

Министерство транспорта Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Министерство транспорта и дорожного хозяйства Республики Татарстан
Институт морского и речного флота имени Героя Советского Союза М.П. Девятова –
Казанский филиал Федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования «Волжский государственный университет водного
транспорта»

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ОТРАСЛЕВОГО ТРАНСПОРТНОГО ОБРАЗОВАНИЯ



28 июня 2024 года

**СБОРНИК СТАТЕЙ
VI ВСЕРОССИЙСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ**

Казань – 2024

УДК [629+656+377+378]:37
ББК 74.47+74.48+39
А437

А437 **Актуальные проблемы и перспективы развития системы отраслевого транспортного образования:** сборник статей VI Всероссийской научно-практической конференции (Казань, 28 июня 2024 г.) / под ред. канд. пед. наук, доц. И.Р. Салахова – Казань: ИМРФ имени Героя Советского Союза М.П. Девятаева – КФ ФГБОУ ВО «ВГУВТ», 2024. – 145 с.

В сборнике статей Всероссийской научно-практической конференции рассматриваются вопросы по широкому спектру актуальных научно-исследовательских и научно-практических проблем в области современных тенденций и перспектив развития системы отраслевого транспортного образования.

Статьи сборника конференции адресованы широкому кругу читателей, интересующихся данной проблематикой. Статьи представлены в авторской редакции.

Издание постатейно размещено в научной электронной библиотеке elibrary.ru по Лицензионному договору № 471-04/2019К от 04.04.2019 г.

© ИМРФ имени Героя Советского Союза М.П. Девятаева –
КФ ФГБОУ ВО «ВГУВТ», 2024
© Коллектив авторов, 2024

ПРИВЕТСТВЕННОЕ СЛОВО

Директор Института морского и речного флота имени Героя Советского Союза М.П. Девятаева – Казанского филиала ФГБОУ ВО «Волжский государственный университет водного транспорта»

САЛАХОВ Ильяс Рахимзянович

*академик Международной академии наук,
кандидат педагогических наук, доцент,
заслуженный учитель РТ*



УВАЖАЕМЫЕ УЧАСТНИКИ КОНФЕРЕНЦИИ!

Позвольте приветствовать Вас по случаю проведения VI Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные проблемы и перспективы развития системы отраслевого транспортного образования».

Институт морского и речного флота имени Героя Советского Союза М.П. Девятаева – Казанский филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта», которому в этом году исполняется 120 лет, внес достойный вклад в становление и развитие водного транспорта страны. Он является одним из старейших учебных заведений России и единственным вузом в Республике Татарстан, который осуществляет образовательную деятельность по профильным программам высшего и среднего профессионального образования.

Убежден, что обмен знаниями в сфере актуальных научно-исследовательских и научно-практических проблем в области современных тенденций и перспектив развития водного транспорта не пройдет бесследно ни для одного из участников конференции.

**ЖЕЛАЮ ВАМ ТВОРЧЕСКИХ УСПЕХОВ
И ПЛОДОТВОРНОЙ РАБОТЫ!**

УДК 629.12

Барскова Т.В.,

преподаватель высшей категории,

Карпов М.Е.,

студент,

Институт морского и речного флота имени Героя Советского Союза
М.П.Девятаева - Казанский филиал ФГБОУ ВО «Волжский государственный
университет водного транспорта», г. Казань

ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ КАЗАНСКОГО РЕЧНОГО УЧИЛИЩА

Аннотация. Сообщение, найденное мной в одном из волжских путеводителей, вероятно, и сегодня представляет некоторый интерес: «Город Казань расположен в 7-ми верстах от пристаней, а само поселение, где они находятся, называется устьем и оживает лишь во время навигации, зимой же здесь никакой жизни нет и во всём поселении живут лишь только несколько сторожей. Устье сплошь застроено лабазами, лавками, трактирами, постоянными дворами и массой навесов для мелкой торговли. Здесь все приспособлено только для летней жизни... От Устья в город непрерывно мчат городские электрические вагоны». Более полувека нет уже этого Дальнего устья, которые накрыли воды одного из волжских водохранилищ, похоронив в нём прежнюю вольную жизнь и старые волжские пароходы.

Ключевые слова: флот, судоходство, речное училище, речное хозяйство.

Судоходство на Волге было своего рода великим промыслом, который давал заработок сотням тысяч людей, живших на её берегах. В дореволюционной России речной транспорт представлял собой довольно сложный комплекс, состоящий из пристаней и судоремонтных мастерских, водных путей и флота в целом (рис.1).

Это огромное речное хозяйство обслуживали десятки тысяч работников различных специальностей с разным уровнем подготовки. Для бесперебойной работы столь сложной транспортной системы требовались высококвалифицированные инженерные кадры специалистов, которых так не хватало не только на Волге и Каме, но и по всей России.

Виной тому было отсутствие централизованной системы среднего и высшего образования, которая смогла бы обеспечить ежегодную поставку необходимого количества кадров для речного транспорта. Активное распространение парового флота во второй половине XIX века вызвало потребность в квалифицированной рабочей силе, так как управление сложными техническими механизмами на огромных паровых судах, стоимостью десятки и сотни тысяч рублей, перевозивших множество пассажиров, не могло быть поручено простым лоцманам, не имеющих никакого образования.



Рисунок 1. Пароход «Великая Княгиня Мария Павловна» общ. «Самолёт»

В связи с этим возникла острая необходимость открыть свои собственные учебные заведения для подготовки механиков, штурманов и капитанов.

Первое в России речное училище было открыто 18 июля 1887 года в Нижнем Новгороде.

Позже, в 1899 году, в Рыбинске мореходные классы были также преобразованы в речное училище. Казань занимала «центральное положение в волжском бассейне, как первоклассный речной порт, привлекающий к себе исключительно пароходы крупной грузоподъемности», и нуждалась в таком учебном заведении, которое «подготавливало бы всесторонне знающих дело судоходства техников, могущих управлять пароходами и большими караванами» [2, с.3].

Немаловажным обстоятельством, свидетельствовавшим о необходимости открытия Казанского речного училища, было то, что почти 50% учащихся двух действующих на тот момент речных училищ были выходцами из Казанской губернии [2, с. 3].

Дореволюционный период истории Казанского речного училища крепко связан с именем его бессменного начальника - Михаила Васильевича Черепанова (рис. 2), который до своего назначения был капитаном дальнего плавания. Он водил и речные, и морские суда в Каспийском и Черном морях, а также работал заведующим морским училищем. С осени 1903 года Михаил Васильевич стал убеждать представителей местных властей в необходимости создания в Казани учебного заведения для подготовки специалистов речного транспорта.



Рисунок 2. М.В. Черепанов

В 1904 году Биржевое общество Казани по инициативе инспектора судоходства Казанского участка М.В. Черепанова обратилось в городскую Думу с просьбой ходатайствовать перед Министерством путей сообщения об открытии в Казани речного училища. В феврале 1904 г. М.В. Черепанов добился согласия Думы давать училищу ежегодную субсидию в 2.000 рублей на его содержание, а также Дума бесплатно предоставила участок земли в Адмиралтейской слободе возле устья реки Казанки, где в XVIII веке находилось одно из крупнейших адмиралтейств России и велось строительство военных кораблей для Азовской и Каспийской флотилий.

29 июня 1904 года, под наблюдением Михаила Васильевича Черепанова по разработанным им же чертежам состоялась закладка деревянного здания училища. Местный судовладелец С.А. Землянов решил построить это здание за свой счёт. Уже 18 октября того же года строительство было завершено (рис. 3). На следующий же день начались приёмные экзамены. Всего было продано 152 прошения о приёме в училище, но на вступительные испытания явились только 120 желающих. По результатам экзаменов было зачислено 100 человек.

22 октября 1904 года (по старому стилю) в присутствии Казанского губернатора, ста первых учеников и многочисленной публики, было торжественно открыто Казанское речное училище.

Управление делами училища поручалось местному Попечительскому совету, в состав которого вошли: казанские купцы С.А. Землянов и Б.А. Кабатов, окружной инспектор судоходства Казанского округа С.П. Доможиров, представители от Казанского губернского земства, Казанского уездного земства и неперменный член совета, начальник училища М.В. Черепанов.



Рисунок 3. Здание Казанского речного училища.

Согласно положению о речных училищах 1 разряда в Казанское речное училище принимались «молодые люди всех сословий и вероисповеданий, состоящие в русском подданстве, достигшие 16 летнего возраста и имеющие познания в объеме 2-х классового сельского училища...» [5, с. 8]. Православных учеников было несравнимо больше (более 90 % всех поступивших), нежели представителей других религий. Что касается сословной принадлежности учащихся, то здесь картина была довольно пестрой: среди поступивших встречались дети как дворян, чиновников, так и мещан, и крестьян.

Обучение в Казанском Речном училище состояло из тех классов, учащимся которых преподавались следующие предметы:

- 1) закон Божий, физика, арифметика, геометрия, русский язык, география, история (в 1 классе);
- 2) логика, судовая практика, судостроение, паровая механика, законоведение, счетоводство, медицина, черчение, навигация и землечерчение (во 2 и 3 классах).

В 1911 г. как обязательный предмет для учащихся всех трёх классов была введена гимнастика.

Несмотря на финансовую помощь со стороны биржевиков, различных городских учреждений и других частных лиц, новое образовательное заведение испытывало немалые материальные трудности. Особенно плохо сказывалось на образовательном процессе отсутствие учебников, соответствующих программам учебного заведения. Данное обстоятельство не осталось без внимания Педагогического совета, который «несмотря на скудное состояние своих средств, издал восемь учебников» [5 г. 8] в кратчайшие сроки. Среди них стоит особо выделить такие учебные пособия, как: «Судовая практика», «Судовая гигиена» и «Специальная логика реки Волги с атласом».

Спустя три года Казанское речное училище перешло в непосредственное заведывание Министерства путей сообщения, которое ежегодно субсидировало его, что хорошо отразилось на финансовом положении учебного заведения. Необходимо отметить, что положение учеников оставалось незавидным. Стоимость обучения составляла 15 рублей в год, что мог позволить себе далеко не каждый обучающийся. Из-за этого многие были вынуждены покинуть училище уже после первого года обучения. Руководством учебного заведения делались некоторые уступки, выплачивались стипендии от купцов-меценатов, но даже при этом удовлетворить всех нуждающихся без нарушения равновесия в бюджете не представлялось возможным.

С наступлением практической части обучения в жизни ученика начинался еще более сложный период, связанный, прежде всего, с трудностями определения на пароход для прохождения необходимой практики. Частыми бывали случаи, когда учащиеся оставались и вовсе без практики, хотя вины их в этом не было. В первую очередь, это обстоятельство объясняется тем, что все судовладельцы нанимали служащих с 15 марта, а в училище в это время шли экзамены.

Во время практики ученик должен был в путевом журнале писать все, что узнал и какой опыт приобрел. Этот журнал, а также карта реки, где он делал пометки о меняющемся фарватере реки, о гидротехнических сооружениях и пр., по окончании навигации представлялись начальнику училища. Оценка за данную навигационную работу имела «решающее значение для перехода в следующий класс...» [5, с. 10].

Но на этом испытания для учащихся не заканчивались. После окончания училища выпускнику выдавалось временное свидетельство, которое после 18-ти месяцев плавания на судах обменивалось на диплом.

После сдачи правительственного экзамена и получения аттестата выпускнику давалось только право, а не должность. Должность эту надо было еще искать, причем на поиски уходило как минимум несколько лет. Все это время речнику приходилось работать простым матросом или штурвальным.

В 1914 году училище отпраздновало своё десятилетие.

За подготовку специалистов высокого качества оно было отмечено специальным приказом Министерства путей сообщения. За первые 10 лет работы Казанского речного училища было принято 436 человек, из которых его окончило лишь 182 ученика (112 получили постоянные свидетельства, 70 - временные) 91, 27 % выпускников речного училища в дальнейшем работали по специальности (рис. 4).



Рисунок 4. Фотография выпускников Казанского речного училища 1917 г.

Несмотря на невысокий процент (40%) окончивших данное учебное заведение, все же необходимо признать, что деятельность Казанского речного училища была успешной. Принимая во внимание тот факт, что многие волжские капитаны были неграмотными, так как пополняли свои ряды за счет вчерашних матросов, становится очевидным, что роль Казанского речного училища в деле повышения образовательного уровня среди речников была существенной.

Список использованной литературы

1. Волжский курьер. - К., 1906. - 28 февраля. - с. 3.
2. Волжский листок. - К., 1904. - №1. - с. 2-3.
3. Отчёт о состоянии и деятельности училища за 1912-1913 учебный год. - К., 1914. - 30 с.
4. Отчёт по учебно-воспитательной и материальной части Казанского речного училища за 1904 - 1905 учебный год. - К., 1905. - 28 с.
5. Очерк десятилетней деятельности Казанского речного училища 1-го разряда. - К., 1915. - 44 с.
6. Т. А. Магсумов «Среднее профессиональное образование в Казани в конце XIX - начале XX вв.».

© Барскова Т.В., Карпов М.Е., 2024

УДК 629.12

Барскова Т.В.,

преподаватель высшей категории,

Институт морского и речного флота имени Героя Советского Союза
М.П.Девятаева - Казанский филиал ФГБОУ ВО «Волжский государственный
университет водного транспорта», г. Казань

ВОЛЖСКИЕ ПАРОХОДЫ, ТЕПЛОХОДЫ И ИХ СУДЬБЫ

Аннотация. В советское время при национализации всего речного флота названия и эмблемы пароходных обществ были заменены аббревиатурой: ВНРП, ВВРП, ВОРП, ВКРП, ВГРП, что означало лишь Нижне-Волжское, Верхне-Волжское и другие пароходства, а к «сияниям», кроме названия парохода, добавилось только 5-ти конечная красная звезда. Исчезла прежняя поэтическая принадлежность речных красавцев к своим компаниям и обществам... Но осталось главное – большое количество пароходов и теплоходов, хотя многие из них погибли во время войны на реках Волжско-Камского бассейна.

Всего в навигацию вплоть до появления Куйбышевского водохранилища ходило около 40 волжских судов. Из-за прочности корпусов и надёжности судовых машин поразительной оказалась их долговечность. Ведь для Большой Волги ограничением в плавании для них были лишь погодные условия.

Ключевые слова: пароходы, теплоходы, Волжско-Камский бассейн, флагшток, водохранилище, речной порт, пассажиры, пароходное сообщество, грузовые пристани.

Примечательностью нашей Казани всегда была Волга, не нынешняя, перехваченная плотинами ряда водохранилищ, а прежняя, быстротекущая в своём русле.

Далее начинались главные пристани Казани для прибытия волжских красавцев-пароходов Волжско-Камского бассейна, включая реки Каму, Вятку и Белую. Раньше, когда существовали известные волжские пароходства, здесь каждое из них имело свои причалы. Это были красивые, двухдечные (двухпалубные) дебаркадеры, крепко привязанные к берегу металлическими тросами и распёртые к нему брёвнами. Панорама расположения пристаней (понятие речного порта как такового тогда не существовало) заканчивалась грузовыми пристанями, находившимися уже напротив острова Маркиз.

Сообщение, найденное мной в одном из волжских путеводителей, вероятно, и сегодня представляет некоторый интерес: «Город Казань расположен в 7-ми верстах от пристаней, а само поселение, где они находятся, называется устьем и оживает лишь во время навигации, зимой же здесь никакой жизни нет и во всём поселении живут лишь только несколько сторожей. Устье сплошь застроено лабазами, лавками, трактирами, постоянными дворами и массой

навесов для мелкой торговли. Здесь все приспособлено только для летней жизни... От Устья в город беспрерывно мчат городские электрические вагоны». Более полувека нет уже этого Дальнего устья, которые накрыли воды одного из волжских водохранилищ, похоронив в нём прежнюю вольную жизнь и старые волжские пароходы.

Все пароходы и теплоходы принадлежали раньше каким-то пароходным обществам, которых было достаточно много. Изучая историю волжского судоходства, материалы Национального музея РТ, просматривая открытки и фотографии, убеждаешься в том, что у судов, принадлежащих к разным пароходным обществам, были свои отличительные особенности [1, с. 26].

О том, каковы были эти красавцы – гордость нашей Волги – лучше всего говорят дореволюционные открытки и фотографии последних лет их плавания (рис.1).



Рисунок 1. Пароход «Александр Грибоедов» общ. «Самолёт»

У пароходов общества «По Волге», в первую очередь, бросаются в глаза прозрачные «сияния», разделённые белым кругом с 6-конечной звездой, под которым располагалось название парохода. Пароходная труба чёрного цвета без отличительных знаков, такого же цвета была и надводная часть корпуса; все надстройки – белого цвета. В торжественных случаях на носовом флагштоке верхней палубы поднимался белый флаг с эмблемой общества, где был указан год образования общества (1843 г.). Оказывается, это было старейшее волжское пароходство. Много пароходов имели легко запоминающееся парное название, которое потом, естественно, потерялось; например, «Граф» («Усиевич») и «Графиня» («Иосиф Сталин»), «Князь» («Совдеп») и «Княгиня» («Коммунистка») и т.д. Кроме этих, плавали ещё пароходы «Роза Люксембург» («Дворянка»), «Михаил Калинин» («Баян»), «Чичерин» («Царица»), «память Хохрякова» («Княжна»), «Полководец Суворов» («Гражданин») (рис. 2). В наше

время все эти пароходы имели целиком белую окраску, а на трубе была широкая красная полоса [1, с.31].



Рисунок 2. Пароход «Полководец Суворов» («Гражданин») общ. «По Волге»

У пароходов общества «Самолёт» (образованно в 1852 г.) заметен сразу характерный ряд стоек в носовой части, поддерживающих верхнюю палубу. «Сияния» были глухими с эмблемами в центре в виде двухглавого орла, под которым был почтовый рожок – признак быстрой доставки почты. Корпуса этих пароходов имели чёрный цвет с белой ватерлинией на уровне воды. Скорость этих «самолётских» пароходов в своё время сочеталась с роскошью обстановки и удобствами пассажиров. Передний салон – столовая имел большие окна с верхней частью, выходящей на шлюпочную палубу, и по историческим свидетельствам, был шикарно обставлен. Знаком этой скоростной линии была голубая полоса на белой пароходной трубе. Популярность этого общества была такова, что пассажиры, несмотря на некоторую дороговизну проезда, всегда стремились попасть именно на «самолётские» пароходы. О чёткости организации перевозок говорил в своё время тот факт, что всю протяжённость водного пути «Самолёт» поделил на пространства (плёсы), где работали свои пароходы со своими названиями [2, с. 56].

Верхний волжский плёс обслуживали суда с именами русских композиторов, средний с именами князей и княгинь. Среди них «Князь Владимир Святой» («Советская республика»), «Князь Михаил Тверской» («Память Вахитова») и другие. Но наиболее известными стали долгожители, проплававшие уже на Большой Волге вплоть до 90-х годов прошлого века. Это были «Великая княгиня Татьяна Николаевна» («Спартак») и «Великая княгиня Ольга Николаевна» («Володарский»). Оба парохода носили на носу золочёные вензеля, как знак высочайшего разрешения о присвоении им княжеских имён.

Наконец, нижний плёс обслуживался «самолётскими» пароходами, носящими имена русских писателей, среди которых самым роскошным был «Пушкин» («Великая княгиня Мария Павловна»), а на моей памяти остались

также «Лермонтов», «Тургенев», «Некрасов», «Гоголь», «Крылов», «Гончаров» (рис. 3). О последнем хочется сказать отдельно, как о реальном событии, замечательно описанном (поэтично и со знанием дела!) в своё время И.А. Буниным в рассказе «Визитные карточки»: «Было начало осени, бежал по опустевшей Волге пароход «Гончаров»; завернули ранние холода, туго и быстро дул навстречу студёный ветер, трепавший флаг на корме, шляпы, картузы и одежды ходивших на палубе, Пароход был почти пуст... Расстиралась и бежала серой зыбью сзади парохода река... Мерный стук колёсных плит, с которых стеклянным холстом катилась шумящая вода».



Рисунок 3. Пароход «Достоевский» общ «Самолёт»

Общество «Кавказ и Меркурий», возникшее в 1858 г., было крупнейшим пароходным обществом, которое специализировалось на эксплуатации больших пассажирских и грузопассажирских судов американского (двухпалубного) типа. Его первым пароходом был «Император Александр II» («Псков»), спущенный на воду у нас в Спасском затоне, который и поныне находится недалеко от Камского устья. После него пошли большие (грузоподъёмностью до 600 тонн) пароходы «Александр Невский» (плавал все время под таким названием), «Дмитрий Донской» («Антон Рубинштейн»), «Петр Великий» («Яков Воробьев»), «Императрица Екатерина II» («Горьковская Коммуна»). Особую гордость у общества заслужил знаменитый товаро-пассажирский «Фельдмаршал Суворов» («Соловьёв»). Всего насчитывалось 17 пароходов, известных в советское время. Отличительной особенностью этих больших, двухтрубных пароходов были их полностью белые корпуса с глухими «сияниями», на которых красовались два перекрещенных флага.

Первым серию этих теплоходов открывало «Бородино» («Микоян»), затем следовали «Двенадцатый год» («Семнадцатый год»), «Кутузов» («Красноармеец»), «Багратион» («Память тов. Маркина») «Царьград» («Урицкий»), «Царь Михаил» («25-е Октября»). Остальные теплоходы: «Ленин»,

«Ильич», «Карл Либкнехт», «Академик Тимирязев», – трудились после модернизации и на Большой Волге (рис. 4).



Рисунок 4. Пароход «Великий князь Александр Михайлович» общ. «Кавказ и Меркурий»

К числу важнейших пароходных объединений принадлежало общество «Русь», которое имело ежегодные рейсы на линии Нижний – Астрахань, Нижний – Рыбинск и несколько раз в неделю Нижний – Пермь.

«Русинские» пароходы отличались от других в первую очередь черной трубой с буквой "Р" на ней в белом овале. У них были глухие «сияния» с якорем и флагами, но типичный «русинец» не имел прогулочных веранд на нижней палубе, которая вся, от носа до кормы была застроена каютами; даже передний салон верхней палубы был небольшого размера. Все здесь было подчинено большому числу кают, поэтому размеры пароходов были достаточно велики. Наиболее известными были «Василий Лапшин» («Феликс Дзержинский»), «Александр» («А.Рубинштейн»), «Мещерский» («Карл Маркс»), «Харитоненко» («Вл.Ульянов-Ленин»). На носовом флагштоке развевался белый флаг с названием «Русь» [2, с.58].

Наконец, последним из самых известных на Волге пароходных обществ следует упомянуть пароходы талантливого предпринимателя и судовладельца Альфонса Александровича Зевеке, именем которого и было названо общество «А.А. Зевеке». Именно с ним было связано появление на Волге тех самых «американцев», превратившихся впоследствии в отменный тип волжско-американских пароходов, который использовали все его конкуренты. Он первый изменил сам тип паровых судов, чтобы сочетать в них наилучшим образом возможность максимальной перевозки грузов и пассажиров. Наибольшая грузоподъемность при максимальных удобствах – вот таким был девиз А.А. Зевеке (рис. 5).

Первые два его судна «Ангара» и «Миссисипи» были громадных для того времени размеров с великолепной отделкой салонов и кают, они имели традиционное расположение пароводных колес посередине корпуса. Но лебединой песней самого А.А. Зевеке было перенесение их за корму парохода, что делало его плоскодонным, с меньшей осадкой и более грузоподъемным. Внешне эти пароходы выглядели, как плавучие лабазы на нижней палубе с колоннами, поддерживающими верхнюю пассажирскую палубу; имели одну или две трубы и вращающиеся на корме колеса. Эти классические «зевековские» пароходы носили названия драгоценных камней: «Бриллиант», «Рубин», «Жемчужина», «Изумруд» и были хорошо известны по тем крутым волнам, которые долго не расходились за кормой, доставляя удовольствие качаться на них в лодке, но это было не так страшно, как после «самолётских» «Спартака» или «Володарского».



Рисунок 5. Пароход «Россия» общ. «А.А. Зевеке»

В заключение этого обзора необходимо отметить наличие у каждого пароходства или общества прекрасных рекламных проспектов с указанием всех маршрутов; времени следования и стоимости проезда с перечнем всех удобств для пассажиров. Наиболее интересными выглядят сегодня преysкуранты, которые по стоимости у всех пароходств были примерно одинаковы. Выбор был такой богатый и «вкусный», что можно было, по словам очевидцев, «ум отъесть».

В советское время при национализации всего речного флота названия и эмблемы пароходных обществ были заменены аббревиатурой: ВНРП, ВВРП, ВОРП, ВКРП, ВГРП, что означало лишь Нижне-Волжское, Верхне-Волжское и другие пароходства, а к «сияниям», кроме названия парохода, добавилось только 5-ти конечная красная звезда. Исчезла прежняя поэтическая принадлежность речных красавцев к своим компаниям и обществам... Но осталось главное – большое количество пароходов и теплоходов, хотя многие из них погибли во время войны на реках Волжско-Камского бассейна.

Всего в навигацию вплоть до появления Куйбышевского водохранилища ходило около 40 волжских судов. Из-за прочности корпусов и надёжности судовых машин поразительной оказалась их долговечность. Ведь для Большой Волги ограничением в плавании для них были лишь погодные условия.

Теперь о некоторых фрагментах пароводного устройства. Главный двигатель парового судна – его лопасти.

Система гребных колёс прошла в своём развитии долгий путь от простых неподвижных до сложных поворотных. Основное достоинство последних заключалось в том, что плицы уже входили в воду и выходили из неё приблизительно в вертикальном положении. Для этого они укреплялись на особых шарнирах и поворачивались посредством эксцентриков и тяг. Были плицы деревянные и стальные изогнутые. Деревянные было легче ремонтировать, когда при движении парохода под них попадались посторонние предметы, в первую очередь плавающие брёвна, оторвавшиеся от плотов.

В целом образ гребного устройства соотносится с плавающей в воде уточкой, когда она, подгребая, под себя воду своими лапками, легко скользит по поверхности водоёма. Другое памятное волжское устройство – это пароводные свистки. Свистки использовались для подачи разного рода сигналов и на трубах парохода их было два – главного и второстепенного действия. Первый предназначался для дальних расстояний и имел несколько тонов. Ими пароходы приветствовали друг друга, сообщали о своём прибытии в порт или иной город и т.д. Это был голос судна и его принадлежность к обществу или компании. Второй, малый свисток, был слышен только в районе судна и звучал как команда.

В заключение хочу сказать, что всем патриотам моей родной Казани и Волги будет очень жаль, если навсегда исчезнет память о волжских колёсных пароходах и теплоходах. Единственным средством, чтобы избежать этого, было бы, на мой взгляд, репринтное издание старых пароводных открыток с комментариями их славного прошлого. Несомненно, первым спросом такая продукция будет пользоваться у туристов и гостей нашего города.

Список использованной литературы

1. Коротков К.К., Галашов Н.С., Шалагин Б.А. Волга – гордость России (Волжскому пароводству – 125 лет). Горький, 1968 г. – 312с.
2. Шубин И.А. Волга и волжское пароводство. Москва. 1927 г. – 225с.

© Барскова Т.В., 2024

УДК 69.027.1

Володин Ю.Г.,

к.т.н., доцент,

Институт морского и речного флота имени Героя Советского Союза
М.П.Девятаева – Казанский филиал ФГБОУ ВО «Волжский государственный
университет водного транспорта», г. Казань

Марфина О.П.,

к.т.н., доцент,

Казанский государственный архитектурно-строительный университет, г. Казань

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЛОКАЛЬНЫХ ВЕЛИЧИН КОЭФФИЦИЕНТОВ ТРЕНИЯ ПУТЕМ ИЗМЕРЕНИЯ ДАТЧИКОМ «ТРУБКА-ВЫСТУП»

Аннотация: Описывается косвенный метод определения пристеночных касательных напряжений трения. Достоинством метода является независимость установки датчика от вектора касательных напряжений, поэтому его можно использовать для определения поверхностного трения при нестационарных режимах течения или в других ситуациях.

Ключевые слова: газовый поток, нестационарность, коэффициент трения, измерение, касательное напряжение трения.

Одним из важнейших параметров, отражающих гидрогазодинамику течения и протекание тепломассообменных процессов, является коэффициент трения C_f , который по своему определению связывает касательные напряжения трения τ_w в пограничном слое со скоростью w_0 в потенциальной области течения и является одной из важнейших энергетических характеристик потока.

Метод «трубка-выступ» относится к косвенным методам определения пристеночных касательных напряжений трения. Сущность метода [1, 2] заключается в определении разности статических давлений $\Delta P_{\text{ТР}}$ на обтекаемой поверхности и на некотором удалении h от нее (рис. 1). Примечательной особенностью данного метода является независимость установки датчика от вектора касательных напряжений. Это обстоятельство позволяет сделать вывод о возможности применения данного метода для определения поверхностного трения при нестационарных режимах течения, когда кинематическая структура и распределение касательных напряжений могут иметь самые непредвиденные и аномальные отклонения [3-6]. Характерной чертой косвенных методов является необходимость получения предварительных тарировочных зависимостей, которая в данном случае заключается в получении зависимости между измеренным перепадом давления $\Delta P_{\text{ТР}}$ на датчике и действительным значением пристеночного касательного напряжения трения τ_w в измерительном сечении.

