



Обзор мирового рынка переоборудования флота с учетом жестких экологических норм. Экономика предлагаемых решений

С.И. Буянов, кандидат экономических наук, генеральный директор ЗАО «ЦНИИМФ»

А.С. Буянов, кандидат экономических наук, заведующий отделом ЗАО «ЦНИИМФ»

Ф.А. Морейнис, кандидат технических наук, заведующий отделом ЗАО «ЦНИИМФ»

Актуальность использования газомоторного топлива на морских судах различного назначения определяется планами введения норм по контролю за выбросами оксидов серы и азота и созданием особых районов, где эти выбросы будут контролироваться. Специальные нормы по ограничению выбросов принимаются также и для портов ЕС.

Стремление к использованию газомоторного топлива также связано с возможным дефицитом и дороговизной традиционного жидкого топлива. В настоящее время сжиженный природный газ (СПГ) в отечественном морском флоте для судовых энергетических установок не используется, за исключением восьми газозовов ОАО «СОВКОМФЛОТ».

По данным на начало 2014 года, в эксплуатации находилось 47 торговых судов различного типа и назначения (не считая газозовов), использующих СПГ в качестве второго вида топлива. В основном это автопассажирские паромы (20 ед.), построенные в 2012–2013 годах, суда обеспечения буровых платформ (12 ед.), буксиры и ряд грузовых судов. Кроме того, на начало 2014 года в портфелях заказов верфей мира насчитывалось еще 48 торговых судов с подобными двигателями, которые должны быть поставлены в течение 2014–2018 годов. По назначениям это такие же суда: паромы, суда обеспечения, буксиры, катера и транспортные суда.

Например, компания MatsonNavigationCo заказала два крупнотоннажных контейнеровоза с двухтопливными двигателями общей стоимостью 418 млн долл. на верфи AkerPhiladelphiaShipyardInc с поставкой в 2018 году.

С 17 марта 2014 года приступило к испытательным рейсам из портов Китая первое в мире грузовое судно-газоход, работающее только на СПГ. Это одно из двух судов дедвейтом 5 тыс. т, заказанное в КНР норвежской компанией Nor Lines AS.

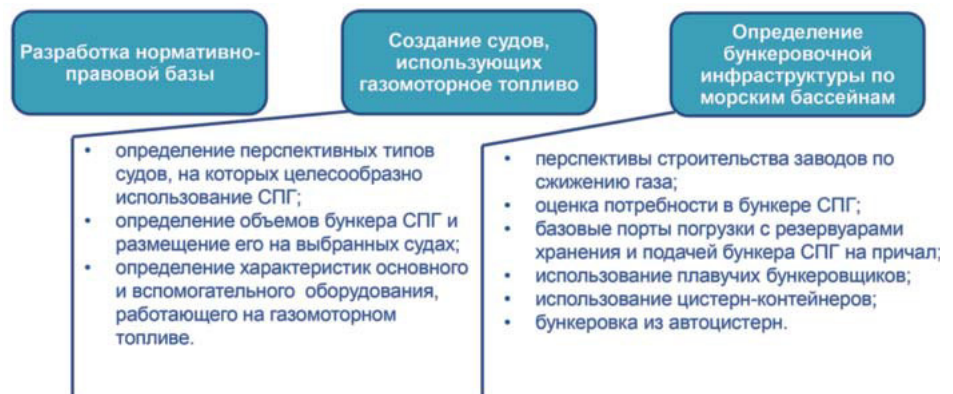
По прогнозным оценкам в зарубежной морской прессе, общее число судов мирового флота с ис-

пользованием СПГ будет возрастать в значительной мере за счет переоборудования действующего тоннажа и может составить около 250 судов к 2016 году и около 1800 судов к 2020 году. В частности, по мнению DNV GL к 2020 году 1068 новых судов будет построено и от 600 до 700 судов будут преобразованы для работы на СПГ.

По прогнозу транснациональной брокерской компании Poten&Partners, мировое применение СПГ в качестве судового топлива достигнет 1 млн т в 2020 году и будет быстро увеличиваться до 8,5 млн т к 2025 году. Общий глобальный спрос на СПГ в мире к 2025 году возрастет до 400 млн т, из них 250 млн т в Азиатско-Тихоокеанском регионе.

