

трюме, использовать освободившихся рабочих в других трюмах, либо на других судах судовладельца; установления льготного периода, в течение которого судовладелец не компенсирует простой бригад (до 2-х часов); отнесения на счет стивидорной компании некоторых дополнительных видов вспомогательных операций (открытие, закрытие люков и др.); снижения процента на накладные расходы (overhead expenses) - обычно до 5-15%.

Все изложенное выше свидетельствует о сложности калькуляции стоимости работ по погрузке и выгрузке грузов. В агентских и экспедиторских фирмах эта работа поручается, как правило, специалистам, имеющим опыт работы в стивидорных предприятиях.

На транспорте осуществляется лицензирование погрузочно-разгрузочных работ (стивидорной деятельности).

Производство погрузочно-разгрузочных работ на железнодорожном транспорте характеризуется тем, что пока почти 80% грузов, предъявляемых к перевозке, грузится и выгружается на подъездных путях предприятий, терминалов, товарных складов и организаций, связанных с общей сетью железных дорог непрерывной колесей, т.е. на местах «не общего пользования».

Плата за погрузку грузов на местах «общего пользования» средствами железных дорог (на грузовых дворах станций, где обычно концентрируются погрузочно-разгрузочные операции, в других пунктах погрузки-разгрузки, находящихся в ведении железной дороги) осуществляется по соглашению сторон.

При калькуляции ставок грузы по их трудоемкости обычно распределяются на несколько классов. В тарифах «одной тонно-операцией» считается перемещение груза: «из склада в вагон или на автомашину - при погрузке; из вагона или автомашины в склад - при выгрузке; из вагона в вагон, из вагона в автомобиль, из автомобиля в вагон - при перегрузке (прямая операция); внутри склада с целью проверки или перевески груза, от-

валки груза от железнодорожной линии для освобождения места для выгрузки и другие, если условиями работы в этих операциях возникает необходимость».

Заключение. В условиях развития рыночных отношений в России повсеместно применяется западная практика организации стивидорных работ. Она находит свое выражение во внедрении контрактных договорных правоотношений между морскими, речными и авиационными портами, владельцами терминалов и товарных складов и грузовладельцами (экспедиторами) в части производства работ по погрузке и разгрузке грузов. На транспорте осуществляется лицензирование стивидорной деятельности.

Калькуляция стоимости работ по погрузке и выгрузке грузов является сложным процессом. Федеральная служба по тарифам и Минтранс осуществляют государственный контроль за уровнями тарифов на погрузочно-разгрузочные работы и связанные с ними работы, а также на транспортно-экспедиторское обслуживание грузов в крупных морских портах России. В других портах универсализация стивидорных тарифов контролируют ассоциации судовладельцев. Стивидорный контракт является основным документом, регулирующим правоотношения между перевозчиком и стивидорной компанией.

Литература

1. Плужников КИ, Чуномова Ю. А. Транспортное экспедирование, агентирование и брокериз. Учеб.-М.: ТрансЛит, 2012.
2. Шматов Э. М. Справочник стивидора. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1983. – 150 с.
3. Юридический справочник по торговому мореплаванию /под. ред. к.ю.н. А.С. Кокина.– М.: «Спарк», 1998. – 506 с.

References

1. Pluzhnikov K. I., Chuntomova YU. A. Transportnoe ekspedirovanie, agentirovanie i brokerazh: Ucheb.-M.: TransLit, 2012 g.
2. Shmatov E. M. Spravochnik stividora — 2-e izd., pererabi dop.—M.: Transport, 1983.—150 s.
3. Yuridicheskij spravochnik po trgovomu moreplavaniyu/Podred. kyun.Kokina.A.S.—M.: Izdatelstvo «Spark», 1998.—506s

УДК 656.611

DOI: 10.34046/aumsuomt98/2

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ВЫБОРА ОПТИМАЛЬНОГО ВАРИАНТА ДЛЯ БУНКЕРОВКИ СУДОВ В РАМКАХ СЕВЕРНОГО МОРСКОГО ПУТИ

К.В. Конфино, старший преподаватель кафедры «Таможенное право»

А.С. Погарская, кандидат экономических наук, доцент «Таможенное право»

Проблемная ситуация с экологической обстановкой в мире обуславливает необходимость контроля за выбросом загрязняющих веществ в атмосферу. Следовательно, в разряд приоритетных встает вопрос

поиска оптимального варианта для бункеровки, который является достаточно острым для судовладельцев в настоящее время. Стоит подчеркнуть, что, опираясь на мнение различных экспертов, сжиженный природный газ является альтернативным видом топлива и, в первую очередь, в связи с ценовой составляющей. В статье рассматриваются различные возможные варианты выбора топлива судоходной компанией, которые изначально должны учитывать возраст судна, так как переход на СПГ влечет за собой достаточно большой объем капитальных вложений, которые могут не окупиться, если возраст судна слишком велик. Следовательно, оптимальный выбор варианта бункеровки зависит от множества факторов и, в первую очередь, судовладельцем должны учитываться характеристики судна.