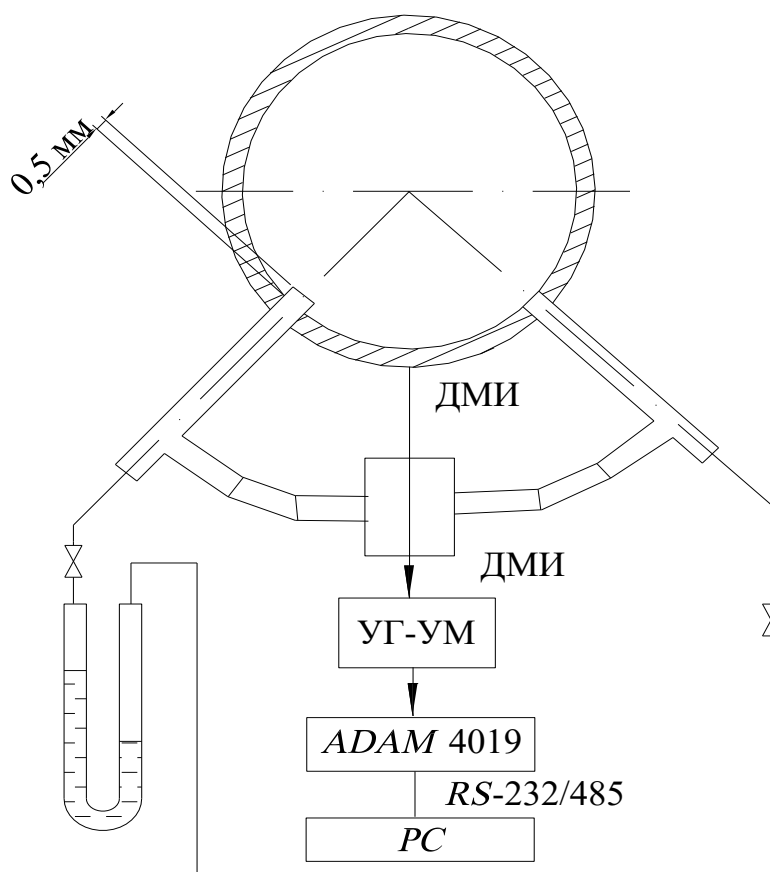


Рис. 1. Схема измерения пристеночных касательных напряжений методом «трубка-выступ»

Отбор импульсов статического давления осуществлялся через дренажные отверстия при помощи стальных нержавеющей капиллярных трубок с внутренним диаметром $5 \cdot 10^{-4}$ м, а наружным $8 \cdot 10^{-4}$ м. При сверлении дренажных отверстий в стенке канала принимались меры к тому, чтобы их рабочие внутренние кромки были острыми и не имели заусенцев. Приемные трубки датчиков трения имеют точно такую же конструкцию, как и устройства для отбора статического давления и изготовлены с учетом рекомендаций работы [1]. Рабочие торцы этих трубок предварительно тщательно подгонялись заподлицо к внутренней поверхности канала путем шлифовки, а затем были выдвинуты на расстояние $5 \cdot 10^{-4}$ м от стенки. Контроль установки трубок датчиков трения производился с использованием микроскопа МСБ-9 с разрешающей способностью 10^{-5} м. Оси датчиков «трубка-выступ» при монтаже располагались в различных меридианных плоскостях, смещенных друг относительно друга на угол 45° . Это исключало взаимное влияние рабочих торцов измерительных трубок, выступающих в проточную часть канала и вносящих некоторое возмущение в поток. При изучении нестационарных режимов течения давления регистрировались многоканальной измерительной системой, включающей индуктивные дифференциальные малогабаритные датчики ДМИ-0,1-2, преобразователи УГ-УМ модуль сбора ADAM 4019.

В процессе предварительных экспериментальных исследований были проведены гидравлические испытания опытного участка, определены профили скорости и температуры на входе в канал. При проведении гидравлических испытаний участок устанавливался в область стабилизированного течения. Это обеспечивалось установкой перед опытным участком предвключенного участка трубы. Профиль скорости, измеренный на выходе из предвключенного участка ($X = 26 d$), отражается зависимостью вида $w_i = (y/r_0)^{1/7}$ [7]. Опытные данные по гидравлическому сопротивлению исследуемого участка, полученные в диапазоне $Re = 10^4 \div 10^5$, описываются законом сопротивления Блазиуса $\lambda = 0,3164 \cdot Re_1^{-0.25}$. Таким образом, проведенные исследования показали, что опытный участок является гидравлически гладким.

Наличие индивидуальных тарировочных характеристик $\tau_w = f(\Delta P_{TR})$ связано с особенностями изготовления и установки датчиков трения. Суть методики заключается в следующем. Имея распределение статического давления $\Delta P_{ИЗМ} = (P - B)$ по длине канала, а также вычисляя потери статического давления (1) получим изменения величины статического давления (2), которые связаны только с затратами на трение

$$\Delta P_d = \rho_{0i} w_{0i}^2 / 2 - \rho_{01} w_{01}^2 / 2, \quad (1)$$

$$\Delta P = \Delta P_{ИЗМ} + \Delta P_d. \quad (2)$$

Из уравнения движения, записанного для области стабилизированного течения, следует, что распределение статического давления вниз по потоку при стабилизированном течении определяет величину касательного напряжения трения

$$\tau_w = -\frac{1}{4} \frac{dP}{dX} = -\frac{1}{4} \frac{d}{dX} (\Delta P_{ИЗМ} + \Delta P_d). \quad (3)$$

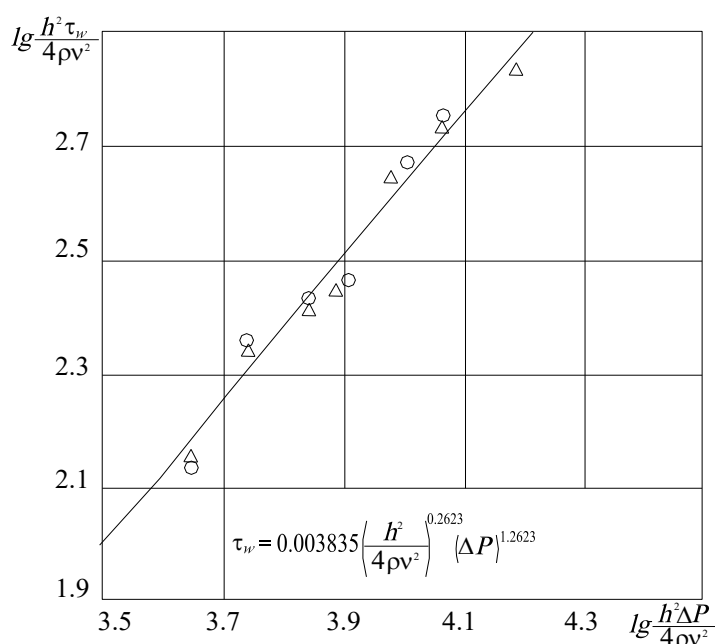


Рис. 2. Тарировочная характеристика датчика трения «трубка-выступ»

Определив, таким образом, величину касательного напряжения трения τ_w , и, измерив перепад давления $\Delta P_{\text{ТР}}$ на датчике трения при нескольких значениях среднерасходного числа Re , получим индивидуальную тарировочную характеристику датчика трения

$$\tau_w = A \left(\frac{h^2}{4\rho\nu} \right)^B (\Delta P_{\text{ТР}})^C, \quad (4)$$

где ρ и ν – плотность и вязкость воздуха;

A, B, C – коэффициенты, полученные из предварительных опытов. На рис. 1 в координатах Престона графически изображена тарировочная характеристика одного из датчиков.

Список использованной литературы

1. Репик Е.У., Кузенков Б.К. Исследование нового метода опытного определения поверхностного трения в турбулентном пограничном слое// Инженерно-физический журнал. – 1980. – Т. 38. – № 2. – С. 197 – 200.
2. Володин Ю.Г., Марфина О.П., Богданов А.Н., Цветкович М.С., Кузнецов А.Б. Измерение касательных напряжений трения в нестационарном газовом потоке// Датчики и системы. – 2009. – № 2. – С. 34 – 36.
3. Володин Ю.Г. Нестационарная теплоотдача на начальном участке цилиндрической трубы// Инженерно-физический журнал. – 1989. – Т. 57. – № 4. – С. 574 – 577.
4. Володин Ю.Г. Экспериментальное исследование теплообмена в пусковом режиме энергоустановки// Известия. ВУЗов. Ядерная энергетика. – 2007. – № 4. – С. 3 – 8.
5. Володин Ю.Г., Федоров К.С., Яковлев М.В. Нестационарные эффекты и теплообмен в пусковом режиме энергетических установок// Изв. ВУЗов. Авиационная техника. – 2006. – № 4. – С. 41 – 43.
6. [Volodin, Y.](#) Unsteady effects and heat-transfer when starting up power plant / Y. Volodin // Thermal Engineering – 2007 – № 54(5) – p. 399-402.
7. Шлихтинг Г. Теория пограничного слоя. – М.: Наука, 1974. – 712 с.

© Володин Ю.Г., Марфина О.П., 2024

УДК 656.6

Галимуллин Б.Д.,
студент 4 курса,
Тимербулатова И.Р.,
к.т.н., доцент,

Институт морского и речного флота имени Героя Советского Союза
М.П. Девятаева – Казанский филиал ФГБОУ ВО «Волжский государственный
университет водного транспорта», г. Казань

УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ РЕМОНТА СИСТЕМЫ ВОЗБУЖДЕНИЯ СИНХРОННЫХ ГЕНЕРАТОРОВ СУДНА ПРОЕКТА «P51Э»

Аннотация. В данной статье рассмотрены вопросы технического обслуживания и методов ремонта системы возбуждения синхронных генераторов.

Ключевые слова: Техническое обслуживание, ремонт системы, синхронные генераторы.

Внутренний водный транспорт — транспорт, который осуществляет перевозки грузов и пассажиров судами по внутренним водным путям как естественным (реки, озера), так и искусственным (каналы, водохранилища). Роль речного транспорта в экономике России определяется не столько масштабностью транспортной работы, сколько особой значимостью выполняемых им функций.

Генерирование и распределение электрической энергии на современных судах, как правило, осуществляется на переменном токе. Даже в тех случаях, когда значительную часть судовой электрической нагрузки составляют потребители постоянного тока, их питание обеспечивается преобразователями переменного тока в постоянный. Поэтому основным типом современных судовых источников электрической энергии являются источники переменного тока.

Организация эффективной работы генераторов является важным вопросом для любого электротехнического комплекса, но особенно это касается судна при соизмеримости потребителей, что напрямую связано с обеспечением безопасности судна и людей, находящихся на нем, так как нарушение работы генераторов может привести к развалу энергосистемы, управляемости и катастрофе.

В отличие от асинхронных, применяемых и в быту, синхронные электрические двигатели используются преимущественно на производствах. Они служат как генераторы энергии, питают промышленное оборудование, насосы и компрессоры. Активное непрерывное использование таких машин

становится причиной изнашивания, которое в свою очередь провоцирует выход двигателя из строя. Поэтому своевременный ремонт синхронных электродвигателей необходим: он позволит сэкономить средства на приобретение нового, а также восстановить ресурс и коэффициент полезного действия машины.

Электродвигатель условно состоит из статора и ротора, неподвижной и вращающейся частей. Машины синхронного типа имеют расположенную на роторе обмотку возбуждения, питающуюся постоянным током, и обмотку статора, на которую подается переменный ток. Как и в любом двигателе, между движущейся и неподвижной частями появляется взаимная индукция, и особенность этого типа машин в том, что частота вращения ротора и возникающего магнитного поля одинаковы. Широкие возможности синхронных электродвигателей определяют применение в первую очередь в промышленных целях на производствах.

В ремонтах турбо-, гидрогенераторов и синхронных компенсаторов различают два вида: текущий и капитальный.

Текущий ремонт (далее - ТР) включает работы, не связанные с разборкой генератора: чистка обмоток, коллекторов, промывка систем охлаждения, подтяжка ослабевших креплений, общий осмотр агрегата, некоторые профилактические испытания.

Капитальный ремонт (далее - КР) генератора, кроме работ ТР, включает разборку генератора с выемкой ротора. Ротор гидрогенератора при КР обычно не вынимается, для смены обмотки статора вынимаются лишь отдельные полюса ротора. Выемку ротора гидрогенератора производят только при необходимости смены зеркала подпятника у зонтичных машин или при необходимости выемки рабочего колеса гидротурбины. Во время КР производят разборку и восстановление изношенных вкладышей подшипников турбогенераторов и гидрогенераторов, а также сегментов подпятника гидрогенератора. Во время КР производят частичную или полную замену обмотки статора, ремонт обмотки ротора. При КР обязательно производят модернизацию генератора для повышения его надежности, улучшения системы охлаждения, иногда - для повышения активной и реактивной мощности. Последнее особенно касается головных агрегатов нового типа, новой серии, модернизацию и совершенствование которых производят по результатам опыта эксплуатации и проведенных исследовательских испытаний.

Существуют современные методы улучшения ремонта:

1. Ультразвуковая диагностика, которая используется для выявления микротрещин и внутренних дефектов, которые не видны визуально.
2. Тепловизионное обследование, которое с применением инфракрасных камер для обнаружения аномальных температурных зон, указывающих на перегрев или плохой контакт.

3. Импульсная диагностика изоляции, которая используется для оценки состояния изоляции обмоток с помощью высоковольтных импульсов.

4. Лазерное выравнивание с использованием лазеров, которое применяется для точного выравнивания ротора и статора.

5. Нанопокртия для защиты обмоток с применением нанопокртий, которые используются для защиты обмоток от влаги и химического воздействия.

6. Системы мониторинга на базе IoT с внедрением датчиков и систем, которые используются для постоянного мониторинга состояния генератора в реальном времени.

Установлено, что при использовании данных методов улучшения ремонта можно достичь следующих результатов:

1. Ультразвуковая диагностика позволяет обнаружить проблемы на ранней стадии, что значительно сокращает вероятность серьезных поломок и повышает надежность генератора на 20-25%.

2. Тепловизионное обследование позволяет оперативно выявлять и устранять перегревы, предотвращая повреждения, что снижает риск отказов работы генераторов на 15-20%.

3. Импульсная диагностика изоляции помогает своевременно выявлять деградацию изоляции и принимать меры по её восстановлению и увеличивает срок службы обмоток на 30-35%.

4. Лазерное выравнивание снижает вибрации и износ подшипников, что повышает общую эффективность генератора и улучшает производительность на 10-15%.

5. Нанопокртия для защиты обмоток значительно повышает устойчивость к коррозии и снижает вероятность коротких замыканий и увеличивает надежность на 25-30%.

6. Системы мониторинга на базе IoT обеспечивает своевременное предупреждение о любых аномалиях и необходимость проведения ремонтных работ и снижает количество внеплановых простоев на 40-45%.

Водный транспорт является объектом повышенной опасности, по этой причине, в дипломной работе обратили внимание на соблюдение правил техники безопасности при выполнении монтажных и демонтажных работ.

Список использованной литературы

1. Автоматизация судовых энергетических установок: Учебник. – 3-е изд., переработанное и дополненное. – М.: ТРАНСЛИТ, 2016 – 352с.

2. Алиев И.И. Электротехнические материалы и изделия: справочник / И.И. Алиев. - М.: РадиоСофт, 2015. - 352 с. - ISBN 5-9037-133-4/ 2015

3. Аполлонский, С. М. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле / С.М. Аполлонский. - М.: Лань, 2012. - 592 с.

4. Бекишев, Р. Ф. Электропривод. Учебное пособие / Р.Ф. Бекишев, Ю.Н. Дементьев. - М.: Юрайт, 2016. - 302 с.
5. Борисов, Н.Н. Судовое вспомогательное энергетическое оборудование. / Н.Н. Борисов, Н.А. Пономарев, С.Г. Яковлев. - Электрон. дан. - Нижний Новгород : ВГУВТ, 2012. - 92 с.
6. Головин Ю. К. Судовые электрические приводы: Учеб. для мореход. училищ. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Транспорт, 2011. – 327с.
7. Дубовой А.А. «Электрооборудование и электродвижения речных судов». М.: Транспорт, 1987 год.
8. Журавлева, Л. В. Электроматериаловедение / Л.В. Журавлева. - М.: Academia, Образовательно-издательский центр "Академия", 2012. - 352 с.
9. Иванов-Смоленский, А. В. Электрические машины. В 2 томах. Том 2 / А.В. Иванов-Смоленский. - М.: МЭИ, 2012. - 534 с.

© Галимуллин Б.Д., Тимербулатова И.Р., 2024

УДК 656.025

Гомольская А.А.,
старший преподаватель,
Лазарев В.А.,
к.т.н., доцент,
Прудникова В.П.,
старший преподаватель,
ФГБОУ ВО «Морской государственный университет
имени адмирала Г.И. Невельского», г. Владивосток

ОЦЕНКА ПОТРЕБНОСТИ ЭКСПЕДИТОРА В КОНТЕЙНЕРНОМ ПАРКЕ НА ПРИМЕРЕ КОМПАНИИ ООО «ХАСАН»

Аннотация. В статье рассмотрена деятельность транспортно-экспедиторской компании ООО «Хасан», специализирующейся на контейнерных перевозках грузов морским транспортом, а также производит доставку контейнеров автотранспортом. Компания располагает собственным флотом и контейнерным парком. В проведенном исследовании производственной деятельности компании было рекомендовано сократить объём арендованных контейнеров и увеличить собственный контейнерный парк.

Ключевые слова: контейнеризация, контейнерные перевозки грузов, контейнерный парк, издержки.

В настоящее время контейнерные перевозки являются наиболее эффективным способом доставки различных грузов от отправителя до

потребителя. Использование стандартных контейнеров позволяет перейти к перевозке грузов различными видами транспорта (морским, железнодорожным, автомобильным) по схеме «от двери до двери». Контейнеризация перевозок стала важной частью логистической инфраструктуры. [1]

В России, как и во многих странах, наблюдается рост использования контейнеров для перевозки грузов, особенно в связи с развитием транспортной инфраструктуры и увеличением объёмов международной торговли.

На рынке компаний, занимающихся контейнерными перевозками грузов в контейнерах международного стандарта, появились новые и достаточно молодые компании перевозчики.

Одной из таких компаний на рынке перевозок грузов, можно отметить компанию ООО «Хасан» (г. Владивосток). Компания ООО «Хасан» осуществляет контейнерные перевозки грузов с 2021 г. Это относительно молодая компания. За время существования компания успешно работает как на международном, так и на отечественном рынке грузоперевозок. Компания не располагает собственным контейнерным терминалом.

Основной специализацией компании являются международные транспортно-экспедиторские услуги. В России компания действует на рынке таких городов, как Москва, Екатеринбург, Новосибирск, Владивосток. В настоящее время компания осуществляет перевозки грузов морским транспортом, выполняет транспортировку груза по России в контейнере автотранспортом из порта в указанное место, сопровождение груза в порту, услугу доставки груза «от двери до двери» и таможенное оформление соответствующей документации.

Дальнейший расчет выполнен по адаптированной методике [2]. Потребность линии в контейнерном парке, или минимальное требуемое число контейнеров определяется по формуле 1,

$$N = \frac{t \times W \times m}{t_p} \quad (1)$$

где t – период оборота одного контейнера;

W – количество контейнеров на одно судно/поезд;

m – количество судов на линии;

t_p – продолжительность времени рейса.

$$N_1 = \frac{33 \times 184 \times 2}{8} = 1518 \text{ TEU}$$

$$N_2 = \frac{38 \times 218 \times 1}{7} = 1185 \text{ TEU}$$

Так как собственными контейнерами могут обслуживаться только морские линии, а на железную дорогу они их не выпускают, то минимальный потребный контейнерный парк N будет состоять из двух линий $N_1 + N_2$.

$$N = N_1 + N_2 = 1518 + 1185 = 2703 \text{ TEU}.$$

Для реализации деятельности в области перевозок компания ООО «Хасан» имеет контейнерный парк, в который входит по 200 единиц 40-футовых и 20-

футовых контейнеров, закупленных один раз. И более их количество не пополнялось. Характеристики собственного контейнерного парка компании представлены в таблице 1. [3,4]

Таблица 1 – Контейнерный парк компании ООО «Хасан»

	Тип	Описание	Внутренние размеры, м			Объем, м ³	Грузоподъемность, т	Количество, ед.
			Длина	Ширина	Высота			
1.	20'DC	20 фут. стандартный	5,89	2,33	2,37	32,5	21,7	200
2.	40'DC	40 фут. стандартный	12,01	2,33	2,37	66	28	200
3.	40'HC	40 фут. высокий	12,01	2,33	2,69	76	32	500
4.	20'RC	20 фут. рефрижераторный	5,51	2,28	2,27	28	21,95	50
Всего								950

У компании всего 950 контейнеров, из которых 700 контейнеров 40-футовых и 250 контейнеров 20-футовых, а если их перевести в TEU, то в итоге получим $700 \times 2 + 250 = 1650$ TEU – собственный контейнерный парк, следовательно, оставшиеся 1053 TEU компания арендует.

Компания ООО «Хасан» в основном осуществляет международные контейнерные перевозки морским видом транспорта и предоставляет выгодные и оптимальные решения по доставке груза из Китая по всей России. Линейный сервис в ООО «Хасан» – это организация регулярного, надежного и выгодного движения судов по заранее объявленному расписанию и осуществлению отправки грузов. Для этого компания имеет свой небольшой флот. [5]

Таблица 2 – Характеристика судов компании ООО «Хасан»

Название	Тип судна	Валовая вместимость	Дедвейт, т	Год	Длина, м	Ширина, м	флаг	Скорость, узлы
JI ZHE 1	General Cargo Ship	9009	11700	2006	140	20	Panama	16
KCR 1	General Cargo Ship	8339	12707	2006	135	18	Panama	16
HONG JIA 21	General Cargo Ship	4820	6454	2009	121	16	Panama	16

Суда компании ООО «Хасан» перевозят грузы в контейнерах по двум основным маршрутам:

1. Нинбо-Рижао-Владивосток.
2. Шанхай-Владивосток.

Основные показатели грузопотока контейнеров приведены в таблице 3 по данным [5].

Таблица 3 – Показатели грузопотока контейнеров, ДФЭ

Вид перевозки	2021 год	2022 год
Импорт	9400	11800
Экспорт	1800	1700
Итого	11200	13500

При исследовании работы компании ООО «Хасан» необходимо отметить недостаточное количество контейнеров собственного парка, что приводит к большим затратам на аренду недостающих контейнеров для обработки текущего грузопотока.

В качестве одного из путей совершенствования контейнерного парка компании ООО «Хасан» предлагается произвести замену арендованных контейнеров на собственные. Благодаря этому сократятся расходы на аренду контейнеров, что уже несет собой положительный экономический эффект.

Внедрение в контейнерный парк новых собственных контейнеров понесет за собой дополнительные затраты на содержание этих контейнеров.

Был произведён расчет затрат на содержание контейнерного парка в сутки (формула 2).

$$S_c = S_{ic} \times N \quad (2)$$

где S_c – суточные издержки на содержание контейнерного парка, руб./сут.

S_{ic} – суточные издержки на содержание одного контейнера, руб./сут.

N - количество контейнеров в контейнерном парке, ед.

$$S_c = 752 \times 950 = 714400 \text{ руб/сутки.}$$

При закупке новых контейнеров затраты увеличатся на стоимость суточного содержания приобретенных контейнеров:

$$S_c = 752 \times 590 = 443680 \text{ руб/сутки}$$

По исследованию работы компании ООО «Хасан» и расчетам, проведённым студенткой 4 курса Морского государственного университета С.С. Кирюшкиной под руководством к.т.н., доцента университета В.А. Лазарева, суточное содержание контейнерного парка увеличится на 443680 рублей, что, в общем, составит 1158080 рублей в сутки. В год затраты на содержание контейнерного парка увеличатся на 161,9 млн рублей, что составит 422,7 млн рублей. В принципе для компании, с ее успешным ростом грузооборота, и соответственно прибыли, это допустимый рост расходов, если учитывать, что на аренду этих контейнеров затрачиваться не придется.

О развитии контейнеризации можно судить по данным о глобальном мировом контейнерном обороте. С момента появления первых контейнеров в середине 20-го века до 1990-х годов годовой объем перевозок в контейнерах увеличивался на 9% каждый год.

В начале 21 века оборот контейнеров в мире значительно вырос до 200 миллионов с 70-ти миллионов, несмотря на то, что в конце 20-го века темпы контейнеризации немного снизились. Сегодня большая часть грузов по всему миру перевозится в контейнерах.

Список использованной литературы

1. Кремнева М.С., Скорюпина Л.С. Контейнеризация на морском транспорте// Транспорт: проблемы, цели, перспективы. - Пермь, 2020. – С. 276-280.
2. Степанец А.В., Покидышев В.М. Методические основы организации использования ресурсов контейнерной транспортно-технологической системы. – Москва, В/О Мортехинформреклама, 1990.
3. Морские контейнеры 20 и 40 футов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.contlease.ru/catalog/suhogruznye_morskie_kontejnery/
4. Типы контейнеров [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.logistika-terminal.ru/useful/tipy-konteynerov>, свободный.
5. Транспортно-экспедиторская компания Хасан – Режим доступа: <https://khasanllc.pro>

© Гомольская А.А., Лазарев В.А., Прудникова В.П., 2024

УДК 621.311:629.122.001.2

Гречко Н.В.,

к.т.н.,

Вязьмин Д.С.,

студент,

Институт морского и речного флота имени Героя Советского Союза
М.П. Девятаева – Казанский филиал ФГБОУ ВО «Волжский государственный
университет водного транспорта», г. Казань

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ СУДОВОЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ГП-38

Аннотация. Произведен анализ судовой электроэнергетической системы теплохода 2132. Обосновано повышение эффективности судовой электроэнергетической системы за счет установки генератора постоянного тока.

Ключевые слова: судовая электроэнергетическая система, генератор постоянного тока, требования РРР.

Плавающий гидроперегрузатель для песка ГП-38 проекта Р-68А, построен в 1988 году Красноармейским судоремонтным заводом ВОРП МРФ РСФР [1].

Особенностью судовой электроэнергетической системы ГП-38 является наличие основного дизель-генератора ДГР300/750 (мощность – 300 кВт, частота вращения – 750 об/мин) с генератором типа МСС 375/280-750 и ДГА25-9М.

Цель технического обслуживания – обеспечение исправного технического состояния дизель-генераторов и длительное поддержание их эксплуатационных характеристик на заранее заданном уровне [2], которые выполняются членами экипажа, ремонтными бригадами и береговыми подразделениями в соответствии с план-графиком технического обслуживания (состав работ, периодичность, трудоемкость, исполнители).

Объем, характер и сроки проведения технического обслуживания регламентируются Правилами технической эксплуатации, которые различают три вида (рис. 1):

1. без разборки – периодичность 2-3 месяца (осмотр через смотровые и вентиляционные отверстия, осмотр контактных колец и щеточного аппарата, обмоток статора и ротора, контроль контактных и крепежных соединений, чистка фильтров, продувка генератора сжатым воздухом под давлением не более 0,2 МПа);

2. с частичной разборкой – периодичность 6-12 месяца (объем работ п.1 и дополнительно вскрыть и очистить коробку выводов, просушка обмотки и восстановление изоляции обмоток эмалью, осмотр подшипников и их смазка);

3. с полной разборкой – периодичность 48-96 месяцев (объем работ по п.1 и п.2 и дополнительно промыть обмотки статора и ротора, контроль повреждения изоляции обмоток – пропитка лаком и покрытие эмалью с последующей просушкой, проточка и шлифование контактных колец, проверка давления на щетки, ремонт щеточного аппарата, замена смазки в подшипниках, окраска внутренних и внешних поверхностей статора и ротора, контроль сопротивления изоляции обмоток относительно корпуса и между собой).

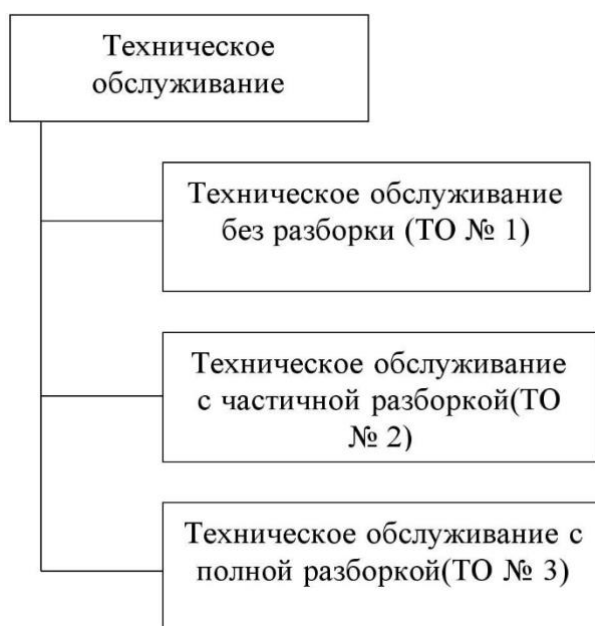


Рис. 1 – Виды технического обслуживания в соответствии с Правилами технической эксплуатации

Обслуживание подшипников скольжения производят доливкой масла, отбора проб масла, контроль за температурой подшипников. Смену масла необходимо производить при нормальной эксплуатации через 1000 часов работы, но не реже одного раза в год. Перед сменой масла подшипники промывают в бензине или керосине с добавкой до 8% трансформаторного масла.

Перед включением генератора в работу необходимо [3]:

произвести внешний осмотр генератора и убедиться в отсутствии посторонних предметов на токопроводящих и вращающихся частях, а также проверить сопротивление изоляции и обмоток, магнитной системы, штатном функционировании щеточного аппарата;

перед запуском от приводного дизеля произвести проворот вала генератора вручную (или с помощью валоповоротного устройства).

Все болтовые соединения должны быть подтянуты и предохранены от самоотвинчивания.

