

«МОРСКОЕ ГОСПОДСТВО – КЛЮЧ К МИРОВОМУ ВЛИЯНИЮ»
ЦИЦЕРОН, I ВЕК ДО Н.Э.

СОВРЕМЕННЫЙ, ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫЙ АРКТИЧЕСКИЙ РЕФРИЖЕРАТОРНЫЙ ФЛОТ, СМП - БУДУЩЕЕ РОССИИ!

**ПОЧЕТНЫЙ РАБОТНИК РЫБНОЙ ОТРАСЛИ, КАНДИДАТ ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК,
ВИКТОР КОТ.**



НЕМНОГО ИСТОРИИ

Слова из эпиграфа в полной мере соответствуют «Морской доктрине Российской Федерации», которая, являясь стратегическим документом, определяющим национальную морскую политику нашей страны, провозглашает Россию великой морской державой и таким образом необходимость создания лидирующего флота. Именно с этих позиций необходимо рассматривать задачу по созданию современного, российского высокоэффективного рефрижераторного флота, который бы превосходил лучшие мировые аналоги. Указанное требование в полной мере относится к созданию универсального арктического рефрижератора с учетом требований Полярного кодекса, сложных метеословий в зимнее время в Беренговом море, а также при плавании по СМП.

Справка. «Универсальный рефрижератор способен перевозить как глубоко замороженную, так и охлажденную продукцию и представляет самую распространенную группу судов этого типа».

В России рефрижераторные суда появились в конце XIX века. В 1888 году была организована перевозка рыбы по Волге из Астрахани в Царицын на барже «Сулуки», грузоподъемностью 160 тонн, с холодильными системами «Лейтфут».

В 1910 – 1913 годах осуществлялась перевозка мороженой рыбы с Камчатки в Одессу и Санкт-Петербург. На этих линиях работали пароход «Роман», грузоподъемностью 1415 тонн, а также пароход «Евгений», грузоподъемностью 1307 тонн, имевшие углекислотные холодильные установки системы «Холл» и «Хаслам» соответственно.

В 1925 году на стапелях Северной судостроительной верфи были заложены два корпуса серии первых советских рефрижераторных грузопассажирских теплоходов, головной – «Алексей Рыков» (с 1937 года – «Андрей Жданов»), Эти суда были спроектированы специально для перевозки продовольственных грузов из Ленинграда в Лондон и

получили неофициальное название «лондонские» рефрижераторы. Кроме экспортных перевозок вологодского и сибирского сливочного масла и других продуктов эти суда обеспечивали вывоз морепродуктов с Дальнего Востока в европейскую часть Союза. На Дальний Восток этими же судами отправлялась продовольственная продукция Крыма и Кавказа. Все эти рейсы совершались по южному морскому пути через Суэцкий канал, для плавания по Северному морскому пути (СМП) эти суда не были приспособлены.

Для современной России развитие грузоперевозок через Северный морской путь – одно из приоритетных направлений государственной политики по развитию Арктики и экономики страны в целом.

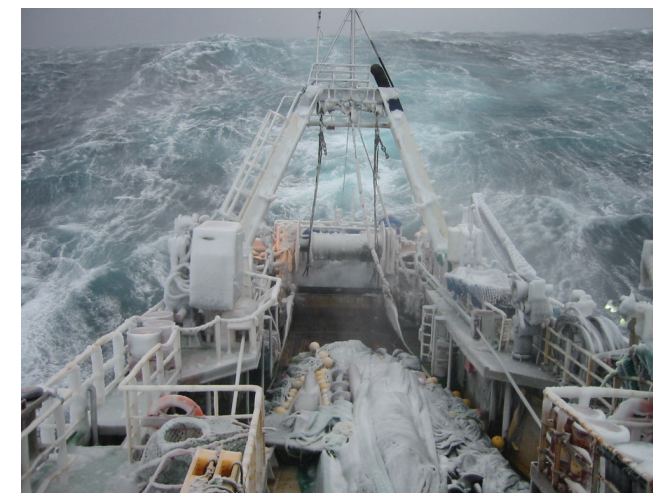
СМП – это главная судоходная магистраль Арктики, которая представляет собой кратчайшую трассу, соединяющую Дальний Восток и европейскую часть страны.

