



СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СУДОВ НА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯХ НА РЕКАХ И КАНАЛАХ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

Е. А. Таратун

Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения

В статье исследована возможность внедрения судов на электродвигателях на внутренних водных путях Санкт-Петербурга, а также рассмотрены необходимые меры поддержки для стимулирования судоходных компаний. В рамках статьи рассмотрен мировой опыт внедрения судов на электротяге, а также российский рынок электрических судов.

Ключевые слова: пассажирские перевозки водным транспортом, суда на электротяге, зарядные станции, экологический вид транспорта.

Для цитирования:

Таратун Е. А. Современные тенденции развития судов на электродвигателях на реках и каналах Санкт-Петербурга // Системный анализ и логистика: журнал.: выпуск №4(34), ISSN 2007-5687. – СПб.: ГУАП., 2022 – с. 159-164. РИНЦ. DOI: 10.31799/2077-5687-2022-4-159-164.

CURRENT TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF ELECTRIC-POWERED VESSELS ON THE CRAYFISH AND CANALS OF ST. PETERSBURG

E. A. Taratun

St. Petersburg State University of Aerospace Instrumentation

The article explores the possibility of introducing ships on electric motors on the inland waterways of St. Petersburg, and also considers the necessary support measures to stimulate shipping companies. The article considers the world experience in the introduction of electric ships, as well as the Russian market for electric ships.

Keywords: passenger transportation by water transport, electric vessels, charging stations, ecological mode of transport.

For citation:

Taratun E. A. Current trends in the development of electric-powered vessels on the crayfish and canals of St. Petersburg // System analysis and logistics.: №4(34), ISSN 2007-5687. – Russia, Saint-Petersburg.: SUAI., 2022 – p. 159-164. DOI: 10.31799/2077-5687-2022-4-159-164.

Введение

Экологичные виды транспорта, в том числе суда на электротяге, во многих странах стали развиваться 10-20 лет назад. Толчком создания и развития рынка стала государственная заинтересованность, которая осуществлялась органами исполнительной государственной власти в части принятия законодательных норм и реализации различных инициатив как на федеральном, так и на региональном уровнях. Во многих странах существует комплексная система мероприятий государственной поддержки развития экологически чистых видов транспорта. Такие мероприятия направлены как на стимулирование развития рынка новых видов транспорта, так и на ограничение использования традиционных видов транспорта, часто характеризующихся высоким уровнем выбросов вредных веществ в атмосферу.

В настоящее время рынок электротранспорта в России находится на стадии зарождения. При этом в декабре 2021 году между ГКУ «Организатор перевозок» и АО «ВодоходЪ. Пассажирский порт» заключен государственный контракт на оказание услуг, связанных с осуществлением регулярных пассажирских перевозок внутренним водным транспортом в городе Москве, в течение 15 лет.

Государственным контрактом предусмотрено: Строительство 23-х плавучих причалов, 2 пунктов отстоя флота (далее - ПОФ) и 6-ти зарядных станций для причалов и ПОФ; Закупка подвижного состава в количестве 23-х судов (в том числе 1 судно обеспечения и 1 резервное судно) осуществляется через лизинг.



В соответствии с информацией, представленной на конференции Организации Объединенных Наций по торговле и развитию, суда перевозят около 80 процентов мировых товаров, а перевозки через океаны в ближайшие годы продолжат расти. Однако суда производят огромное количество выхлопных газов, таких как оксиды серы, оксиды азота, частицы сажи и мелкодисперсной пыли, а также углекислый газ диоксид (CO_2) [1].

На официальном сайте «IDTechEx One», которые являются исследователями транспортной отрасли, подсчитали, что одно большое судно выбрасывает столько же CO_2 , сколько 70 000 машины, столько же оксида азота, сколько в 2 миллионах автомобилей, и столько же мелкой пыли, и канцерогенных частиц, сколько в 2,5 миллионах автомобилей. От 18 до 30 процентов оксида азота приходится на судоходство в общем объеме глобальных выбросов в атмосферу. Из-за этого суда являются одними из самых серьезных источников загрязнения в морских портах [2].

Большинство контейнеровозов и круизных судов, нефтяных танкеров и грузовых судов работают на «тяжелом» дизельном топливе. И они потребляют огромные количества: вместе 90 000 судов по всему миру ежегодно сжигают 370 миллионов тонн топлива и производят 20 миллионов тонн оксида серы.

С другой стороны, на внутреннем судоходстве в качестве топлива используется судовое дизельное топливо, которое при сжигании менее вредно, чем мазут. Кроме того, выделяется меньше опасных оксидов азота.

В апреле 2018 года Международная морская организация приняла решение резко сократить выбросы. К 2050 году 173 государства-члена организации ООН хотят, как минимум вдвое сократить выбросы CO_2 с судов по сравнению с 2008 годом. С марта 2018 года необходимо регистрировать потребление топлива всеми судами и, следовательно, выбросы выхлопных газов. С 2020 года можно использовать только топливо с содержанием серы не более 0,5%. В настоящее время предельное значение в семь раз больше.