При пробном пуске (сначала обязательно на холостом ходу и только потом можно нагружать генератор) обязательно [4]:

контролируем ток возбуждения, ток и напряжение на выходе генератора или нагрузке;

проверяем искрение под щетками;

контролируем частоту вращения генератора;

контролируем нагрев как отдельных элементов генератора, так и всего корпуса в целом;

контролируем проявление постороннего шума, вибраций, тряски.

После выполнения каждого вида технического обслуживания необходимо провести испытания генератора в течении не менее 60 минут в режиме холостого хода с обязательным контролем: напряжения, биение колец, работу щеточного аппарата, температуру корпуса и подшипников, постороннего шума и вибрации.

При выполнении технического обслуживания генератора с полной разборкой дополнительно проводят его испытания в нагрузочном режиме в течении не менее шести часов.

Список использованной литературы

1. Водный транспорт: сайт. – Москва. – URL: <https://fleetphoto.ru/vessel/21863/> (дата обращения: 27.06.2024). – Текст: электронный.

2. Судовые электроэнергетические системы и их эксплуатация: учебное пособие для среднего профессионального образования / В.М. Ремезовский, В.Г. Лихачев. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 223 с.

3. Селиванов П.П., Мешков Е.Т. Ремонт и монтаж судового электрооборудования: учебное пособие для речн. училищ и техникумов. – М.: Транспорт, 1982. – 191 с.

4. Справочник судового электрика . Т. 2. Судовое электрооборудование / Под ред. Г.И. Китаенко – 2-е изд., перераб. и доп. – Л.: Судостроение, 1980. – 624 с.

© Гречко Н.В., Вязьмин Д.С., 2024

УДК 621.311:629.122.001.2

Гречко Н.В.,

к.т.н.,

Заботин Д.А.,

студент,

Институт морского и речного флота имени Героя Советского Союза
М.П. Девятаева – Казанский филиал ФГБОУ ВО «Волжский государственный
университет водного транспорта», г. Казань

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СУДОВОЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ Т/Х 2132

Аннотация. Произведен анализ судовой электроэнергетической системы теплохода 2132. Обосновано повышение эффективности судовой электроэнергетической системы за счет установки генератора постоянного тока.

Ключевые слова: судовая электроэнергетическая система, генератор постоянного тока, требования РРР.

Буксирный теплоход 2132 проекта Р-376У, построенный в 1976 году Сосновским судостроительным заводом находится в активной эксплуатации Казанским РВПиС [1].

Особенностью электроэнергетической системы теплохода 2132 является отсутствие генератора по проекту. В настоящее время основным источником электрической энергии в ходовом режиме являются аккумуляторные батареи в количестве 6 шт (емкость 140 Ач, напряжение 12 В). Такое решение существенно ограничивает область практического использования судна.

В ходовом режиме работает исключительное число приемников энергии: аппаратура управления главной судовой энергетической установкой и движения теплохода, средства судовождения и связи, все устройства обеспечения жизнедеятельности экипажа (камбуз, холодильные установки, бытовые устройства, кондиционеры).

При стоянке судно получает питание от берега. Именно в этот период осуществляется заряд аккумуляторных батарей, и работа всех устройств обеспечения жизнедеятельности экипажа.

Несмотря на значительный срок эксплуатации судна была произведена замена главной судовой энергетической установки ЗД6С2 (полная мощность в режиме переднего хода – 110 кВт, заднего хода – 99 кВт) [2] на дизельную установку китайского производства. В состав которой входит система управления дизелем YD901, которой для работы необходимо постоянное напряжение 24 В.

Одним из способов повышения эффективности судовой электроэнергетической системы видится в установке генератора на судно.

Использование дизель-генератора невозможно в силу отсутствия свободного места для его установки в машинном отделении.

Использование синхронного генератора потребует модернизацию всей судовой электроэнергетической системы для преобразования переменного тока в постоянный с учетом изменения сопротивления нагрузки.

Установка генератора постоянного тока значительной мощности на главную судовую энергетическую установку теплохода ограничивается мощностью последней (110 кВт).

Использование генератора постоянного тока, который получает механическую энергию от главной судовой энергетической установки (система с отбором мощности от силовой установки), обеспечит возможность подзарядки аккумуляторной батареи в ходовом режиме, тем самым повышая область использования судна.

Однако такая система обладает существенным недостатком, связанным с зависимостью работы генератора и, соответственно, качество генерируемой электрической энергии зависит от частоты вращения главной судовой энергетической установки.

В [3] рекомендуется на малых судах использовать генератор постоянного тока, навешенный на главную судовую энергетическую установку, работающий параллельно с аккумуляторными батареями.

В соответствии с правилами РРР на каждом самоходном судне предусматривается не менее двух основных источников энергии. А мощность основных источников электрической энергии должна быть таковой, чтобы при выходе из строя любого из них оставшийся обеспечивали питания ответственных потребителей в следующих режимах: ходовом, маневрировании и аварийном [4].

Мощность генератора постоянного тока ограничена мощностью главной судовой энергетической установки, а также номенклатурой выпускаемых генераторов постоянного тока (П91М – 1500 об/мин, 50 кВт, 115/230 В; П92М – 1500 об/мин, 75 кВт, 230 В; КГ-5,6 - 1500 об/мин, 5,6 кВт, 28 В; П61М - 1500 об/мин, 7 кВт, 115/230 В; П62М - 1500 об/мин, 13,5 кВт, 115/230 В; П31М - 1500 об/мин, 28 кВт, 115/230 В).

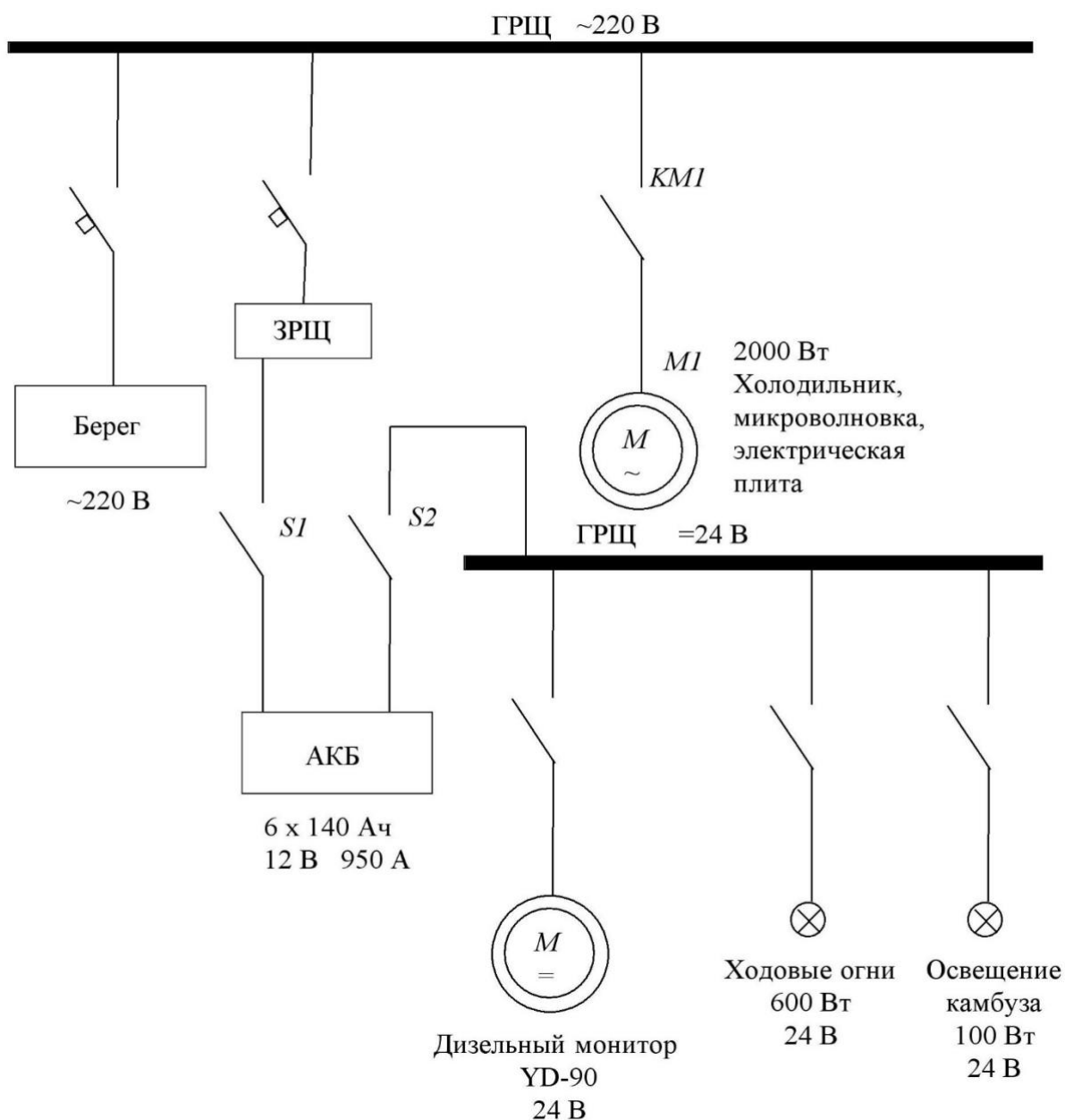


Рисунок 1 – Схема судовой электроэнергетической системы теплохода 2132

Наиболее подходящий генератор постоянного тока для установки на судно типа КГ-5,6 мощностью 5,6 кВт, напряжением – 28 В. Использование других генераторов потребует модернизации всей судовой электроэнергетической системы теплохода, начиная с повышения уровня напряжения с 24 до 220 В (замена кабельной продукции, коммутационной аппаратуры и т.д.) а главное – замены потребителей – двигателей постоянного тока. Все перечисленные выше мероприятия существенно повышают стоимость модернизации, тем самым снижая эффективность использования судовой электроэнергетической системы теплохода 2132.

Список использованной литературы

1. Водный транспорт: сайт. – Москва. – URL: <https://fleetphoto.ru/projects/74/> (дата обращения: 27.06.2024). – Текст: электронный.
2. Реал Эдванс: сайт. – Барнаул. – URL: <http://www.diesel22.ru/spravka/spravka-russian-diesel/sea/d6d12/3d6c2/> (дата обращения: 27.06.2024). – Текст: электронный.
3. Судовые электроэнергетические системы. Основы расчета и проектирования : учебное пособие для вузов / В.М. Зырянов, А.Б. Моисенко, О.П. Кузьменков; под общей редакцией В.М. Зырянова. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 195 с.
4. Правила классификации и постройки судов (ПКПС), утв. Приказом ФАУ «Российский Речной Регистр» от 09.09.2015 № 35-п с изм. от 30.10.2020.

© Гречко Н.В., Заботин Д.А., 2024

УДК 625

Завьялова С.В.,
канд. истор. н.,
Самарцев Д.В.,
студент,

Филиал ФГБОУ ВО «Самарский государственный университет путей
сообщения» в г. Нижнем Новгороде

ЛЮБЫМ ПРОЦЕССОМ НУЖНО УПРАВЛЯТЬ

Аннотация. В статье рассказывается о высокоскоростных магистралях и о необходимости подготовки высокоспециализированных специалистов.

Ключевые слова. Железнодорожный транспорт, высокоскоростная магистраль, Япония, Китай, Россия.

С развитием железнодорожного транспорта человек стремился ускорить движение поездов для того, чтобы можно было преодолевать расстояния быстро с целью экономии времени в пути.

Первая высокоскоростная магистраль была открыта в Японии. Возведение дороги было начато весной 1959 г., а уже в октябре 1964 г. первая ВСМ, получившая название «Токайдо», была сдана в эксплуатацию. Протяженность пути магистрали «Токайдо» была равна чуть более 515 км, а максимально допустимый уровень скорости движения составил 210 км/ч. О безоговорочном успехе данного проекта говорит стремительный прирост пассажиропотока. Так, в период с 1964 по 1965 гг. услугами магистрали

воспользовалось 11 млн. пассажиров, а с 1971 по 1972 гг. пассажиропоток вырос до 88 млн. человек [1].

Японскую столицу с городом Осака связал в 1964 г. первый скоростной поезд «Синкансен». Сегодня 16-вагонные поезда-пули «Синкансэн» выстреливают с платформ токийского вокзала каждые три минуты. Их средняя скорость на маршруте - 270 км/час, в каждом таком поезде - 1323 комфортабельных пассажирских кресла. Скоростные поезда практически полностью заменили в Японии воздушные пассажирские перевозки между крупнейшими городами страны. Они не только быстры, регулярны и соблюдают график движения с точности до секунды, но и как утверждает правительственный отчет о состоянии японского наземного транспорта, выброс углекислого газа в атмосферу таким поездом составляет всего лишь 16% от выбросов автомобиля, совершающего такое же путешествие. Эти поезда содержатся в идеальной чистоте [2].

Японские поезда-пули, названные так из-за обводов заостренной носовой части, которой отличалась первая же серия "О", стали основой для разработки французских TGV, немецких ICE и итальянских "Пендолино", но все эти поезда появились на свет лишь многие годы спустя [2].

В Китае презентовали первый в мире прототип поезда на магнитной подушке, использующего технологию высокотемпературной сверхпроводимости (HTC Maglev). Поезд сможет развивать скорость до 620 км/ч. Пока новый поезд будет курсировать между Шанхаем и Пекином. Расстояние в 1200 километров поезд будет покрывать за 3,5 часа. Для сравнения: на самолете с учетом всех процедур оформления у пассажиров уходит 4,5 часа, на поезде же будет уходить не более 5,5 часов [3].

Следующим шагом в Китае для повышения скорости железнодорожного транспорта станут вакуумные поезда. Они смогут развивать скорость до 1500 км/ч благодаря магнитной левитации по трубе, из которой выкачан воздух. Скорость в 416 метров в секунду [3].

В России высокоскоростной поезд «Сапсан», сконструированный немецкой компанией "Siemens", который с декабря 2009 г. используется на маршруте Москва - Санкт-Петербург - Москва. Скорость движения поезда составляет 240 км/ч. Расстояние между двумя российскими столицами состоящий из 10 или 20 вагонов состав преодолевает всего за 4 часа или даже меньше. Позднее «Сапсан» стал курсировать еще по одному маршруту Нижний Новгород - Москва - Санкт-Петербург и обратно [4], но в 2022-м маршрут отменили и пока, же на маршруте Нижний Новгород — Москва их заменили на «Ласточки».

Современный высокоскоростной поезд, - рассказывает в своем интервью Олег Покусаев (зам. директора Института управления и информационных технологий МИИТа, секретарь Экспертного совета по технической политике в области проектирования, строительства и эксплуатации высокоскоростных

железнодорожных магистралей в РФ), – это фактически компьютер на колёсах, оборудованный множеством датчиков, которые вместе с различными системами, обеспечивающими движение поезда и комфорт пассажиров, связаны в единый интеллектуальный бортовой центр. Это во многом обусловлено именно высокими скоростями, когда при достаточно коротких интервалах движения резко возрастает значение и роль интеллектуальных автоматизированных систем. Отсюда меняются и требования к машинисту такого поезда. Если раньше для работы машинистом было достаточно иметь среднее специальное образование, то сегодня инженеры – конструкторы высокоскоростного подвижного состава утверждают, что обязательно нужно высшее профильное образование. Речь не идёт о том, что машинист должен осуществлять какой-либо ремонт оборудования, но он должен понимать, как устроены и работают основные системы поезда, какие ситуации могут возникнуть и какие действия он должен предпринять [5].

К примеру, на высокоскоростных железных дорогах Японии выделены три главные категории персонала с точки зрения обучения и повышения квалификации: работники, обслуживающие устройства инфраструктуры и подвижной состав, операторы, руководящие перевозочным процессом, и поездные бригады. Подготовка работников включает, как обязательные для всех категорий компоненты, так и особенные, предназначенные только для данной группы. Обязательными для всех категорий является физическое развитие и спортивная подготовка работника; привитие норм здорового образа жизни, воспитание дисциплинированности и ответственности; изучение приемов эффективного командного поведения; развитие хороших манер поведения во взаимоотношении с коллегами и пассажирами. Подготовка персонала для японских ВСМ ведется в учебных центрах, которые имеют железнодорожные компании, и продолжается на рабочих местах. В учебном центре занятия проводятся в группах в составе до 20—25 человек, сформированных по видам будущей деятельности. Учебные центры японских железнодорожных компаний, большей частью, располагают аудиториями, лабораториями, тренажерами для специальной подготовки; имеют гимнастические залы для физического развития будущих работников [6].

В Китае некоторые вузы выбрали особую форму подготовки специалистов для высокоскоростного железнодорожного транспорта, а именно, при вузах для лиц, уже имеющих инженерное образование, были организованы центры и курсы повышения квалификации или дополнительного образования. Они изучают особенности проектирования и строительства ВСМ, обслуживания и ремонта подвижного состава высокоскоростного транспорта и т. п. Развивается и необходимое учебно-методическое и информационное обеспечение. В СМИ сообщалось, что в Пекинском университете транспорта, одном из ведущих технических университетов Китая, уже в 2006 г. была сформирована электронная библиотека, содержащая значительный фонд материалов о развитии

высокоскоростного транспорта в мире. Центр при Пекинском университете ведет обучение по целому ряду направлений высокоскоростного движения: подвижной состав, сигнализация и связь, управление и планирование и др. Источники свидетельствуют, что за один учебный год (2006–2007 гг.) в центре прошли переподготовку 3073 железнодорожника — как специалисты технического профиля, так и управленцы. Другим примером внедрения дополнительного образования служит открытый в 2007 г. при Юго-Западном университете путей сообщения центр переподготовки специалистов с высшим образованием для работы на высокоскоростном транспорте [7].

В отраслевых российских вузах Екатеринбурга, Москвы, Ростова-на-Дону, Самары и Санкт-Петербурга ведется подготовка кадров по специализации «Высокоскоростной наземный транспорт». В 2013 г. на базе Российского университета транспорта (МИИТа) была создана кафедра «Высокоскоростные транспортные системы», которую возглавил первый вице-президент ОАО «РЖД» Александр Мишарин, курирующий развитие скоростного и высокоскоростного движения в стране. Кафедра ведёт подготовку кадров для ВСМ по программам бакалавриата, магистратуры, повышения квалификации работников ОАО «РЖД», реализует программы дополнительного образования по технологии авторских классов, выполняет прикладные научные исследования в области проектирования и эксплуатации ВСМ в России, разрабатывает и издаёт учебно-методические пособия, развивает международное сотрудничество. Кроме того, кафедра осуществляет связь учёбы и производства, то есть преподаватели вовлечены в процесс проектирования ВСМ, участвуют во всех совещаниях, работают с ВНИИЖТом и НИИАСом. На базе кафедры организована работа секретариата Экспертного совета по технической политике в области проектирования, строительства и эксплуатации высокоскоростных железнодорожных магистралей в Российской Федерации [5].

В СамГУПСе разработана программа «Наземные транспортно-технологические системы» со специализацией «высокоскоростной транспорт» для подготовки специалистов для проекта ВСМ Москва – Казань. Автором программы является доктор технических наук профессор Иван Константинович Андрончев. Специалисты кафедры СамГУПС разрабатывают авторские курсы для подготовки специалистов в этой области. Одно из приоритетных направлений – программы обмена опытом с зарубежными коллегами. При обучении будут задействованы и программы обмена, подписано соглашение с рядом университетов Китайской Народной Республики, самый главный Северо-Западный университет, который расположен в столице провинции Сычуань Чэнду. Высокоскоростной транспорт и проектирование, и изыскание, и строительство, эксплуатация объектов инфраструктуры, эксплуатация подвижного состава и управление движением поездов и все железнодорожные специальности имеют отношение к организации высокоскоростного транспорта [8].

Из всего сказанного стоит отметить, что важно не только построить и запустить в эксплуатацию ВСМ, но требуется и подготавливать высокоспециализированных специалистов.

Список использованной литературы

1. История развития высокоскоростных поездов. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.letopis.info/themes/railway/istorija_razvitija_viysokoskorostnyih_poezdov.html
2. Джонатан Глэнси Поезд-пуля «Синкансэн»: путь железнодорожного самурая. 23 июля 2014. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.bbc.com/russian/society/2014/07/140721_vert_cul_bullet_train_built_for_speed
3. В Китае торжественно презентовали первый в мире поезд на магнитной подушке. 14 января 2021. [Электронный ресурс]. – URL: <https://fishki.net/3551021-v-kitae-torzhestvenno-prezentovali-pervyj-v-mire-poezd-na-magnitnoj-podushke.html>
4. САПСАН: скоростной поезд Москва - Санкт-Петербург. [Электронный ресурс]. – URL: <https://sapsan.su/>
5. Соловьева Ю. Скоростные студенты. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.pult.gudok.ru/archive/detail.php?ID=1367045>
6. Высокоскоростной железнодорожный транспорт. [Электронный ресурс]. – URL: https://studopedia.net/16_10135_visokoskorostnoy-zheleznodorozhniy-transport.html
7. Киселев И., инженер путей сообщения, доктор исторических наук, профессор ПГУПС, Китунин А., инженер путей сообщения, аспирант ПГУПС Китайский высокоскоростной прорыв: техника, технология, кадры 4 Июня 2014. [Электронный ресурс]. – URL: https://nstar-spb.ru/higher_school/print/pgups/kitayskiy-vysokoskorostnoy-proryv-tehnika-tekhnologiya-kadry/
8. Подготовка специалистов для ВСМ Москва-Казань. Прямая речь. Дмитрий Железнов, ректор СамГУПС. 12.04.2017 г. [Электронный ресурс]. – URL: <http://rzdrtv.ru/2017/04/12/podgotovka-spetsialistov-dlya-vsm-moskva-kazan/>

© Завьялова С.В., Самарцев Д.В., 2024

УДК 625

Завьялова С.В.,

канд. истор. н.,

Филиал ФГБОУ ВО «Самарский государственный университет путей
сообщения» в г. Нижнем Новгороде

НЕОБХОДИМОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

Аннотация. В статье рассказывается о необходимости внедрения интеллектуальной системы на железнодорожном транспорте, для того чтобы устранить проблемы, которые появились перед железнодорожным транспортом в условиях переориентации поставок с Европейского рынка на Восточный рынок в условиях новой геополитической ситуации.

Ключевые слова. Железнодорожный транспорт, Восточный рынок, проблемы, интеллектуальные системы.

Одним из востребованных на сегодня видов транспорта является железнодорожный транспорт. Именно этот вид транспорта играет ведущую роль в логистике, так как железнодорожному транспорту принадлежит ведущая роль в грузообороте. Особая роль железных дорог для страны определяется также большими расстояниями перевозок, отсутствием внутренних водных путей в главных сообщениях Восток — Запад, прекращением навигации на реках в зимний период, удаленностью размещения основных промышленных и аграрных центров от морских путей. Железнодорожный комплекс является связующим звеном единой экономической системы, обеспечивает стабильную деятельность промышленных предприятий.

Какие проблемы стоят перед железнодорожным транспортом в условиях переориентации поставок с Европейского рынка на Восточный рынок, в условиях новой геополитической ситуации?

Во – первых, это проблема, связанная с перевозкой грузов, длительными остановками движения поездов в регионах Востока, Сибири, Северного Кавказа в виду увеличения интенсивности железнодорожных перевозок, загруженности этого вида транспорта и неготовности инфраструктуры РЖД к этому. Данная ситуация затрудняет и работу предприятий, которые подолгу не могут отправить свою продукцию, грузы.

С данной проблемой связана и проблема нехватки вагонов для отправления грузов, дефицита контейнеров.

При этом возникает и проблема необходимости учета очередности важнейших грузов и лишь потом осуществления пропуска остальных грузов.

В связи с этим существует проблема внедрения инноваций, способствующих отслеживанию груза в реальном времени его отправителем,

получении им информации об условиях безопасности груза во время транспортировки, расчета оптимального маршрута следования, продумывания упаковки груза, выбора наилучшей схемы не только для складирования, но и для погрузочно-разгрузочных работ. Решение данной проблемы обеспечит в какой – то мере и снижение преступлений на железнодорожном транспорте, связанных с хищениями грузов и поможет обеспечить безопасность перевозок.

Существует также проблема мониторинга состояния участков большегрузной железной дороги с учетом погодных условий и сезонов года.

Возникающие проблемы требуют пристального внимания и анализа, поэтому еще более важной становится роль моделирования, прогнозирования, аналитики для оценивания состояния единиц железнодорожного транспорта. Анализ выявления причин сбоев и нарушений работы на железнодорожном транспорте позволит сократить издержки, затраты и повысить конкурентоспособность данного вида транспорта [1].

Необходимость внедрения интеллектуальных управляющих железнодорожных систем для оптимизации транспортных ресурсов и повышения эффективности перевозок становится все более очевидной и актуальной.

Разработаны комплексные решения для диагностики подвижного состава и грузов, использования самых современных нейросетевых разработок. Данная технология позволяет в режиме реального времени создавать 3D модель составов, определять габариты, вес, нагреты, отрицательную динамику. В итоге персонал станции получает результаты диагностики подвижного состава также в режиме реального времени. Это ускоряет формирование составов, улучшает обслуживание и ремонт, повышает безопасность процесса перевозки.

Разработан проект Цифровая железнодорожная станция, который комбинирует системы искусственного интеллекта при формировании цифрового двойника грузовой железнодорожной станции.

Использование инновационных технологий позволяет значительно увеличить пропускную способность сортировочных грузовых станций, нарастить скорость формирования составов и повысить безопасность за счет автоматизации и роботизации процессов.

Разработанные специалистами современные системы интервального регулирования помогают значительно увеличить пропускную способность и уплотнить нитки графика движения, экономя инвестиции и увеличивая погрузку. Данная система уже внедряется на Восточном полигоне РЖД [2].

Функционал ИСУЖТ (Интеллектуальная система управления на железнодорожном транспорте) включает все существующие горизонты. Интеллектуальная система управления на железнодорожном транспорте поможет комплексно решить проблемы планирования перевозочного процесса, от годового и месячного планирования до диспетчерского планирования пропуска поездов, автоматизировать сквозные технологические процессы для

дирекций управления движением, тяги, инфраструктуры и центра фирменного транспортного обслуживания [3].

Благодаря усилению внимания Правительства РФ к железнодорожному сообщению Запад – Восток, использованию инновационных технологий на РЖД Россия расширяет логистические связи с Китаем. ОАО «Российские железные дороги» одна из прибыльных компаний страны.

Уже в 2022 г. объем перевозок на Восток увеличился на 28%, РЖД обеспечивают 5,5 % вклада в ВВП страны. Премьер-министр России Михаил Мишустин отмечает, что по инвестиционной программе Российских железных дорог на 2023—2025 гг. запланировано потратить более 3 трлн. рублей. По итогам 2022 г. ОАО РЖД перевезли по Восточному полигону около 150 млн. тонн грузов, это на пять миллионов больше, чем было запланировано по проекту [4].

Безусловно, такие показатели бы были невозможны достаточного объема работ по совершенствованию железнодорожного сообщения, без ввода в эксплуатацию новых инфраструктурных объектов, без совершенствования технологий перевозок и управления ими.

В условиях новой геополитической ситуации, когда мир меняется кардинальным образом, необходимо развивать новые транспортные маршруты. В связи с высочайшим спросом на железнодорожные перевозки на Восток решаются и новые проблемы, связанные с железнодорожным транспортом. Железнодорожные, водные и автомобильные пути во все времена были двигателем торговли, двигателем экономики.

Список использованных источников

1. Козлова, А. В. Логистический анализ актуальных проблем железнодорожной отрасли России / А. В. Козлова. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2023. — № 29 (476). — С. 83-87. — URL: <https://moluch.ru/archive/476/104944/> (дата обращения: 07.12.2023).

2. Дорогам нужен интеллект | Концерн Телематика [Электронный ресурс]. URL: telematika.com/Новости

3. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ НА ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГЕ [Электронный ресурс]. URL: scienceforum.ru/2020/article/2018018277

4. Россия расширяет логистические связи с Китаем [Электронный ресурс]. URL: <https://ura.news/articles/1036286230>

© Завьялова С.В., 2024

УДК 377

Завьялова С.В.,

канд. истор. н.,

Филиал ФГБОУ ВО «Самарский государственный университет путей
сообщения» в г. Нижнем Новгороде

ВОЗРОЖДЕНИЕ ПРЕЕМСТВЕННОСТИ: ШКОЛА-ТЕХНИКУМ-ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА

Аннотация. В статье рассказывается, что на базе Нижегородского техникума железнодорожного транспорта осуществлялось профильное обучение учащихся школы № 97 Канавинского района города Нижнего Новгорода, поэтому не плохо бы возродить традицию создания профильных классов на базе школ, так как многие абитуриенты, поступающие в техникум, не имеют четкого представления о своей будущей профессии.

Ключевые слова. Нижегородский техникум железнодорожного транспорта, Нижний Новгород, школа, железная дорога, образование

Актуальность: многие абитуриенты, поступающие в техникумы, не имеют четкого представления о своей будущей профессии.

Проблема: необходимо вернуться к организации профильных классов в школах при непосредственном сотрудничестве с техникумами, на базе которых, и проводить уроки.

В настоящее время возрастает роль и значение профессионально - ориентированной подготовки обучающихся к выбору профессии с целью формирования у них мотивации к труду. Запрос государства на талантливых, творческих молодых людей определяет необходимость в раннем профессиональном и личностном самоопределении молодежи [1, с. 83-84].