Ключевые слова: сжиженный природный газ, судоходные компании, выбор видов топлива, Северный морской путь, оптимальные варианты бункеровки.

CURRENT ISSUES OF CHOOSING THE BEST OPTION FOR BUNKERING SHIPS IN THE NORTHERN SEA ROUTE SEA ROUTE

K.V. Konfino., A.S. Pogarskaya

The problematic situation with the environmental situation in the world makes it necessary to control the release of pollutants into the atmosphere. Therefore, the issue of finding the optimal option for bunkering, which is quite acute for shipowners at the present time, is a priority. It is worth emphasizing that, based on the opinion of various experts, liquefied natural gas is an alternative type of fuel and, first of all, in connection with the price component. The article discusses various possible options for the choice of fuel by a shipping company, which should initially take into account the age of the vessel, since the transition to LNG entails a sufficiently large amount of capital investment, which may not pay off if the age of the vessel is too large. Therefore, the optimal choice of bunkering option depends on many factors and, first of all, the shipowner must take into account the characteristics of the vessel.

Key words: liquefied natural gas, shipping companies, choice of fuel types, Northern Sea Route, optimal bunkering options.

Экологическая ситуация в мире поставила приоритетным вопросом контроль выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, в связи с чем перед судовладельцами встал вопрос поиска оптимального варианта для бункеровки. Согласно сведениям экспертов, одним из основных альтернативных видов топлива является СПГ, ввиду ценового фактора.

Отметим, что первые ограничения, принятые мировым сообществом в отношении морского транспорта с точки зрения экологичности используемого топлива, были предприняты в 2010 году, когда были сформированы зоны SECA (Sulfur Emission Control Areas). В этих зонах, куда на сегодняшний день входят акватории Северного и Балтийского морей, пролив Ла-Манш, Карибское море и 200-мильные зоны США и Канады, введен запрет на использование высокосернистого топлива: с июля 2010 года уровень серы был ограничен на отметке 1%, а с 2015 года – 0,1% [1].

Такие меры потребовали от судовладельцев и операторов флота, маршрут которых пролегал через зоны SECA, пересмотреть используемые топлива и перевести судовые двигатели с мазута с высоким и средним содержанием серы на ультранизкосернистые продукты.

Однако, данные ограничения не являются окончательными, и в 2020 году Конвенцией Меж-

дународной конвенцией по предотвращению загрязнения с судов (Marpol), а также Международная морская организация ИМО снизили допустимое содержание серы в судовом топливе с 3,5 до 0,5 %, что свидетельствует о невозможности использования грязного бункерного топлива на международном морском транспорте.

Наиболее жесткие требования предъявлялись к зонам контроля выбросов (ECA), которые создаются в соответствии с правилом 14 MARPOL приложения VI (регулирование выбросов SOx и твердые частицы). В Европе созданы зона Балтийского моря и зона Северного моря. На рисунке 2 отражены количественные показатели допустимого содержания серы в судовых топливах по нормативам ИМО/ЕС [2].

Отметим, что с июля 2024 года водится запрет на использование СОТ (судового остаточного топлива) в водах Арктики, при этом некоторые суда будут иметь возможность его использования в качестве топлива до 2029 года при наличии специального разрешения.

Есть еще специальная Антарктическая зона, которая не оформлена в виде ECA, но южнее 60 градусов южной широты запрещено использование мазута. Запрет был введен в 2011 г. конвенция MARPOL ИМО ввела запрет использования тяжелых нефтяных топлив в Антарктике [2].