Международное сообщество в лице Международной морской организации (ИМО) продолжает предпринимать усиленные меры по сокращению количества вредных веществ в судовом топливе.

В соответствии с требованиями приложения VI МК МАРПОЛ происходит планомерное ужесточение требований к содержанию оксидов серы, азота и углерода, а также твердых частиц в выбросах морских судов. При этом наиболее жесткие требования устанавливаются для районов контроля выбросов, к числу которых относятся Балтийское и Северное моря, прибрежные воды США и Канады, Карибское море, Средиземное море, побережье Японии, Малаккский пролив и др. В этих районах новые экологические требования поэтапно вводятся в действие в первую очередь.



Основные мероприятия для перехода на газомоторное топливо



Емкости для хранения газа на судне: а) вкладные цистерны типа С (криогенный топливный танк вместимостью 125 м³ (Chart Ferroх, Норвегия); б) контейнер-цистерны (контейнер-цистерна КЦМ-35/0,6, ОАО «Уралкриомаш»)

В 2022 году начинает действовать международное соглашение о придании Балтийскому морю статуса зоны особого контроля за выбросами окислов азота, и в соответствии с положениями конвенции МАРПОЛ статус района НЕСА предполагает, что все суда, построенные после 1 января 2022 года и эксплуатируемые в таком районе, должны иметь дизельные установки, отвечающие стандартам Уровня III.

Уже с 1 января 2015 года в зонах особого контроля за выбросами серы (Sulphur Emission Control Areas — SECA), в число которых входят Балтийское и Северное моря, содержание серы в судовом топливе не должно превышать 0,1% (сейчас 1%).

Более того, с 2020 года будет введено ограничение на содержание серы в судовом топливе на уровне не более 0,5% по всему миру. Однако оно может быть отложено на 5 лет, этот вопрос будет рассматриваться отдельно в 2018 году.

Особые требования для дизельных двигателей разработаны Европейским Союзом. В частности, выброс серы при нахождении в портах Евросоюза не должен превышать 0,1–0,2%. При невыполнении этого требования судно должно получать более дорогую береговую электроэнергию.

Газомоторное топливо позволяет полностью исключить выброс окислов серы и твердых частиц, почти исключить, снизить на 90% выбросы окислов азота и значительно, на 30%, уменьшить выбросы CO₂.

Основными преимуществами использования СПГ в качестве топлива в России являются:

- соответствие всем существующим экологическим стандартам с гарантией такого соответствия до 2025 года;
- возможность реализации больших объемов данного топлива с прибылью, так как внутренняя цена на газ в России ниже, чем его цена для европейского рынка;
- пониженный износ двигателя.

Использование СПГ в качестве топлива имеет ряд недостатков, главными из которых являются:

- отсутствие береговой инфраструктуры для поставки и хранения СПГ;

- высокая стоимость переоборудования судовых силовых установок:
 - на действующих судах не предусмотрены места для размещения термоизолированных низкотемпературных емкостей большого объема;
- отсутствие на рынке труда квалифицированных кадров.

Тем не менее, учитывая все отрицательные и положительные стороны применения сжиженного природного газа в качестве бункерного топлива, судовладельцы, готовясь к ограничениям, вводимым в 2015 году, пошли по пути использования сжиженного природного газа.

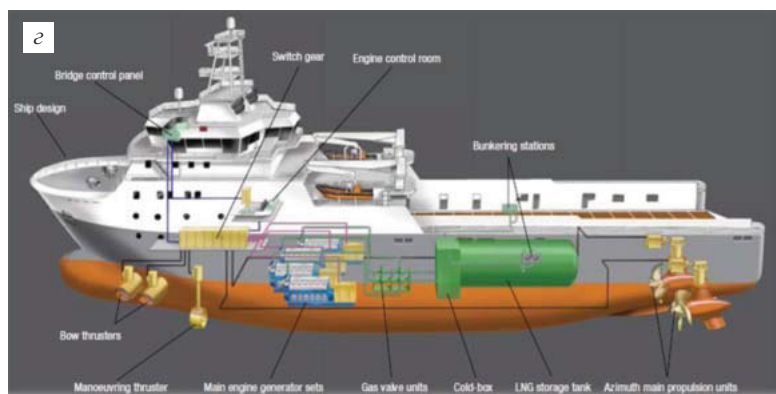
Государства, чьи воды входят в зоны контроля выбросов, активно поддерживают судовладельцев и операторов наземной инфраструктуры снабжения судов СПГ.