На базе Нижегородского техникума железнодорожного транспорта (сейчас филиал СамГУПС в г. Нижнем Новгороде) с 2004 г. осуществлялось профильное обучение учащихся школы № 97 Канавинского района города Нижнего Новгорода. Это была идея мальчишек и девчонок из семей железнодорожников, так как при ответе на вопросы анкет о будущей профессии они отвечали, что чаще всего в мечтах связывают свою будущую профессию с делом отца или мамы [2]. В числе слушателей железнодорожного класса были выпускники Детской железной дороги, дети работников Горьковской железной дороги - филиала ОАО «РЖД», которые целенаправленно, из ряда школ города и области продолжали свое обучение в железнодорожном классе школы № 97 для того, чтобы в дальнейшем, окончив Нижегородский техникум железнодорожного транспорта, пойти работать на предприятия Горьковской железной дороги и другие филиалы ОАО «РЖД». Часто это целые династии железнодорожников,

которые из поколения в поколение передают, как эстафету, свою профессию [3, с. 1].

Первый набор учеников профильного железнодорожного класса уже учатся в высших и средних учебных заведениях системы железнодорожного транспорта, в том числе в Нижегородском техникуме железнодорожного транспорта. По данным 2007 г. на 1-й ступени профильного обучения числилось 24 человека, на второй – 18 человек [3, с. 1].

Школа поддержала инициативу, предложенную руководством Горьковской железной дороги, в результате чего явилось создание на третьей ступени обучения профильных железнодорожных классов и использование материально-технической базы Нижегородского техникума железнодорожного транспорта. НТЖТ радушно распахнул двери для своих юных слушателей. На учебно-производственной базе техникума были организованы консультативные занятия для слушателей профильного железнодорожного класса по дисциплинам: общий курс железных дорог, информационные технологии, иностранный язык (английский), с техническим уклоном физика, специальные курсы по отраслям (вагонное хозяйство, электроснабжение на железнодорожном транспорте, путь и путевое хозяйство, организация движения поездов, локомотивное хозяйство), русский язык (производственно-техническая лексика). Преподавателями для учащихся стали педагоги техникума. Возникла преемственность: школа–техникум–железная дорога. Ребята стали считать техникум своим «вторым домом», а с железной дорогой связывать своё профессиональное будущее [3, с. 1].

Сами школьники считали, что подготовку к профессии лучше начинать на школьной скамье. Говорит Михаил Балашов: «То, что стану железнодорожником, я понял где-то в десять лет, когда отец – машинист впервые взял меня в кабину локомотива. Это настоящая мужская работа, требующая здоровья космонавта, реакции спортсмена, интеллекта ученого» [2]. «Для меня учеба в лицейском классе – это еще и бесценная возможность больше узнать о деле моей семьи, - добавляет десятиклассник Николай Любавин. – У деда моего отца было 9 братьев. Лишь один из них пошел по торговой части, остальные – на железную дорогу. Общий стаж работы семьи на магистрали чуть ли не тысяча лет» [4].

Традиционными стали совместные праздники: «День лицеиста», во время проведения которого напутственные слова всегда принадлежали заместителю начальника дороги по кадрам и социальным вопросам Тюрникову А.Ю.; посвящения в профессию; выступления ветеранов – железнодорожников; участие в спортивных соревнованиях также стало доброй традицией для школьников железнодорожного профиля. Знания, которые учащиеся приобретали в процессе профильного курса, помогали им при написании научных школьных работ. Слушатель железнодорожного класса 2-й ступени Чернова Наталья успешно защитила конкурсную научную работу по теме

«Контактная сеть», научным руководителем будущей студентки техникума стал ведущий преподаватель, председатель цикловой комиссии специальности «Электроснабжение на железнодорожном транспорте», заслуженный учитель Российской Федерации Хотовник Вениамин Аронович [3, с. 2].

Ученики профильного железнодорожного класса принимали участие не только в конкурсах, но и выполняли творческие задания, к примеру, писали сочинения на тему «Прошлое, настоящее и будущее РЖД». Синяков Александр рассуждает: «Российские железные дороги выполняют перевозки: пассажирские, грузопассажирские; перевозят всё, что необходимо стране, и если бы не было железных дорог, то отраслям пришлось бы предусмотреть новый более надёжный транспорт. И конечно бы железные дороги разных городов и стран, не смогли бы развиваться без умных, надежных людей, которые дали начало им.

Давно в прошлом основателем и «отцом» железных дорог стал Джордж Стивенсон. Он первым ввёл рельсовую колею шириной 1435 мм, которая до настоящего времени применяется во многих Европейских странах. Первая железная дорога общего пользования протяжённостью 21 км, была открыта в Англии между городами Стокгольмом и Дарлингтоном. В России первая железная дорога была открыта отцом и сыном Черепановыми. Поезд состоял из 6-и вагонов, скорость которого была 5 км/ч. Первым министром путей сообщения в России был Павел Петрович Мельников (1804-1880 гг.).

В настоящее время РЖД стали более комфортными, надёжными и безопасными дорогами. И естественно с развитием страны возросла потребность в больших перевозках товаров и пассажиров. Для РЖД необходимо и важно придумывать, модернизировать и разрабатывать новые технологии для железных дорог,

Будущее РЖД, по-моему, мнению будет намного отличаться от настоящего. Если конструкторы, механики, машинисты объединятся своими идеями, то РЖД будет легче, и для поддержки придем на помощь мы новое поколение и совместно объединим идеи.

Лично у меня их немало так, как с детства люблю железную дорогу и в свободное время модернизирую старое и придумываю новые технологии для РЖД. Возможно, что будут разрабатывать вагоны с минимальным расстоянием между ними, где находится автосцепка, может быть, будет минимальное количество стыков на путях. Стрелочные переводы будут правые и левые вместе. Уменьшится число сходов пассажирских поездов страны, будет добавлено более скоростное движение для пассажиров и более надёжное для товарных составов. В целом модернизировано будет все, что относится к железнодорожному транспорту, на смену старых технологий придут новые» [5].

Ученики профильного железнодорожного класса писали сочинения на тему «Страницы истории Горьковской железной дороги». Чернова Наталья пишет: «До сих пор слово «дорога» мы употребляем в одном значении – как комплекс технических средств для перевозки грузов и пассажиров: путь,

станция, подвижной состав, средства сигнализации и связи и т.д. Но у этого слова есть другое значение. «Дорогой» именуется крупное предприятие железнодорожного транспорта, в штате которого до 200 и более тысяч работников.

Всего в нашей стране сейчас действуют тридцать две железные дороги: Московская, Свердловская, Белорусская, БАМ, Горьковская и другие, за каждой дорогой в её географических границах закреплены соответствующие железнодорожные пути, все их обустройства.

В распоряжении «Горьковской железной дороги», например, - два магистральных железнодорожных хода, общей эксплуатационной длиной около шести тысяч километров: Южный – Красноуфимск, Казань, Арзамас, Муром, Черусти и Северный – Балезино, Киров, Шахунья, Нижний, Владимир, Петушки. Если говорить о её «месте в строю», то по протяженности она шестая в стране, а по перевозкам пассажиров занимает третье место после Московской и Октябрьской дорог. Пятое место она занимает по грузообороту. Горьковская дорога сейчас перевозит грузов больше, чем все дороги Англии, Франции, Италии, Голландии и Бельгии вместе взятые! В состав Горьковской дороги входит шесть отделений: Владимирское, Горьковское, Ижевское, Казанское и Муромское. Объединяет все дороги страны и направляет их деятельность министерство путей сообщения. Основной структурной единицей железнодорожного транспорта является отделение дороги. Много работ выполняет каждое отделение, но главная обязанность отделения – оперативно руководить перевозочным процессом. Об этом на отделении в первую очередь заботятся диспетчеры. Диспетчерское отделение – это мозговой центр большого и постоянно пульсирующего транспортного конвейера. В Горьковском отделении, например, есть такие «круги»: Горький – Шахунья, Горький – Гороховец, Горький – Арзамас и другие. Рельсовые пути открыли доступ к богатейшим месторождениям нефти, угля, руды и сельскохозяйственным районам Урала, Сибири, Дальнего Востока и Средней Азии. Они стали мощным средством объединения и социалистического развития экономики и культуры национальных республик и областей. Правительство уделяет пристальное внимание работе «железных артерий страны». На развитие и совершенствование железных дорог государство не жалеет ни средств, ни сил, ни времени» [6].

Среди слушателей профильного железнодорожного класса есть мастера спорта (Анцупов Владимир призёр международного турнира по каратэ), творчески одаренные, инициативные личности, технически - грамотные ребята – это будущие специалисты системы ОАО «РЖД». И тот факт, что молодёжь со школьной скамьи осознает всю ответственность выбранной профессии, говорит о том, что у железнодорожников есть достойная смена [3, с. 2].

Вывод. В настоящее время ведется профориентационная работа преподавателями филиала, студентами старших курсов, которые выступают

перед учащимися школ; организуются Дни открытых дверей, во время которых подробно рассказывается о каждой из специальностей техникума. И, безусловно, не плохо бы возродить традицию создания профильных классов на базе школ для того, чтобы будущие студенты обучались потом в техникуме, поэтому на мероприятия, проводимые в учебном заведении, нужно приглашать директоров школ для продолжения сотрудничества школа – техникум - железная дорога.

Список использованной литературы

1. Клюенкова Е.Г. Повышение уровня профессионального самоопределения детей и подростков путем ранней профориентации на основе сетевого взаимодействия между образовательными учреждениями / Качество профессионального образования: компетенции современного рынка труда: материалы Межрегиональной научно-практической конференции (26-27 февраля 2021 г., Санкт-Петербург-Гатчина) / под научной редакцией д.пед.н., проф. С.В. Тарасова. – Гатчина: Изд-во ГИЭФПТ, 2021 г.
2. Андрушина Лариса В техникуме - классный час / Профориентационная работа на Горьковской железной дороге – филиале ОАО «РЖД». Нижний Новгород, 2007 / Брошюра, хранится в музее Нижегородского железнодорожного техникума филиала СамГУПС в г. Нижнем Новгороде.
3. М.А. Семенычев Профориентационная работа на Горьковской железной дороге – филиале ОАО «РЖД» / Профориентационная работа на Горьковской железной дороге – филиале ОАО «РЖД». Нижний Новгород, 2007 / Брошюра, хранится в музее Нижегородского железнодорожного техникума филиала СамГУПС в г. Нижнем Новгороде.
4. Андрушина Лариса Прекрасен наш союз! Профориентационная работа на Горьковской железной дороге – филиале ОАО «РЖД». Нижний Новгород, 2007 / Брошюра, хранится в музее Нижегородского железнодорожного техникума филиала СамГУПС в г. Нижнем Новгороде.
5. Сочинение на тему «Прошлое, настоящее и будущее РЖД» выполнил ученик профильного железнодорожного класса Синяков Александр. Н.Новгород, 2007 г. / Хранится в музее Нижегородского железнодорожного техникума филиала СамГУПС в г. Нижнем Новгороде.
6. Сочинение на тему «Страницы истории Горьковской железной дороги» выполнила ученица профильного железнодорожного класса Чернова Наталья. Н.Новгород, 2007 г. / Хранится в музее Нижегородского железнодорожного техникума филиала СамГУПС в г. Нижнем Новгороде.

© Завьялова С.В., 2024

УДК 629.12

Зинурова Г.Х.,

преподаватель кафедры судовождения и судостроения,
Институт морского и речного флота имени Героя Советского Союза
М.П. Девятаева – Казанский филиал ФГБОУ ВО «Волжский государственный
университет водного транспорта», г. Казань

ОЦЕНКА УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ КАЧЕСТВОМ ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ПАССАЖИРАМИ НА Т/Х «РОДНАЯ РУСЬ»

Аннотация. В последние три десятилетия объем речных пассажирских перевозок в России упал более чем в 10 раз. В настоящей работе проводится анализ состояния пассажирских перевозок в Волжском бассейне. Выявляются основные перевозчики, сфера их деятельности, состав используемого флота, маршруты движения. Определяются причины снижения объемов перевозок и условия востребованности услуг речного транспорта. Отмечается наличие значительной неравномерности перевозок по времени, усложняющей работу судоходных компаний.

Ключевые слова: речной транспорт, пассажирские перевозки, Волжский бассейн, неравномерность перевозок по времени, качество обслуживания.

Степень доступности пассажирского транспорта для населения является одним из важнейших факторов, характеризующих уровень социально-экономического развития страны. И водный транспорт традиционно всегда вносил свой вклад в обеспечение потребности людей в перемещении. По мере развития сухопутных видов транспорта сфера речных пассажирских перевозок постепенно сужалась, особенно в регионах с развитой инфраструктурой сухопутных путей.

В данной статье проанализировали основные параметры, влияющие на удовлетворенность пассажиров, а также оценили производственные и операционные показатели судна. Для анализа были использованы как количественные, так и качественные методы исследования. Включенные данные базировались на следующих источниках:

1. Опросы пассажиров: анкеты и интервью для оценки удовлетворенности.
2. Операционные данные: данные по рейсам, времени в пути, показателям загрузки и использованию ресурсов.
3. Отзывы в социальных сетях и специализированных форумах: оценка качества обслуживания [1, с.35].

Ключевые показатели качества транспортного обслуживания:

1. Уровень удовлетворенности пассажиров.

В опросе участвовали пассажиры, в количестве двадцати человек, который показал, что пассажиры в целом не особо удовлетворены уровнем предоставляемых услуг на «Родной Руси». Статистика показателей качества транспортного обслуживания за 2021 – 2023 года представлена в таблице 1.

Таблица 1.

Основные показатели качества транспортного обслуживания на теплоходе «Родная Русь» за 2021-2023 год.

показатели	2021 год	2022 год	2023 год
Чистота кают и общественных помещений теплохода	85%	70%	75%
Качество еды и разнообразие блюд и напитков	90%	90%	60%
Доброжелательность и компетентность персонала теплохода	90%	85%	75%
Работа директора круиза	83%	80%	75%
Работа директора ресторана	90%	95%	70%
Работа экипажа судна	97%	95%	80%

Таким образом, основные выводы, которые можно сделать из результатов таблицы:

- Чистота и комфортность кают: Пассажиры оценивают каюты как «чистые». Но комфортабельность кают оставляет желать лучшего.

- Питание на борту: Пассажиры не довольны качеством и разнообразием питания.

- Вежливость и профессионализм персонала: Большая часть туристов отметили высокий уровень обслуживания.

2. Качество дополнительного сервиса:

- Развлекательные мероприятия: пассажиры отметили, что развлекательная программа не совсем удовлетворяет их ожидания.

- Интернет и коммуникации: пассажиры выражают удовлетворенность качеством связи и скорости интернета на борту.

- Экскурсионные программы: пассажиров высоко оценили качество и интерес экскурсионных мероприятий.

3. Пунктуальность:

Пунктуальность и соблюдение расписания путешествий являются критически важными факторами для удовлетворенности пассажиров. Опрос туристов показал:

- Что 90% рейсов прибывали вовремя или с незначительным отклонением (не более 15 минут).

- Из задержанных рейсов, основными причинами были неблагоприятные погодные условия 5% и технические неполадки 5%.

Опрос туристов, представлен на рисунке 1.

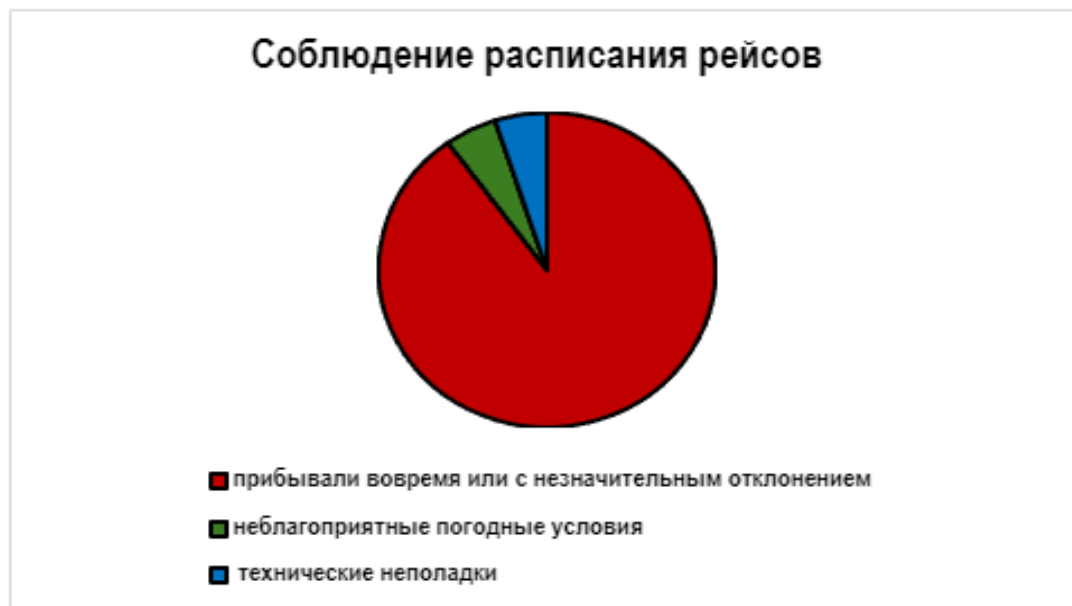


Рисунок 1 - Опрос туристов о соблюдении расписания рейсов т/х «Родная Русь».

Таким образом, можно сделать вывод, что чаще всего рейсы прибывали вовремя.

4. Безопасность:

Безопасность на борту является приоритетом для оператора «Родная Русь»:

- За последнюю навигацию не было зарегистрировано ни одного инцидента, ставящего под угрозу жизнь или здоровье пассажиров. Однако, отзывы туристов указывают на возникновение массового отравления и масштабного инфекционного всплеска в ресторане, что свидетельствует о грубом нарушении санитарных норм.

- Ежемесячные учения по эвакуации и регулярные проверки оборудования способствовали высокому уровню безопасности

1) Степень загрузки судна:

Средняя загрузка судна составила 81%, что свидетельствует о хорошей востребованности маршрутов.

Средняя загрузка пассажирского теплохода рассчитывается, как правило, на основе данных о количестве занятых мест на теплоходе в отношении к его общей пассажировместимости. Формула для расчета средней загрузки выглядит следующим образом:

Возьмем данные за рейс 13.05.24-19.05.24, которые приведены в приложении 5, где:

1. Общее количество занятых мест- 130 человек.
2. Общая пассажировместимость-160 человек.

Формула 1. Расчет средней загрузки теплохода:

$$\begin{aligned} \text{Средняя загрузка теплохода(\%)} &= \\ &= \left(\frac{\text{общее количество занятых мест}}{\text{общая пассажировместимость}} \right) \times 100 = \left(\frac{130}{160} \right) \times 100 = 81\% . \end{aligned}$$

2) Рентабельность:

Операционная рентабельность — это показатель, который показывает, насколько эффективно судно зарабатывает деньги после вычета всех основных расходов на его эксплуатацию. Проще говоря, это отношение между доходами, которые теплоход приносит, и затратами на его работу, включая топливо, зарплату экипажу, техническое обслуживание и другие текущие расходы [2, с 23].

Исходя из приведенных данных в приложении 6, можно сделать вывод, что операционная эффективность деятельности увеличилась на 0.6% за последний год.

Анализ качества транспортного обслуживания пассажиров на теплоходе «Родная Русь» выявил несколько недостатков, требующих внимания и улучшения:

1. Комфортабельность кают, оставляет негативное впечатление у пассажиров.
2. Качество питания на борту вызывает значительное недовольство у пассажиров.
3. Нарушение санитарных норм в салоне ресторана.
4. Развлекательная программа нуждается в улучшении для полного удовлетворения потребностей пассажиров.

Таким образом, анализ удовлетворенности пассажиров и операционных показателей судна «Родная Русь» выявил несколько ключевых аспектов, требующих внимания и улучшения. Положительным моментом является высокая оценка вежливости и профессионализма персонала, что свидетельствует о хорошем уровне обслуживания. Пунктуальность путешествий также является сильной стороной, с учетом того, что 90% рейсов прибывают вовремя. Однако, инциденты с массовыми отравлениями на борту подчеркивают необходимость строгого контроля за соблюдением санитарных норм в ресторане, чтобы избежать подобных ситуаций в будущем. С точки зрения рентабельности и операционной эффективности, показатели судна оставляют положительное впечатление. Средняя загрузка судна свидетельствует о востребованности маршрутов, а увеличение операционной рентабельности на 0.6% за последний год указывает на успешные попытки повысить эффективность эксплуатации судна.

Список использованной литературы

1. Сергеева Н.Л., Лебедев А.Н. Анализ факторов, влияющих на качество обслуживания пассажиров на речных теплоходах // Научный журнал "Транспорт Европы и Азии". – 2020. – №4. – С. 34-40.
2. Федоров Д.В., Климова О.Д. Новые технологии в управлении водным транспортом // Журнал "Транспортная наука". – 2021. – №2. – С. 22-28.
3. Васильев В.В., Морозов А.И. Эффективные способы повышения комфорта пассажирских перевозок на водных путях // Журнал "Инновационные технологии на транспорте". – 2019. – №3. – С. 47-53.

© Зинурова Г.Х., 2024

УДК 629.12

Зинурова Г.Х.,
преподаватель кафедры судовождения и судостроения,
Институт морского и речного флота имени Героя Советского Союза
М.П. Девятаева – Казанский филиал ФГБОУ ВО «Волжский государственный
университет водного транспорта», г. Казань

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК НА ПРЕДПРИЯТИИ АО «ФЛОТ РТ»

Аннотация. Организация речных пассажирских перевозок является важным и актуальным аспектом в современном мире. Благодаря этому виду транспорта люди могут легко перемещаться из одного места в другое, что удовлетворяет их потребности в передвижении. Пассажирский транспорт также способствует повышению мобильности населения и обеспечивает эффективную и устойчивую деятельность как людей, так и организаций.

В социально-экономической жизни Российской Федерации водный пассажирский транспорт занимает особое место прежде всего в связи с огромной территорией, занимаемой страной, ее природно-географическими, геоэкономическими и геополитическими условиями.

Ключевые слова: пассажирские перевозки, пропускная способность, пассажирооборот, водный транспорт, повышение комфортности, эффективность, регулярность рейсов, финансовый отчет, простой транспортного средства.

Анализ эффективности пассажирских перевозок производится на основе основных показателей:

- пропускная способность маршрутов;
- уровень комфорта пассажиров;

- стабильность графика рейсов;
- уровень безопасности перевозок;
- экономическая эффективность.

Пропускная способность маршрута — это максимальное количество транспортных средств, людей или груза, которое может проехать по заданному маршруту за заданный промежуток времени, иными словами пассажиропоток [1, с.28].

За последние 3-4 года произошел трехкратный рост количества туристов, которые прибыли в Татарстан речным транспортом.

В 2020 году услугами судоходных компаний республики воспользовались более 215 тыс. пассажиров.

Несмотря на свое досрочное завершение навигации в 2021 году судоходные компании перевезли 267,87 тыс. пассажиров. Это на 16,5% больше, чем в 2020-м.

По итогам 2022 года объем пассажирских перевозок речным транспортом в Татарстане превысил 350 тысяч человек.

В навигационный период с апреля по август 2023 года речной порт Казани обслужил 215 тыс. туристов, что на 56,8 % больше, чем в прошлом году за аналогичный период. А за всю навигацию в 2023 году в Татарстане перевезли свыше 330 тыс. человек, что чуть меньше показателя 2022-го года.

Предприятие ставит перед собой цель на навигацию 2024-го года увеличить пассажирооборот до 350 тысяч человек, а к 2025 году это число планируют увеличить до 500 тысяч человек.

На рисунке 1, представлена диаграмма с описанием пропускной способностью Республики Татарстан за последние 4 года.



Рисунок 1 - Пассажиропоток предприятия АО «Флот РТ»

Одной из проблем в работе практически всех пассажирских компаний является неравномерность спроса на перевозки во времени. Эта неравномерность проявляется как по периодам навигации, так и по дням недели.

На рисунке 2 показано распределение объемов пассажирских перевозок в «Флот РТ» по дням недели.

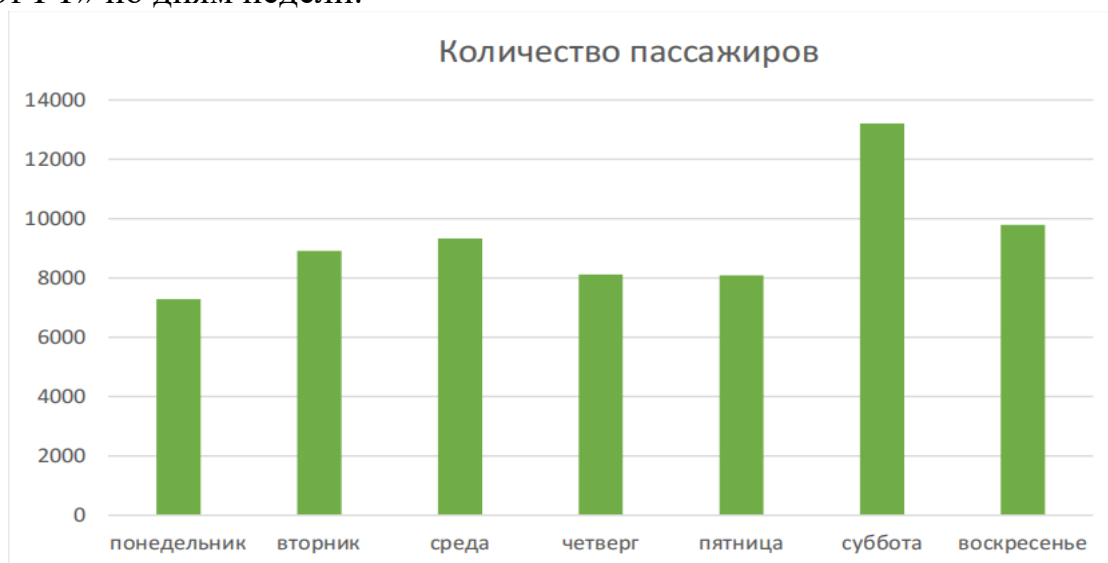


Рисунок 2 – Суточная неравномерность пассажирских перевозок

Уровень комфорта пассажирских перевозок на водном транспорте играет важную роль в общем впечатлении пассажиров от поездки. Важными факторами комфортности являются чистота судна, удобные кресла с достаточным расстоянием между ними, наличие кондиционирования и обогрева, а также уровень шума и вибрации во время движения. Для повышения комфорта пассажиров на водном транспорте также важно обеспечить доступ к чистой питьевой воде, питанию и туалетам. При организации перевозок на водных маршрутах следует уделить особое внимание уровню комфорта, чтобы обеспечить пассажирам приятное и безопасное путешествие [2, с.11].

Стабильность графика рейсов на речных пассажирских перевозках. Одним из главных преимуществ является возможность планировать свое время заранее, зная точное время отправления и прибытия. Это особенно удобно для пассажиров, которым необходимо быть в определенном месте в определенное время. Стабильность графика рейсов также может оказать влияние на конкурентоспособность средств речного транспорта. Компания АО «Флот РТ» предлагает регулярные и точные рейсы, это привлекает больше клиентов и повышает репутацию на рынке. Однако, если соблюдение графика становится проблемой из-за различных обстоятельств, это может снизить доверие пассажиров и привести к потере клиентов. С другой стороны, стабильность графика рейсов может привести к монотонности и однообразию. Пассажиры могут испытывать скуку и усталость от регулярного следования по одному и тому же маршруту. Кроме того, при возникновении каких-либо непредвиденных обстоятельств, таких как технические неполадки или погодные условия, стабильность графика может быть нарушена, что вызовет неудобства для пассажиров.

Пассажир, в отличие от груза, сам совершает перемещение из одного транспортного средства в другое. Поэтому даже если расписание движения транспортных средств максимально согласовано на маршруте, но при этом имеется следующий по расписанию транспорт, то при небольших интервалах движения пассажир может пересест в него, а не в тот, расписание которого по мнению перевозчика согласовано. Особенно этот момент может проявиться в вечернее время, когда поездка пассажира не так жестко привязана ко времени и он может задержаться для совершения покупок, встречи со знакомыми и по другим причинам. Задержка в пункте пересадки может быть вызвана не только зависящими от пассажира причинами, но и сбоями в работе транспорта. Тогда либо возникнет непроизводительный простой транспортного средства, в которое должны были пересест пассажиры (если есть возможность его задержать), либо необходим резерв мест в следующем по расписанию транспортном средстве.

В таблице 1 представлено расписание рейса «Казань-Печищи» за последние 4 года.

Таблица 1

Расписание рейсов Казань- Печищи

Год	Отправление из Казани	Отправление из Печищ	Стоимость билета в одну сторону, руб.
2021	7:00 12:00 16:00 19:00	5:50 7:50 12:50 16:50	81
2022	7:00 12:00 16:00 19:00	5:50 7:50 12:50 16:50	87
2023	7:30 12:00 16:00 18:00	5:50 8:25 12:50 16:50	87
2024	7:30 12:00 16:00 18:00	5:50 8:25 12:50 16:50	104

Таким образом, предприятие АО «Флот Республики Татарстан» предлагает своим клиентам регулярные и точные рейсы.

Высокий уровень безопасности в речных пассажирских перевозках является одним из ключевых приоритетов для всех профессионалов в этой отрасли. С учетом различных опасностей, таких как непредсказуемые погодные условия, изменчивость течения и риски столкновений с другими судами, необходимо постоянное соблюдение строгих стандартов безопасности и проведение регулярных проверок и обучения для персонала.

Законы и нормативные акты строго регулируют область безопасности в речных перевозках, и любое нарушение может иметь серьезные последствия для

всех участников процесса. Персонал должен быть обучен в соблюдении всех безопасностей и технической информации, чтобы минимизировать риск для пассажиров и экипажа [3, с.56].