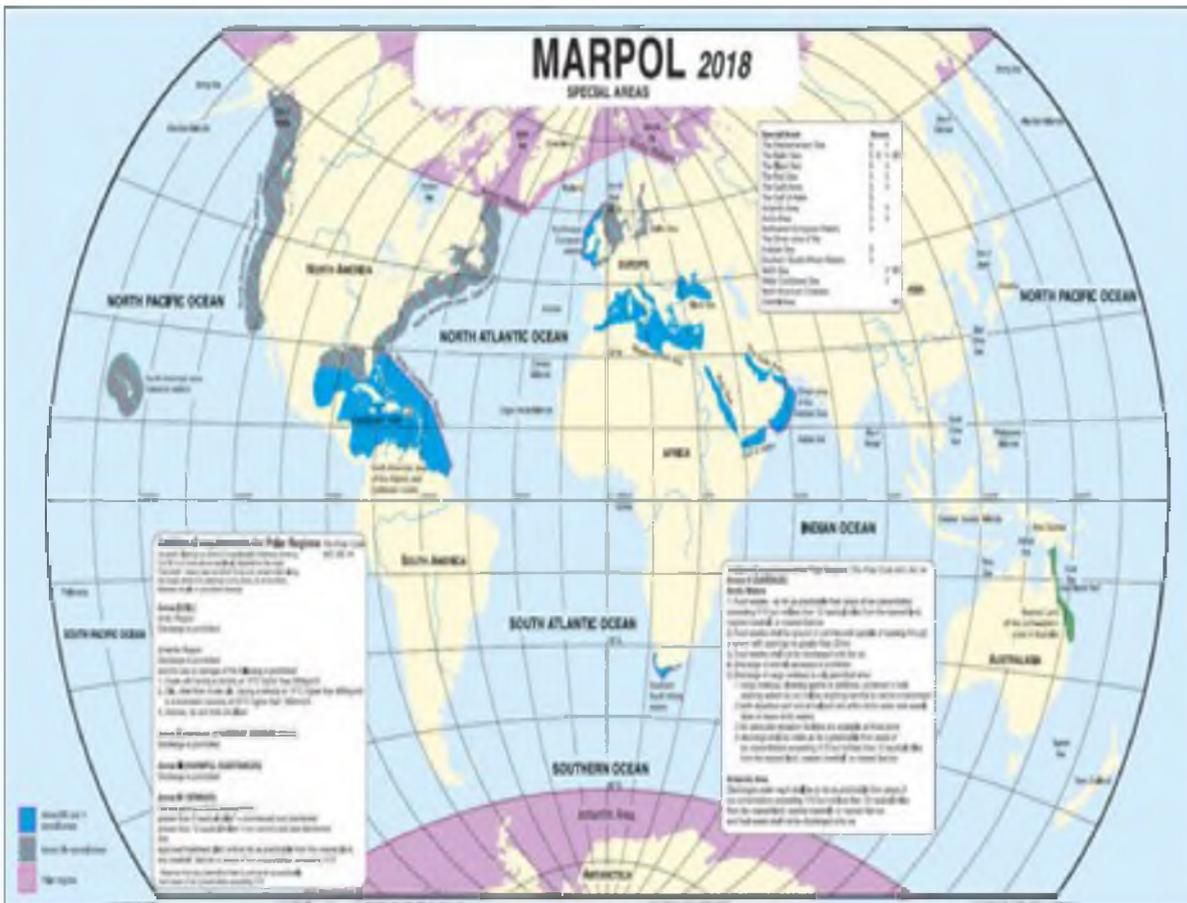


Рисунок 1 – Зоны контроля выброса вредных веществ в атмосферу согласно конвенции Марпол

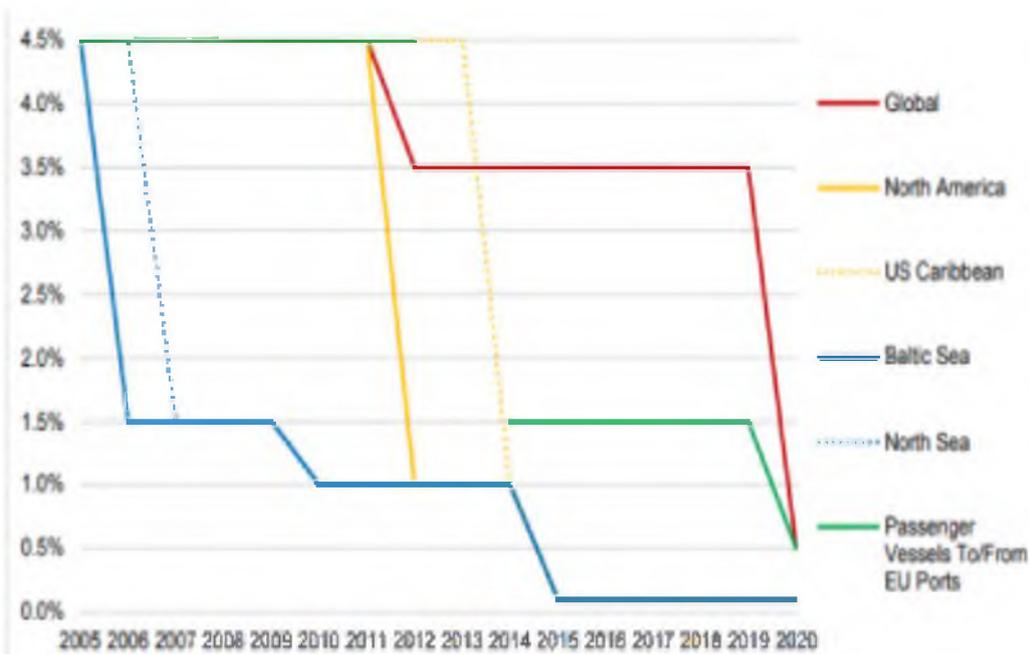


Рисунок 2 – Допустимое содержание серы в судовом топливе, %

Отметим, что данные ужесточения повлияют на судоходство, так как ограничение по мазу в Арктике полностью охватывает маршрут Северного морского пути, что может повлечь за

собой удорожание себестоимости перевозки грузов, и сделать данное транзитное направление Европа-АТР не таким привлекательным в сравнении с другими транзитными маршрутами [3].

