



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
И ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИЙ
ИНСТИТУТ МОРСКОГО ФЛОТА
(АО «ЦНИИМФ»)

191015, Санкт-Петербург,
Кавалергардская улица, д.6, лит. А
телефон: (812) 271-1283; факс: (812) 274-3864
e-mail: cniimf@cniimf.ru; www.cniimf.ru
ИНН 7815001288; КПП 784201001; ОГРН 1027809198713

В диссертационный совет Д 40.2.002.02
ФГАОУ ВО «Российский университет
транспорта» (РУТ (МИИТ))

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
АО «ЦНИИМФ», канд. экон. наук

С.И. Буянов



05.05.2022 № Ц23/1622
на № 109/4251 от 24.03.2022

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Акционерного общества «Центральный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт морского флота» на диссертацию Першина Никиты Вячеславовича на тему: «Автоматизация управления перевозками сжиженного природного газа морским транспортом», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности

2.3.3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

1. Актуальность темы исследования

С учетом высокой конкуренции на рынке энергоресурсов особую актуальность приобретает диверсификация источников энергии и укрепление энергобезопасности страны в целом и ее отдельных регионов. Наряду с этим развитие экономики способствует замещению традиционных источников энергии (уголь, нефть) более экологичными ресурсами – природным газом и возобновляемыми источниками энергии, такими как солнечная и ветровая энергия, биотопливо. Технический прогресс и стремление снизить отрицательное влияние на экологию от выбросов сжигания топлива, в первую очередь, окиси углерода (CO) и углекислого газа (CO₂) влечет за собой переход транспорта на более экологичное топливо.

Переход к массовому использованию сжиженного природного газа (СПГ) в качестве топлива, в частности, для морских судов является следствием необходимости выполнения международных требований к охране воздушной среды. Общемировой правовой основой действий по предотвращению необратимых изменений состава земной атмосферы является Рамочная конвенция Организации Объединенных Наций об изменении климата 1992 года, стороной которой с 1994 года является Российская Федерация. Кроме Рамочной конвенции ООН, инструментами регулирования выбросов парниковых газов в атмосферу и практического осуществления конвенции являются дополнительные документы к этой конвенции. Наиболее известными из них являются Киотский протокол 1997 года и Парижское соглашение 2015 года об изменении климата, которое будет регулировать объемы выбросов парниковых газов начиная с 2020 года.

Ввиду сложных гидрометеорологических и ледовых условий арктических регионов, а также их удаленности от основных потребителей газа формирование эффективных транспортно-логистических систем по безопасному, бесперебойному и экономически рациональному вывозу природного газа невозможно без создания систем автоматизации управления перевозками морским транспортом, поэтому тема диссертационного исследования, безусловно, является актуальной.

2. Оценка структуры и содержания работы

Содержание и структура диссертации находятся в логическом единстве и соответствуют поставленной цели исследования, что подтверждается наличием последовательного плана исследования. Выдвигаемые соискателем теоретические и методологические положения, а также сформулированные в диссертации выводы и предложения, как результаты исследования, являются новыми. Диссертация является самостоятельным научно-квалифицированным исследованием, состоящим из введения, четырех глав, заключения, списка литературы и двух приложений. Диссертация представлена на 188 листах машинописного текста включая приложения.

Во введении обоснована актуальность темы исследования, определена степень разработанности темы, основная цель, предмет и объект исследования, назначены задачи работы, сформированы научная новизна, теоретическая и практическая значимость, показана степень достоверности полученных результатов, реализация работы, а также основные положения, выносимые на защиту.

В первой главе диссертации проведен анализ современного состояния управления перевозками СПГ в мире, и в Российской Федерации. Проанализированы научные работы, посвященные вопросам техники и технологии производства СПГ, стоимости транспортировки СПГ различными видами транспорта, использования отечественной импортозамещающей техники для отрасли СПГ, выбора технологии СПГ в зависимости от климатического пояса, конструкции танкеров-газовозов, разработки морских логистических транспортных систем для перевозки СПГ в суровых климатических условиях, построения инфраструктуры СПГ с учетом внешних факторов.

Во второй главе проведена оценка влияния метеорологического фактора на производительность завода по производству СПГ. Рассмотрены имеющиеся и вводимые мощности заводов по производству и регазификации СПГ в мире и в Российской Федерации. Проведен анализ потребления энергии от СПГ в Европе.

