан Министерству морского флота

1989 год – выведен из эксплуатации

Провел: 3741 судно



Необходимость обеспечения жизнедеятельности и развития Норильского промышленного района



Потребность в переходе к круглогодичной навигации в Западном районе Арктики



Создание мощного атомного ледокольного флота и инфраструктуры на побережье Карского моря и р. Енисей



На реализацию программы перехода к круглогодичной навигации государством было затрачено примерно 200 млрд. долларов (в ценах 1975 г.)



Универсальные атомные ледоколы
проекта 22220 (ЛК60)

Пропульсивная мощность – 60 МВт;

Водоизмещение 33530 / 25 540 тн;

Осадка – 10,5 / 8,5 м;

Ледопроходимость – 2,9 м

Состав:

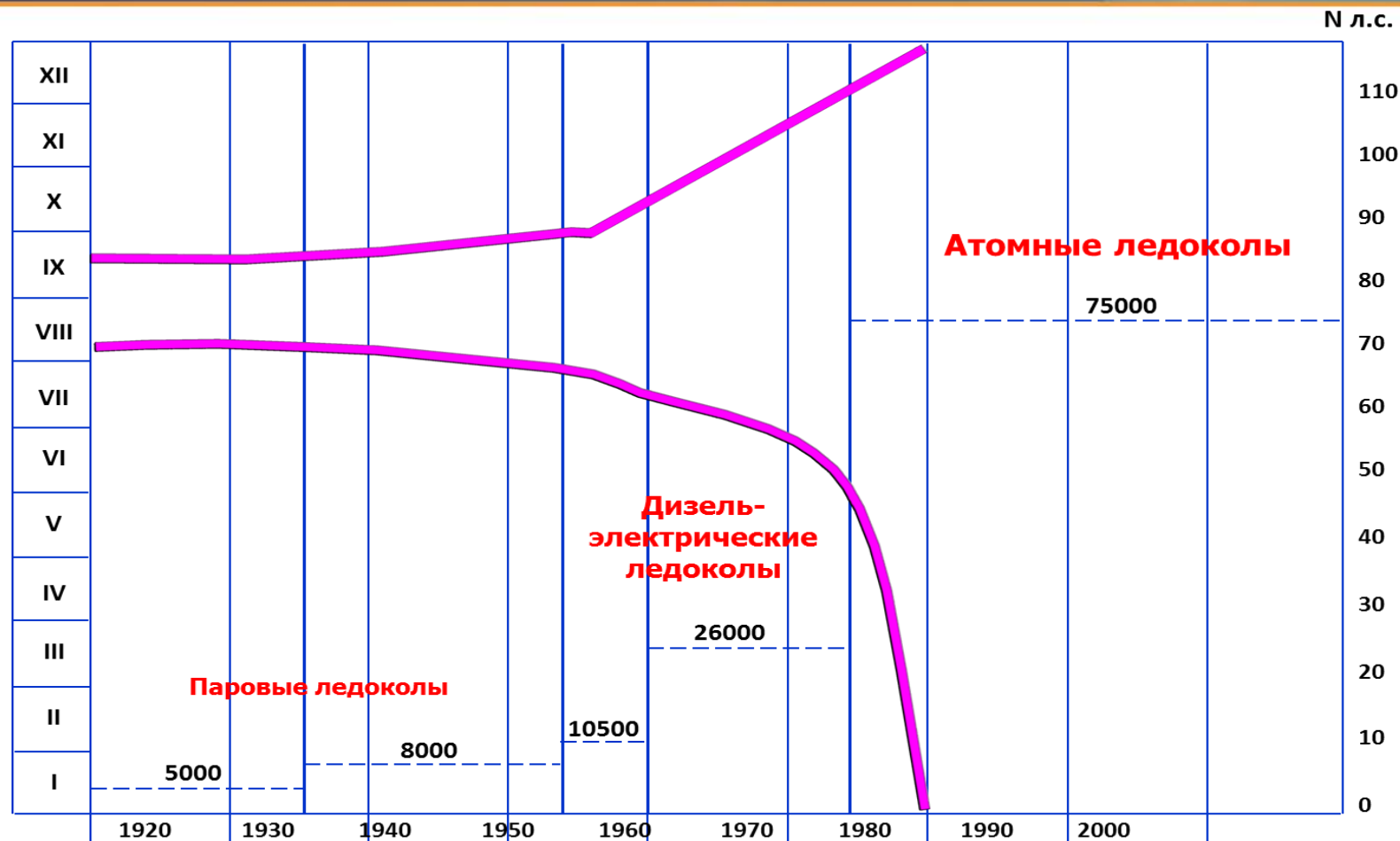
1-й ЛК60 – **31.12.2017**

2-й ЛК60 – **25.12.2019**

3-й ЛК60 – **25.12.2020**

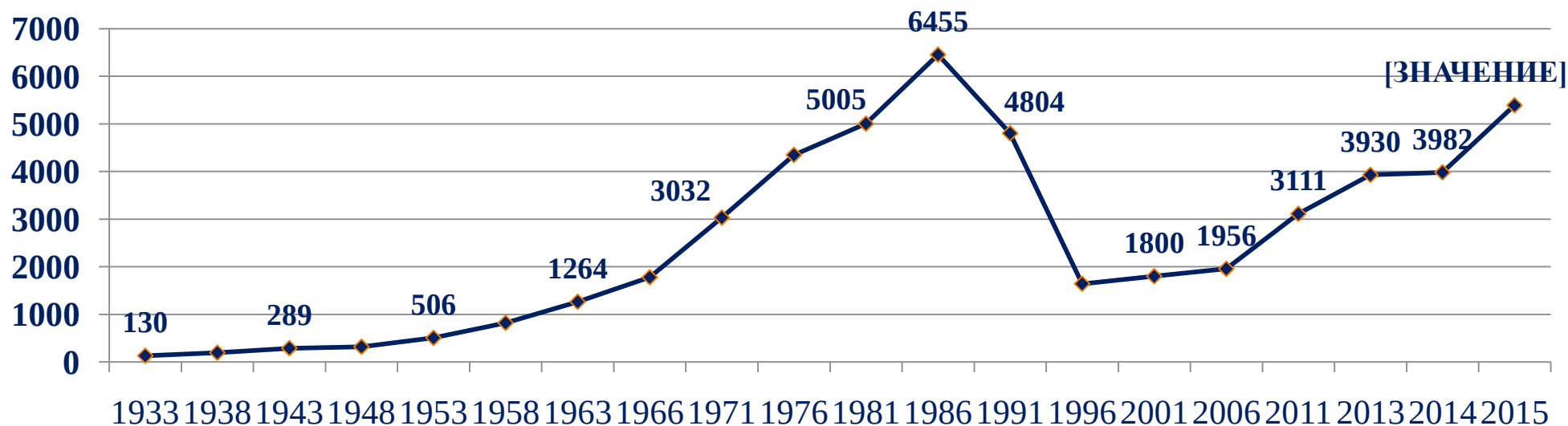
3,9 млрд. USD
при среднем
курсе 2013 г.

Увеличение продолжительности навигации в западном районе Российской Арктики за период 1920-2009 гг. в зависимости от роста мощности обеспечивающих ледоколов



Начиная с 1978 года, после ввода в строй мощных линейных атомных ледоколов типа «Арктика», был осуществлён переход к круглогодичной навигации на западном участке Северного морского пути, прежде всего в интересах обеспечения жизнедеятельности и развития Норильского промышленного района. Программа осуществления круглогодичной навигации за счёт ввода в строй ледоколов типа «Арктика», «Таймыр», а также специализированного ледокольно-транспортного флота – а/лв «Севморпуть», серии судов СА-15 типа «Норильск», «Дмитрий Донской», «Самотлор» обошлась государству в 200 млрд. долларов (в ценах 1975 г.)

Грузопоток по Северному морскому пути в период 1933-2015 гг. (включая транзитный)



В 2015 году по СМП было перевезено 5,39 млн. тонн грузов. Таким образом, объем перевозок увеличился в 3,7 раза по сравнению с 1998 годом, когда перевозки достигли своего минимума (1,46 млн. тонн).

Объем перевезенных по СМП в 2015 году грузов составляет 82% от значения 1987 года, когда было перевезено 6,58 млн. тонн грузов.