Следовательно, перед судовладельцами в долгосрочной перспективе стоит выбор, либо использовать более дорогостоящее топливо, либо применение конструктивных решений, которые также требуют материальных вложений.

Рассмотрим существующие сценарии топливных альтернатив подробнее.

Так, в связи с введением запрета на использование СОТ с 2024 года, судовладельцы имеют в распоряжении 4 сценария, которые представлены схематично на рисунке 3



Рисунок 3 – Сценарии применения видов топлива в Арктической зоне с 2024 года

Таким образом, при управлении флотом, владельцы судоходных компаний в рамках стратегического планирования деятельности своей организации, осуществляют оценку возможных затрат по представленным сценариям.

Так, на наш взгляд, с учетом запрета на использование мазута с 2024 года, сценарий использования скруббера теряет свою актуальность, так как затраты на переоборудование судна не будут оправданы за столь непродолжительный срок. Отметим, что помимо дополнительных материальных затрат на переоборудование, судно выводится минимум на 4 месячный срок из эксплуатации для осуществления соответствующих модернизационных работ, что также негативно сказывается на процесс оперирования флотом с точки зрения материальных потерь. Также отметим, что данный срок может пролонгироваться за счет времени ожидания постановки судна в док для проведения работ.

Таким образом, по первому сценарию затраты на переоборудование должны окупиться за 3 года (в исключительных случаях – за 8 лет при наличии специального разрешения), что свидетельствует о необходимости оценки ситуации по

следующим факторам: жизненный цикл судна, затраты на установку скруббера, расчет срока окупаемости вложенных инвестиций. Отметим, что большинство судов, задействованных в арктической зоне, являются устаревшими, что также негативно влияет на данный сценарий.

Что касается сценария использования низкосернистых остаточных топлив, то он будет актуален с 2020 по 2024 гг., а также повлечет за собой повышение затрат на топливную составляющую, соответственно, приемлем преимущественно в краткосрочной перспективе как переходный этап [4].

Таким образом, более приемлемыми сценариями являются использование низкосернистых дистиллятов, что влечет за собой большой прирост затрат на топливную составляющую, а также использование СПГ, как наиболее перспективного направления, который влечет за собой большие капитальные вложения.

Однако, стоит отметить, что и переоборудования введенных в эксплуатацию судов, и постройка новых, предназначенных для работы на СПГ судов, является долгосрочной инвестицией, которая позволит использовать его для работы в

данном регионе без дополнительных капитальных вложений в дальнейшем.

Следует иметь ввиду, что в рамках данного сценария стоит рассматривать такой показатель, как возраст судна, так как целесообразность переоборудования на СПГ судов, чей жизненный цикл подходит к концу, минимальна.

А ввиду прогнозируемого роста грузопотока в данном регионе, на наш взгляд, переход на СПГ оправдан.

Так, согласно данным Аналитического центра Правительства РФ, прогнозный сценарий грузоперевозок горнодобывающей отрасли по СМП до 2024 г. представлен на рисунке 4.