В третьей главе диссертации разработана модель «Танкер-газовоз - Завод по производству СПГ», позволяющая рассмотреть влияние гидрометеорологического фактора на загрузку и вывоз СПГ с заводов по производству СПГ с помощью танкеров-газовозов. Представлена методика транспортировки СПГ с завода по производству СПГ с помощью танкеров-газовозов, учитывающая комплекс основных действующих факторов. Расчет изменения запаса СПГ в резервуарах хранения позволяет фиксировать минимальные затраты на транспортирование и сохранность СПГ с учетом сезонности спроса, характеристик танкеров-газовозов, задержек и частоты отгрузки.

В четвертой главе на основе проведенных исследований разработаны принципы построения автоматизированной системы управления перевозками СПГ морским транспортом (АСУ ПСПГМТ).

В заключении обобщаются результаты и выводы, полученные в ходе диссертационной работы.

3. Соответствие содержания диссертации заявленной специальности и теме диссертации

Содержание диссертации соответствует заявленной научной специальности 2.3.3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами. Материалы диссертационного исследования соответствуют теме диссертации и следующим областям исследования: «Методология, научные основы и формализованные методы построения автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП) и производствами (АСУП), а также технической подготовкой производства (АСТПП) и т.д.» и «Разработка методов обеспечения совместимости и интеграции АСУ, АСУТП, АСУП, АСТПП и других систем и средств управления».

4. Соответствие автореферата диссертации ее содержанию

Автореферат полностью соответствует содержанию диссертации и требованиям ГОСТ Р 7.0.11-2011 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления», а также требованиям п. 25 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (утверждено постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842).

5. Личный вклад соискателя в получении результатов исследования

Личный вклад соискателя в получении результатов исследования состоит в его непосредственном участии на всех этапах подготовки диссертации и в выполнении публикаций, а также в непосредственном участии в разработке структуры и алгоритмов функционирования автоматизированной системы управления перевозками СПГ морским транспортом.

6. Степень достоверности результатов исследования

Степень достоверности результатов исследования подтверждается корректностью использования математического аппарата, сравнением результатов выбора времени движения танкера-газовоза в стесненных водах с экспериментальными данными реальной эксплуатации, а также результатами обсуждения предложенных принципов создания автоматизированной системы управления перевозками СПГ морским транспортом со специалистами в области управления перевозками. Основные теоретические положения и выводы, а также прикладные рекомендации, сформулированные в работе, докладывались автором на научно-практических конференциях различного уровня. По теме диссертации опубликовано 10 работ, в том числе 5 в изданиях по перечню ВАК специальности 2.3.3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами, 2 по смежным специальностям, 3 работы опубликованы в материалах

международных, национальных научно-практических конференций, в монографиях и в журналах, не входящих в перечень ВАК.

7. Теоретическая и практическая значимость полученных автором диссертации результатов

Теоретическая и практическая значимость полученных автором результатов обусловлена внедрением в производственную деятельность ПАО «Газпром» в рамках реализации СПГ-проектов компаниями Группы Газпром в части создания требований к системе автоматизированного управления перевозками СПГ морским транспортом и ее структуры, а также в учебный процесс кафедры Разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет», в учебный процесс кафедры Оборудования нефтегазопереработки ФГАОУ ВО «Российский государственный университет нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина» и в учебный процесс кафедры Морских информационных систем ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет».

8. Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Результаты, выводы и предложения, изложенные в работе, могут быть использованы для разработки автоматизированных систем управления нефтегазовыми компаниями при транспортировке углеводородного сырья из арктической зоны, а также в учебном процессе высших транспортных и нефтегазовых учебных заведений, ведущих подготовку в области разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений, автоматизации технологических процессов и перевозки углеводородного сырья.