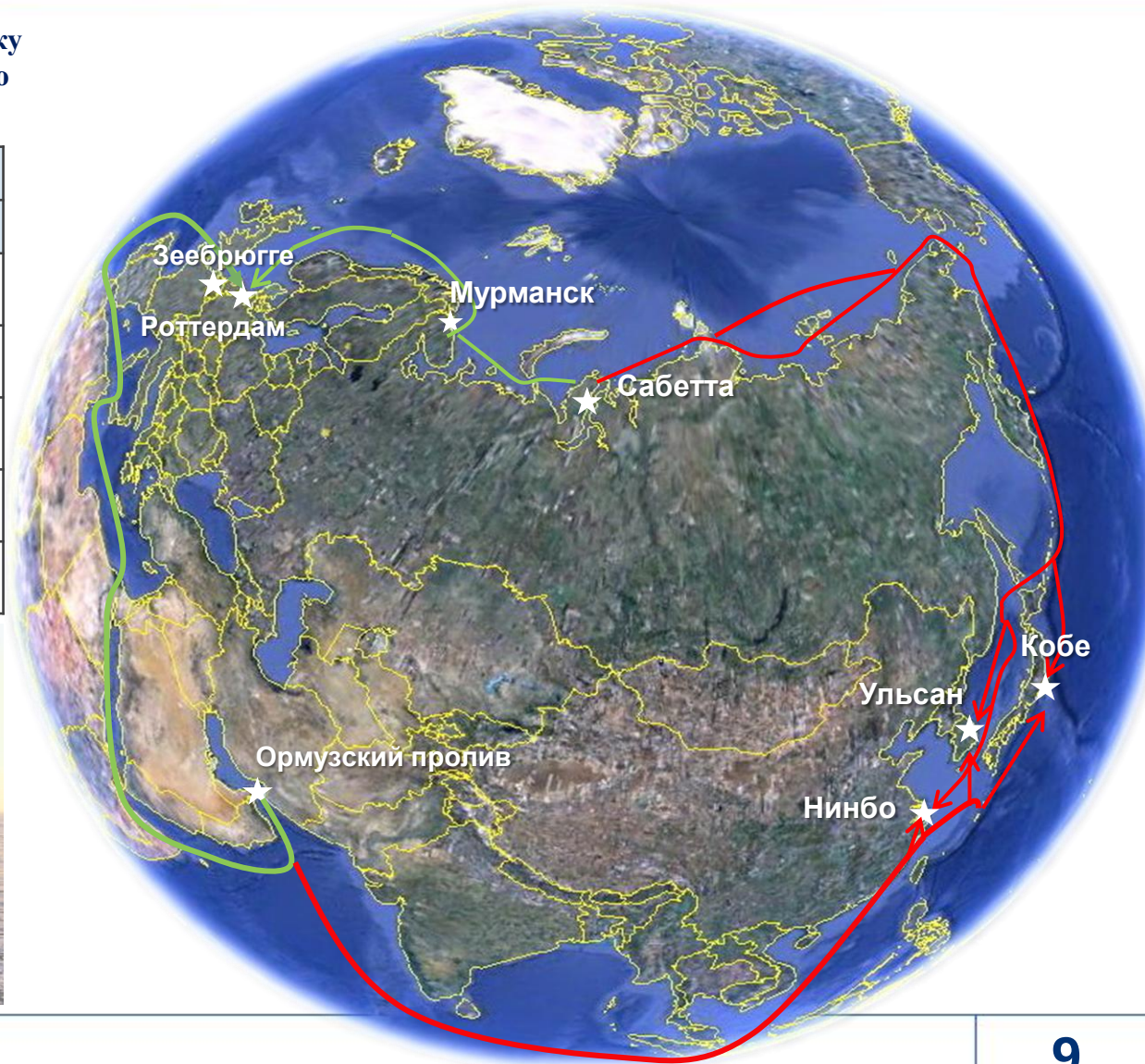
Объем транзита через Суэцкий канал в 2015 году составил 998,7 (+3,7%) млн. тонн и 17 483 судна (+2,0%).

Экспорт углеводородной продукции на рынки Азии и Европы

сравнение показателей экспорта углеводородов полуострова Ямал и Персидского залива

Сравнение расстояния и времени на транспортировку углеводородов с полуострова Ямал и из Персидского залива на Азиатские и Европейские рынки

Порт	п-ов Ямал		Персидский залив	
	D, миль	T, дней	T, дней	D, миль
Кобе	5250	14.6	17.2	6200
Ульсан	5860	16.3	17.0	6100
Нинбо	5930	16.5	15.6	5600
Роттердам	2520	7.0	17.2	6200
Зеебрюгге	2550	7.1	17.1	6150



Караванная проводка судов транзитного плавания по СМП атомными ледоколами «Ямал» и «Вайгач» 12-22 июля 2012

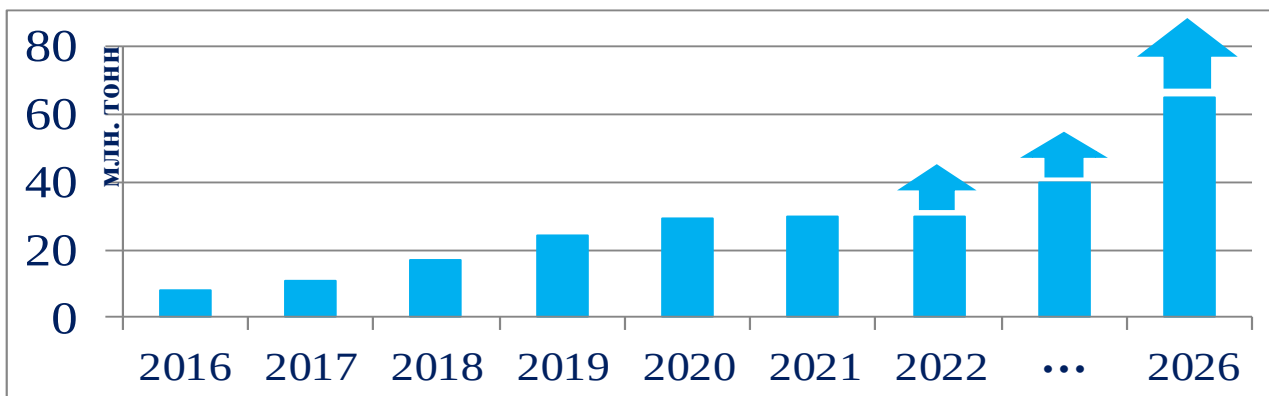


	Дедвейт, т	Класс	Водоизмещение, т
тх «Нордик Одиссей»	75 000	1А	87 216
тх «Венгери»	1 477	1А Super	3 788
тк «Марили»	75 000	1А	88 000
тх «Капитан Данилкин»	22 000	1А Super	30 758