Техническое оборудование на судах также играет ключевую роль в обеспечении безопасности пассажиров. Регулярное обслуживание и проверка оборудования, а также наличие современных средств связи и навигации, позволяют операторам снизить риск и мгновенно реагировать на любые чрезвычайные ситуации.

Успешные речные пассажирские перевозки строятся на основе внимательного планирования, ответственного управления и строгих мер безопасности. Только при соблюдении всех этих принципов можно обеспечить максимальную безопасность для всех участников путешествия по реке [4, С.118].

Экономическая эффективность на водном транспорте зависит от многих факторов, включая стоимость топлива, износ судов и оборудования, инфраструктуры портов и терминалов, рабочую силу и технологические инновации. Однако, в сравнении с другими видами транспорта, водный транспорт обычно считается более экономически выгодным из-за его способности перевозить большие грузовые объемы за более длительные расстояния. Поэтому развитие водных маршрутов и модернизация технической базы судов и портов может значительно увеличить экономическую эффективность данного вида транспорта.

В таблице 2 представлен финансовый отчет о прибылях и убытках компании за последние 3 года.

Таблица 2

Отчет о финансовых результатах (прибылях и убытках)
АО «ФЛОТ РТ» за 2021-2023 год

Наименование показателя	Код	2021	2022	2023
Выручка	2110	713 213	883 111	9 581
Себестоимость продаж	2120	900 136	861 471	35 088
Валовая прибыль (убыток)	2100	186 923	21 640	-25 237
Коммерческие расходы	2210	-	-	158
Управленческие расходы	2220	70 116	66 524	12 433
Прибыль (убыток) от продаж	2200	257 039	44 884	-37 828
Проценты к получению	2320	9%	9%	9%
Проценты к уплате	2330	4 534	18 210	-
Прочие доходы	2340	5 606	199 126	2 562
Прочие расходы	2350	19 277	107 977	96
Прибыль (убыток) до налогообложения	2300	61 387	28 064	-1 418
Налог на прибыль	2410	85 434	9 266	278
Отложенный налог на прибыль	2412	33 404	43 984	278

Прочее	2460	67 042	5 673	30 119
Чистая прибыль (убыток)	2400	250 789	24 471	-1 140
СПРАВОЧНО				
Совокупный финансовый результат периода	2500	250 789	24 471	-1 140

Исходя из данных в таблице 2, можем сделать следующие выводы, что за 2021, 2022 и 2023 год финансовые показатели сильно изменились.

В 2021 году выручка составляла 713 213 тыс. руб., в 2022 году повысилась на 169 898 тыс. руб. и составляло 883 111 тыс. руб., а в 2023 году снизилась и составила 9 581 тыс. руб.

В 2021 году управленческие расходы составляла 70 116 тыс. руб., в 2022 году снизилась на 3 592 тыс. руб. и составила 66 524 тыс. руб., а в 2023 году снизилась на 54 091 тыс. руб. и составляла 12 433 тыс. руб.

Прибыль от продаж в 2023 году снизился по сравнению с 2021 и 2023 годом. В 2021 году составляла 257 039 тыс. руб., в 2022 составляла 44 884 тыс. руб., а в 2023 году данный показатель ушел в минус на -37 828 тыс. руб.

Из всего вышеперечисленного можно узнать сколько составила чистая прибыль с 2021 по 2023 год. В 2021 году было 250 789 тыс. руб. За 2022 год понизилось и стало 24 471, а в 2023 также понизилась и ушло в минус -1 140 тыс. руб.

Далее был проведен опрос среди пассажиров и в результате чего были выявлены некоторые недочеты. Результаты опроса выглядят следующим образом:

- частично отсутствует досмотр ручной клади, багажа — это может означать, что на судно могут пронести оружие и т.д.;
- не производится контроль билетов, следовательно, на судно может попасть посторонний человек, что может привести к опасности пассажиров и иностранных туристов;
- узкий ассортимент новых и интересных маршрутов, стабильность графика рейсов может привести к монотонности и однообразию, пассажиры могут испытывать скуку и усталость от регулярного следования по одному и тому же маршруту;
- недостаточное количество рейсов вниз по Волге;
- нет информационных стендов, либо же они есть, но без информации, для иногородних туристов это затрудняет передвижение по речному вокзалу;
- отсутствие приспособлений для людей с ограниченными возможностями;
- нет комфортного места ожидания своего рейса.

Таким образом, несмотря на недостатки, пассажирские перевозки на водном транспорте остаются популярным и востребованным видом транспорта, привлекающим множество пассажиров своими преимуществами. Развитие этой отрасли и внедрение новых технологий помогают улучшить условия и

безопасность путешествий, делая их более доступными и комфортными для всех категорий пассажиров.

Список использованной литературы

1. Ефремов, Н.А. Научно-методические основы повышения перевозочного потенциала речного флота России в современных условиях:/ М., - 2021. – 249 с.
2. Зайцев, А.П. Потенциал и перспективы развития речных пассажирских перевозок в России :/ Транспортное дело. - 2017. - 241 с.
3. Иванов В.А. Оценка конкурентоспособности речных пассажирских перевозок // Вестник Санкт-Петербургского университета водных коммуникаций. - 2012. - 321 с.
4. Спирин И. В. Перевозки пассажиров городским транспортом: справочное пособие / И. В. Спирин. - М.: ИКЦ «Академкнига», 2019. - 413 с.

© Зинурова Г.Х., 2024

УДК 621.355

Кадыкеева В.В.,

преподаватель,

Институт морского и речного флота имени Героя Советского Союза
М.П. Девятаева – Казанский филиал ФГБОУ ВО «Волжский государственный
университет водного транспорта», г. Казань

К ВОПРОСУ ОБ АКТУАЛЬНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПАРОМНЫХ ПЕРЕПРАВ НА ВОДНЫХ ПУТЯХ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Аннотация. В данной статье рассматривается проблема организации и использования паромных переправ на водных путях в современных условиях. В статье затрагивается тема востребованности паромных переправ и социальной значимости данного вида транспорта. Выделяются и описываются характерные особенности, а также конкурентные преимущества и недостатки водных паромных переправ

Ключевые слова: паромные переправы, внутренний водный транспорт, пассажирские перевозки, услуги.

Внутренний водный транспорт – это крупнейшая и весьма важная отрасль народного хозяйства, используемая издревле, как самый доступный способ перевозки пассажиров и грузов. Эта отрасль обусловлена динамичной системой, где теснейшее взаимодействие всех направлений и подразделений направлено на ее развитие. В этой сложной отрасли народного хозяйства необходимо отдельно выделить паромные переправы. Несмотря на самостоятельность этого вида

перевозки, все направления водного транспорта находятся в тесной зависимости друг от друга и оказывают непосредственное влияние на процесс и результат работы.

Паромы для перевозки гужевого транспорта, людей и небольших штучных грузов применяли на водном транспорте с давних времен. Необходимость данного вида водного транспорта сохраняется и по сей день.

Актуальность описываемой в статье проблемы обусловлена потребностью паромных перевозок вследствие отсутствия альтернативных способов передвижения на конкретных участках водного пути и ведения хозяйственной деятельности, дороговизны или при ограниченном развитии автодорожной и железнодорожной инфраструктуры.

Типы паромов, эксплуатируемых на внутренних направлениях, зависят от объемов перевозок, расстояний и водного режима данного участка водного пути. На территории Российской Федерации имеется большое количество автомобильных дорог, пересекающих многочисленные естественные и искусственные препятствия в виде рек, озер, каналов и водохранилищ. При невысокой интенсивности движения считается экономически нецелесообразным строить через водотоки постоянные мосты и предпочитается устройство паромных переправ.

Паромные переправы существуют не только на внутренних водных путях актуальным и по сей день остается морское паромное сообщение. Сегодня это направление применяется не только для регионов, где сообщение между населенными пунктами частично или полностью отсутствует, но и для ускорения доставки грузов, обработки судов в портах, сокращению общего расстояния перевозок пассажирского направления, снижению стоимости доставки грузов, обеспечения сохранности и качества груза, а также как способ упрощения коммерческих операций по передаче грузов с одного вида транспорта на другой.

Пассажирские перевозки с использованием паромных переправ организуются для доставки:

а) работников промышленных предприятий, предприятий связи и строительных организаций, сельскохозяйственных организаций, производственные объекты и жилые дома которых удалены или условия перевозок на маршрутах общего пользования не обеспечивают необходимого уровня частоты и комфортности поездок на работу и обратно;

б) жителей центральных усадеб, членов садово-огородных и дачных кооперативов и их семей, населенные пункты и дома которых удалены от маршрутов общего пользования или не обеспечиваются необходимой частотой и комфортностью поездок в районные, областные центры, к станциям железных дорог и аэропортам;

в) детей и школьников в школы, дошкольные учреждения, интернаты и т.п., расположенные за пределами населенных пунктов их постоянного проживания;

г) отдельных групп (вахт) рабочих нефтяной и угольной промышленности, а также работников строительных организаций к местам работы (буровым вышкам, угольным разрезам, объектам строительства), расположенным вне населенных пунктов.

Практика организации пассажирских перевозок на паромных переправах как в нашей стране, так и за рубежом свидетельствует, что такие проекты малорентабельны и убыточны с позиции финансового результата. Впрочем, проекты организации пассажирских перевозок важны, поскольку их организация гарантирует мобильность, транспортную доступность и иные элементы, характеризующие достойное качество жизни людей.

Следует выяснить конкурентные преимущества и недостатки организации водных пассажирских перевозок, в том числе паромных переправ. Анализируя литературу нам удалось обнаружить, что российский водный транспорт, по сравнению с другими видами транспорта имеет ряд конкурентных преимуществ по следующим позициям:

- низкая энергоэффективность (расход дизельного топлива ниже по сравнению с другими видами транспорта - железнодорожного или автомобильного);

- безопасность (относительно низкая аварийность на данном виде транспорта);

- экологичность (при эксплуатации внутреннего водного транспорта выбросы вредных веществ в атмосферу ниже, чем при эксплуатации автомобильного и железнодорожного транспорта);

- низкие инфраструктурные издержки по сравнению с инфраструктурными издержками других видов транспорта;

- безальтернативность в ряде регионов России, где перевозка пассажиров возможна только внутренним водным транспортом (Сибирь, Крайний Север, Дальний Восток).

Вместе с тем, водному транспорту присущи и определенные недостатки:

- относительно низкая скорость движения водоизмещающих судов, которая не позволяет конкурировать с другими видами транспорта;

- недостаточное количество и изношенность имеющихся судов, большинство из которых построены в период 1950-1980 гг.

- физически и морально устаревшая инфраструктура внутреннего водного транспорта, низкие темпы ремонтных и восстановительных работ;

- слабое экономическое положение судоходных компаний;

- трудно прогнозируемые цены на топливо, которые сказываются на повышении себестоимости услуг;

- ограниченный период речной навигации, особенно в северной и восточной частях страны;

- недостаток глубин для прохождения судов с осадкой, позволяющей эксплуатацию больших круизных судов. Данное обстоятельство сдерживает развитие оптимальных речных маршрутов.

Таким образом, проблемы, связанные с водным пассажирским транспортом известны давно, но в силу ряда объективных и субъективных причин для его развития прилагается, на наш взгляд, недостаточно усилий. В большинстве своем эти причины кроются в оценке эффективности пассажирских перевозок.

В этой связи, особый смысл для оценки эффективности данного вида перевозок имеют показатели качества. Для оценки качества пассажирских перевозок следует принимать во внимание такие критерии как безопасность, затраты времени на поездку, комфортабельность, уровень организации транспортных средств во времени.

Особенностью проектов организации пассажирских перевозок с использованием паромных переправ является тот факт, что они, как правило, социально значимы, поэтому в отличие от проектов организации грузовых перевозок имеют ценовые ограничения в части стоимости конечного продукта-транспортных услуг. Учитывая данные обстоятельства, здесь на первое место выходят косвенные эффекты, среди которых результаты реализации проектов, имеющих экономические последствия не только в сфере транспортных услуг, но и в смежных отраслях экономики (например, внедрение речного транспорта в систему обслуживания туристических центров).

Стратегией развития внутреннего водного транспорта Российской Федерации на период до 2030 года предполагается ряд мер, направленных на повышения эффективности работы водного транспорта в целом. В документе, среди прочих, предполагается:

- разработка мер господдержки перевозчиков, выполняющих перевозки пассажиров на социально значимых маршрутах;
- строительство (реконструкция) с участием региональных бюджетов и средств частных инвесторов речных пассажирских вокзалов, причалов, паромных переправ, развитие инфраструктуры для обслуживания пассажиров;
- разработка и реализация региональных и муниципальных целевых программ развития речных пассажирских перевозок;
- финансирование строительства пассажирского флота при поддержке субъектов РФ;
- строительство судов для использования на туристских маршрутах.

Реализация подобных мер возможна лишь при активном финансировании их государством, частным компаниям это не под силу.

Исходя из ограниченных финансовых возможностей большинства судоходных компаний, мы можем предложить следующие рекомендации по повышению эффективности пассажирских перевозок:

- регулярное изучение пассажиропотоков на водном транспорте;

- разработка на базе материалов обследований пассажиропотоков оптимальных маршрутных схем, учитывающих при необходимости открытия новых и изменение направления действующих маршрутов;
- своевременность принятия тарифов, сбалансированная ценовая политика;
- подбор квалифицированных кадров;
- улучшения качества обслуживания пассажиров, в том числе за счет продажи билетов через онлайн-сервисы;
- получения дохода за счет продажи напитков, продуктов «в дорогу» на борту теплохода.

Таким образом, вопрос развития внутренних водных путей является чрезвычайно важным для всей страны и нет никаких сомнений в том, что необходимо разработать и реализовать меры по поддержке и восстановлению речного транспорта. Реализация предложенных мер может помочь повысить качество и эффективность пассажирских перевозок, в том числе с использованием паромных переправ, на водном транспорте.

Экологичный, экономичный речной транспорт для многих российских городов помог бы решить их транспортные проблемы, а их жителям улучшить качество жизни. Необходимо изменить отношение к нему как к чему-то второстепенному и рассматривать речные пассажирские перевозки как объект приложения усилий и государства, и бизнеса. Паромные переправы по сути своего назначения конкурируют с мостами и эксплуатируются вместо них, т.е. там, где невозможно или нецелесообразно возводить дорогостоящие сооружения.

Список использованной литературы

1. Григорьев, Е.А. Внутренний водный транспорт России: проблемы, перспективы развития, влияние глобализации. / Е.А. Григорьев. Экономика: теория и практика. 2019. – № 3 (55). – С. 27-30.
2. Бабаев А.В. Достижения науки и образования. Необходимость в обновлении паромов на переправах Сибири. / Баранова Н.В. 2019. № 11 (33). С. 22-24.
3. Загорский, И. О., Володькин, П. П. Эффективность организации регулярных перевозок пассажирским водным транспортом. 2019 – 154 с.
4. Фролов К.В. Состояние и перспективы формирования развития водного транспорта. М., 2021, 362 с.

© Кадыкеева В.В., 2024

УДК 656.6

Каюмова Г.Г.,

к.б.н., доцент

Салахов И.Р.,

к.п.н., доцент, директор института

Институт морского и речного флота имени Героя Советского Союза
М.П. Девятаева – Казанский филиал ФГБОУ ВО «Волжский государственный
университет водного транспорта», г. Казань

УЛУЧШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СУДНА ПУТЕМ ПРОРАБОТКИ СИСТЕМ УТИЛИЗАЦИИ ТЕПЛОТЫ ГЛАВНЫХ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Аннотация. В этой статье описывается возможность тестирования систем рекуперации тепла как основного, так и вспомогательных двигателей, которые извлекают тепло из охлаждающей воды внутреннего контура двигателя и могут использоваться для нагрева чистой воды. В результате снижается расход топлива и повышаются экологические показатели.

Ключевые слова: утилизация теплоты, экологические показатели, расход топлива, теплоутилизационная установка, котлы.

Правильное использование топливно-экономических ресурсов для обеспечения экологической безопасности является одной из главных и наиболее актуальных задач для судов речного флота, где затраты на топливо достигают более 30% от эксплуатационных расходов, увеличивая выход окисей серы и азота.

Одним из эффективных мероприятий, направленных на экономию топлива на судах является утилизация тепловых потоков дизельной установки.

Практически на всех судах применяются утилизационные котлы (УК) позволяющие использовать теплоту, теряемую с отработавшими газами, для получения пара, обеспечивающего хозяйственно-бытовые нужды в ходовом режиме.

Теплота охлаждающей двигатель воды практически не используется или используется в недостаточной степени и кроме этого окружающей среде наносится экологический ущерб. Поэтому уже сейчас должны быть приняты меры по освоению и разработке новых технологий, схем комплексной утилизации теплоты нового оборудования путем анализа существующих и перспективных технологий использования вторичных энергоресурсов, утилизационных устройств и схем утилизации топлива, методов расчета утилизационных и аккумулирующих устройств, разработки новых методов расчета.

Необходимо так же учитывать, что повышенное гидравлическое сопротивление теплообменников, аккумуляторов теплоты и других устройств может вызвать снижение давления в системе охлаждения двигателя водой внутреннего контура, что при неудачном сочетании с определенным значением температуры охлаждающей воды может привести к кавитационным явлениям в полостях охлаждения.

В судовых энергетических установках, как и в других системах снабжения энергией периодически возникают несоответствия во времени и пространстве между производством и потреблением теплоты. Преодоление этих несоответствий является основной целью аккумуляции теплоты. Аккумуляторы теплоты могут заряжаться от горячей воды внутреннего контура дизелей в ходу судна или от конденсирующего пара, вырабатываемого утилизационными котлами в ночное время, и разряжаются с передачей теплоты, например, в системах горячего водоснабжения, в период стоянки или пиковых.

Теплоутилизационная установка монтируется в машинном отделении судна и соединяется трубопроводом с системой санитарной воды, системой пара и конденсата, а так же системой охлаждения главных и вспомогательных двигателей.

Теплоутилизационная установка включает в себя три функционально независимых комплекса главных двигателей, утилизации теплоты воды внутреннего контура вспомогательных двигателей и утилизации теплоты отработавших газов главных и вспомогательных двигателей.

Использование теплоутилизационной установки на теплоходах проекта No92-016, по которым были проведены расчеты, обеспечивает нагревание воды до температуры 55-700С в ходовом и стояночном режиме. Теплопроизводительность установки в ходовом режиме до 400 кВт. При работе теплоутилизационной установки на большинстве режимов работы СЭУ могут быть выведены из действия штатные паровые автономные котлы VX410A-11, благодаря чему будет достигнута экономия дизельного топлива 1 600 кг в сутки.

Теплоутилизационная установка при работе в составе СЭУ не приводит к уменьшению надежности СЭУ в целом благодаря простоте системы и надежности ее отдельных элементов. Отрицательным следствием использования теплоутилизационной установки на теплохода проекта No92-016 является увеличение массы СЭУ на 22 000 кг, однако по отношению к массе судна в целом данное повышение составляет всего 0,5 %, что можно считать величиной пренебрежительно малой и не влияющей на его ходовые качества. Расположение АТВ с кожухом и трубопроводами на солнечной палубе приводит к уменьшению устойчивости судна на величину 1%. При этом устойчивость теплохода проекта No92-016 с теплоутилизационной установкой удовлетворяет требованиям.

Сравнение положительных и отрицательных следствий от использования утилизационной установки на теплохода проекта 92-016 показывает большую весомость положительных следствий, что подтверждает целесообразность

установки теплоутилизационной установки на судне и позволяет сделать следующие выводы:

Утилизационные котлы являются важнейшими элементами СЭУ обеспечивающими экономию расхода котельного топлива, что максимально положительно сказывается в уменьшении выхлопных газов и сажи.

На пассажирских судах проекта №92-016, мощность электростанций которых соизмерима с помощью главных двигателей, целесообразно предусмотреть объединение газовыпускных трубопроводов.

Сравнивая расчеты, можно сказать, что предполагаемые мероприятия по оптимизации теплообменного аппарата являются очень эффективными, и внеся небольшие изменения в конструкцию теплообменника, можно достичь значительного снижения суммарной мощности на прокачку теплоносителей за счет замены трех существующих теплообменных аппаратов на один.

Для того, чтобы существенно не нарушать технологические процессы и снизить затраты на изготовление новых деталей, необходимо изменить конструкцию стандартного водяного теплообменного аппарата двигателя БЧРН 36/45. Изменять конструкцию следует следующим образом: разрезать корпус теплообменного аппарата на две части, вварить в каждую часть еще по одному патрубку, на срезанные стороны приварить фланцы, накатать медные трубки и собираем из них и трубных досок два трубных пучка, собрать две полученные части теплообменника с использованием кольца, предназначенного для недопущения смешивания теплоносителей между собой.

Эти работы потребуют небольших материальных затрат, которые в скором времени окупятся. Это так же позволит увеличить свободную площадь в машинном отделении и увеличить провозную способность судна в целом. И на основе анализа технико-экономической эффективности можно сделать следующие выводы о целесообразности выполненной работы по модернизации: уменьшились эксплуатационные расходы модернизационного судна за счет снижения затрат на топливо, уменьшился объем выделяющихся газов, тем самым раскрывая перспективы в экологической безопасности судов.

В данной статье показана проработка систем утилизации теплоты главных и вспомогательных двигателей, а также их компоновка, размещение и установка на судах проекта №92-016, показана, что в результате проведенных мероприятий разработана система, позволяющая отбирать теплоту у воды охлаждения внутреннего контура главных двигателей с дальнейшим ее использованием для подогрева санитарной воды. Одновременно с этим рассмотрен вариант, позволяющий аккумулировать теплоту воды внутреннего контура охлаждения двигателей в аккумуляторе теплоты фазового перехода, который размещен в помещении главного машинно-котельного отделения и в аккумуляторе теплоты водяном, расположенном в двух балластных цистернах.

Все перечисленные мероприятия приводят к большому сокращению времени работы вспомогательного котла и к экономии в конечном итоге топлива.

Соответственно, совпадение экономической и экологической проблем в сокращении расхода топлива является перспективным направлением в создании современных судов и модернизации проектов прошлых лет.

В нашей статье выявлено, что результаты расходы на топливо снижаются приблизительно на 6,6%, что уменьшает выбросы выхлопных газов на 12-13 %.

Список использованной литературы

1. Федеральный закон № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

2. Бабенко Э.Г. Расчет режимов резания при механической обработке металлов и сплавов. – Хабаровск: ДВГУПС, 1997. – 65с.

3. Баукин В.Е., Вялов А.П. и др. Оптимизация конструкции термоэлектрических генераторов большой мощности // Термоэлектрики и их применения: Доклады XIII межгосударственного семинара. - ФТИ им. А. Ф. Иоффе, Санкт-Петербург., 2002г, с. 411–416.

4. Борисов, Н.Н «Основные требования к дипломным проектам и их оформлению». Методические указания. / Н. Н. Борисов, В.В. Колыванов, М.Ю. Храмов, М.Х. Садеков. – Н. Новгород: Изд-во ФГБОУ ВО «ВГУВТ», 2015. - 68с.

5. Веденеев В. П., Гречко Н. М. и др. Технология термоэлектрических батарей радиально-кольцевой геометрии // Термоэлектрики и их применения: Доклады X межгосударственного семинара. - ФТИ им. А. Ф. Иоффе, Санкт-Петербург., 2006г, с. 369–372.

6. Ляшков В. И. Теоретические основы теплотехники: Учеб. пособие. 2-е изд., стер. М.: Изд-во Машиностроение-1, 2005. - 260 с.

7. Матвеев Ю.И. Повышение долговечности деталей судовых дизелей с использованием плазменного напыления и лазерной обработки // Автореф. дисс. д.т.н. Н.Новгород.: Нф ИМАШ РАН, 2003. 42 с.

© Каюмова Г.Г., Салахов И.Р., 2024

УДК 656.073

Каюмова Г.Г.,

к.б.н., доцент,

Институт морского и речного флота имени Героя Советского Союза
М.П. Девятаева – Казанский филиал ФГБОУ ВО «Волжский государственный
университет водного транспорта», г. Казань

ВНЕДРЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКЕ АО «СК «ТАТФЛОТ»

Аннотация. Рассмотрены теоретические основы изучения информационных технологий в транспортной логистике, представлен анализ и оценка использования информационных технологий в транспортной логистике на примере АО «СК «Татфлот», проанализированы и выявлены проблемы, предложены рекомендации.

Ключевые слова: грузовые перевозки, транспортная логистика, Казанский речной порт, информационные технологии, эффективность предприятия.

Россия входит в число лидеров по протяженности внутренних водных путей (далее – ВВП) в мире — более 100 тыс. км. Кроме того, в стране насчитывается 67 морских и 117 речных портов. Такие масштабы требуют качественной инфраструктуры для организации и обслуживания судоходства. В этой связи Правительство РФ в 2016 году утвердило стратегию развития внутреннего транспорта, которая рассчитана до 2030 года. Согласно документу, к ключевым проблемам отрасли относятся ограниченное использование ВВП для перевозок грузов и пассажиров, слабый производственный потенциал и низкая конкурентоспособность предприятий. Учитывая перегруженность автомобильных дорог в России, развитие судоходства становится необходимым. Инициативы в этой сфере помогут равномерно распределить нагрузку в транспортной отрасли и повысить скорость и безопасность доставки грузов. Среди задач, обозначенных в стратегии, — повышение роли внутренних водных путей в транспортной системе страны, увеличение их пропускной способности, а также уменьшение себестоимости перевозок.

Совершенствование судоходной отрасли невозможно без внедрения цифровых решений. Современные технологии позволяют сокращать расход топлива, обеспечивать безопасность персонала, контролировать движение судов и снижать риски аварий. Информационные технологии дают не только всем участникам рынка речных перевозок возможность повышать эффективность и скорость работы, но и способствуют решению глобальных задач, которые стоят перед отраслью сегодня.

Информационные технологии — это совокупность методов и средств поиска, сбора, обработки, хранения, передачи и защиты информации и знаний для решения задач управления на базе программного обеспечения и средств вычислительной и телекоммуникационной техники. В современном управлении все чаще используются автоматизированные информационные технологии, т.е. управленческие технологии, реализуемые с применением технических и программных средств.

Основные функции современных информационных технологий управления предприятиями — поиск, сбор, обработка, хранение необходимых данных, решение оптимизационных задач, получение принципиально новую информацию, необходимую для принятия эффективных управленческих решений [15].

АО «Судоходная компания «Татфлот» перетерпела изменения в своей структуре, пассажирскими перевозками с мая 2023 года занимается АО «ФЛОТ РТ», даже на сайте организации в разделе пассажирских перевозок данная информация размещена, возможно именно эти изменения привели к увеличению прибыли, возможно и другая сторона – это повышение цен на рынке практически в два раза на ОПГС и другие нерудные материалы. АО «СК «Татфлот» является крупнейшим поставщиком нерудных строительных материалов в нашей Республике. Добыча осуществляется из русловых месторождений Куйбышевского и Нижнекамского водохранилищ в границах двух пароходств – Волжского и Камского. За более чем полувековой период проведения добычных работ накоплен большой опыт разработки месторождений, имеются квалифицированные кадры, имеется необходимая добычная техника: земснаряды типа «Прага», «ПЗС», «ПЧС», «ЛС», а также плавкраны, обслуживающий и транспортный флот [15].

Проанализировав, данные по применению информационных технологий АО «СК «Татфлот» можно определить следующие недостатки применения информационных технологий в транспортной логистике:

1. Журнальная форма контроля за выполнением заявок в АО «СК «Татфлот»;
2. Большая часть документации заполняется вручную;
3. Отсутствие тренингов и различных видов обучения по повышению квалификации сотрудников.

Итак, информационные технологии в транспортной логистике АО «СК «Татфлот» слабая, можно сказать, практически отсутствует, что приводит к неэффективности организации, не позволяет компании быть конкурентоспособной, эффективно управлять бизнес-процессами и предоставлять высококачественные услуги своим клиентам. Согласно, выявленным проблемам компании рекомендуется:

- Внедрение автоматизированной информационной системы в диспетчерскую для заполнения документации и отправки, иначе цифровые

системы управления логистикой — это программные решения, которые автоматизируют и оптимизируют процессы планирования, мониторинга, анализа и контроля логистических операций. Например, такие системы как SAP, Oracle, 1С, Logistics Vision Suite, Asstra и др. Такая информационная технология обеспечивает заполнение документации будет идти по шаблону, отправку заполненных документов автоматически, поток основной информации с участниками перевозочной деятельности будет происходить в электронном виде, тем самым диспетчеру не придется тратить время на запись информации вручную.

Сейчас же большая часть документации ведется вручную, что плохо сказывается на эффективности и скорости работы. Поэтому необходимо внедрения информационной системы, которая сможет облегчить работу и позволит сделать это более эффективно.

- Введение информационных технологий обработки данных — это методы и алгоритмы, которые дают собирать, хранить, а также обрабатывать, анализировать и использовать большие объемы данных, связанные с логистической деятельностью. Примеры таких технологий: Big Data, Cloud Computing, Machine Learning, Artificial Intelligence, Blockchain и др. Они помогают также экономить время и повысить эффективность работы.

- Повышение квалификации сотрудников. Для того чтобы работа в вышеперечисленных рекомендованных информационных системах производилась эффективно необходимо повышение квалификации сотрудников. Соответственно, для привлечения более компетентных сотрудников или повышения квалификации действующих сотрудников должен быть стимул в виде повышения заработной платы.

Список использованной литературы

1. Кодекс внутреннего водного транспорта Российской Федерации от 07.03.2001г. № 24-ФЗ (принят ГД ФС РФ 07.02.2001) (ред. от 19.10.2023). // Собрание законодательства РФ, 2001. – № 11. – ст. 1001; Парламентская газета. – № 45, 2001. – 12 марта; Российская газета. – № 50-51, 2001. – 13 марта.