Возможностью использования Северного морского пути в целях торгового мореплавания человечество занималось более 400 лет назад. В 1720 году Петр I проблеме Северного морского пути выдвинул в ранг государственной. После Петра I вопросом о Северном морском пути вплотную занялся великий русский учёный - Михаил Васильевич Ломоносов.

На современном этапе Президент России В.В. Путин поставил стратегическую цель – сделать СМП глобальной транспортной артерией в Арктике. В настоящий момент основной объем грузов, перевозимых по СМП, составляют сырьевые товары нефтегазовой и горнодобывающей промышленности. При этом перевозки замороженных и охлаждаемых продуктов занимают мизерную часть грузооборота. С учетом количества добываемых морских биоресурсов в дальневосточных морях, задачи, поставленной Правительству по росту потребления морепродуктов населением РФ, что, как уже доказано, связано с продолжительностью жизни, в этом объеме есть значительный потенциал, доставляя по СМП экологически чистые морепродукты Дальнего Востока в европейскую часть России и грузы в Арктику по программе Северного завоза на обратном пути.

Распоряжением Правительства № 3462 – Р от 02.02.23 г. утверждено 158 позиций грузов первой категории Северного завоза. Универсальный рефрижератор способен, с гарантированным качеством, перевозить по СМП, следуя с запада на восток, 136 позиций товаров первой категории из перечня Северного завоза.

У современной России, к сожалению, нет ни современного рефрижераторного флота, ни арктических рефрижераторов. Необходимость и многовековая мечта российских первопроходцев открыть круглогодичную навигацию по СМП может быть реализована исключительно строительством серии высокоэффективных, универсальных арктических рефрижераторов с высокой ледопродолжительностью, маневренностью, мощной энергетической установкой, позволяющей судну работать в экстремальных климатических, ледовых условиях Арктики и Дальнего Востока, а также отвечающих стандартам По-



Вылов в арктических морях

лярного кодекса, Резолюции MSC. 385 (94) и МЕРС. 264 (68).

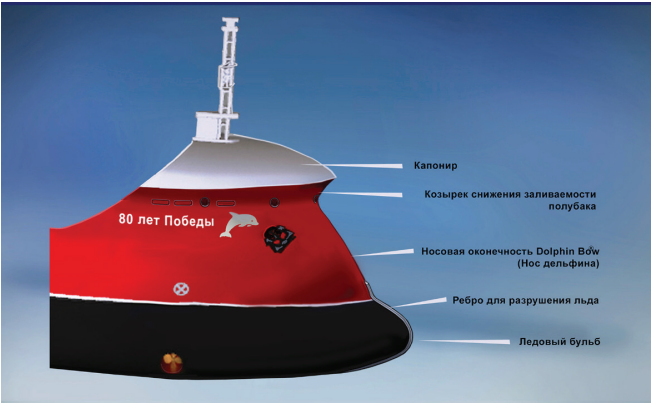
Мощный и многочисленный рефрижераторный флот в СССР многократно сократился и превратился в критически устаревший. По данным Российского Морского Регистра судоходства в настоящее время зарегистрировано 130 рефрижераторных судов, средний возраст которых приближается к 30 годам, при нормативном сроке эксплуатации 24 года. Значительная часть российских рефрижераторных грузов перевозится иностранными перевозчиками из недружественных стран, включая их работу в российской экономической зоне на перевозке мороженой рыбопродукции. Нехватка рефрижераторного флота ставит рыбаков в тупик. Доставка улов в портовый холодильник траулерами означает терять огромное количество промыслового времени. Сберегать его помогали транспортные рефрижераторы, которые доставляли рыбакам в район промысла топливо, тару, материально-техническое снабжение, принимали улов и доставляли в порты для дальнейшей переработки и реализации. Острый дефицит транспортных рефрижераторов приводит не только к потере промыслового времени, но и к росту цен на доставку (фрахт рефрижераторного судна вырастает в три – четыре раза), что в итоге значительно увеличивает стоимость рыбы для населения Российской Федерации.