Арктические проекты с участием Росатомфлота

рост грузопотока по СМП с развитием арктических углеводородных проектов

№	Проект и Оператор		Проектная мощность/год	Период годы	Статус проекта
1	1.1	Ямал Трейд LLC, танкера СПГ	16,5 млн. тонн СПГ	2014 – 2040	контракт 
	1.2	Ямал СПГ, Портофлот			
2	Новопортовское месторождение Газпромнефти		8,5 млн. тонн сырой нефти	2014 – 2035	
3	Норильский Никель, п. Дудинка		1,3 млн. тонн цветных и благородных металлов	1975 - 2040	
4	Уголь п-ва Таймыр (ВОСТОКуголь)		10 млн. тонн угля	2018 – 2035	обоснование инвестиций
5	Арктик СПГ-2 (НОВАТЭК)		16,5 млн. тонн СПГ	2022 - 2045	
6	Пайяхское месторождение, ОАО «ННК»		7,3 млн. тонн сырой нефти	2018 – 2030	



Проводка судов со строительными блоками для проекта Ямал СПГ



апрель-май: проводка модулевоза ARC7
летний период: порядка 5 рейсов модулевозов без класса
октябрь-ноябрь: 2 рейса модулевозов ARC7

Первый СПГ танкер ARC7 для проекта Ямал СПГ

Основные характеристики танкера ARC7:*

- грузовместимость около 170 тыс. м3 СПГ;
- мощность силовой установки 45 МВт;
- скорость в открытой воде - 19,5 узлов;
- скорость при ходе во льдах толщиной 1,5 метра - 5,0 узлов;
- основной вид топлива танкера – СПГ;
- двухтопливная дизель-электрическая пропульсивная система с тремя установками "Азипод".
- применяется система двойного действия - передняя часть приспособлена для навигации в открытой воде и в условиях тонкого льда, а кормовая оптимизирована для самостоятельной навигации в сложных ледовых условиях.

Первый из 15-ти танкеров СПГ ARC7 для проекта Ямал СПГ спущен на воду судостроительной компанией Дэу Шипбилдинг энд Марин Инжиниринг. Приемка судна планируется в конце 2016.

Контракт на ледокольную проводку танкеров СПГ заключен с Yamal Trade до 2040 года.

Работа атомных ледоколов на акватории терминала Новопортовского месторождения с февраля 2015

Росатомфлот обеспечивает проводку судов для целей экспорта нефти с Новопортовского месторождения в период Февраль – Май.



Проведено в 2015 году:

2 танкера в месяц

7 танкеров всего

Каждый танкер загружен
16 000 тонн сырой нефти.

График на 2016 год:

6 танкеров в месяц

работа с января по июнь

Новые танкера дедвейтом
36 000 тонн начнут работу
летом 2016 года.

Объем вывоза сырой нефти
составит ~ 700 тыс. тонн в
месяц.

Терминал «Ворота Арктики» для морской отгрузки сырой нефти с Новопортовского месторождения официально открыт 25 мая 2016



Горно-металлургическая компания «Норильский Никель»



- крупнейший в мире производитель никеля и палладия;
- один из крупнейших в мире производителей платины и меди.

Компания производит также кобальт, родий, серебро, золото, иридий, рутений, селен, теллур и серу.

Заполярный филиал ГМК «Норильский никель» расположен в России, на Таймырском полуострове, на 69-ой параллели. Сообщение филиала с другими регионами страны осуществляется речным (по реке Енисей), морским (по Северному морскому пути) и воздушным транспортом.

Основным пунктом по вывозу готовой продукции и доставке материально-технических ресурсов является порт **Дудинка**, расположенный в низовьях Енисея. Морская навигация в порту Дудинка является круглогодичной (в период зимне-весенней навигации с помощью атомного ледокольного флота).

Между ГМК «Норильский Никель» и ФГУП «Атомфлот» подписан 3-х летний договор на предоставление услуг ледокольного флота на период 2015-2017 годы.

Ежегодный суммарный объем готовой продукции и материально-технических ресурсов перевозимых морским путем через порт Дудинка составляет 1,3 млн. тонн.