2. Аникин Б. А. Логистика производства: теория и практика: учебник и практикум для вузов / Б. А. Аникин, Р. В. Серышев, В. А. Волочиенко; ответственный редактор Б. А. Аникин. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 454 с.

3. Баско И. М. Логистика: учебное пособие / И. М. Баско и др. – Минск: Белорусский государственный экономический университет, - 2013. – 431 с.

4. Басовский Л. Е. Управление качеством: учебник. / Л. Е. Басовский – М.: ИНФРА-М, - 2012. – 211с.

5. Глухова Е.А., Шепелин Г.И. Информационные системы в логистике западных и отечественных предприятий// Международный научный журнал «Символ науки. – 2021. - № 8. – с. 16 – 18.

6. Григорьев М. Н. Логистика. Продвинутый курс. В 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / М. Н. Григорьев, А. П. Долгов, С. А. Уваров. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 472 с.

7. Зубаков Г.В., Проценко О.Д. Цифровая платформа транспортного комплекса Российской Федерации. Некоторые аспекты реализации // Креативная экономика. 2019. Т. 13. № 3. С. 407-420

8. Козлова Ю.С. Информационная система для автоматического планирования маршрутов доставки// Форум молодых ученых. – 2021. - № 6. – с. 145 – 147.

9. Левкин Г. Г. Контроллинг логистических систем: учебное пособие для вузов / Г. Г. Левкин, Н. Б. Куршакова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 167 с.

10. Новиков, В. Э. Информационное обеспечение логистической деятельности торговых компаний: учебное пособие для вузов / В. Э. Новиков. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 184 с.

11. Носов, А. Л. Логистика: учебное пособие / А. Л. Носов. – М.: Магистр: Инфра-М, 2021. – 184 с.

12. Устав АО «СК «Татфлот»

13. Внутренняя документация АО «СК «Татфлот»

14. Официальный сайт АО «СК «Татфлот». Режим доступа: <https://sktatflot.ru/> - свободный. Проверено 17.05.24

15. Бухгалтерская отчетность АО «СК «Татфлот». Режим доступа: https://www.auditit.ru/buh_otchet/1655063726_aosktatflot?ysclid=lxkg7t20my132156828 свободный. Проверено 17.05.24

© Каюмова Г.Г., 2024

УДК 656.071.49

Каюмова Г.Г.,

к.б.н., доцент,

Институт морского и речного флота имени Героя Советского Союза
М.П. Девятаева – Казанский филиал ФГБОУ ВО «Волжский государственный
университет водного транспорта», г. Казань

РОЛЬ ЛОГИСТИЧЕСКОГО СЕРВИСА В ОБЕСПЕЧЕНИИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ООО «ВОДОХОДЪ»

Аннотация. Проведен детальный анализ существующей логистического сервиса компании "ВОДОХОДЪ", выявлены проблемные области и предложила конкретные шаги по их оптимизации, такие как усовершенствование и

продвижение сайта компании, организация рекламных кампаний, создание и распространение информационных материалов.

Ключевые слова: логистический сервис, транспортная логистика, судоходная компания, информационные технологии, эффективность предприятия.

Логистика в современном мире играет ключевую роль в успешной деятельности предприятий, обеспечивая эффективное управление цепями поставок и обеспечивая конкурентоспособность бизнеса. Стремительное развитие технологий, изменения в потребительском поведении и глобализация рынков делают логистический сервис неотъемлемой частью стратегии предприятия, определяющей его способность адаптироваться к переменчивым условиям рынка и удовлетворять потребности клиентов.

В наше современное время эффективное управление логистическими процессами является ключевым фактором успеха для многих компаний. Компания "ВОДОХОДЪ" — яркий пример организации, которая стремится к совершенствованию своей логистической системы для повышения конкурентоспособности и удовлетворения потребностей клиентов. ВодоходЪ – крупнейший круизный оператор России с 2004 года.

Речной круиз – удобный вид отдыха, в который все включено: размещение в каюте выбранного класса, питание, экскурсионная программа, развлечения на борту теплохода. Для каждого найдется свой вариант: для семьи, для романтической пары, для соло-путешественника.

На сайте vodohod.com можно найти около двух тысяч круизов, с привычным вам высоким уровнем сервиса или по комфортной цене, от 3 до 28 дней, с отправлением из Москвы, С.-Петербурга, Н. Новгорода, Самары, Казани и десятка других российских городов, с апреля по ноябрь.

С 2011 по 2015 год у компании была хорошая чистая прибыль. В 2020 году компания «ВодоходЪ» потерпела убыль в связи с эпидемией COVID-19. В 2021 году «ВодоходЪ» наконец-то вышла на положительную прибыль. В 2022 году увеличивает свою прибыль, хотя за 2018 год её еще не догнала по прибыли.

При осуществлении логистического сервиса в процессе транспортного обслуживания пассажиров как необходимой составляющей логистики должен быть выполнен ее основополагающий принцип – получение максимального экономического эффекта, который выражается в соответствии с классическими канонами теории логистики и управления цепями поставок в минимизации логистических затрат. Реализация этого принципа достигается за счет высокого качества обслуживания потребителей.

Для оценки качества логистического сервиса в системе транспортного обслуживания необходимо проводить мониторинг удовлетворенности потребителей качеством обслуживания, так как повышение качества

обслуживания находится в тесной взаимосвязи с успешным ведением компанией бизнеса в целом.

Для мониторинга удовлетворенности покупателей уровнем логистического сервиса необходимо определить критерии качества сервиса.

Критериями измерения качества логистического сервиса являются:

- осязаемость (внешний вид персонала, удобство расположения пассажирской транспортной компании и остановочных пунктов к местам наибольшего сосредоточения пассажиров, наличие удобного подхода к месту оказания транспортной услуги, согласованное время оказания услуги);

- надежность (исполнение заказа в согласованное время, обеспечение сохранности личных данных, надежность финансовых процедур, страхование пассажиров на время поездки);

- ответственность (способность выполнять взятые на себя обязательства, гарантии качества обслуживания);

- безопасность (способность обеспечить безопасность жизни, здоровья и имущества пассажиров);

- вежливость и коммуникабельность (вежливость персонала, доброжелательность, способность корректно улаживать возникающие конфликты) [2].

По статистическим данным, по предоставлению речных туристических услуг компания занимает первое место, в целом среди туристических агентств входит в первую четверку. Сложно просто оценить логистический сервис компании лишь по статистическим данным. Поэтому для более эффективной оценки логистического сервиса компании необходимо было провести опрос. Который заключал следующие вопросы:

1. Удовлетворяет ли Вас комфортабельность теплохода и каюта?
2. Устраивает ли Вас внешний вид и обслуживание персонала?
3. Понравилось ли Вам качество приготовления еды?
4. Чувствуете ли Вы себя в безопасности во время круиза?
5. Как Вы оцениваете обслуживание в баре?

Для эффективности результата проведен опрос, опрос проводился устно, мы фиксировали ответы по баллам:

От 1 до 3 – удовлетворительно, плохо;

От 4 до 6 – средне, хорошо;

От 7-10 – отлично.

В целом ответы положительные, в основном оценили хорошо, но не отлично. Самый плохой результат оказался у вопроса про питание. Гости очень недовольны.

Также возьмём для сравнения две компании с использованием SWOT-анализа: «ВодоходЪ» и «Мостурфлот». Взяли для сравнения специально компанию «Мостурфлот», поскольку данная компания является основным прямым конкурентом изучаемой компании.

Рассматривались (сравнивались) такие вопросы по логистическому сервису:

- Сильные стороны;
- Слабые стороны;
- Возможности;
- Угрозы.

Тут мы выявили две проблемы: высокие цены на круизы и услуги и недостаточное продвижение бренда.

Таким образом, исследования и анализ существующих подходов в области логистики помогут компаниям выявить ключевые факторы успеха и разработать индивидуальные стратегии развития, направленные на улучшение сервиса, оптимизацию затрат и удовлетворение потребностей клиентов.

Повышение конкурентоспособности через развитие логистического сервиса предполагает не только оптимизацию внутренних процессов компании, но и учет внешних факторов, таких как изменения в технологиях, требования клиентов, конкурентная среда и законодательство.

Итак, напомним, согласно проведенным опросам, выявлены основные три проблемы:

- Плохое качество обеспечения питанием;
- Высокие цены на круизы и услуги;
- Недостаточное продвижение бренда.

С учетом выявленных проблем, разработаны рекомендации:

Для решения проблемы плохого качества обеспечения питанием на пассажирском судне можно обратиться к судовладельцу. Чтобы он организовал основное питание пассажиров через береговые организации общественного питания.

Заменить продукты на аналогичные продукты в консервированном виде.

Пересмотреть стоимость нормы рациона питания на одного человека в сутки в зависимости от роста цен на продукты.

По второй проблеме, оптимизация ценовой политики и продвижение: анализ ценовой политики, разработка гибкой системы скидок, усиление маркетинговых усилий и внедрение программы лояльности помогут привлечь новых клиентов, удержать постоянных и повысить конкурентоспособность теплохода.

И по третьей:

- усовершенствование и продвижение сайта компании. На нём можно размещать информацию о рейсах, услугах, акциях и специальных предложениях более ярко и интересно.

- использование социальных сетей. Можно создавать группы в соцсетях, где пассажиры смогут делиться своими впечатлениями и оставлять отзывы. И не просто, а анализировать их.

- Организация рекламных кампаний. Можно проводить рекламные акции, например, снижать стоимость билетов в определённые периоды.
- Создание и распространение информационных материалов. Можно выпускать брошюры, листовки, каталоги с описанием услуг и маршрутов.
- Организация мероприятий. Можно проводить конкурсы, розыгрыши призов и другие активности, чтобы привлечь внимание потенциальных пассажиров.

Список использованной литературы

1. Кодекс внутреннего водного транспорта Российской Федерации от 07.03.2001г. № 24-ФЗ (принят ГД ФС РФ 07.02.2001) (ред. от 19.10.2023). // Собрание законодательства РФ, 2001. – № 11. – ст. 1001; Парламентская газета. – № 45, 2001. – 12 марта; Российская газета. – № 50-51, 2001. – 13 марта.
2. Аникин, Б.А. Логистика: учебник. / Б.А. Аникин. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2020. – 320 с.
3. Волгин, В. В. Склад: логистика, управление, анализ / В. В. Волгин. – 10-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2009. С. 171-203.
4. Данилова, С.Ю. Оптимизация уровня запасов производства с целью повышения конкурентоспособности предприятия // Вестник Волжского университета имени В.Н. Татищева. Тольятти. 2020. – № 2 (28). – С. 47-52.
5. Маликов, О.Б. Склады и грузовые терминалы: справочник. /О.Б. Маликов. – М.: Огни, 2019. – 658 с.
6. Новицкий, Н.И. Организация производства на предприятиях: учеб.-метод. пособие. – М.: Финансы и статистика, 2002 - С. 30-65.
7. Савин, В.И. Организация складской деятельности. /В.И. Савин. – М.: Дело и сервис, 2020. – 544 с.
8. Стеблина, Ю.А. Внутренний водный транспорт России: проблемы, перспективы развития, влияние глобализации. / Ю. А. Стеблина. Экономика: теория и практика. 2019. – № 3 (55). – С. 27-30.
9. Шрайбфедер, Дж. Эффективное управление запасами. / Дж. Шрайбфедер. – М.: Альпина Паблишер, 2020. – 304 с. 13. Устав компании "ВОДОХОДЪ"

© Каюмова Г.Г., 2024

УДК: 656.61

Ксензова Н.Н.,

к.э.н., доцент,

ФГБОУ ВО «Государственный морской университет
имени адмирала Ф.Ф.Ушакова», г. Новороссийск

МНОЖЕСТВЕННАЯ РЕГРЕССИЯ КАК ОСНОВА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ЗАВИСИМОСТЕЙ МЕЖДУ ПОКАЗАТЕЛЯМИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МОРСКОГО ПОРТА

Аннотация. Цель статьи заключается в исследовании зависимостей между показателями эффективности использования ресурсного потенциала стивидорной компании на основе построения уравнения множественной регрессии. Результаты исследования: построена линейная двухфакторная модель зависимости рентабельности затрат от показателей эффективности использования производственных и финансовых ресурсов для ПАО «НМТП». Произведена оценка значимости и достоверности полученных результатов моделирования.

Ключевые слова: порт, математическая модель, регрессия, корреляция

Морские порты, являясь одними из ключевых звеньев транспортно-логистической системы, вносят большой вклад в экономику транспортной отрасли и страны в целом.

В морских портах пересекаются потоки практически всех видов транспорта: морского, речного, автомобильного, железнодорожного, трубопроводного. Морские порты, как входные пункты международных транспортных коридоров, имеют стратегическое значение для обеспечения грузоперевозок, внешней торговли, развития транзитного потенциала страны. В морских портах обрабатывается около 60% внешнеторговых грузов РФ, в том числе таких экспортных стратегических грузов, как нефть, зерно, уголь, минеральные удобрения, металлы, грузы в контейнерах. Развитие морской портовой отрасли способствует развитию внешнеэкономической деятельности и повышению конкурентоспособности российской торговли на мировом рынке.

За последние два десятилетия наблюдается стабильная динамика роста грузооборота морских портов России. Так, в 2000 году он составил 182,3 млн. тонн, а к 2010 году грузооборот увеличился почти в три раза и составил 525,9 млн. тонн, в 2020 году он достиг уровня 820,8 млн. тонн, в 2023 году грузооборот уже составил 883,8 млн. тонн.

Новороссийский морской торговый порт - Группа НМТП является крупнейшим в России и третьим в Европе по объему грузооборота портовым оператором. Входит в Группу НМТП девять стивидорных компаний, которые реализуют свою деятельность в портах Азово-Черноморского и Балтийского

бассейнов. Головной компанией Группы является ПАО «НМТП», владеющее контрольными пакетами акций дочерних компаний. Группа НМТП – это 67 причалов длиной 13,67 км и 800 единиц перегрузочной техники. Компания обрабатывает более 80 номенклатур грузов, специализируется на перевалке нефти и нефтепродуктов, металлов и рудных грузов, удобрений и контейнеров. Эффективность деятельности Новороссийского порта во многом определяет эффективность портовой отрасли в целом.

Для оценки эффективности функционирования и развития морского порта применяется система показателей, характеризующих использование ресурсного потенциала компании. Современная стивидорная компания – это сложная производственно-экономическая система, состоящая из элементов, которые характеризуются определенными свойствами и сложившимися взаимосвязями. Диагностика и оценка эффективности такой системы включает исследование взаимосвязей между элементами и факторами, составляющими производственно-функциональную структуру морского порта. Таким образом, одной из важнейших задач комплексного анализа является оценка влияния степени использования ресурсного потенциала на деятельность предприятия.

Такую оценку взаимосвязей с целью дальнейшего прогнозирования будущего состояния и поведения системы морского порта можно произвести методами прогнозной аналитики, что и определило цель настоящего исследования.

В эпоху острой конкурентной борьбы и экономических санкций многие предприятия осуществляют поиск путей повышения эффективности деятельности, в том числе за счет рационального использования ресурсного потенциала. Принимать соответствующие управленческие решения необходимо не только основываясь на практическом опыте, но также используя современные подходы к планированию и прогнозированию деятельности предприятия. Предприятиям необходимо предвидеть, как на развитие бизнеса повлияют те или иные решения. Оценка таких решений возможно получить, применив методы прогнозной аналитики [1, с. 492].

Таким образом, под прогнозной аналитикой понимается использование данных статистического и количественного анализа и аналитических моделей, включая прогнозное моделирование, которые на основании выявления закономерностей и взаимосвязей, сложившихся в прошлом между отдельными параметрами объекта исследования, помогают понять будущее его развитие и осуществлять поддержку принятия решений.

Регрессионное моделирование является основой прогнозной аналитики. В качестве регрессионной модели рассматривается тот или иной вид математического уравнения, с помощью которого устанавливается взаимосвязь между отдельными параметрами, характеризующими функционирование исследуемого объекта. Существует широкий спектр моделей, которые можно применять при выполнении прогнозной аналитики. Наиболее часто используется

в практике таких исследований линейное уравнение множественной регрессии. В данной работе произведены расчеты по моделированию и оценке взаимосвязей между основными показателями, характеризующими эффективность деятельности морского порта (на примере работы ПАО «НМТП»).

Моделирование уравнений множественной регрессии широко используется в исследовании экономических явлений и их взаимосвязей, как на уровне отдельных предприятий, так и в макроэкономических расчетах. Разработка модели множественной регрессии имеет целью оценить влияние каждого из факторов в отдельности, а также совокупное их воздействие на моделируемый показатель [2, с. 112].

В экономических прогнозах наибольшее применение нашли линейные многофакторные модели ввиду четкой интерпретации их параметров, которые имеют определенное толкование – они показывают, на сколько в среднем изменится результат при изменении соответствующего фактора на единицу.

Решается линейное уравнение множественной регрессии методом наименьших квадратов (МНК) с последующей проверкой статистической значимости параметров и модели в целом.

В контексте изложенного представляется возможным исследовать и оценить влияние эффективности использования ресурсного потенциала ПАО «НМТП» на результаты деятельности порта.

Анализ взаимозависимостей показателей эффективности является необходимым элементом комплексного анализа деятельности порта, позволяющем оценить его настоящее экономическое состояние, прогнозировать изменение этих связей и их воздействие на итоговые показатели деятельности Компании и на основе полученных результатов вырабатывать соответствующие решения в части совершенствования функционирования и развития порта.

Такую аналитическую оценку можно произвести методами прогнозного моделирования путем построения и решения многофакторной регрессионной модели. Для ее построения использованы данные статистической и финансовой отчетности о деятельности ПАО «НМТП» за период 2007-2023 гг.

В качестве результативного и факторных признаков рассматриваются относительные показатели, характеризующие эффективность использования определенного вида (видов) ресурсов, а именно:

- результирующий показатель Y - рентабельность продукции (показатель качества стивидорных услуг) - комплексный показатель эффективности всех видов ресурсов (производственных, трудовых, финансовых, управленческих, маркетинговых, информационных);
- факторный признак X_1 – фондоотдача - показатель эффективности использования производственных ресурсов;
- факторный признак X_2 - затраты на один рубль выручки - обобщающий показатель эффективности затрат;

- факторный признак X_3 - производительность труда (среднегодовая выработка на одного среднесписочного работника порта в стоимостном выражении) - показатель эффективности использования трудовых ресурсов;

Для определения тесноты связи между признаками рассчитана матрица парных коэффициентов корреляции (таблица 1).

Таблица 1 – Матрица парных коэффициентов корреляции

	Y	X ₁	X ₂	X ₃
Y	1			
X ₁	0,7606	1		
X ₂	-0,9674	-0,4809	1	
X ₃	0,4160	0,7421	0,3099	1

Согласно полученным результатам, между результативным и факторными признаками X_1 и X_2 существует тесная корреляционная зависимость; знак «минус» в таблице характеризует обратную зависимость между рентабельностью (Y) и затратами (X_2). Значение коэффициента корреляции $r_{yx_3} = 0,4160$ интерпретирует связь между рентабельностью и производительностью труда как слабую. Кроме этого, между факторными признаками X_1 и X_3 имеется довольно тесная межфакторная зависимость – $r_{x_1x_3} = 0,7421$, что говорит о наличии интеркорреляции между этими факторами, что недопустимо. Очевидно, что фактор производительности труда (X_3) включать в модель не следует.

Для моделирования взаимосвязей, установленных на этапе корреляционного анализа, используется линейная модель множественной регрессии вида:

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \varepsilon \tag{1}$$

где ε - остатки (случайные ошибки) уравнения регрессии, характеризующие вариацию всех остальных факторов, не вошедших в регрессионную модель.

Решение модели производится обычным МНК с использованием средств ППП Excel. Результаты решения приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели и критерии оценки линейной множественной регрессии

Показатель	Значение	Критерии			
		t-статистика	P-значения	F-критерий	Значимость F
Индекс множественной корреляции R	0,9773				
Индекс детерминации R ²	0,9551				
Скорректированный индекс детерминации R ² _{ск}	0,9487				
Число наблюдений	17				
Свободный элемент Y-пересечение	3,9585	11,1841	2,2967E-08	149,0867	3,6486E-10
Коэффициент при переменной X ₁	0,2931	2,4588	0,0275		
Коэффициент при переменной X ₂	-6,7965	-10,8431	3,3967E-08		

На основании рассчитанной двухфакторной линейной модели и показателей корреляции (таблица 2) можно сделать следующие выводы:

- совокупное влияние факторных признаков X_1 и X_2 можно охарактеризовать как сильное, что подтверждают высокие значения индекса корреляции, индекса детерминации и скорректированного индекса детерминации;
- достоверность и существенность параметров уравнения регрессии подтверждаются расчетными значениями t-критерия Стьюдента, которые превышают их критическое значение ($t_{кр} = 2,1199$ при уровне свободы $n-1=16$); а также P-значениями коэффициентов регрессии, которые оказались меньше заданного уровня $\alpha = 0,05$ ($2,2967E-08 < 0,05$; $0,0275 < 0,05$; $3,3967E-08 < 0,05$);
- также принимается гипотеза о статистической значимости модели в целом, так как проверка по F-критерию Фишера показала значительное превышение расчетного значения ($F_{расч} = 149,0867$) над его критическим значением ($F_{табл} = 3,63$).

Следовательно, разработанная линейная двухфакторная модель $Y_X = 3,9585 + 0,2931X_1 - 6,7965X_2$ может быть признана надежной и значимой, а ее параметры существенными и достоверными. Смысл значений коэффициентов регрессии сводится к следующему: с увеличением показателя фондоотдачи на одну единицу рентабельность продукции повышается в среднем на 0,2931 единицы; рост затрат на один рубль выручки на единицу снижает рентабельность продукции на 6,7965 единиц.

Применение метода наименьших квадратов для решения модели предполагает выполнение определенных требований-предпосылок относительно остатков ε_i , которые являются случайными величинами и определяются как разность между фактическим значением результативного признака и его теоретическим значением, рассчитанным по уравнению регрессии:

$$\varepsilon_i = Y_i - Y_{Xi} \quad (2)$$

Поэтому после построения модели и проверки ее на значимость дополнительно необходимо произвести проверку наличия у остатков следующих свойств [2, с. 155]:

- случайный характер остатков;
- нулевая средняя величина остатков;
- гомоскедастичность — дисперсия каждого отклонения одинакова для X_1 и X_2 ;
- отсутствие автокорреляции остатков.
- остатки подчиняются нормальному распределению.

Данные для проверки предпосылок МНК приведены в таблице 3.

Для проверки первой предпосылки строится график зависимости (поле корреляции) остатков ε_i от теоретических значений Y_{Xi} (рисунок 1).

Случайный характер расположения точек на графике подтверждает выполнение первой предпосылки МНК.

Таблица 3 – Определение случайных остатков ϵ_i

Наблюдение	Фактическое Y_i	Теоретическое Y_{Xi}	Остатки ϵ_i	Наблюдение	Фактическое Y_i	Теоретическое Y_{Xi}	Остатки ϵ_i
1	1,631578	1,636922	-0,005343	10	1,303196	1,352183	-0,048987
2	1,439024	1,450183	-0,011159	11	1,761308	1,903056	-0,141747
3	1,702702	1,674634	0,028068	12	2,988605	2,854685	0,133919
4	1,777777	1,686569	0,091208	13	2,936400	2,784995	0,151405
5	1,439024	1,405303	0,033721	14	2,172680	2,195239	-0,022559
6	1,631578	1,622827	0,008751	15	1,581602	1,751129	-0,169526
7	1,380952	1,350401	0,030550	16	1,448117	1,562611	-0,114494
8	1,796308	1,886352	-0,090043	17	0,869727	0,612712	0,257014
9	1,467685	1,598464	-0,130779	Σ			-1,24345E-14

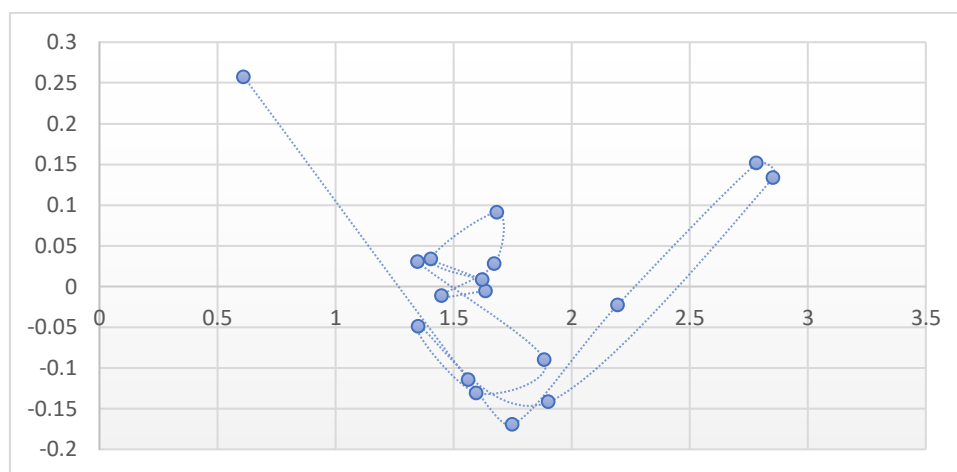


Рисунок 1 – Зависимость остатков ϵ_i от теоретических значений Y_{Xi}

Вторая предпосылка МНК относительно нулевой средней величины остатков означает, что

$$\sum(Y_i - Y_{Xi}) = 0 \tag{3}$$

Сумма остатков для исследуемой зависимости составила $-1,24345E-14$, практически равна нулю – вторая предпосылка выполняется.

Третья предпосылка МНК – гомоскедастичность остатков означает, что для каждого фактора X_j остатки ϵ_i , имеют одинаковую дисперсию. Если это условие не выполняется, имеет место гетероскедастичность. Эту предпосылку также можно проверить, построив поле корреляции зависимости результативного показателя Y от факторных признаков X (см. рисунки 2 и 3).

Визуальный анализ расположения точек вдоль прямых линий (что подтверждает наличие линейной зависимости между соответствующими показателями) позволяет сделать вывод о равенстве дисперсий остатков - третья предпосылка МНК выполняется.

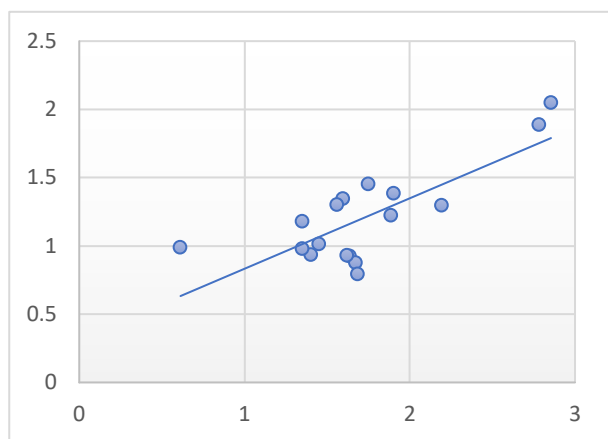


Рисунок 2 – Зависимость Y от X_1

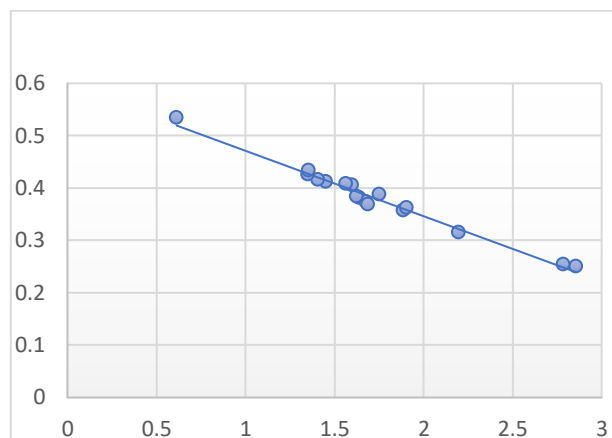


Рисунок 3 – Зависимость Y от X_2

Четвертая предпосылка МНК заключается в отсутствии автокорреляции остатков. Автокорреляция остатков означает наличие зависимости между остатками текущих и предыдущих (последующих) наблюдений. В работе проверка четвертой предпосылки произведена на основе расчета коэффициентов автокорреляции 1, 2, 3 и 4 порядков (таблица 4).

Таблица 4 – Автокорреляционная функция остатков

Показатель	Лаг (h)			
	1	2	3	4
Коэффициент автокорреляции (r_h)	0,118401	0,354036	0,267296	0,260553

Низкие значения коэффициентов автокорреляции подтверждают ее отсутствие в остатках исследуемой регрессионной модели – четвертая предпосылка МНК выполняется.

Пятая предпосылка о нормальном распределении остатков позволяет проводить проверку значимости коэффициентов регрессии с помощью t -критериев Стьюдента и F -критерия Фишера. В работе получены положительные результаты такой проверки, следовательно – пятая предпосылка МНК также выполняется.

Таким образом, выполнение всех пяти предпосылок МНК подтверждают несмещенность, состоятельность и эффективность остатков ε_i , а значит подтверждаются значимость, надежность и качество построенной модели зависимости рентабельности продукции от фондоотдачи и удельных затрат предприятия, построенной для ПАО «НМТП»

Особенности развития современного бизнеса диктуют необходимость постоянной диагностики и оценки результатов деятельности с целью поиска путей повышения эффективности и конкурентоспособности предприятия.