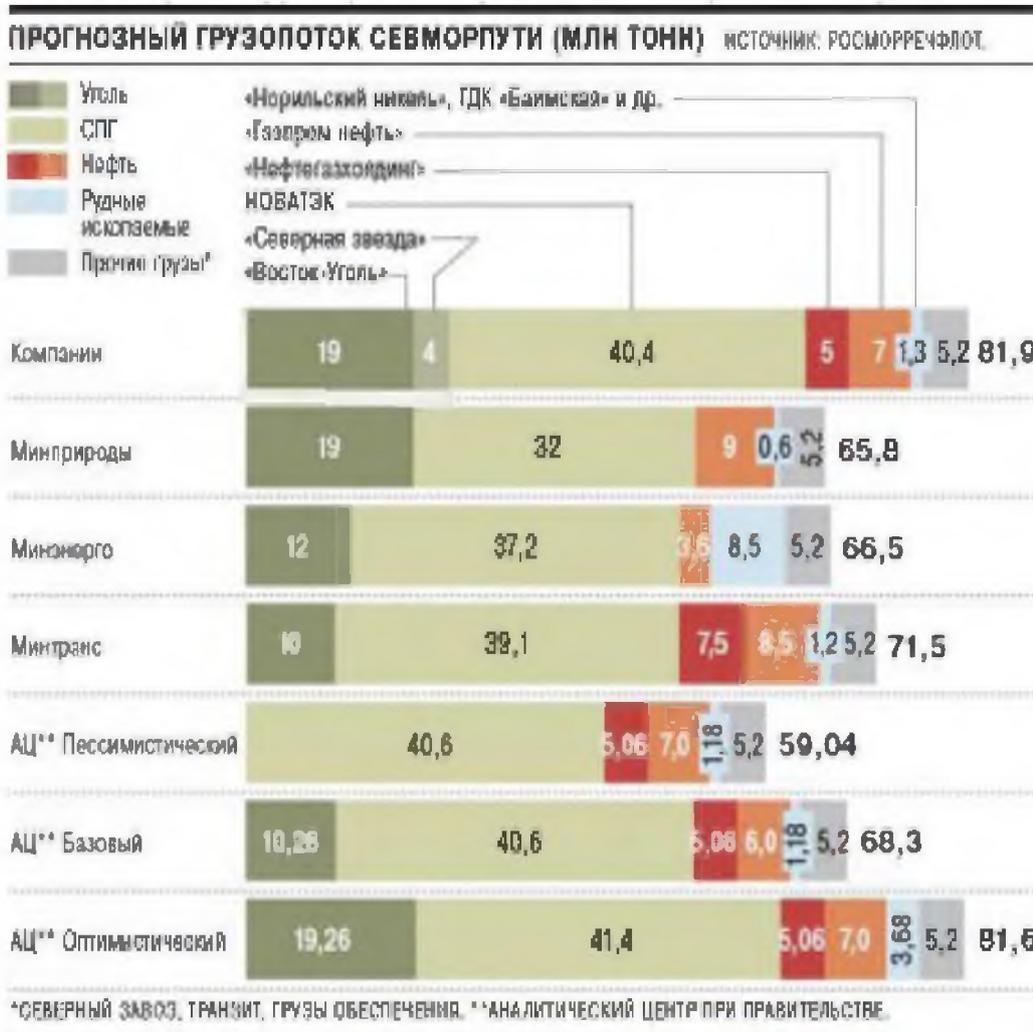


Рисунок 4 – Прогнозный грузопоток Севморпути до 2024 г., млн.т.

Естественно, столь масштабные прогнозные значения требуют увеличения арктического флота, и судовладельцам следует заблаговременно осуществить правильный выбор с точки зрения стратегического планирования деятельности с учетом ограничивающего фактора в виде запрета использования HFO [5].

Такие передовые компании, как Совкомфлот, уже имеют в оперировании и в портфеле заказов суда, работающие на сжиженном природном газе.

Также данную тенденцию подтверждает структура заказов верфи «Звезда» по видам используемого топлива, что проиллюстрировано на рисунке 5.

Так, в среднем порядка 40% судов предназначены для работы на СПГ, в числе которых также танкеры Arc7 и Arc6.

Помимо вопросов выбора вида топлива судоходной компанией, на сегодняшний день имеется ряд проблем государственного масштаба, замедляющих процесс перехода на данный вид топлива [6]. К ним относятся недостаточное количество бункеровочных баз в морских и речных портах, низкая заинтересованность компаний ввиду высоких капитальных вложений, недостаточное развитие сети сервисных центров по обслуживанию газомоторных транспортных средств.

Решение этих проблем предусмотрено подпрограммой «Развитие рынка газомоторного топлива» государственной программы «Энергоэффективность и развитие энергетики» [7]. Ключевые направления программы связаны с построением и развитием бункеровочной инфраструктуры СПГ, а также стимулирование судовладельцев к переходу на СПГ.

Решение этих проблем предусмотрено подпрограммой «Развитие рынка газомоторного топлива» государственной программы «Энергоэффективность и развитие энергетики» [7]. Ключевые направления программы связаны с построением и развитием бункеровочной инфраструктуры СПГ, а также стимулирование судовладельцев к переходу на СПГ.

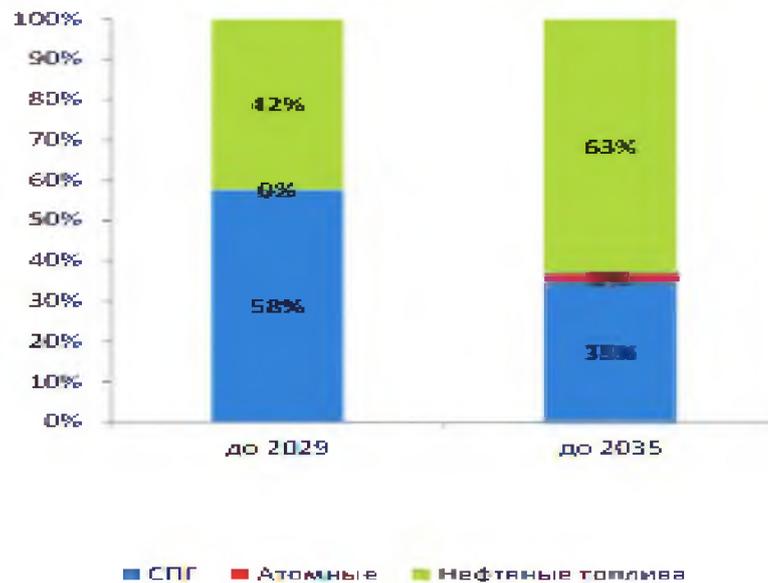


Рисунок 5 – Структура заказов верфи «Звезда» по видам топлива, %

Wartsila совместно с компанией Shell провели исследование, посвященное оценке экономической эффективности использования СПГ в течение 20-летнего цикла с учетом капитальных затрат.