Флот США имеет в составе суда, которые уже 20 лет используют сжиженный природный газ. В Европе новые суда начинают строиться с использованием в качестве топлива СПГ, а существующий флот, эксплуатируемый на традиционном топливе, судовладельцы намерены либо отправить работать за пределы зон SECA, либо доработать топливную систему судов под длительное использование дизельного топлива.

В Европе количество терминалов СПГ, заводов по производству СПГ так же, как и бункеровочных станций, постоянно увеличивается.

Чтобы способствовать продвижению СПГ в качестве конкурентоспособной альтернативы другим видам топлива, в настоящее время в регионе Балтийского моря планируется ряд инициативных проектов, одним из которых является программа «СПГ в портах Балтийского моря». Порты-партнеры по проекту — Орхус, Хельсингборг, Хельсинки, Мальме — Копенгаген, Таллинн, Турку, Рига и Стокгольм. Проект был инициирован Организацией балтийских портов (ОБП — ВРО). Датой завершения проекта является 31 декабря 2014 года.

Цель проекта — разработка согласованного подхода к созданию инфраструктуры бункеровки судов СПГ в регионе Балтийского моря. Каждый из парт-



Система хранения СПГ и способы расположения ее на кораблях: а) общий вид системы хранения газа LNGPac; б) на палубе танкера-химовоза «Bit Viking»; в) на палубе парома «Viking Grase»; г) в трюме (проект судна обеспечения платформ)

неров проекта планирует развитие портовой инфраструктуры, чтобы в будущем предложить для судовладельцев возможности заправки судов сжиженным природным газом. В результате его осуществления в портах будут созданы объекты для бункеровки действующих судов, которые в дальнейшем могут служить ориентиром для других портов Балтики и других регионов ЕС.

Реализация программы внедрения газомоторного топлива не возможна без привлечения отечественных судоходных компаний (ОАО «Совкомфлот», ОАО «Северо-Западное пароходство» и др.), компаний ОАО «Газпром», ФГУП «Росморпорт».

Основные мероприятия при переходе на газомоторное топливо можно разделить на три группы.

1. Разработка нормативно-правовой базы.
2. Создание судов, использующих газомоторное топливо:
 - определение перспективных типов судов, на которых целесообразно использование СПГ;
 - определение объемов бункера СПГ и размещение его на выбранных судах;
 - определение характеристик основного и вспомогательного энергетического оборудования, работающего на газомоторном топливе.
3. Определение бункеровочной инфраструктуры по основным бассейнам: Балтийский, Черноморский, Каспийский, Дальневосточный, Северный, включая:

- перспективы строительства заводов по сжижению газа;
- оценка потребности в бункере СПГ;
- базовые порты погрузки с резервуарами хранения и подачи бункера СПГ на причал;
- использование плавучих бункеровщиков;
- использование цистерн-контейнеров;
- бункеровку из автоцистерн.

Предложения по мерам государственной поддержки перехода морского транспорта на использование газомоторного топлива

На морском транспорте цена бункеровочного топлива определяет переменные расходы по эксплуатации судна. В среднем доля расходов на топливо в общих годовых расходов эксплуатирующихся судов составляет 60–80% в зависимости от типа топлива.

Одним из положительных факторов, влияющих на внедрение газомоторного топлива, является его низкая стоимость по сравнению с традиционными для морского транспорта видами топлива (моторного, дизельного).

Цена на СПГ как бункерного топлива в настоящее время не определена, и необходимо иметь в виду, что когда СПГ станет одним из видов моторного топлива, его цена изменится под действием законов спроса и предложения.



Во избежание необоснованного роста стоимости газового топлива, возможно, потребуются ограничительные меры государственного регулирования.

К мерам государственной поддержки перехода морского транспорта на использование газомоторного топлива (СПГ) можно отнести следующие:

- предоставление преференций судоходным компаниям, использующим морские суда на природном газе, при проведении конкурсных процедур на право получения государственных и муниципальных заказов;
- выделение субсидий на возмещение части затрат на уплату процентов по кредитам и займам на приобретение морских судов, работающих на газомоторном топливе;
- разработка и реализация плана НИР и НИОКР, связанных со стимулированием использования на морском транспорте природного газа в качестве моторного топлива;
- снижение (обнуление) ставки ввозной таможенной пошлины на компоненты, необходимые для производства транспортных средств, использующих природный газ в качестве моторного топлива, а также на оборудование и механизмы, используемые для заправки транспортных средств природным газом и др.