Основные опции, которые должны быть реализованы в проекте арктического рефрижератора (ранее в проектах рефрижераторов, строящихся в СССР и современной России, не использовались):

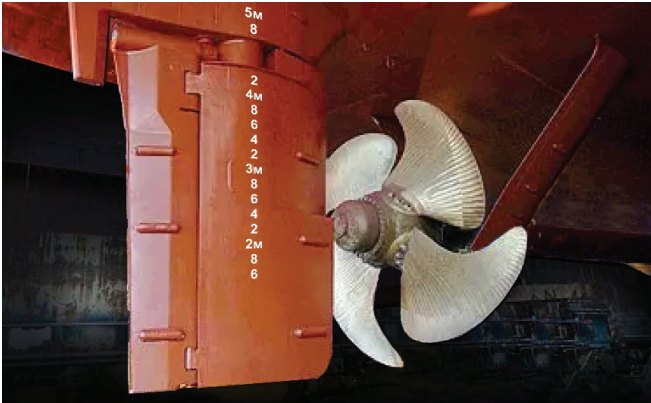
1. Повышенные мореходные качества как на чистой воде, так во льдах, повышенная ледопродолжительность и безопасность.
2. Экологическая чистота и повышенная энергоэффективность.
3. Ледовый класс судна от ARC 4 до ARC 5.
4. Ходовой мостик кругового обзора, организованный обогреваемыми рубочными окнами по периметру, включая крылья рулевой рубки.



КОНЦЕПЦИЯ СОВРЕМЕННОГО ВЫСОКОЭФФЕКТИВНОГО АРКТИЧЕСКОГО РЕФРИЖЕРАТОРА



Российское запатентованное техническое решение Dolphin Bow® (нос Дельфина)



Руль Беккера с ледовым шпором

- 5. Закрытый полубак, уменьшающий обледенение (образование льда на механизмах).
- 6. Мощная пропульсивная энергетическая установка, обеспечивающая заявленную ледопроеходимость.
- 7. Двухтопливный ГД, использующий низкосернистое нефтяное топливо и сжиженный природный газ (СПГ), позволяющий выполнять экологические требования Полярного кодекса и улучшить экономические показатели судна.
- 8. Нулевой сброс за борт на всем протяжении СМП, требующий оборудования цистерн сбора сточных и хозяйственно-бытовых вод объемом около 500 м3, также измельченных пищевых продуктов и остатков объемом около 1000 м3. Дополнительно устанавливаются средства, уменьшающие объем мусора, образующегося на борту.
- 9. Комплект радиооборудования для района А4, обеспечивающего непрерывную связь в полярных широтах.
- 10. Ледовый радар для сканирования структуры льдов, позволяющий прокладывать оптимальный курс судна в сложных ледовых условиях арктических морей.
- 11. Тепловизионная система, позволяющая обнаруживать белых медведей и людей на льду по курсу движения судна, а также обеспечить увеличенный обзор в условиях полярной ночи.
- 12. Возможность оборудования площадки и установка дрона ледовой разведки и антидроновой защиты судна.
- 13. Обогрев устройств и оборудования на открытых палубах, таких как якорно-швартовные лебедки, лежачки и гидростаты спасательных плотов, спускоподъемное устройство дежурной и спасательной шлюпок, двигателей шлюпок и др.
- 14. Обеспечение всего экипажа арктическими коллективными спасательными комплектами, позволяющими обеспечить обогрев и жизнедеятельность моряка на льду до 5 суток