Концепция создания глубоководного перегрузочного комплекса для экспорта угля с полуострова Таймыр



Мощность: **5 – 10 млн. тонн угля / год**

Расположение: **район морского порта Диксон**

Активная фаза: **2018 – 2035 +...**



Типы предполагаемых к использованию для транспортировки угля морских судов

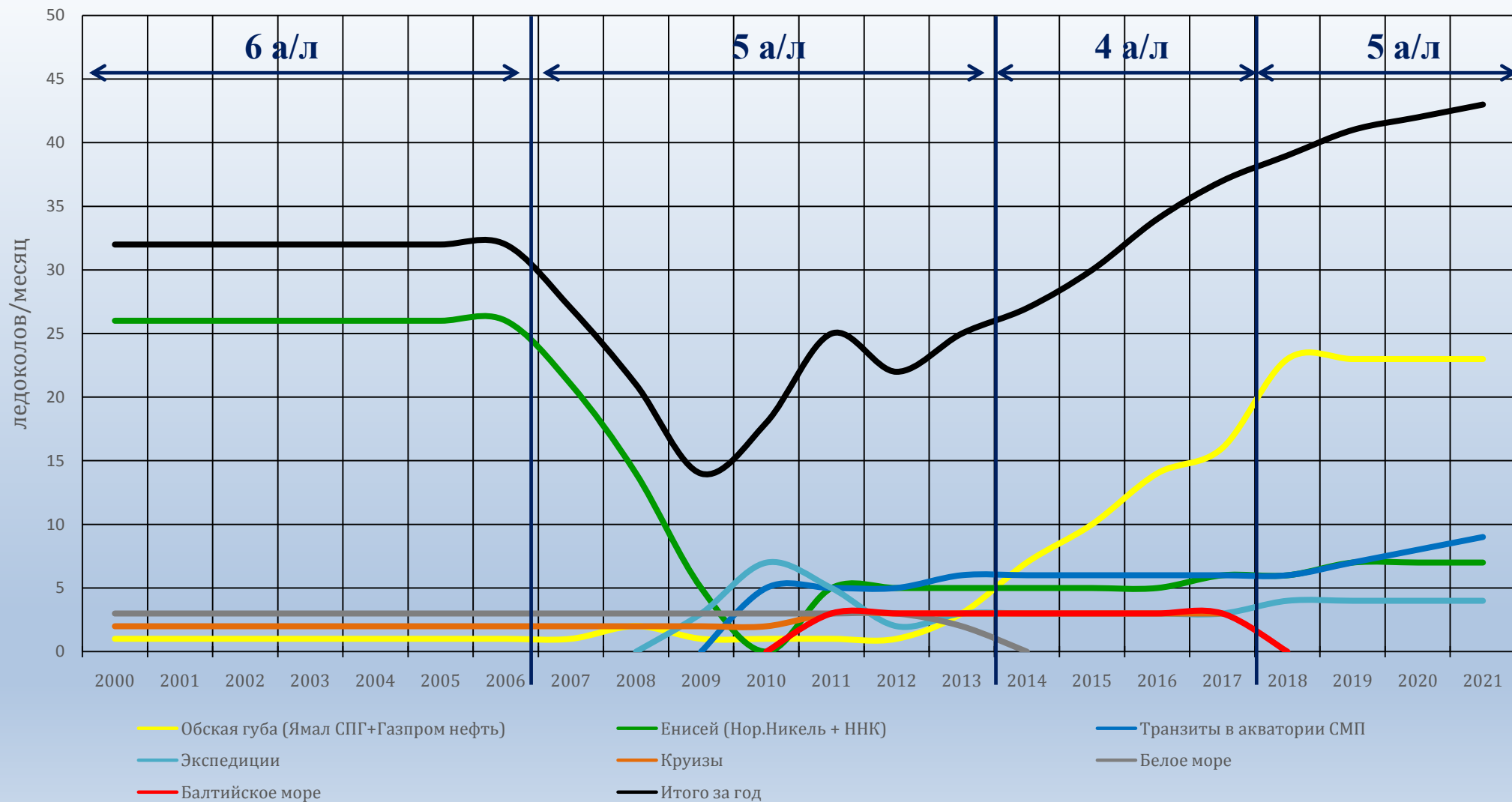
Тип судна	Дедвейт, т	Длина, м	Ширина, м	Осадка, м
Балкер типа Nordic Bothnia	43 700	190,50	30,50	11,52
Балкер 30 000 т	33 000	184,00	27,00	11,00
Балкер серии Грумант	23 645	180,00	22,86	9,91
Балкер серии «Михаил Стрекаловский»	19 200	162,10	22,86	9,88