Исследование показало, что в зависимости от мощности двигателя капитальные затраты на 1 кВт мощности газового двигателя составляют 915-740 \$, что превышает удельные затраты на двигатель на нефтяных топливах в 525-640 \$/кВт. Однако с учетом затрат на скруббер, удельные затраты судов на СПГ становятся даже ниже, чем на НФО.

Также в своих работах А. Книжников и А. Климентьев проводили оценку экономической эффективности от использования СПГ в качестве топлива в противовес привычным видам топлива. Исходя из средней стоимости переоборудования судна в размере 14 млн. долл. США, было установлено, что окупаемость вложений в переоборудование судна составляет 6 лет. Основываясь на этих сведениях, приведем алгоритм выбора сценария в отношении имеющихся судов для судовладельцев в среднесрочной перспективе при работе в зоне СМП.

Принимая во внимание сценарии, проиллюстрированные на рисунке 3, в представленной ниже схеме следует рассматривать данные следующим образом.

Сценарий 1 – Использование НФО со скруббером.

Сценарий 2 - Использование низкосернистых остаточных топлив.

Сценарий 3 - Использование низкосернистых дистиллятов.

Сценарий 4 – Переход на СПГ (включая постройку новых судов, предусматривающих работу на СПГ).

Под остаточным жизненным циклом судна в данном контексте следует понимать примерный оставшийся полезный срок эксплуатации судна.

Таким образом, схематично алгоритм можно представить в виде рисунка 6.

Таким образом, учитывая сложившиеся ограничительные меры в рамках Арктики, которые оказывают существенное влияние на судоходство в рамках Северного морского пути, наиболее приемлемым вариантом выступает использование СПГ. Однако, данный переход требует не только капитальных вложений в модернизационные мероприятия со стороны судоходных компаний, но и активную поддержку данного сегмента со стороны государства в виде финансирования проектов развития инфраструктуры бункеровки СПГ, а также стимулирующие мероприятия для судоходных организаций и компаний, которые выступают операторами флота в рамках СМП.