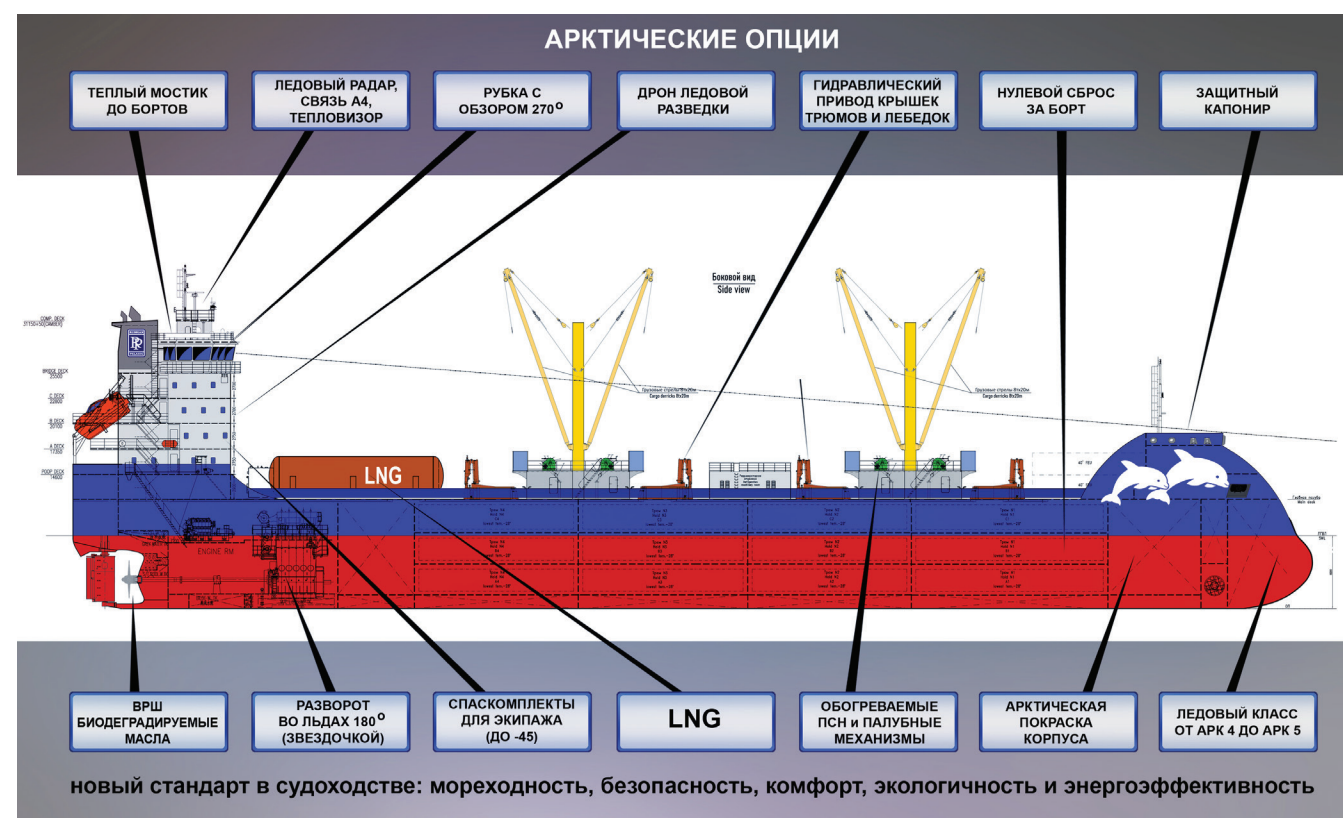
- при температуре - 45°С в аварийной ситуации.
- 15. Гидравлический привод механизмов якорно-швартовного и грузового устройств.
- 16. Применение биodeградируемых масел в ВРШ, дейдвуде, механизме руля Беккера.
- 17. Для улучшения маневренности судна при следовании в караване по СМП, а также сокращения временных затрат при швартовке промысловых судов в море к борту рефрижератора желательнее использовать перо руля с увеличенной характеристикой подъемной силы, такой как высокоэффективный руль с закрылками (руль Беккера). Механизм поворота закрылка занимает мало места, но при этом увеличивает коэффициент подъемной силы в 1,5 – 1,8 раза по сравнению с обычными рулями, что позволяет судну быстрее выходить на циркуляцию или маневрировать поперек хода рефрижератора, работая в паре с носовым подруливающим устройством.
- 18. Использование для работы во льдах ледового бульба, как технического решения, положительно зарекомендовавшего себя в зарубежной практике при работе во льдах с толщинами более 1,0м.
- 19. Возможность работы на оба борта с наиболее современными, строящимися в России, крупнотоннажными траулерами-процессорами.
- 20. Судно должно соответствовать также всем Международным конвенциям (стандартам) для плавания во всех водах Мирового океана в соответствии с требованиями IMO, МОР, стран США, Австралии и Евросоюза.