Предварительный прогноз внедрения газомоторного топлива на морском транспорте может быть представлен отдельно по каждому бассейну.

Балтийский бассейн. Учитывая, что Балтийское море входит в районы контроля выбросов NECA и SECA, использование газомоторного топлива на судах, эксплуатирующихся в этом бассейне, наиболее перспективно.

К 2018 году предполагается окончание строительства завода по сжижению природного газа в районе Приморска.

Суда для экспорта СПГ из этого порта будут эксплуатироваться на газомоторном топливе. Можно ожидать, что вместимость этих судов будет 150–250 тыс. м.

В районе Приморска может быть построен бункеровочный причал и хранилища СПГ для бункеровки судов большого порта Санкт-Петербург.

Использование газомоторного топлива целесообразно на танкерах, вывозящих нефть и нефтепродукты из портов Приморск, Усть-Луга, Санкт-Петербург и Высоцк дедевейтом 30–150 тыс. т.

В качестве способа бункеровки этих судов можно использовать бункеровку у причала и бункеровку с плавбункеровщиков.

Сетка плавбункеровщиков должна включать суда вместимостью две, пять и десять тыс. м. СПГ. Также использование газомоторного топлива на следующих типах судов:

- автомобильно-пассажирский паром для линии Усть-Луга — Балтийск;



Системы бункеровки: а) с помощью автомобильных цистерн; б) с помощью плавучего бункеровщика; в) у причала

- контейнеровоз 4 000 TEU для линии Усть-Луга — Гамбург — Роттердам — Антверпен.

Целесообразно строительство бункеровочной базы в Калининграде.

Для портов Балтийского бассейна использование газомоторного топлива можно рекомендовать для буксиров.

Северный бассейн. Строительство завода по сжижению природного газа в порту Саббета и экспорт из этого порта СПГ и газового конденсата определяют использование СПГ на газовозах вместимостью около 170 тыс. куб. м для вывоза СПГ и танкерах дедевейтом около 100 тыс. т и 16 тыс. т для вывоза газового конденсата.



Предполагаемая схема размещения бункеровочных баз по морским бассейнам

Кроме того, целесообразно использование СПГ на судах обеспечения и ледокольных буксирах.

Целесообразно строительство бункеровочных причалов в портах Саббета и Мурманск, использование плавучих бункеровщиков.

Дальневосточный бассейн. В Дальневосточном бассейне работает завод по сжижению природного газа в порту Пригородное. Природный газ используется в энергетических установках отечественных газозовов вместимостью около 150–170 тыс. м.

Проектируется также завод по сжижению в бухте Перевозная.

Наличие заводов по сжижению природного газа определяет возможность бункеровки судов, использующих газомоторное топливо.

В этом регионе также целесообразно строительство танкеров, паромов, контейнеровозов, универсальных сухогрузных судов, судов обеспечения и буксиров.

Бункеровочные базы могут быть построены на острове Сахалин и в районе Владивостока.

Целесообразно использование плавучих бункеровщиков.

Южный бассейн. Создание завода по сжижению и бункеровочной базы СПГ наиболее целесообразно в районе подхода к морю газопровода «Южный поток» — в районе Новороссийска. В Черноморском бассейне СПГ может использоваться также на танкерах, паромах, универсальных сухогрузных судах, буксирах и др.

Целесообразно использование плавучих бункеровщиков.

Каспийский бассейн. Учитывая удаленность российских газопроводов от этого бассейна, отсутствие планов по строительству заводов по сжижению, относительно небольшой грузооборот отечественных портов, можно считать, что до 2020 года на этом бассейне не будет создана инфраструктура по бункеровке СПГ и, соответственно, не появятся суда, использующие СПГ в качестве топлива.

В заключение (рис. 16) можно отметить, предварительные результаты экономических расчетов показали, что эксплуатация судов, использующих газомоторное топливо, экономически более выгодна, чем эксплуатация судов на MGO. При этом максимальное снижение расходов приходится на короткие линии и линии средней дальности.