9. Новизна полученных результатов

Новизна полученных результатов в процессе исследования Першина Никиты Вячеславовича состоит в разработке и теоретическом обосновании положений, отличающихся новизной, основными из которых являются:

- на основании анализа существующих методов планирования и управления перевозками СПГ морским транспортом показана экономическая целесообразность создания автоматизированной системы управления;
- впервые показана и обоснована на базе обработки статистических данных зависимость производительности завода по производству СПГ от метеорологического фактора;
- необходимость разработки и развития автоматизированных систем управления перевозками СПГ морским транспортом впервые обоснована результатами обработки статистических данных объемов потребления СПГ;
- впервые разработана математическая модель, позволяющая анализировать временные потери при взаимодействии заводов-изготовителей и погрузочных операций танкеров-газовозов;
- для анализа динамики функционирования системы управления перевозками СПГ морским транспортом при наличии возмущений определены вероятности нахождения танкеров-газовозов у завода по производству СПГ в условиях возможности их полной загрузки и отсутствия временных потерь, позволяющие выработать соответствующие управления в автоматизированной системе;
- на основе проведенного анализа движения танкеров-газовозов в стесненных водах, производительности заводов по производству СПГ, стоимости СПГ, ежесуточной фрахтовой ставки танкеров-газовозов поставлена и решена оптимизационная задача выбора времени подхода танкера-газовоза на вход в стесненные воды, обеспечивающего минимизацию экономических затрат;
- разработаны и обоснованы принципы построения автоматизированной системы управления перевозками СПГ морским транспортом, включающие алгоритмы планирования и способы реализации выполнения графика движения танкеров-газовозов для вывоза СПГ в режиме реального времени за счет поступления оперативной информации от объектов перевозочного процесса.

10. Замечания по диссертационной работе

10.1. Цель исследования сформулирована достаточно узко, что не в полной мере соответствует представленным ниже задачам, решаемым в исследовании.

10.2. В разделе 1.1.3. подробно рассмотрены классификация танкеров-газовозов и технологии перевозки СПГ морским транспортом и, при этом данный анализ в дальнейшем в работе не используются. Сокращение главы 1 не ухудшило бы содержания работы ввиду описательного характера материала.

10.3. Рисунок 2.2.4, отражающий зависимость производительности СПГ-терминалов по годам (с 2012 по 2019 года), целесообразно дополнить данными за 2020 и 2021 гг. для конкретизации выводов.

10.4. Рисунок 3.3.1 отсутствует пояснение множителя ПТЗ.
10.5. В главе 4 на стр. 146 указано, что в данной работе основным критерием для оптимизации выбрано уменьшение убытков при перевозках СПГ морским транспортом. Использование формулировки «уменьшение убытков» как критерия оптимизации некорректно. Это создает впечатление о том, что все перевозки СПГ морским транспортом убыточны, а одной из задач исследования является лишь снижение размера этих убытков.

Отмеченные недостатки не снижают теоретической и практической значимости выполненного исследования.

11. Заключение по диссертации о соответствии ее требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней» по пунктам 9, 10 и 14

Диссертация Першина Никиты Вячеславовича на тему «Автоматизация управления перевозками сжиженного природного газа» на соискание ученой степени кандидата технических наук является научно-квалификационной работой, содержащей новые научно обоснованные принципы построения, структуру и алгоритмы функционирования автоматизированной системы управления перевозками СПГ морским транспортом, имеющие существенное значение для развития страны, что соответствует п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней».

Диссертация выполнена автором самостоятельно, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, и свидетельствует о личном вкладе автора диссертации в науку. В диссертации приводятся сведения о практическом использовании полученных автором диссертации научных результатов.

В рассматриваемой диссертации имеются ссылки на авторов и источники заимствования материалов, что соответствует требованиям п. 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней».

С учетом изложенного диссертация Першина Никиты Вячеславовича на тему «Автоматизация управления перевозками сжиженного природного газа морским транспортом», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами, соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (пп. 9, 10, 14), а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами.

Заключение на диссертацию Першина Никиты Вячеславовича рассмотрено и одобрено на заседании отдела развития морского транспорта Акционерного общества «Центральный ордена трудового красного знамени научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт морского флота» (протокол от 04 мая 2022 № 1/23).

Заключение составлено:

Мудрова Ольга Михайловна, канд. техн. наук
(05.22.19 «Эксплуатация водного транспорта, судовождение»)

Заведующий отделом развития
морского транспорта АО «ЦНИИМФ»


«05» мая 2022 г.

О. М. Мудрова

Подпись Мудровой О.М. заверяю.

Заведующий отделом труда
и кадров АО «ЦНИИМФ»




«05» мая 2022 г.

Т. Н. Пастушак

Исполнитель: Мудрова Ольга Михайловна
Тел.: +7 (812) 275-0750
E-mail: MudrovaOM@cniimf.ru



СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА
СЕРТИФИЦИРОВАНА
ISO
9001:2015
MANAGEMENT SYSTEM
CERTIFIED