КАКИМ ДОЛЖЕН БЫТЬ
УНИВЕРСАЛЬНЫЙ АРКТИЧЕСКИЙ
РЕФРИЖЕРАТОР БУДУЩЕГО?

Выполненные нами исследования, анализ строящихся рефрижераторов в мире и новых решений в области проектирования судов, показал, что в России разработаны уникальные технические решения в области общей архитектуры, формы и обводов

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СУДНА	
Длина наибольшая	136.20 м
Длина между перпендикулярами	130.80 м
Длина по ватерлинии	134.30 м
Ширина (по мидель-шпангоуту)	22.50 м
Проектная осадка	8.00 м
Высота борта (проектная)	12.00 м
Высота до главной палубы	12.00 м
Высота до палубы полубака	17.90 м
Высота до навигационного мостика	25.50 м
Высота от основной плоскости до ходовой рубки	28.90 м
Водоизмещение	~ 16,000 т
Дедвейт	~ 8,900 т
Экипаж + доп. спальные места	20 + 30
Автономность	60 суток
PMPC	KM ARC4 (HULL, MACHINERY) AUT 1 REF CONT (DECK) BWM (T)
ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬ	
Суммарная емкость топливных танков	~ 3600 м³
Легкое дизельное топливо MDO	~ 1600 м³
Тяжелое жидкое топливо HFO	~ 2000 м³
Грузовые трюмы (рефрижераторные)	~ 11500 м³
Количество грузовых трюмов / твиндеков	4/4
ГЛАВНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ / ГЕНЕРАТОРЫ	
Главный двигатель	1 x 7000 kW x 100 rpm(HFO or LNG)
Вспомогательные дизель-генераторы	1 ~ 1400ekW; 400 V; 50
Валогенератор	1 x ~ 2500 ekW; 400 V; 50 Hz
Аварийный генератор	1 x ~ 400 kW; 400 V; 50 Hz
ПРОПУЛЬСИВНАЯ СИСТЕМА / ПОДРУЛИВАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО	
Тип пропульсивной установки	дизельная IMO Tier III (LNG)
Рулевое устройство	1 с рулем Беккера (закрылкового типа)
Гребной винт	винт регулируемого шага (ВРШ) Ø 4500 мм
Подруливающие устройства	1x 950 kW, 60 Hz
Системы сбора и утилизации отходов, очистки сточных вод и сепарации льяльных (нефтесодержащих) вод	
СКОРОСТЬ	
Эксплуатационная скорость	~ 17 узлов
Эконом. скорость	~ 13-14 узлов
ГРУЗОПОДЪЕМНОЕ УСТРОЙСТВО	
Грузовые стрелы	8 x 8 тонн x 201 м.