УК «ВОСТОКуголь»*

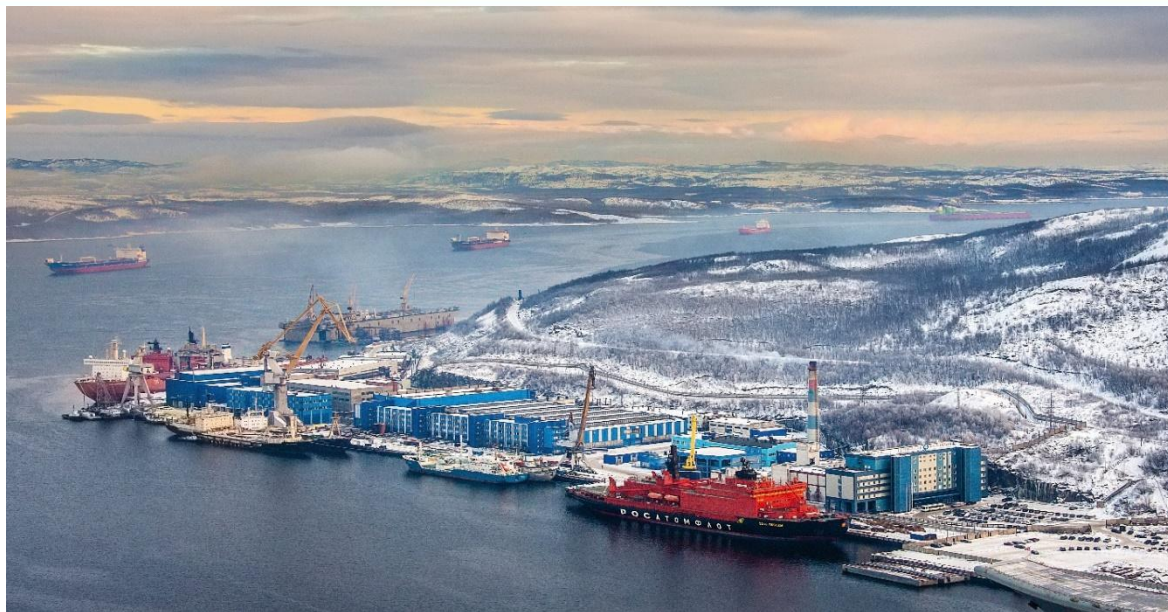
УК "ВОСТОКуголь" отгрузила первую партию антрацита, добытого в Таймырском угольном бассейне (Тайбасс) 27 мая 2016



Основные потребители услуг атомного ледокольного флота в 2000-2021 годах



Федеральное государственное унитарное предприятие атомного флота



В составе флота 20 плавсредств:

Персонал: 1044

- ☐ Суда с ЯЭУ - 10
 - ☐ Атомные ледоколы – 9
 - В эксплуатации – 4 ал + 1 ал в резерве**
 - ☐ Атомный контейнеровоз - 1
- ☐ Специальные суда – 5
- ☐ Плавучий портовый кран
- ☐ 2 плавучих дока
- ☐ 2 буксира портовых

Береговая инфраструктура:

Персонал: 866

- ☐ База для атомного ледокольного флота;
- ☐ Полный комплекс судоремонта;
- ☐ Обращение с ядерным топливом;
- ☐ Обращение с радиоактивными отходами.

Атомный ледокольный флот



Атомные ледоколы типа «Арктика»:
Пропульсивная мощность – 54 МВт;
Водоизмещение – 23000 тн;
Осадка – 11,0 м;
Ледопроходимость – 2,25 м

Состав:

а/л «ЯМАЛ»

– 28.10.1992 г.

а/л «50 лет Победы»

– 23.03.2007 г.



Атомные ледоколы типа «Таймыр»:
Пропульсивная мощность – 35 МВт;
Водоизмещение 21000 тн;
Осадка – 8,1 м;
Ледопроходимость – 1,7 м

Состав:

а/л «ТАЙМЫР» – 30.06.1989 г.

а/л «ВАЙГАЧ» – 25.07.1990 г.



Универсальные атомные ледоколы
проекта 22220 (ЛК60)
Пропульсивная мощность – 60 МВт;
Водоизмещение 33530 / 25 540 тн;
Осадка – 10,5 / 8,5 м;
Ледопроходимость – 2,9 м

Состав:

1-й ЛК60 – 31.12.2017

2-й ЛК60 – 25.12.2019

3-й ЛК60 – 25.12.2020

Универсальный атомный ледокол проекта 22220

Сравнение с действующими атомными ледоколами



РОСАТОМ
ФЛОТ



Универсальный атомный ледокол — проект 22220

Проект универсального атомного ледокола нового поколения разработан ОАО «ЦКБ «Айсберг» и принят Заказчиком в 2009 г.



Ледокол обеспечивает проводку судов как на всех глубоководных трассах Северного Морского Пути, так и в мелководных районах Арктики, в т.ч. в устьях сибирских рек.