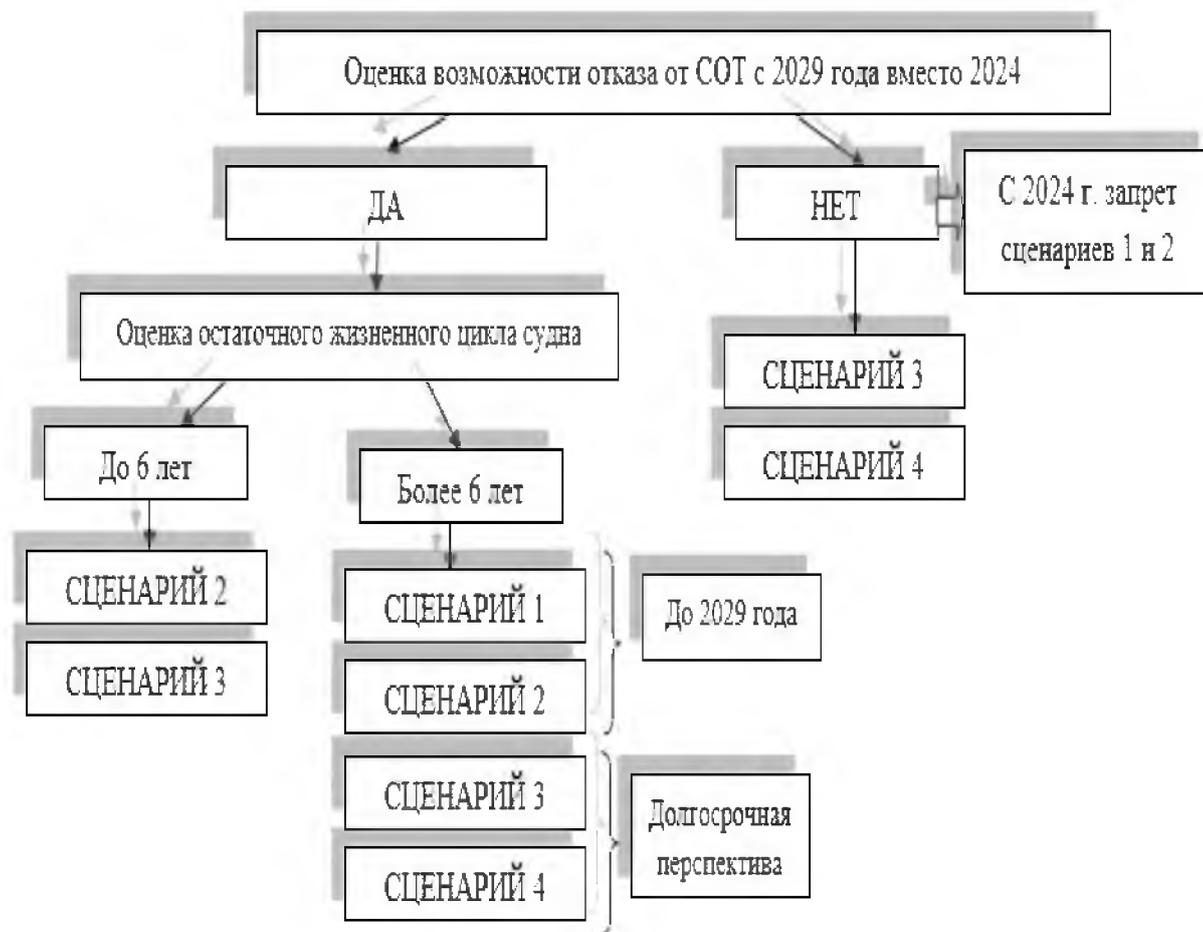


Рисунок 6 – Алгоритм выбора сценария судоходной компанией по виду используемого топлива на среднесрочную перспективу

Литература

1. «Перспективы и возможности использования СПГ для бункеровки в арктических регионах России» / А.Ю. Климентьев, А.Ю. Книжников, А.Ю. Григорьев / Всемирный фонд дикой природы (WWF). – М., 2017.
2. «Потенциал газификации Арктической зоны Российской Федерации сжиженным природным газом (СПГ)» / А. Ю. Климентьев, А. Ю. Книжников / Всемирный фонд дикой природы (WWF). – М., 2018.
3. EurasiantransportintegrationasakeyfactorinincreasingthetransitpotentialoftheEEU / A.S. Pogarskaya, K.V. Konfino / Трудисоциальныеотношения №2. – М.: Образовательное учреждение профсоюзов высшего образования "Академия труда и социальных отношений", 2020.
4. «Перспективы и потенциал использования СПГ для бункеровки в Арктических регионах России» / А. Ю. Климентьев, А. Ю. Книжников / Всемирный фонд дикой природы (WWF). – М., 2018.
5. «Методика оценки запрета использования мазута в Арктической зоне Российской Федерации» / А. Ю. Климентьев, А. Ю. Книжников / Всемирный фонд дикой природы (WWF). – М., 2018.
6. Тимченко Т.Н., Худяков С.А. Разработка оптимальной схемы подогрева груза «мазут» в рейсе. // Ежеквартальный сборник научных статей «Эксплуатация морского транспорта» –2020.– №2 (95).
7. Тимченко Т.Н., Штефан Б.А. Перестройка топливной системы судов в связи с вступлением в силу новых требований МАРПОЛ. // Ежеквартальный сборник научных статей «Эксплуатация морского транспорта». – 2019. – №4 (93).
8. Кондратьев С.И., Боран-Кешипян А.Л., Попов В.В. Оптимизация надежности каналов обмена данных в связанных системах национальной концепции российского сегмента Е-навигации азово-черноморского бассейна// Морские интеллектуальные технологии.– 2018.– № 3-1 (41).– С. 162-169.
9. Кондратьев С.И. Максимизация надежности процессов в условиях межсистемных взаимодействий с не вполне определенными параметрами [Текст] / С.И. Кондратьев, А.П. Лищевич В сборнике: Стратегия развития транс-