Характеристики судна проект арктического рефрижератора RP2728136R



Проект арктического рефрижератора RP2728136R

корпуса, которые позволяют создавать суда различного назначения, существенно превосходящие лучшие мировые аналоги. В частности, российское запатентованное техническое решение Dolphin Bow® (нос Дельфина) изменяет философию проектирования, которая в классической теории была направлена на восприятие без отказов внешних нагрузок, которые считались неизбежными, на гармонизацию взаимодействия судна и моря за счет чего достигается уменьшение внешних нагрузок. В целом техническое решение Dolphin Bow® обеспечивает лучшие мореходные и эксплуатационные качества, значительную энергоэффективность, рост ледопроеходимости и безопасности.

Наши исследования и анализ, тесная работа с арктическими капитанами, капитанами, имеющими значительный опыт работы на рефрижераторном флоте, а также с капитанами промыслового флота Дальнего Востока, совместная работа с Национальным исследовательским центром научно-технического обеспечения создания флагманского российского флота Дальневосточного Федерального Университета позволила разработать основу концептуального проекта арктического рефрижератора RP2728136R, который обеспечивает непревзойденные экономические характеристики, мореходность, безопасность, комфорт, экологичность и энергоэффективность.

Все жилые и рабочие помещения полностью оснащены интегрированной системой отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

Санитарно-гигиенические узлы: все каюты оборудованы индивидуальными ванными комнатами (включая душевые кабины и туалеты).

ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТА

1. Проект RP2728136R превосходит лучшие мировые аналоги транспортных рефрижераторов по экономической эффективности эксплуатации, энергоэффективности, экологической чистоте (защита окружающей среды), безопасности эксплуатации судна и экипажа, комфорта экипажа и условиям обитаемости, особенности в экстремальных эксплуатационных режимах развитого ветроволнового волнения и имеет минимальные сроки окупаемости.

2. Отличительные особенности от лучших мировых аналогов судов подобного типа обеспечивает использование инновационного технического решения DolphinBow®:

- рост ходкости в условиях волнения: в условиях волнения используемые обводы эффективно предотвращают бортовой слеминг и заливаемость, вследствие чего судно, не испытывая гидродинамических ударов в носовой оконечности в условиях волнения может безопасно двигаться с большей на 30-40% скоростью;
- рост энергоэффективности: за счет плавного, безударного характера обтекания масс воды по поверхностям бортов носовой оконечности судна при движении судна в условиях интенсивного встречного морского волнения существенно снижается дополнительное волновое сопротивление и как следствие общее сопротивление движению судна на 18-25%;
- рост провозоспособности: рост средней скорости движения судна (величина роста скорости

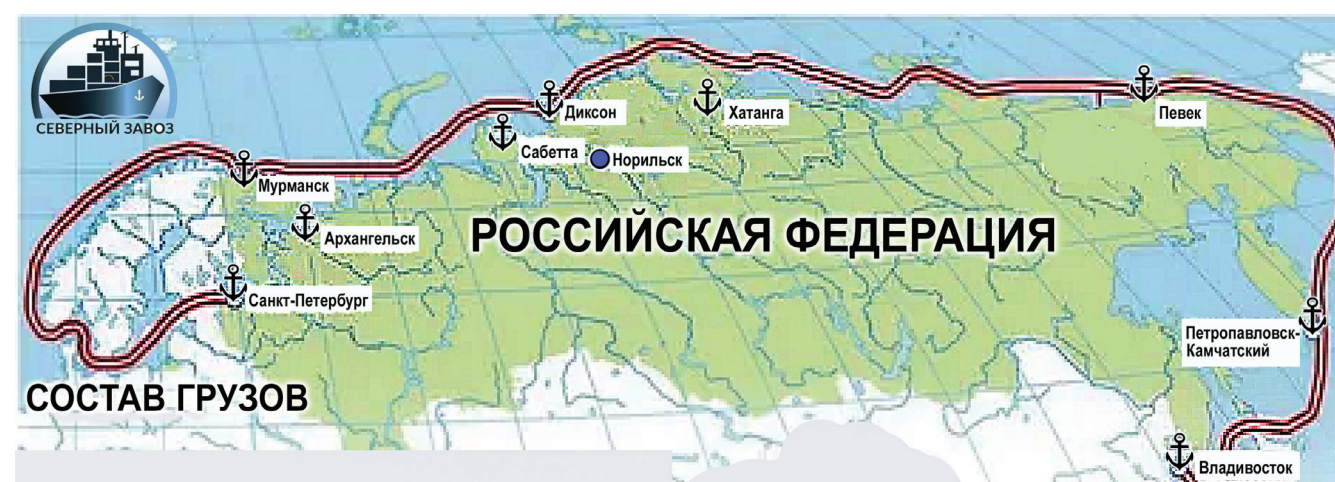
зависит от района эксплуатации судна) обеспечивает рост провозоспособности судна;