Осадка максимальная рабочая — 10,5 м
Осадка минимальная рабочая — 8,5 м
Мощность — 60 МВт
Ледопроездимость — 3,0 м



Реакторная установка 3 поколения — РИТМ-200



Предприятие госкорпорации «РОСАТОМ»
Федеральное государственное унитарное предприятие «АТОМФЛОТ»

Главные размеренния	Проект 1052 (типа Арктика)	Проект 10580 (типа Таймыр)	Проект 22220 (ЛК60Я)
Длина, м	148,0	150,0	173,3
Ширина, м	30,0	29,2	34,0
Осадка, м Минимальная	11,00 -	8,1 -	10,5 8,55
Мощность, л.с.	75 000	50 000	81 000
Ледопроездимость, м	2,25	1,95	2,8 – 2,9
Экипаж, чел.	107	91	53

Атомный ледокол-лидер проекта 10510

Проект разрабатывается ОАО «ЦКБ «Айсберг»*

Актуальность проекта: для круглогодичной проводки крупнотоннажных транспортных судов (дедвейтом более 100 000 т и шириной более 50 м) на всем протяжении Северного морского пути, с экономически эффективной скоростью (~10 узлов) во льдах толщиной ~ 2 метров, предлагается проект атомного ледокола лидера (пр. 10510).

Район эксплуатации: Западный и Восточный районы Арктики круглогодично.

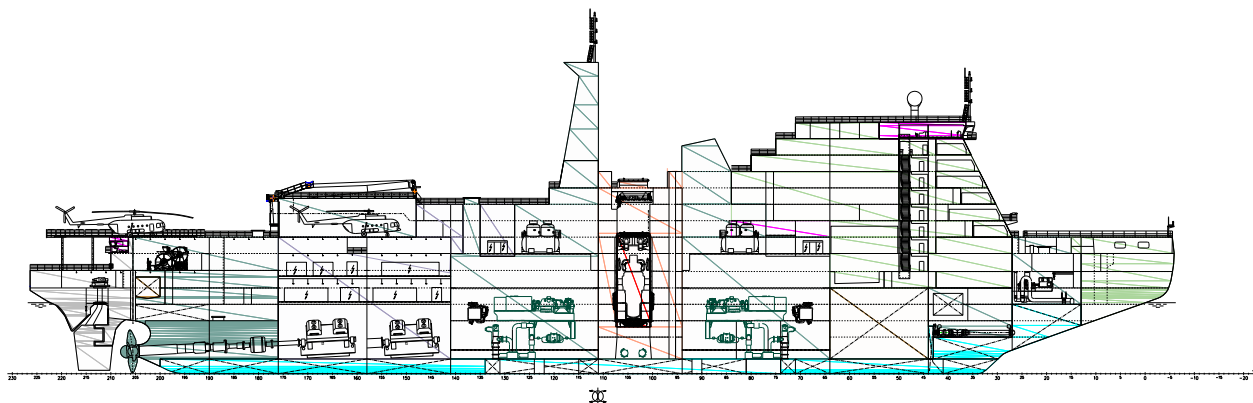
Все материалы и основное оборудование, необходимые для строительства ледокола, могут быть обеспечены отечественными предприятиями.

В проекте обеспечена унификация основного и вспомогательного оборудования со строящимся универсальным атомным ледоколом «Арктика» пр.22220.

Состояние проекта: В 2015 году завершена разработка концептуального проекта. Для сдачи ледокола в эксплуатацию в 2024 году необходимо приступить к разработке технического проекта в 2016 году.

Срок разработки технического проекта – 2 года.

Стоимость разработки технического проекта – 1 300 млн. руб.



Главные размерения:

• длина, м	209,6
• ширина, м	47,7
• осадка, м	12,0
• водоизмещение, т	69 500
• мощность, МВт	120

Ледопроходимость

- 4,1 м при скорости 1,5-2 узла
 - 2,1 м при скорости 10 узлов
- ширина прокладываемого канала – 50-51 м

Многофункциональный атомный ледокол оффшорного типа пр.10570

Проект разрабатывается ОАО «ЦКБ «Айсберг»*



Ледокол предназначен для:

- ледокольной проводки судов на мелководных участках Арктического шельфа;
- обеспечения ледовой безопасности и помощь в снабжении буровых платформ;
- выполнения спасательных работ в ледовых условиях и на чистой воде;
- дополнительные задачи в зависимости от выбранной комплектации специального оборудования.