- портно-логистической системы Азово-Черноморского бассейна. Проблемы безопасности морского судоходства, технической и коммерческой эксплуатации морского транспорта. Материалы 1-й международной научно-технической и 6-й региональной научно-технической конференции. Ответственные за выпуск: академик РАТ, д.т.н., проф. В.В. Демьянов, академик РАТ, д.э.н., проф. В.Е. Деружинский. – 2007. – С. 204-207.
10. Бабурин О.Н. Мировой морской торговый флот: динамика, структура, перспективы [текст] / О.Н. Бабурин, Е.В. Хекерт, Ю.Л. Никулина // Транспортное дело России. – 2017. – № 1. – С. 88-92.
 11. Печников А.Н., Хекерт Е.В. Эргономический подход к оцениванию деятельности судовых специалистов: суть проблемы и подход к ее решению // Морские интеллектуальные технологии. – 2018. – № 2. – С. 26.
 12. Кондратьев С.И. Обеспечение безопасности плавания транспортных судов в порту при маневрировании в операционной акватории причала [Текст] / С.И. Кондратьев, В.В. Устинов // Транспортное дело России. – 2012. – № 6-2. – С. 196-197
 5. «Metodika ocenki zapretai spozovaniama zutav Arcticheskoy zone Rossijskoi Federacii» / A.U. Klimentiev, A.U. Knignicov / Vsemirnij fond dikoiprirodi (WWF). – М., 2018.
 6. Timchenko T.N., Hodiakov S.A. Razrabotka optimalnoi shemi podogreva gruza "mazut" v reyse. – Egekvartalnij sbornik statei "Ekspluatacia morskogo transporta" №2 (95), 2020.
 7. Timchenko T.N., Shtefan B.A. Perestrojka toplivnoisistemi sudovsviazis vstupleniem v silu novih trebovanij MARPOL. - Egekvartalnij sbornik statei "Ekspluatacia morskogo transporta" №4 (93), 2019.
 8. Kondrat'ev S.I., Astrein V.V., Boran-Keshish'yan A.L. Metodika refleksivnoj ocenki effektivnosti ISPPR bezopasnosti sudovozhdeniya v usloviyah perekhodnogo perioda // Morskie intellektual'nye tekhnologii. 2018. № 3-1 (41). S. 156-161.
 9. Kondrat'ev S.I. Maksimizaciya nadezhnosti processov v usloviyah mezhsistemnyh vzaimodejstvij s ne vpolne opredelennymi parametrami [Tekst] / S.I. Kondrat'ev, A.P. Lickevich V sbornike: Strategiya razvitiya transportno-logisticheskoy sistemy Azovo-CHernomorskogo bassejna. Problemy bezopasnosti morskogo sudohodstva, tekhnicheskoy i kommercheskoy ekspluatacii morskogo transporta Materialy 1-j mezhdunarodnoj nauchno-tekhnicheskoy i 6-j regional'noj nauchno-tekhnicheskoy konferencii. Otvetstvennye za vypusk: akademik RAT, d.t.n., prof. V.V. Dem'yanov, akademik RAT, d.e.n., prof. V.E. Deruzhinskij. 2007. S. 204-207.
 10. Baburina O.N.. Mirovoj morskoy trgovyj flot: dinamika, struktura, perspektivy [tekst] / O.N. Baburina, E.V. Hekert, YU.L. Nikulina // Transportnoe delo Rossii. 2017. № 1. S. 88-92.
 11. Pechnikov A.N., Hekert E.V. Ergonimicheskij podhod k ocenivaniyu deyatel'nosti sudovyh specialistov: sut' problemy i podhod k ee resheniyu // Morskie intellektual'nye tekhnologii. 2018. № 2. S. 26.
 12. Kondrat'ev S.I. Obespechenie bezopasnosti plavaniya transportnyh sudov v portu pri manevrirovanii v operacionnoj akvatorii причала [Tekst] / S.I. Kondrat'ev, V.V. Ustinov // Transportnoe delo Rossii. 2012. № 6-2. S. 196-197

REFERENCES

1. «Perspektiviivozmozhnosti ispolzovanie SPG dliabun kirovkiv arcticheskikh regionalah Rossiji» / A.U. Klimentiev, A.U. Knignicov, A.U. Grigoriev / Vsemirnij fond dikoiprirodi (WWF). – М., 2017.
2. «Potencial gaza i zifitsii Arcticheskoi zoni Rossijskoi Federacii s igennim prirodni mgazom (SPG)» / A.U. Klimentiev, A.U. Knignicov / Vsemirnij fond dikoiprirodi (WWF). – М., 2018.
3. Eurasian transport integration as a key factor in increasing the transit potential of the EEU / A.S. Pogarskaya, K.V. Konfino / Trudisocialnietnoshenia №2. – М.: Obrazovatelnoe uchregdenie profsouzov vichshego obrazovania "Academia truda b socialnih otoshenij", 2020.
4. «Perspektiviipotencialispolzovania SPG dliabun kirovkiv Arcticheskikh regionalah Rossiji» / A.U. Klimentiev, A.U. Knignicov / Vsemirnij fond dikoiprirodi (WWF). – М., 2018.

УДК 621.87

DOI: 10.34046/aumsuomt98/3

НЕЛИНЕЙНЫЕ МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ НАДЕЖНОСТИ ПЕРЕГРУЗОЧНЫХ МАШИН МОРСКИХ ПОРТОВ

Е.Л. Ведерникова, старший преподаватель кафедры МиПГ

В связи с ужесточением требований по надежности, предъявляемых к грузоподъемному оборудованию, значительно повышаются затраты на проведение испытаний по их подтверждению. С целью получения результатов оценки показателей надежности в значительно более сжатые сроки и с минимальными затратами актуально применение нелинейных методов прогнозирования показателей эксплуатационной надежности перегрузочных машин морских портов. Математическая реализация нелинейных методов