- рост EBITDA: достигает 20-25% за счет роста энергоэффективности и провозоспособности;
- повышение безопасности: значительно уменьшается воздействие внешних гидродинамических нагрузок на конструкции корпуса судна, благодаря чему повышается безопасность самого судна, груза и экипажа;
- снижение веса корпуса, построечной стоимости и рост грузоместимости: благодаря уменьшению внешних гидродинамических нагрузок в результате устранения или существенного ослабления бортового слеминга и заливания палубы, появляется возможность уменьшить толщины наружной обшивки носовой части корпуса и размеры профилей набора, что снижает вес металлического корпуса и строительную стоимость, а при сохранении неизменного водоизмещения позволяет увеличить дедвейт;
- повышение характеристик обитаемости и работоспособности экипажа в условиях волнения: в результате предотвращения либо значительного уменьшения бортового слеминга и заливаемости, уменьшаются амплитуды и снижаются ускорения продольной качки, что обеспечивает рост обитаемости и работоспособности экипажа (по японским данным производительность труда возрастает в 2 раза) из-за отсутствия либо уменьшения явления морской болезни (укачиваемости).

3. В проекте нашли отражение опыт, логистика и особенности работы транспортных рефрижераторов на Дальнем Востоке, заключающиеся в том, что рефрижераторы, следуя в район промысла за грузом, фактически работают в режиме судов снабженцев, доставляя на промысел значительный объем товарного топлива, тары, промыслового снабжения, продуктов питания и др. снабжения, что значительно увеличивает экономические показатели работы судна. Другой, учтенной в проекте особенностью работы рефрижераторов, является осуществление грузовых операций непосредственно в море и необходимость существенного роста темпов перегруза в море. Кроме того, в проекте учтены повышенные характеристики вновь строящихся и даже перспективных проектов крупнотоннажных рыболовных судов для Дальнего Востока.

4. Во всем остальном (эффективность, экологичность, контроль выбросов в атмосферу, комфорт экипажа, удаленная диагностика машин и механизмов и т.д.) судно полностью соответствует лучшим мировым аналогам современных транспортных судов нового поколения.

Коммерческие опции универсального арктического рефрижератора в данном материале не представлены, они классические, позволяющие перевозить весь спектр рефрижераторных грузов, фруктов, овощей, контейнеров, рефконтейнеров, а также генеральных грузов.



СОСТАВ ГРУЗОВ

- * Арктическая территория России - 4,8 млн. кв. км;
- * Проживают на территории Северного завода - 3 млн. чел.;
- * ежегодный завоз в районы крайнего Севера - 3,7 млн. тонн:
 - 75% - топливо-энергетические ресурсы;
 - 25% - грузы первой категории.

Распоряжение Правительства № 3462 - Р от 02.02.23 г. утверждено 158 позиций грузов первой категории Северного завода.

Универсальные рефрижераторы проекта RP 272 813 6 R способны, с гарантированным качеством, перевозить по СМП товары первой категории из утвержденного Правительством перечня Северного завода - 136 позиций.



Северный завод