Возможны разные варианты развития ситуации: например, на кораблях могут быть установлены каталитические нейтрализаторы, аналогичные автомобилям. Они разделяют вредные оксиды азота на азот и кислород, а сажевый фильтр задерживает твердые частицы. Или корабли могли бы использовать судовое дизельное топливо вместо чрезвычайно грязного мазута. Судовое дизельное топливо содержит гораздо меньше серы, но оно намного дороже. Кроме того, у обоих этих вариантов есть существенный недостаток: они основаны на двигателе внутреннего сгорания и, следовательно, на ископаемом топливе. Однако минеральное масло, из которого производится дизельное топливо, может быть исчерпано при нынешних темпах потребления.

Вот почему использование других источников энергии более эффективно и чище, таких как сжиженный природный газ (СПГ), водород или электроэнергия. Системы электропривода считаются устойчивыми не только на земле и в воздухе. Во многих случаях экологически чистые альтернативы нефти подходят для внутреннего судоходства, а также для океанских судов в отдаленном будущем. Одним из преимуществ работы от батарей является то, что электричество намного дешевле нефти и особенно судового дизельного топлива [3].

Некоторые суда, осуществляющие плавание на внутренних водных путях, уже используют только электричество, в основном паромы и прогулочные катера. Это происходит ввиду того, что они ходят на более короткие расстояния и поэтому могут использовать батареи меньшего размера.

Несколько судостроителей также планируют гибридные круизные лайнеры. Но для крупных грузовых судов, до электрических приводов еще далеко. Батареи по-прежнему недостаточно эффективны и слишком тяжелы для кораблей, которые ходят на большие расстояния в открытом море.

Отличным примером может послужить спущенное на воду в апреле 2017 года судно «Energy Observer» это первый корабль-катамаран, самостоятельно производящий всю необходимую для своих нужд энергию и представляющий собой инновационную плавучую



лабораторию. В 2017 году команда судна отправилась в кругосветное путешествие на катамаране [4].



Рис. 1 - «Energy Observer» судно-катамаран

Что касается Санкт-Петербурга, то все речные суда, эксплуатирующийся в Санкт-Петербурге, оборудованы судовыми дизельными двигателями, которые имеют значительную шумность и осуществляют выброс отработанных газов в атмосферу, что крайне негативно сказывается на чистоте воздуха особенно в центральной части Санкт-Петербурга.

Учитывая данные обстоятельства, перспективным направлением в развитии внутреннего водного транспорта в Санкт-Петербурге является перевод судов на электротягу.

13.11.2019 в рамках XII Петербургского международного инновационного форума и форума «Российский промышленник» состоялось совещание Губернатора Санкт-Петербурга Беглова А.Д. с Председателем Правления ООО «УК «РОСНАНО» Чубайсом А.Б. в том числе по вопросу проведения тестовой эксплуатации электрического флота и систем зарядных станций на нескольких пирсах Санкт-Петербурга.

Так в 2020 году АНО «Дирекция по развитию транспортной системы Санкт-Петербурга и Ленинградской области» разработан проект Концепции внедрения пассажирских судов на электродвигателе на водных маршрутах Санкт-Петербурга. Целью работы являлось формирование обоснованных предложений по реализации мероприятий по стимулированию проектирования, строительства и эксплуатации пассажирских речных судов на электротяге перевозчиками и как следствие повышение эффективности, безопасности и качества транспортного обслуживания населения водным транспортом, а также улучшение экологического состояния окружающей среды Санкт-Петербурга за счет планомерного внедрения пассажирских речных судов на электротяге.

На сегодняшний день компания ООО «Эмперииум» выпускает шесть видов судов на электротяге: скоростной катамаран Ecosruiser вместимостью до 120 человек, суда Esovolt 1.0, 2.0, 3.0 для водных прогулок, экскурсий и пассажирских перевозок, суда Ecobus и Cityvolt – водные «автобусы». В 2019 в речном пассажирском порту Петербурга состоялся спуск на воду первого электрического катамарана Ecosruiser. Серийное производство таких катамаранов осуществляться на собственной верфи компании в Ленинградской области. Планируют построить 21 электросудно в ближайшем будущем [5].



Рис. 2 - Судно на электрическом ходу «Эковольт»
Производитель внутренних систем ООО «НПК Морсвязьавтоматика»
Эксклюзивная верфь ООО «Эмпириум»

Чтобы в будущем было больше электрических судов, необходимо решить одну главную проблему: батареи для хранения электроэнергии должны быть намного более эффективными. На сегодняшний день их энергетическая плотность все еще слишком низка. Это означает, что батареи не могут хранить достаточно энергии по отношению к их размеру и весу. Большим океанским судам приходится преодолевать огромные расстояния на одном заряде аккумуляторов — аккумуляторы для этого, как правило, еще слишком велики и слишком тяжелы.