В настоящей работе представлена математическая модель, оценивающая взаимосвязь между показателем эффективности деятельности ПАО «НМТП» - рентабельностью продукции и показателями фондоотдачи и затратами, рассчитанными на один рубль выручки. Степень использования

производственных и финансовых ресурсов, как показал корреляционный анализ, оказывает определяющее влияние на результаты работы порта. Применение данной модели позволяет выявить и оценить взаимосвязи между показателями эффективности и на основе полученных результатов такой оценки разработать рекомендации по совершенствованию хозяйственной деятельности, например, при построении краткосрочных прогнозов ориентировать работу порта на достижение заданного уровня исследуемых показателей эффективности, оптимизировать использование ресурсов, определить направления развития стивидорной компании. А использование современных информационно-аналитических технологий моделирования и прогнозирования будет способствовать повышению эффективности реализации стратегии и тактики развития транспортных предприятий.

Список использованных источников

1. Гусарова О.М. Информационно-аналитические технологии прогнозирования деятельности организаций // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 12-3. – С. 492-495; URL: <https://applied-research.ru/ru/arti>.

2. Эконометрика: Учебник/Под ред. И. И. Елисеевой. - М.: Э40 Финансы и статистика, 2003. - 344 с.: ил

© Ксензова Н.Н., 2024

УДК 377

Кутепова Л.М.,

к.п.н., доцент,

Институт морского и речного флота имени Героя Советского Союза М.П. Девятаева – Казанский филиал ФГБОУ ВО «Волжский государственный университет водного транспорта», г. Казань

ВСЕРОССИЙСКОЕ ЧЕМПИОНАТНОЕ ДВИЖЕНИЕ «ПРОФЕССИОНАЛЫ» КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Аннотация. В статье рассмотрена основная деятельность Всероссийского чемпионатного движения по профессиональному мастерству. Описаны основные навыки по компетенции «Эксплуатация судов водного транспорта». Представлен опыт участия команды ИМРФ имени Героя Советского Союза М.П. Девятаева – КФ ФГБОУ ВО «ВГУВТ» в межрегиональном чемпионате по профессиональному мастерству «Профессионалы».

Ключевые слова: «Профессионалы», чемпионатное движение, эксплуатация судов водного транспорта, компетенции.

Всероссийское чемпионатное движение по профессиональному мастерству сформировано в 2023 году Министерством просвещения Российской Федерации и включает в себя два ключевых мероприятия «Всероссийский чемпионат по профессиональному мастерству «Профессионалы» и «Чемпионат высоких технологий».

Каждый из Чемпионатов предполагает проведение региональных, отборочных и финальных этапов.

Ключевой целью Чемпионатов является создание условий и системы мотивации, способствующих повышению значимости и престижа рабочих профессий, профессиональному росту молодежи путем гармонизации лучших практик и профессиональных навыков посредством организации и проведения Чемпионатов по профессиональному мастерству, а также содействие оперативному и эффективному кадровому обеспечению различных отраслей экономики.

Федеральным оператором мероприятий Всероссийского чемпионатного движения по профессиональному мастерству выступает Федеральное государственное бюджетное учреждение дополнительного профессионального образования «Институт развития профессионального образования».

Чемпионат по профессиональному мастерству проводится по компетенциям, востребованным на рынке труда в Российской Федерации и(или) сопоставимыми с трудовыми функциями и видами трудовой деятельности, направлениями подготовки среднего профессионального образования, а также по перспективным компетенциям (конкурсным направлениям).

Перечень компетенций для проведения этапов Чемпионата формируется на основании востребованных в субъектах Российской Федерации профессий и специальностей, посредством подтверждения партнеров – работодателей о предоставлении вакансии/стажировки по профильному направлению для призеров каждого из этапов Чемпионата.

В настоящее время в чемпионатное движение включены более 200 компетенций.

Институт морского и речного флота имени Героя Советского Союза М.П. Девятаева – Казанский филиал ФГБОУ ВО «Волжский государственный университет водного транспорта» традиционно принимает участие в соревнованиях по компетенции «Эксплуатация судов водного транспорта».

В период с 13 – 17 мая 2024 года в Новосибирске прошел межрегиональный этап Всероссийского Чемпионата по профессиональному мастерству «Профессионалы» по компетенции «Эксплуатация судов водного транспорта».

Представители разных регионов: Мурманская область, Ростовская область, Нижегородская область, Красноярский край, Томская область, Новосибирская область, Республика Саха (Якутия), Санкт-Петербург, Тюменская область, Республика Татарстан и Омская область соревновались по 6 модулям: «Морское судоходство», «Судоходство на внутренних водных путях», «Техническое обслуживание судовых энергетических установок», «Ремонт судового оборудования», «Борьба за живучесть судна и оказание первой помощи пострадавшим», «Такелажные работы».

Республику Татарстан представляли курсанты ИМРФ имени Героя Советского Союза М.П.Девятаева – КФ ФГБОУ ВО «ВГУВТ» специальности «Судоходство» Воронков А. и Абраров Д. и эксперт-наставник Глазунов Н.Р.

Эксперты отметили хороший уровень подготовки и квалификации нашей команды при выполнении конкурсных заданий.

Перед началом соревнований, на каждом модуле экспертами был проведен инструктаж по технике безопасности и охране труда.

В модуле А «Морское судоходство» принимали участие сразу все 12 команд. Команды выполняли конкурсные задания по заданным параметрам движения своего судна, производили расчеты на планшете и определяли местоположение судна по заданным координатам. В ходе выполнения задания производилась навигационная прокладка на морской навигационной карте с заполнением определенной таблицы «Графическое счисление пути судна».

Модуль Б «Судоходство на внутренних водных путях» проводился на навигационном тренажере - на трех мостиках, на которых соревновались три экипажа одновременно. Команды проводили одиночное судно по заданному участку реки вниз по течению в светлое и темное время суток, в условиях ограниченной видимости, не допуская столкновений с другими судами, посадок на мель, касания плавучих знаков и других препятствий, с учетом наличия ветра и неправильных течений. Участок и тип реки судна определяли эксперты из вариантов, имеющихся в базе навигационного тренажера.

Модуль В «Техническое обслуживание судовых энергетических установок». На этом модуле команды производили на одном из цилиндров судового дизельного двигателя замену компрессионных и маслосъемных колец на поршне, регулировку тепловых зазоров привода клапанов, проверку и регулировку давления впрыска форсунки.

Модуль Г «Ремонт судового оборудования». Конкурсанты на центробежном насосе производили замену крыльчатки с выполнением всех соответствующих операций: разборка и сборка насоса.

Модуль Д «Борьба за живучесть судна и оказание первой помощи пострадавшим». По модулю Д «Борьба за живучесть судна и оказание первой помощи пострадавшим» за наименьший отрезок времени экипировались в боевую одежду пожарного, выполняли боевую проверку и имитацию включения в изолирующие дыхательные аппараты, выполняли задачи эстафеты с

элементами пожарно-прикладного спорта в установленное время, производили мероприятия по оказанию первой помощи пострадавшему.

Модуль Е «Такелажные работы». Участники экипажей вязали каждый по 5 морских узлов: прямой, рифовый, «удавка», беседочный, плоский, которые называл эксперт. Эксперты оценивали каждый узел каждого участника команды. После этого экипажи плели огонь на шестипрядном стальном тросе (канате) простым способом. И на трехпрядном синтетическом (растительном) канате плели огонь с размером на их усмотрение, но с соблюдением норм.

На церемонии закрытия итогового (Межрегионального) Чемпионата по профессиональному мастерству «Профессионалы» по компетенции «Эксплуатация судов водного транспорта» менеджер компетенции – Черкасов В.М. поздравил всех с завершением соревнований и вручил всем конкурсантам, экспертам, техническим администраторам площадок сертификаты.

В заключении хотелось бы отметить, какие возможности дает чемпионатное движение «Профессионалы».

1. Проверять себя в «реальном мире» профессий, соревнуясь с квалифицированными участниками.
2. Доказать свой престиж, стремление к успехам.
3. Доказать свою высокую квалификацию и профессиональную подготовку.

Список использованной литературы

1. Всероссийское чемпионатное движение по профессиональному мастерству. - URL: <https://pro.firpo.ru/o-nas/> (дата обращения: 08.06.2024).
2. Кутепова Л.М., Дмитриев П.С. World Skills как средство формирования профессиональных компетенций // Современное состояние и актуальные проблемы водного транспорта: сборник статей Всероссийской научно-практической студенческой конференции. - Казань, 2020. - С. 42-45.

© Кутепова Л.М., 2024

УДК 656.6

Кутепова Л.М.,
к.п.н., доцент,
Труфакин М.Ю.,
студент,

Институт морского и речного флота имени Героя Советского
Союза М.П. Девятаева – Казанский филиал ФГБОУ ВО «Волжский
государственный университет водного транспорта», г. Казань

МОДЕРНИЗАЦИЯ ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ БУКСИРА-ТОЛКАЧА КЛАССА «О» ПРОЕКТ № 749-Б

Аннотация. В статье предложен ряд мероприятий по модернизации топливной системы буксира-толкача класса «О» проекта № 749-Б «Порт Артур» путем оснащения оборудованием, позволяющим снизить затраты на топливо.

Ключевые слова: водный транспорт, топливная система, водотопливная эмульсия.

Грузовой флот всегда имел существенный объем прибыли от перевозок. Но в настоящее время из-за роста цен на горючее и смазочные материалы рентабельность грузовых перевозок снижается.

Помимо этого, суда класса «О» проекта № 749-Б эксплуатируются больше 30 лет без замены судовых двигателей. Эти типы судов исчерпали свой ресурс и не могут эксплуатироваться на полную мощность. Следует отметить, что замена ветхого парка на новый, зачастую не сопровождается возрастанием экономической результативности. Меры по усовершенствованию рациональнее проводить в действующем парке.

Поэтому перед речным транспортом ставится задача по экономному и разумному применению затрат на топливо, на долю которых доводится существенная часть эксплуатационных затрат.

На морских судах для работы судовых дизельных установок в большинстве случаев применяется не чистое горючее, а эмульсии с водной составляющей в топливе. Присутствия воды в топливе избежать в большинстве случаев невозможно. Попаданию водной компоненты в горючее приводят различные неисправности в уплотнениях, узлах герметизации топливных и балластных танков, происходящие процессы из окружающей среды конденсации и т. д.

Конструкции судов содержат практически на всем флоте контур подготовки топлива. Его конструкция может отличаться, но в нем неизменно остаются узлы: системы фильтрации, сепарационные установки, линии подачи топлива, оборудование для нагнетания топлива и т. д.

О негативном влиянии воды в топливе сделать однозначный вывод на качественные и количественные показатели процесса горения невозможно. Известно, что при сгорании (химическом окислении) топлива из-за появления промежуточных химических процессах соединений, таких как спирты, присутствие небольших добавок воды приводят к улучшению процесса сгорания. В частности, в этом случае увеличивается рассеяние пламени и снижается концентрация степени вредных компонентов (сажи, токсичных оксидов азота и серы и др.) в выхлопных газах, понижается температура выхлопных газов и др.

Востребованность работ в этом направлении определяется необходимостью возрастания производительности эксплуатации судов за счет внедрения в топливную систему судна установки для получения воднотопливной эмульсии (ВТЭ).

Затраты на топливо в общей стоимости водного транспорта составляют 25%, что во многом определяет конкурентоспособность дизельного двигателя по сравнению с другими типами судовых энергетических установок, а потому их снижение имеет большое экономическое значение. Есть несколько способов снизить затраты на топливо, но самый простой и распространенный - использовать моторные топлива вместо легких сортов. Многие дизельные двигатели изначально разрабатывались с учетом возможной работы на моторном топливе, но в 70-80-е годы 20 века из-за невысокой стоимости топлива моторное топливо не применялось, так как использование тяжелого топлива сопряжено с дополнительными затратами.

В связи с резким скачком цен на топливо одной из важнейших задач, стоящих перед речным флотом, является использование на судах тяжёлых сортов топлива, менее дефицитных и более дешёвых чем дизельное. Экспериментальные качества тяжёлых сортов топлива ниже, чем дизельного, т.к. они содержат существенно больше серы, золы, кокса, тяжёлых фракций, механических примесей и воды. Возрастание содержания серы в топливе на 0,5% обеспечивает нарастание скоростей изнашивания элементов цилиндропоршневой группы на 45%. Таким образом, для применения тяжёлых топлив на судах безусловным условием является устранение негативного влияния на эксплуатационные качества дизеля повышенного в нём содержания воды, серы и механических примесей. В общем случае, чем ниже стоимость, тем ниже качество топлива и выше стоимость дооборудования системы. Следовательно, использование преимущественно дешёвых сортов тяжёлых топлив без одновременного внедрения комплекса специализированных мероприятий, может привести к порядочному увеличению суммарных эксплуатационных расходов, за счёт увеличения расходов на ремонт и простоев судна на ремонте. Отсюда выбор сорта топлива включает: определение допустимых величин параметров топлива, обеспечивающих его нормальное сгорание в камерах сгорания и выбор комплекса мероприятий, которые

обеспечат эффективное применение топлива с теми иными физико-механическими характеристиками.

Постоянный рост стоимости топлива и усиление требований к экологической безопасности топлива вызвали сильный интерес к водотопливным эмульсиям (ВТЭ). В настоящее время существует накопленный опыт эксплуатации установок ВТЭ на двигателях внутреннего сгорания и котельных установках. Эксплуатационные испытания ВТЭ проводились на дизельных судовых двигателях в Литовском и Новороссийском пароходствах.

При испытаниях выявилось, то, что ВТЭ обеспечивает экономию топлива около 3% (обычно от 0 до 6% в зависимости от режима работы двигателя) при значимом улучшении экологических параметров продуктов сгорания и уменьшении образования углерода. Износ и надежность основных систем и деталей дизельного двигателя такими же, что и при его работе без воды.

Множественными исследованиями определено, то, что оптимальный размер частиц воды в ВТЭ является от 5 до 10 мкм. С увеличением размеров стабильность ВТЭ снижается, с уменьшением - КПД. Количество воды в ВТЭ обычно не превышает 20%, что соответствует наибольшему значению экономии топлива. Повышение количества воды до 40% приводит к постоянному снижению содержания дыма и оксидов азота в выхлопных газах, их температуры, а также уменьшению углеродообразования в дизельном двигателе. Мощность двигателя не снижается до 30% содержания воды в ВТЭ, а при 40% воды снижается на 9 - 12%.

Подробно изучен механизм действия воды на сгорания топлива. Капли воды подходящего размера начинают закипать раньше топлива, вызывая «микровзрыв» капли ВТЭ, делая лучше распыление топлива. К тому же, вода считается катализатором горения, особенно углерода (сажи), что также увеличивает эффективность сгорания топлива.

ВТЭ, приготовленная из топлив повышенной и высокой вязкости (дизельное топливо, моторное топливо, судовое и печное топливо) и пресной воды, располагают достаточно высокой стабильностью благодаря содержанию в топливе природных поверхностно-активных веществ.

При изготовлении ВТЭ из дизельного топлива для придания устойчивости необходимо дополнительно вводить ПАВ (стабилизатор). В 1967 г. в Институте инженеров железнодорожного транспорта (Ростов-на-Дону) были проведены исследования дизельных двигателей ЯАЗ-204 и 2Д-100 ВТЭ, содержащих в качестве стабилизатора дизельное топливо, 15% воды и 15% мазута М-20. При испытании получены значения экономии топлива от 4 до 10%. Экологические показатели сжигания ВТЭ были на уровне чистого дизельного топлива.

Применение мазута в качестве стабилизирующей присадки и в то же время более дешевого топлива - одно из наиболее перспективных направлений развития ВТЭ. Мазут, стабилизирующий воду, образует защитный слой из наиболее тяжелых фракций вокруг частиц воды. В результате «микровзрыва»

капель ВТЭ данные тяжелые фракции хорошо распыляются и сгорают быстрее, обеспечивая нормальное сгорание топлива и стабильную работу двигателя.

Получение оптимальной структуры ВТЭ зависит в первую очередь от используемого диспергатора (гомогенизатора).

На сегодняшний день гомогенизаторы широко применяются во всем мире не только для приготовления ГФУ, но и для переработки тяжелого топлива для получения однородной (гомогенной) структуры. Это связано с тем, что тяжелые виды топлива очень неоднородны по составу и расслаиваются при хранении. Тяжелые фракции образуют сгустки, которые ухудшают сгорание топлива и при выпадении в осадок образуют отложения в топливных баках. Это приводит к значительным потерям топлива (до 6%) и появлению экологически опасных отходов. Переработка топлива в гомогенизаторах дает возможность получить однородное топливо и практически избежать потерь (снижение их до менее 0,5%).

Увеличивание однородности структуры топлива значительно улучшает его сгорание. Например, в результате испытания гомогенизатора ВКИ-2В, переработка морского мазута Ф-5 позволяет двигателю ИТ9-3 при постоянной подаче топлива увеличивать мощность двигателя (с 2,4 кВт до 2,8 кВт) и среднее индикаторное давление (от 4,42 кгс/см² до 5,11 кгс/см²). При этом вдвое уменьшилась задымленность выхлопных газов, что свидетельствует о росте полноты сгорания топлива.

Не так давно был определен оптимальный состав трехкомпонентного ВТЭ, отвечающий требованиям к топливам, используемым в морских дизельных установках, при условии соблюдения экологической безопасности выброса вредных веществ в окружающую среду.

Испытания проводились в Центральном научно-исследовательском и проектно-конструкторском институте Морского флота (ЦНИИМФ) судового двигателя 2Ч 8,5/11 (5Д2), для него используется дизельное топливо по ГОСТ 305.

Трехкомпонентные ВТЭ были приготовлены в гомогенизаторе ВКИ-2В конструкции МГП «Импульс» на основе дизельного топлива ДЛ, мазута и пресной воды. В итоге проведенных стендовых испытаний определен состав трехкомпонентной водотопливной эмульсии, отвечающий требованиям, предъявляемым к эксплуатации дизеля и экологии выпускных газов:

- дизельное топливо - 37,5%;
- мазут Ф-5 - 32,5%;
- вода - 30%.

При температуре топлива 18 °С проводились испытания. При этой температуре температура дымления выхлопных газов, а также содержание в них оксида углерода и углеводородов находились на уровне чистого дизельного топлива.

При предварительном нагреве ВТЭ до 50 °С дымность и содержание углеводородов стали ниже, чем у дизельного топлива, что свидетельствует о повышении полноты сгорания топлива.

Приготовленный трехкомпонентный ВТЭ оставался стабильным в течение 5-6 часов, после чего начал разделяться на концентрированный ВТЭ и дизельное топливо.

После хранения трехкомпонентного ВТЭ (10 месяцев) вода не отделялась, и при ручном перемешивании восстанавливалась его первоначальная структура.

В связи с этим при использовании данного ВТЭ нужно обеспечить его циркуляцию, это для судов несложно.

Запуск и остановка двигателей, как и в случае с обычным ВТЭ, следует производить на топливе без воды.

Повышение содержания воды и мазута в эмульсии выше оптимального (при сохранении одинакового соотношения мазута и воды) приводит к нестабильной работе двигателя и ухудшению экологических показателей выхлопных газов и процесса работы дизеля.

Замена дизельного топлива на трехкомпонентное ВТЭ, содержащее мазут, снизит эксплуатационные расходы на топливо.

Для двигателей, работающих на более тяжелом топливе (DF, DM), после дополнительных испытаний возможен дальнейший рост содержания мазута в эмульсии.

Для судов с двухтопливной системой (на мазуте и дизельном топливе) эмульсию целесообразно готовить с помощью установленной на судне установки ВКИ 2В (производительность установки 3 тонны в час). Для малых судов наиболее целесообразно заправлять готовые ВТЭ без изменения топливной системы.

Для приготовления ВТЭ в стационарных условиях возможно использование агрегатов ВКИ-3Б и ВКИ 4Б производительностью по смеси мазута с водой 8 и 10 тонн в час соответственно.

В настоящее время эти установки применяются для гомогенизации и эмульгирования мазута в котельных Санкт-Петербурга, Пскова и Республики Карелия.

Длительная эксплуатация установок ВКИ в непрерывном режиме показала их высокую надежность. Конструкция агрегатов защищена патентом РФ № 2124935.

Предлагаемый трехкомпонентный ВТЭ может быть использован в дизельных двигателях и котельных агрегатах, работающих на дизельном топливе.

Список использованной литературы

1. Патент на изобретение RU 21249357 – URL: https://www.fips.ru/registers-doc-view/fips_servlet (дата обращения: 10.06.2024).

2. Кутепова Л.М., Храмов В.Ю. Обслуживания и эксплуатации топливной системы буксира-толкача «Плотовод-666» // Актуальные решения проблем водного транспорта: сборник материалов I Международной научно-практической конференции. - Астрахань, 2022. - С. 46-51.

3. Кутепова Л.М., Котов И.В. Усовершенствование системы охлаждения двигателя Skoda 6L275PN в целях экономии топлива // Транспорт. Экономика. Социальная сфера (Актуальные проблемы и их решения): сборник статей VII Международной научно-практической конференции. - 2020. - С. 108-111.

© Кутепова Л.М., Труфакин М.Ю., 2024

УДК 629.4

Мигунова К.Р.,
студентка,
Завьялова С.В.,
канд. истор. н.,

Филиал ФГБОУ ВО «Самарский государственный университет путей
сообщения» в г. Нижнем Новгороде

ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ЛОКОМОТИВОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Аннотация. В статье рассказывается о реализации пилотного проекта «Цифровое депо», благодаря которому улучшится обслуживание и качество ремонта локомотивов.

Ключевые слова. «Цифровое депо», локомотивное депо, информационные технологии

Внедрение новых технологий позволяет снизить стоимость и уменьшить срок работы. При этом обеспечивается значительно более высокий уровень производительности труда, бизнес получает заметно лучший контроль издержек и прогнозируемость всех процессов.

В рамках проекта «Цифровое депо» реализуется целый комплекс цифровых решений, объединенных в единую систему планирования.

Цель: исследовать работу и устройства «Цифровое депо».

«Цифровое депо» — это пилотный проект Группы компаний «ЛокоТех», который реализуется на базе сервисного локомотивного депо (СЛД) «Братское» Восточно-Сибирской железной дороги с 2018 г. На 13 января 2020 г. в СЛД внедрено более 30 различных цифровых и технологических решений, важное место среди которых занимает система учета рабочего времени и контроля

доступа BioTim. Основная цель проекта — улучшение эффективности обслуживания и качества ремонта локомотивов [1]. В составе проекта BioTime отвечает за автоматизацию учета рабочего времени сотрудников, так как продуктивно решает важную поставленную руководством компании «ЛокоТех» задачу: наличие объективных данных о моментах времени регистрации явки (ухода) для принятия управленческих решений, возможность оптимизации оплаты труда с учетом реально отработанного времени [2].

Устройства.

Увеличение эффективности системы содержания локомотивов обеспечивается тремя основными элементами:

1) технологическая платформа, которая включает контрольно-диагностическое и ремонтно-восстановительное оборудование с функциями самоконтроля и цифровыми интерфейсами;

2) единая интеграционная программная платформа, обеспечивает сбор и аналитику данных о фактическом техническом состоянии каждого локомотива и его оборудования на различных стадиях: в эксплуатации, при приемке в ремонт, ремонте и выходе из ремонта;

3) вовлечение персонала в единый информационный обмен данными с программной платформой в режиме online для оперативного уточнения объемов и видов работ, оценки имеющихся ресурсов, подменного фонда, запасных частей, показателей хода выполнения технологического процесса.

Проект «Цифровое депо», включает 6 идентичных цифровых универсальных ремонтных позиций. На этих позициях одновременно могут обслуживаться 2 трехсекционных локомотива. Для сокращения времени простоя локомотивов при ремонте предусмотрена технологическая возможность параллельного выполнения различных видов и объемов контрольно-диагностических и ремонтно-восстановительных операций одновременно на всех позициях.

Размещение универсальных ремонтных позиций в цехе определено исходя из стремления к улучшению логистики для персонала и машин, применяемых при транспортировке секций, узлов и агрегатов, максимально эффективного задействования производственных площадей и повышения энергоэффективности депо в целом.

Технологическое оснащение каждой позиции «Цифрового депо», включает:

- поворотную установку продувки высоковольтных камер;
- систему вывешивания колесно-моторных блоков для проведения вибродиагностики;
- источник стабилизированного питания;
- комплекс оперативной вибродиагностики «Прогноз»;
- комплекс мобильных приборов серии «Доктор» для контроля и диагностики оборудования электрических и пневматических цепей;

- электрокалориферную установку для сушки изоляции тяговых электродвигателей;
- передвижное зарядно-разрядное устройство;
- комплекс автоматизированной заправки узлов смазкой;
- домкрат для подъема и опускания кузова;
- скатоподъемник для смены колесномоторных блоков;
- установку для смены поглощающих аппаратов автосцепки;
- канавный агрегат для смены кожухов зубчатых передач и поддомкрачивания тягового электродвигателя [3].

Принцип работы.

Депо планирует свою работу задолго до прихода локомотива. Информация с бортовых систем позволяет оценить техническое состояние локомотива. На подъезде к депо, интеллектуальная рамка идентифицирует локомотив, колесные пары, тяговые электродвигатели и определяет износ тормозных колодок. При приемке локомотива, сотрудники депо фиксируют все неисправности с помощью мобильных устройств. На основе этих данных назначаются работы и сотрудники в соответствии с квалификацией и присутствием на смене. Информацию о явке обеспечивает система биометрической идентификации. Обслуживание локомотива производится одновременно на универсальной ремонтной позиции, оснащенной оборудованием с функцией передачи данных о замерах. Измерение профиля бандажа колесной пары осуществляется с помощью цифрового, лазерного профилометра. Результаты замеров позволяют определить момент обточки, прогнозировать остаточный ресурс и планировать резервный фонд. Автоматизированные системы вертикального хранения, расположенные рядом с ремонтной позицией, дает возможность быстро получать дополнительные части и материалы. Информация с оборудования и устройств передается в единую интеграционную платформу. Она является ключевым элементом цифрового депо, обеспечивающим взаимодействие всех цифровых решений и информационных систем. Все данные обрабатываются в центре поддержки принятия решений и доступны для различных уровней пользователей (мастер, руководителей депо, инспектор РЖД). За счет интеграции данных формируется обратная связь с разработкой и производством, что улучшает эксплуатационные характеристики локомотивов [4].

Для выполнения сверхцикловых работ, связанных, например, с необходимостью смены тележек, колесно-моторных блоков, поглощающих аппаратов, кожухов зубчатых передач, применяется соответствующее технологическое оборудование: домкраты, ска-топодъемники, канавные агрегаты, а также установки смены поглощающих аппаратов. Данное оборудование так же снабжено цифровыми интерфейсами и увязано с центром управления ремонтом. После завершения полного перечня запланированных технологических операций по обслуживанию и ремонту каждому локомотиву проводится оценка качества выполненных работ. Данная оценка осуществляется

с применением контрольно-диагностического оборудования, а также путем испытаний и приемки локомотива под контактными проводами [3].

Вывод: автоматизация процессов позволяет минимизировать воздействие человеческого фактора на качество процесса ремонта, а современные цифровые и технологические решения сокращают время нахождения локомотивов в депо.

Объединение всех цифровых решений в единую систему планируется завершить до конца 2022 г. Успешные цифровые инновации будут тиражироваться и внедряться в других сервисных депо, что приведет к полной и совершенной технологической модернизации сервисного обслуживания локомотивов в масштабе всей страны [5].

Список использованной литературы

1. В проект «Цифровое депо» внедрена система учета рабочего времени и контроля доступа BioTime [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.tadviser.ru/index.php>
2. Система учета рабочего времени и контроля доступа BioTime в проекте «Цифровое депо» компании «ЛокоТех» [Электронный ресурс]. – URL: business.facebook.com/biotime.ru/posts...
3. «Цифровое депо» — инновационное решение для системы содержания парка локомотивов [Электронный ресурс]. – URL: <http://scbist.com/xx2/53139-02-2020-cifrovoye-depo-innovacionnoe-reshenie-dlya-sistemy-soderzhaniya-parka-lokomotivov.html>[https://www.tadviser.ru/index.php/Проект:Умный_локомотив_\(ЛокоТех\)](https://www.tadviser.ru/index.php/Проект:Умный_локомотив_(ЛокоТех))
4. "Цифровое депо" - пилотный проект ГК «ЛокоТех» совместно с группой Ctrl2GO [Электронный ресурс]. – URL: <https://youtu.be/Wgy-ctdbKOW>
5. Цифровое депо. Новый уровень ремонта локомотивов [Электронный ресурс]. – URL: <https://news.myseldon.com/ru/news/index/216882115>

© Мигунова К.Р., Завьялова С.В., 2024

УДК 621.355

Палёнов Е.В.,

преподаватель,

Институт морского и речного флота имени Героя Советского Союза
М.П. Девятаева – Казанский филиал ФГБОУ ВО «Волжский государственный
университет водного транспорта», г. Казань

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СОВРЕМЕННОМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ

Аннотация. Инновационные технологии в современном профессиональном образовании играют ключевую роль в повышении качества обучения, развитии навыков учащихся и подготовке к реальным профессиональным вызовам.

Ключевые слова: Дистанционное обучение, интерактивные технологии, облачные технологии, геймификация.

Современное профессиональное образование стало активно внедрять инновационные технологии для улучшения качества обучения и подготовки специалистов к требованиям рынка труда. Некоторые из основных инновационных технологий, которые используются в современном профессиональном образовании, включают в себя:

1. Дистанционное обучение: использование онлайн платформ, вебинаров, видеоуроков и других технологий для обучения на расстоянии, что позволяет студентам получать доступ к образовательным ресурсам в любом месте и в любое время.