Ледопроходимость 2,3-2,4 м при скорости 1,5-2 узла

Главные размерения:

Длина наибольшая 152 м

Ширина наибольшая 31 м

Осадка 8,5 м

Водоизмещение 20 700 т

Мощность - 40 МВт

Автономность:

- по запасам провизии 6 месяцев

- дальность плавания неограниченная

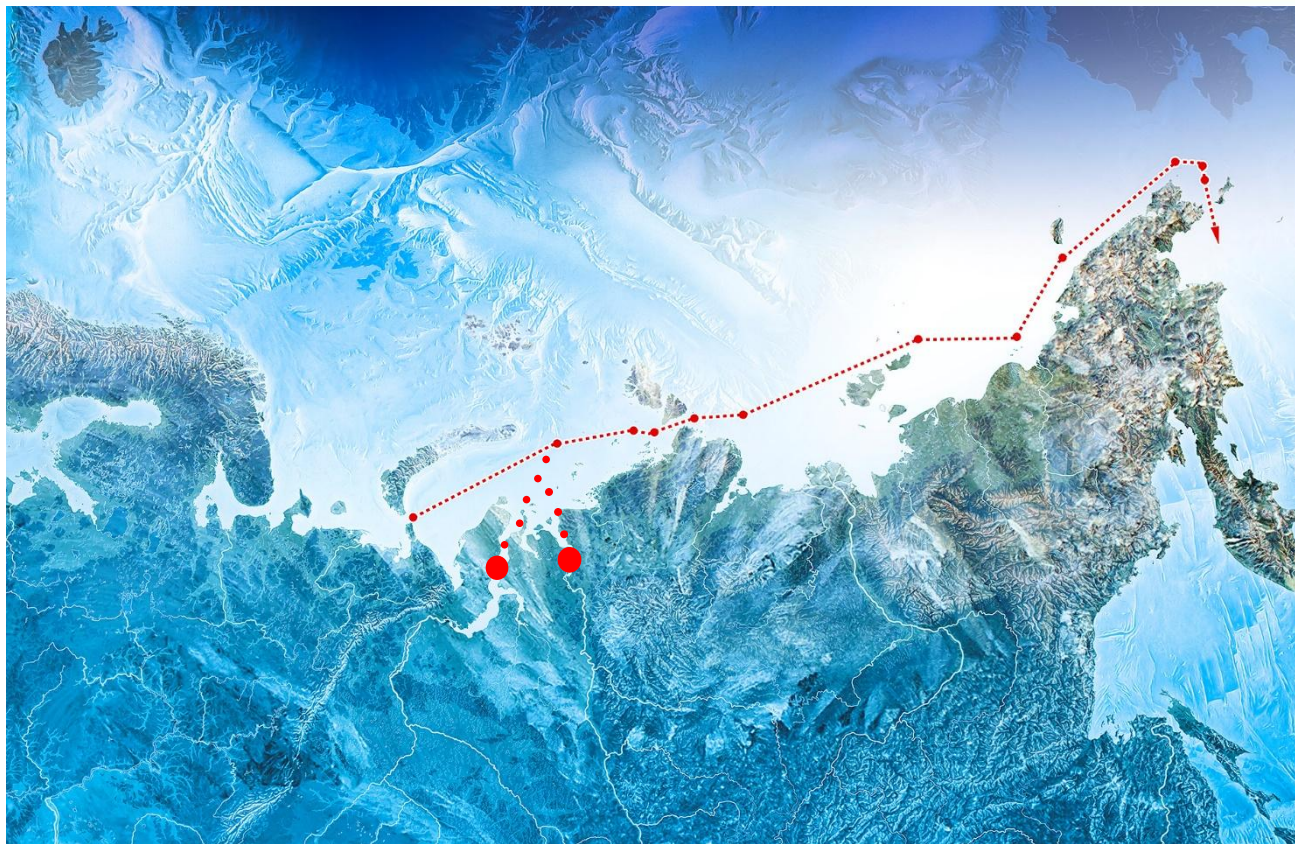
Одна загрузка активной зоны реакторной установки позволяет эксплуатировать ледокол **5-7 лет**

Все материалы и основное оборудование могут быть обеспечены **отечественными предприятиями**. Строительство ледокола может быть выполнено на **отечественном судостроительном заводе**.

В проекте обеспечена **унификация основного и вспомогательного оборудования** со строящимся универсальным атомным ледоколом «Арктика» пр.22220.

Состояние проекта: В 2015 году завершена разработка эскизного проекта в рамках ФЦП «РГМТ» на 2009-2016 годы. Для ввода в эксплуатацию ледокола в 2022 году необходимо преступить к разработке Технического проекта в 2016 году. Срок разработки технического проекта – **1,5 года**. Стоимость разработки технического проекта – **850 млн. руб.**

"Российское могущество прирастать будет Сибирью и Северным океаном. Между прочим, Северный океан есть пространное поле, где усугубиться может российская слава, соединенная с беспримерной пользой, через изобретение Восточно-Северного мореплавания".
М.В. Ломоносов



С вводом в эксплуатацию универсальных атомных ледоколов проекта 22220 главной задачей ФГУП «Атомфлот» становится обеспечение круглогодичной навигации по Северному морскому пути для доставки углеводородной продукции на рынки Азиатско-Тихоокеанского Региона.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