Города и порты нуждаются в подходящей зарядной инфраструктуре. Это уже проблема с береговым электричеством, поскольку круизным лайнерам и судам постоянно требуется электричество для работы, когда они пришвартованы. Часто они генерируют его с помощью двигателей и вспомогательных силовых установок и выбрасывают загрязняющие вещества. Было бы намного экологичнее покупать электроэнергию непосредственно в порту или на причале. Однако подобные береговые электростанции все еще встречаются редко [6]. Таким образом, необходимо вкладывать большие деньги в зарядное оборудование. Батареи также все еще слишком дороги для многих судоходных компаний.



Рис. 3 - Проект внешнего вида электрической зарядной станции в Москве



Заключение

Изменение климата, правила, затраты: в ближайшие годы судоходство должно будет перейти на экологически безопасные приводные системы. Вот почему будет расти число паромов и пассажирских судов с электрическим приводом. Тем не менее, суда используются десятилетиями. Как правило, грузовые суда эксплуатируются в течение 30 лет, суда внутреннего водного плавания и пассажирские суда около 45 лет. Другими словами, пройдет некоторое время, прежде чем судоходные компании заменят их [7].

Как для Санкт-Петербурга, так и для Российской Федерации в целом, электросуда являются новым экологически чистым видом транспорта. В Российской Федерации не представлено законодательство о мерах государственной поддержки перевозчиков, эксплуатирующих суда на электротяге.

В связи с чем, необходимы меры поддержки для стимулирования судоходных компаний на переход на суда на электротяге, как на федеральном, так и на региональном уровнях.

В качестве основных мер государственной поддержки, направленных на стимулирование внедрения электросудов, предлагаются следующие меры:

1. Бессрочное обнуление ставки налога на имущество в отношении электросудов;
2. Бессрочное обнуление ставки транспортного налога для электросудов;
3. Бессрочное или временное (минимум до 15 лет) обнуление тарифа на пользование городской причальной инфраструктурой, находящейся в ведении СПб ГКУ «Агентство внешнего транспорта», для перевозчиков, использующих для перевозки пассажиров электросуда;
4. Снижение арендной ставки за пользование объектами внешнего благоустройства (городскими набережными) по ранее заключенным договорам для существующих операторов, которые примут решение о приобретении новых судов на электротяге;
5. Установление льгот по аренде объектов внешнего благоустройства (городских набережных), арендодателем которых является Санкт-Петербург, для перевозчиков, использующих для перевозки пассажиров электросуда;
6. Предоставление объектов внешнего благоустройства (городских набережных), арендодателем которых является Санкт-Петербург, без проведения торгов в аренду в порядке предоставления государственной преференции в соответствии с пунктом 1 статьи 19 главы 5 Федерального закона от 26.07.2006 № 135-ФЗ «О защите конкуренции», перевозчикам, использующих для перевозки пассажиров только электросуда;
7. Реализация программы льготного лизинга электросудов со ставкой лизинга от 7%;
8. Создание инфраструктуры для зарядки электросудов;
9. Предоставление субсидий из федерального или регионального бюджетов.

Таким образом, при детальной проработке всех аспектов по внедрению судов на электротяге, а также выделения финансирования судоходным компаниям, возможна новая ступень развития в Санкт-Петербурге экологического вида транспорта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Официальный сайт конференции Организации Объединенных Наций по торговле и развитию [Электронный ресурс]. – URL: <https://unctad.org/rmt2022> (дата обращения: 20.11.2022);
2. Официальный сайт организации независимых маркетинговых исследований, бизнес-аналитики и мероприятий, посвященных новым технологиям «IDTechEx One» [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.idtechex.com/en/research-report/fuel-cell-boats-and-ships-2023-2033-pemfc-sofc-hydrogen-ammonia-lng/907> (дата обращения: 25.11.2022);



3. Шатровский Д. А. Перспективные энергетические установки большой мощности для морских судов / Шатровский Д. А. // Судостроение. - 2015. - №5. - С. 33-35.;
4. Официальный сайт «Energy Observer» [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.energy-observer.org/innovations/> (дата обращения: 26.11.2022).
5. Официальный сайт ООО «Эмперииум» [Электронный ресурс]. – URL: <https://emperium.ru/> (дата обращения: 24.11.2022);
6. Вершинин В. И. Создание систем электродвижения для судов различного назначения. / Вершинин В. И., Махонин С. В., Паршиков В. А., Хомяк В. А. // Труды Крыловского государственного научного центра. 2019; 1(387) – С. 107–122.
7. Казанов С. А. О проблемах выработки электроэнергии в системах электродвижения кораблей и судов / Казанов С. А. // Труды Крыловского государственного научного центра. 2021; 3(397) – С. 83–91.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Таратун Екатерина Александровна –

ассистент кафедры системного анализа и логистики

Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения
190000, Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, д. 67, лит. А

E-mail: losekaterina@yandex.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Taratun Ekaterina Alexandrovna –

Assistant of the Department of Systems Analysis and Logistics

Saint-Petersburg State University of Aerospace Instrumentation
67, Bolshaya Morskaya str., Saint-Petersburg, 190000, Russia

E-mail: losekaterina@yandex.ru