2. Интерактивные технологии: включение интерактивных досок, мобильных приложений, виртуальной реальности и дополненной реальности для создания эффективных и увлекательных учебных сред.

3. Облачные технологии: использование облачных хранилищ и сервисов для обмена информацией, совместной работы над проектами и доступа к образовательным материалам.

4. Использование искусственного интеллекта: разработка алгоритмов и программ, которые могут персонализировать обучение, предлагать рекомендации по улучшению процесса обучения и оценивать успеваемость студентов.

5. Геймификация: применение элементов игрового дизайна и механики в учебном процессе для мотивации студентов и повышения их вовлеченности. Использование инновационных технологий в профессиональном образовании не только содействует развитию навыков и компетенций учащихся, но также способствует повышению общего уровня качества образования и приспособливается к требованиям современного рынка труда.

Рассмотрим каждый пункт подробно.

Дистанционное обучение – это процесс обучения, который осуществляется без физического присутствия учеников и преподавателей на одной и той же локации. В современном мире существует множество различных методов дистанционного обучения, учитывающих технологические возможности и потребности обучающихся. Ниже представлены некоторые из основных методов дистанционного обучения:

1. **Виртуальные классы:** это метод, при котором преподаватель и ученики взаимодействуют в реальном времени через интернет, используя специальные платформы для онлайн обучения. Виртуальные классы позволяют учащимся задавать вопросы, обсуждать материалы, участвовать в групповых проектах и т.д.

2. **Вебинары:** это форма онлайн обучения, во время которой преподаватель проводит презентацию или лекцию перед аудиторией учащихся, которая может быть распределена по всему миру. Ученики могут задавать вопросы в реальном времени через чат или микрофон.

3. **Электронные курсы:** это специально созданные онлайн-курсы, которые учащиеся могут проходить в удобное для них время, самостоятельно изучая материалы посредством видеоуроков, упражнений, тестов и т.д.

4. **Мобильное обучение:** это форма дистанционного обучения, которая предусматривает использование мобильных устройств, таких как смартфоны или планшеты, для изучения материалов и общения с преподавателями и одноклассниками.

5. **Онлайн-тестирование:** это метод оценки знаний учащихся через онлайн тесты и анкеты, которые позволяют преподавателям оценить уровень понимания материала и прогресс обучения каждого студента. Это лишь некоторые из основных методов дистанционного обучения, каждый из которых имеет свои особенности и преимущества в обучении на расстоянии.

Интерактивные технологии - это технологии, которые позволяют пользователям взаимодействовать с компьютерными системами или устройствами, изменять и контролировать информацию в режиме реального времени. Применение интерактивных технологий уже широко распространено во многих отраслях, таких как образование, развлечения, медиа, бизнес и медицина. Рассмотрим несколько примеров интерактивных технологий:

1. **Сенсорные экраны:** Одним из самых распространенных примеров интерактивных технологий являются сенсорные экраны. Эти экраны позволяют пользователям взаимодействовать с устройством, касаясь или проводя по экрану пальцем. Сенсорные экраны применяются в смартфонах, планшетах, информационных киосках и других устройствах.

2. **Виртуальная реальность (VR):** Технология виртуальной реальности позволяет пользователям погружаться в виртуальное пространство и

взаимодействовать с ним. Примерами использования VR являются игровые платформы, тренинги и симуляторы.

3. Дополненная реальность (Augmented Reality, AR): AR технология добавляет виртуальные элементы в реальное окружение. Примером может быть игра Pokemon Go, где игроки могут искать виртуальных существ в реальном мире через камеру мобильного устройства.

4. Интерактивные доски: Интерактивные доски или интерактивные проекционные системы позволяют пользователям писать, рисовать и взаимодействовать с содержимым на доске с помощью специального пера или рук.

5. Голосовые помощники и умные домашние устройства: Голосовые помощники, такие как Siri, Google Assistant, Amazon Alexa, позволяют пользователю задавать вопросы и управлять устройствами голосом, обеспечивая интерактивное взаимодействие с техникой.

6. Интерактивный мультимедийный контент: Это включает в себя интерактивные видео, игры и другие формы контента, где пользователь может влиять на развитие сюжета и происходящие события. Это лишь несколько примеров интерактивных технологий, которые изменяют способ, которым мы взаимодействуем с техникой и информацией в нашей повседневной жизни

Облачные технологии играют важную роль в сфере образования, включая высшее образование. Здесь я приведу некоторые способы использования облачных технологий в вузах:

1. Хранение данных: Одним из основных применений облачных технологий является хранение данных. Источники информации, такие как учебные материалы, студенческие работы, лекции и презентации, могут быть сохранены и синхронизированы в облачном хранилище. Это обеспечивает доступ к данным из любого места, облегчая совместную работу и обмен знаниями между преподавателями и студентами.

2. Управление учебными материалами: Облачные платформы позволяют учебным заведениям создавать и хранить учебные материалы, курсы и задания, делая их доступными для студентов онлайн. Преподаватели могут также использовать облачные ресурсы для выкладывания дополнительных материалов и проведения онлайн-лекций.

3. Коллаборация и коммуникация: Облачные платформы обеспечивают средства для совместной работы и коммуникации. Студенты могут работать над групповыми проектами, обмениваться идеями и документами через облачные сервисы. Это способствует развитию коллективного творчества и кооперации между участниками образовательного процесса.

4. Организация расписания и управление заданиями: Использование облачных календарей и приложений для управления заданиями помогает студентам и преподавателям быть в курсе предстоящих событий, лекций, интервью, экзаменов и других важных событий в учебном процессе.

5. Удаленное обучение и онлайн-тестирование: Облачные технологии позволяют проводить дистанционное обучение, вебинары и онлайн-тестирование. Студенты могут изучать материалы, выполнять задания и проходить тесты из любой точки мира, где есть доступ к интернету. Использование облачных технологий в институте водного транспорта помогает улучшить качество образования, сделать его более доступным и гибким, а также повысить эффективность учебного процесса.

Искусственный интеллект (ИИ) играет всё более важную роль в обновлении образования, включая сферу обучения студентов водного транспорта. Вот несколько примеров использования искусственного интеллекта в обучении студентов водного транспорта:

1. Симуляторы и виртуальная реальность: Использование технологий виртуальной реальности и симуляторов с помощью искусственного интеллекта позволяет студентам практиковать навыки управления судном в различных условиях, включая погодные условия, обстановку в порту или маневры в ограниченном пространстве. Это помогает студентам приобрести опыт и научиться принимать решения в реальных ситуациях.

2. Поддержка решения задач: Системы искусственного интеллекта могут быть использованы для анализа и обработки данных, связанных с процессами водного транспорта, такими как метеорологические данные, трафик и безопасность. Эти системы могут помочь студентам выполнять задания, требующие быстрого анализа информации и принятия решений.

3. Персонализированное обучение: Использование искусственного интеллекта в образовании позволяет создавать персонализированные образовательные программы для студентов водного транспорта на основе их потребностей и уровня знаний. Системы искусственного интеллекта могут анализировать данные о студентах и предлагать индивидуальные подходы к обучению.

4. Автоматизация и оптимизация учебного процесса: Искусственный интеллект может быть использован для автоматизации административных задач, таких как составление учебных планов, расписаний, проверка домашних заданий и протоколов экзаменов. Это позволяет преподавателям и администраторам учреждения сосредоточиться на более важных аспектах образовательного процесса.

5. Мониторинг успеваемости и анализ данных: С помощью искусственного интеллекта можно проводить анализ успеваемости студентов, выявлять тенденции в их обучении, выявлять проблемные области и предлагать рекомендации для улучшения учебного процесса. Эти примеры показывают, как искусственный интеллект может улучшить обучение студентов водного транспорта, обогатив образовательный опыт и помогая студентам приобрести необходимые навыки для успешной карьеры в данной области.

Геймификация - это методика, которая включает использование игровых элементов и механик в негеймовых контекстах, таких как образование и бизнес, для мотивации людей, повышения их участия и позитивного воздействия на их поведение. Применение геймификации в институте водного транспорта и на судах может быть очень полезным для студентов и членов экипажа, помогая им улучшить свои знания и навыки, а также повысить мотивацию и вовлеченность в обучение и профессиональную деятельность. Вот несколько способов, как геймификация может быть применена в вузах:

1. **Обучающие игры и симуляторы:** Создание обучающих игр и симуляторов, которые позволят студентам и членам экипажа отработать навыки управления судном, принимать решения в критических ситуациях и развивать свои знания о безопасности на воде.

2. **Баллы и достижения:** Внедрение системы баллов и достижений для студентов и членов экипажа, которые зарабатываются за выполнение заданий, успешное решение кейсов или улучшение своих профессиональных навыков. Это может стимулировать конкуренцию, мотивацию и стремление к самосовершенствованию.

3. **Тренировочные квесты и задания:** Проведение тренировочных квестов и заданий, которые развивают навыки управления судном, эвакуации в случае чрезвычайной ситуации, работу в команде и другие важные аспекты профессиональной деятельности на судне.

4. **Интерактивные учебные курсы:** Разработка интерактивных учебных курсов с элементами геймификации, такими как моменты выбора, квесты, пазлы и т.д., что поможет сделать обучение более увлекательным и запоминающимся для студентов.

5. **Виртуальная реальность и дополненная реальность:** Использование технологий виртуальной и дополненной реальности для создания симуляции ситуаций на судне, обучения процедурам и эвакуации, а также для визуализации различных аспектов профессии моряка или капитана судна. Применение геймификации в институте водного транспорта и на судах может значительно улучшить уровень обучения, мотивацию студентов и эффективность профессиональной подготовки экипажа, внося позитивные изменения в процесс обучения и работу на судах.

Вывод: Инновационные технологии в современном профессиональном образовании играют ключевую роль в повышении качества обучения, развитии навыков учащихся и подготовке к реальным профессиональным вызовам.

Список используемой литературы

1. "Инновационная педагогика в 21 веке: тематическое исследование" Ли К. и Тан А. (2017)
2. "Роль технологий в образовании: практический пример внедрения виртуальной реальности в медицинскую подготовку", Смит Дж. (2019)

3 <https://www.informio.ru/publications/id6786/Primenenie-innovacionnyh-tehnologii-v-sisteme-professionalnogo-obrazovaniya>

© Палёнов Е.В., 2024

УДК 621.355

Палёнов Е.В.,
старший преподаватель,
ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технический
университет им. А.Н.Туполева-КАИ», г. Казань

ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСЫ

Аннотация. Транспортно-логистические системы водного транспорта играют ключевую роль в глобальном экономическом развитии, поскольку обеспечивают передвижение грузов между странами и регионами.

Ключевые слова: Транспортно-логистические системы, оптимизация маршрутов, перевозки.

Транспортно-логистические системы и комплексы водного транспорта представляют собой комплекс организаций, структурных элементов, технологий и процессов, которые обеспечивают перевозку грузов и пассажиров по водным путям. Водный транспорт включает в себя речной, морской и внутренний водный транспорт, а также порты, терминалы и другие инфраструктурные объекты. Транспортно-логистические системы водного транспорта играют ключевую роль в глобальном экономическом развитии, поскольку обеспечивают передвижение грузов между странами и регионами. Они включают в себя судовладельцев, порты, операторов терминалов, логистические компании и других участников, которые работают в единой цепочке поставок. Ключевые аспекты транспортно-логистических систем и комплексов водного транспорта включают в себя:

1. **Оптимизацию** маршрутов и времени доставки для улучшения эффективности и экономической целесообразности.
2. **Управление** грузоперевозками, включая планирование, отслеживание и контроль транспортных операций.
3. **Организацию** складских и терминальных операций для обеспечения хранения и передачи грузов.
4. **Использование** информационных технологий и цифровых инноваций для оптимизации процессов и управления водным транспортом.
5. **Обеспечение** безопасности и защиты окружающей среды в ходе транспортировки грузов и пассажиров. Изучение транспортно-логистических

систем и комплексов водного транспорта позволяет понять сложность и важность этой отрасли для мировой экономики, а также идентифицировать возможности для повышения эффективности и улучшения качества услуг водного транспорта.

1. Оптимизация маршрутов и времени доставки на водном транспорте играет ключевую роль в обеспечении эффективности и экономической целесообразности перевозок. Ниже приведены некоторые методы и стратегии оптимизации, которые могут быть применены на водном транспорте:

1) Использование геоинформационных систем (ГИС): ГИС позволяют анализировать данные о маршрутах, погодных условиях, глубинах и других параметрах, чтобы оптимизировать маршруты и выбирать наиболее экономичные и безопасные пути следования. Использование геоинформационных систем (ГИС) при перевозках водным транспортом имеет ряд преимуществ и позволяет значительно улучшить эффективность и безопасность перевозок. Ниже приведены основные способы применения ГИС в этой области:

а) Оптимизация маршрутов: ГИС позволяют анализировать данные о глубинах воды, течениях, препятствиях и других факторах, которые влияют на маршрут судна. С их помощью можно выбирать оптимальные пути следования и избегать недостаточно глубоких участков или опасных зон.

б) Мониторинг движения судов: Спутниковые системы наблюдения и связи позволяют отслеживать положение судов в реальном времени. ГИС могут использоваться для визуализации местоположения судов на карте, контроля скорости движения, учета времени в пути и принятия решений об оптимизации маршрутов.

в) Прогнозирование погоды и морских условий: ГИС интегрируют данные о погоде, приливах, ветре, волнении и других метеорологических параметрах. Это позволяет предвидеть опасные условия для судоходства, принимать меры предосторожности и планировать маршруты с учетом изменчивости погоды.

г) Управление портами и складами: ГИС помогают оптимизировать работу портов, управлять складскими запасами, контролировать загрузку судов, организовывать доковку и обслуживание, что способствует более эффективным и быстрым перевозкам.

д) Анализ данных и отчетность: ГИС обрабатывают большие объемы данных о перевозках, статистике движения судов, загрузке, топливных затратах и других показателях. По результатам анализа можно строить отчеты, выявлять тенденции, принимать управленческие решения и оптимизировать бизнес-процессы. Использование геоинформационных систем при перевозках водным транспортом помогает повысить эффективность работы операторов, улучшить безопасность перевозок, сократить расходы на топливо и обслуживание судов, а также обеспечить более точное планирование и контроль доставок грузов.

2) Применение технологий автоматизации и дистанционного управления: Передовые системы автоматизации и управления позволяют отслеживать

положение судов, управлять движением и скоростью, а также реагировать на изменения в реальном времени для оптимизации доставки.

3) Развитие мультимодальных перевозок: Использование комбинированных видов транспорта (например, совместное использование водного и железнодорожного транспорта) может помочь оптимизировать маршруты и сократить время доставки, особенно при перевозке грузов на большие расстояния.

4) Применение аналитических методов: Использование аналитики данных и прогностических моделей позволяет предсказывать спрос на перевозки, оптимизировать загрузку судов и планировать маршруты, что способствует более эффективной доставке грузов.

5) Стратегическое планирование и сотрудничество: Важно разрабатывать долгосрочные стратегии развития водного транспорта, сотрудничать с другими участниками отрасли (например, портами, логистическими компаниями, грузовыми перевозчиками) и создавать совместные проекты для оптимизации маршрутов и улучшения доставки. Эффективная оптимизация маршрутов и времени доставки на водном транспорте помогает сократить затраты, повысить производительность, улучшить качество обслуживания клиентов и сделать перевозки более конкурентоспособными на рынке.

2. Использование информационных технологий и цифровых инноваций имеет большое значение для оптимизации процессов и управления транспортно-логистическими системами на водном транспорте. Ниже приведены основные способы и примеры применения IT и цифровых инноваций в данной области:

1) Управление прибытием и отправлением судов: Системы управления расписанием и ресурсами порта (Port Resource Scheduling System) помогают оптимизировать расписание прибытия и отправления судов, учитывая текущую загрузку порта, прогноз погоды, доступность причалов и другие факторы.

2) Мониторинг грузов и контейнеров: С применением технологий RFID и беспроводной связи можно осуществлять мониторинг грузов и контейнеров в реальном времени, отслеживать их местоположение, температуру, влажность, а также обеспечивать безопасность и целостность грузов.

3) Оптимизация маршрутов: Системы GPS и маршрутизации позволяют оптимизировать маршруты судов, выбирая оптимальные пути и учитывая текущие условия (например, течения, обстановку в портах, препятствия на маршруте).

4) Автоматизация складских операций: Внедрение цифровых технологий в складские операции, такие как системы управления складом (Warehouse Management System), позволяет снизить ошибки, ускорить обработку грузов, улучшить инвентаризацию и оптимизировать складские процессы.

5) Интегрированные платформы для логистики: Использование цифровых платформ и электронных рынков для заказа транспортных услуг, фрахтов и складских услуг упрощает процессы заказа, согласования и отслеживания

грузов, обеспечивая прозрачность и эффективность взаимодействия между участниками цепочки поставок.

6) Аналитика данных и прогнозирование спроса: Использование аналитики данных и прогнозирования спроса помогает оптимизировать запасы, управлять фрахтовыми ценами, предсказывать потребности в транспортных услугах и принимать обоснованные решения о закупках и перевозках. Использование информационных технологий и цифровых инноваций в транспортно-логистических системах на водном транспорте позволяет повысить эффективность, снизить издержки, улучшить качество обслуживания и сделать транспортировку грузов более надежной и прозрачной.

7) Цифровые технологии для управления портовыми операциями: Внедрение цифровых технологий, таких как системы управления логистикой порта (Port Logistics Management System), позволяет оптимизировать процессы приема и отгрузки грузов, управлять складскими запасами, предотвращать простои и повышать эффективность работы портов.

8) Электронные платформы и интернет вещей (IoT): Использование электронных платформ для заказа грузов, отслеживания и оплаты услуг, а также внедрение IoT-технологий для мониторинга состояния судов, контейнеров, грузов и оборудования помогают снизить затраты, улучшить прозрачность и ускорить обработку грузов.

9) Контактная связь и облачные технологии: Использование облачных технологий для хранения и обработки данных, а также расширение контактной связи в реальном времени с помощью мобильных приложений и цифровых коммуникаций позволяет сократить временные затраты, повысить оперативность и эффективность управления водным транспортом. Использование вышеперечисленных информационных технологий и цифровых инноваций в совокупности способствует оптимизации процессов и управлению водным транспортом, повышает эффективность, безопасность и конкурентоспособность данной отрасли.

Список литературы:

1. https://studopedia.ru/19_97111_vodopriemnyy-kovsh-neobhodimo-svoevremenno-osvobozhdat-ot-otlagayushchih-sya-v-nem-nanosov-kovsh-ne-dolzhen-izmenyat-rezhim-rechnogo-potoka.html
2. https://www.karma-group.ru/transport_logistic/
3. Герами, В. Д. Управление транспортными системами. Транспортное обеспечение логистики: учеб. и практикум для академического бакалавриата / В. Д. Герами, А. В. Колик. - Москва: Изд-во ЮРАЙТ, 2015. - 510 с.

УДК 629.54

Серебрякова А.С.,
курсант,
Гамс А.В.,
аспирант,
Грицкевич Р.А.,
аспирант,
ФГБОУ ВО «Морской государственный университет
имени адмирала Г.И. Невельского», г. Владивосток

ОБЗОР СУЩЕСТВУЮЩИХ МАНС

Аннотация. В статье произведен краткий обзор существующих морских автономных надводных судов, таких как паром Генерал Черняховский, катер Искатель, катер Sea Hunter, катер MAYFLOWER 400. Описаны их назначения, основные характеристики, конструкционные особенности и габариты, предназначение. Кроме того, сделан акцент на некоторые сложности, с которыми придется столкнуться при массовом использовании МАНС.

Ключевые слова: судовождение, автоматика, беспилотный катер, отслеживание подводных лодок, паром.

По всему миру идет гонка по созданию автономных судов, у ведущих стран мира существует множество проектов [1]. Развитие автономного судовождения является одним из приоритетных направлений. Рассмотрим несколько реализованных проектов морских автономных надводных судов.

Проект «Генерал Черняховский»

В России впервые был запущен морской паром «Генерал Черняховский» в автономном режиме [2]. С 2022 года паром работает на линии «Морской порт Усть-Луга – морской порт Калининград».

Длина судна - 200 метров, ширина - 27 метров. Паром представлен на рисунке 1.

Судно изначально проектировалось с расчетом на наличие экипажа на борту. Но в дальнейшем было переделано под автономное. Экипажные блоки были заменены на блоки с оборудованием для функционирования всех автономных систем.

Проект беспилотный катер «Искатель»

Катер был построен для проведения разведки и мониторинга морской среды, поисково-спасательных операций, доставки спасательных средств. Стандартные процедуры для данного типа судов. Его длина равна 8,4 метра, а ширина составляет 3 метра, показан на рисунке 2.



Рисунок 1 – Автономный морской паром «Генерал Черняховский»
Проект «Искатель» оборудован курсовой беспилотным квадрокоптером, видеокамерой, гиросистемами, гидролокатором.



Рисунок 2 – Беспилотный катер «Искатель»

Надводные объекты комплекс обнаруживает и сопровождает на дальности 5 км при помощи дистанционно-управляемой оператором круглосуточной оптико-электронной системы наблюдения [3].

Беспилотный катер также принадлежит России. Портом приписки является Санкт-Петербург.

Проект «Sea Hunter»

Американский безэкипажный катер, предназначенный для обнаружения подводных лодок в автономном режиме. «Sea Hunter» способен ходить на

длинные расстояния, но главное преимущество – обнаружение и отслеживание подводных лодок, возможность следования за ними и их уничтожение. Катер представлен на рисунке 3.



Рисунок 3 – Безэкипажный катер «Sea Hunter»

В памяти Sea Hunter сохранены акустические «портреты» пары сотен подводных лодок и подводных аппаратов ВМС разных государств. Размеры катера составляют 40 метров в длину, а общая ширина 12,2 метра [4].

Проект «MAYFLOWER 400»

Совместный проект США и Великобритании Mayflower, представленный на рисунке 4, построен для пересечения атлантического океана. Разработка велась несколько лет, а в 2020 году судно спустили на воду. Летом 2020 году Mayflower отправился из Великобритании в США и успешно пересек океан.



Рисунок 4 – Проект MAYFLOWER 400

Длина судна 15 метров, а ширина 6,2 метра. Судно оснащено гибридным электродвигателем, который использует солнечную энергию. Основное предназначение судна – это научно-исследовательская работа [5].

Таким образом, был произведен обзор некоторых существующих российских и зарубежных проектов морских автономных надводных судов. Автономные суда стоят как с нуля, так и преобразовывают уже построенные стандартные модели. Кроме того, для более массового использования автономных судов важно подготовить узкопрофильных специалистов, которые смогут управлять судами дистанционно с берега. Исследования в данной области продолжаются. Представленные проекты показывают, что развитие подобного типа судов происходит все быстрее с каждым годом.

Список использованной литературы

1. Скоробогатов И.Е., Коротков В.С., Гамс А.В. Перевозка грузов посредством безэкипажного автономного судна // Шестая всероссийская научно-практическая конференция «Морские исследования на Дальнем востоке». 2023. – С. 19-21.

2. В России впервые запустили судно в автономном режиме - Российская газета. – URL: <https://rg.ru/2023/12/19/parom-poshel-svoej-dorogoj.html> (Дата обращения 17.06.2024).

3. Старостин С.К., Вагин А.А., Бурушкин А.И., Кропотова Н.А. Обзор безэкипажных спасательных катеров на службе МЧС России. В сборнике: Пожарная и аварийная безопасность. Сборник материалов XII международной научно-практической конференции, посвященной году гражданской обороны. 2017. С. 375-379

4. Проекты МАНС // Маринет: [сайт]. – URL: <https://marinet.org/ru/category/projects/> (Дата обращения: 18.12.2023).

5. MAYFLOWER Autonomous ship // Mayflower 400: [сайт] – URL: <https://www.mayflower400uk.org/mayflower-autonomous-ship/> (Дата обращения 12.01.2024).

© Серебрякова А.С., Гамс А.В., Грицкевич Р.А., 2024

УДК 656.61052+ 681.322

Скоробогатов И.Е.,

студент,

ФГБОУ ВО «Морской государственный университет
имени адмирала Г.И. Невельского», г. Владивосток

АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ НАВИГАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОНОМНЫХ СУДОВ

Аннотация. В научной статье представлены решения для развития навигационных технологий автономных судов, созданных по всему миру, а также последние новости и предложения по развитию навигационных технологий автономных судов.

Ключевые слова: Автономные суда, навигация, системы, а-Навигация, технологии, информация, навигация автономного судна.

Введение

В настоящее время развитие автономных безэкипажных судов безусловно показало свою важность и значимость в сфере водного, как речного, так и морского транспорта. Такие суда даже в теории имеют множество преимуществ над классическими судами, ведь позволяют сильно сократить расходы на производство и дальнейшую эксплуатацию одного, многократно упрощают процесс использования судна, а автоматизация навигации судна по маршруту позволяет получить еще большую экономическую выгоду от использования даже не комплекса, а одного такого судна. Но для реализации такого типа судов требуются уникальные и современные решения в сфере морской и речной навигации, что должны всё время совершенствоваться для улучшения безопасности такого вида судов и их эффективности использования.

Введенные навигационные технологии

С постепенным внедрением новых технологий в сферу морского транспорта, таких как приемники GNSS, современных электронно-картографических навигационно-информационных систем, автоматических систем построения радиолокационных карт, систем слежения за судном не уходила проблема аварий на морском транспорте. Многие исследования зачастую приходили к выводу, что основным виновником аварий становился человеческий фактор, потому в развитие рынка автономных судов вкладывались большие средства. Одной из основных проблем в развитии автономных судов стало отсутствие нужных технологий, потому для их развития стали создаваться проекты, в которых объединялось множество компаний и университетов, предлагающих новые экспериментальные решения. Сама навигация автономного судна предполагает для должного функционирования действие сразу множества аспектов – это постоянная качественная связь между судном и

берегом; датчики, информация с которых должна передаваться на берег и всегда быть актуальной и полной, а для этого требуется использование уникальных датчиков, что смогли бы выдержать условия пребывания в море; автономная система управления на самом судне; автоматизированная система управления на берегу. Начиная с разработок датчиков, что применялись бы на самом судне, проводились эксперименты в использовании различных видов радаров. Разрешения радаров S и X диапазонов не хватало для полноценной работы автономного судна, а потому было решено применять на них лидары, что показали свою эффективность, потому теперь применяются на современных безэкипажных судах. Также, несомненно, для точной навигации была важна установка различных камер, начиная от видеокamer, заканчивая камерами в ИК-диапазоне. Сочетание использования таких датчиков дает полную картину происходящего вокруг судна, что позволяет настраивать уже системы управления судна, к примеру систему предупреждения столкновений [1]. Следующий шаг в навигации автономного судна – передача и использование полученной информации. В основном связь основывается на использовании технологий GPS и спутниковой навигации.[2]. На основе их работы и работы датчиков на современных судах функционирует Автоматическая информационная система (АИС), что обрабатывает полученную информацию, которая сообщает о состоянии судна, его окружении и местоположении. Данные с АИС уже в свою очередь используются самой автоматической системой для корректировки движения судна, а также отправляются в центры управления в порт.

Одной из таких навигационных систем, что могла бы полностью отвечать требованиям автономности, является K-Chief от норвежской компании KONSBERG, что совместно с другими подсистемами уже может автономно следить за судном и выполнять различные действия самостоятельно, таких как: Управление энергопотреблением; Управление вспомогательным оборудованием; Мониторинг и контроль балласта/бункера; Мониторинг и контроль грузов. В K-Chief интегрируется же K-Pos, что отвечает за динамическое позиционирование судна, а также его отдельных частей [3].

В России же такой системой является А-Навигация. А-Навигация включает в себя множество систем, подразделяющиеся на кластеры, что отвечают за анализ окружающей обстановки, принятие решений и маневрирования, контроль состояния судна. Недавно прошедшая испытания, система А-Навигации показала свою уникальность и эффективность в автономном управлении судном, для которой теперь создается современная инфраструктура в других портах, и совместно с которой строятся новые безэкипажные суда [4].

Перспективные навигационные технологии

Сегодня одной из основных тенденций в создании навигационных технологий является 3D-навигация. В отличие от классических 2D-карт 3D однозначно может улучшить понимание позиционирования судна не только в

порту и при стыковке с причалом, но и в море, где возможны ситуации столкновения [5].

Важной проблемой на море сегодня является низкая скорость передачи информации по сравнению с сушей. К примеру, такую проблему на суше при отсутствии вышек связи решает система Starlink, что чуть ли не в любой точке шара может дать достойную скорость интернета. Поэтому дальнейшее развитие скорости передачи связи может лечь на такие системы как Starlink, и уже скорее всего скоро лягут, ведь японская компания NYK, что уже ввела в эксплуатацию автономные суда, провела пробные испытания использования Starlink на судне управляемом NYK Shipmanagement Pte Ltd. По их словам, внедрение Starlink позволит реализовать работу автономной навигации на судне [6].

Заключение

Несомненно, развитие навигационных технологий для эксплуатации автономных судов не стоит на месте. С начала создания автономной навигации применяются уникальные решения, создаются новые технологии и создается инфраструктура для использования её на судах в дальнейшем. Благодаря этому возможно осталось совсем немного до того момента, когда большая часть судов будет ходить автономно между портами, облегчая транспортные перевозки по всему миру.

Список использованной литературы

1. Rivkin B. S. Unmanned Ships: Navigation and More. URL: <https://link.springer.com/article/10.1134/S2075108721010090> (Дата обращения: 02.06.2024)
2. Каретников В.В. Основные аспекты использования современных инфокоммуникационных технологий для обеспечения беспилотного судовождения на водном транспорте. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-aspekty-ispolzovaniya-sovremennyh-infokommunikatsionnyh-tehnologiy-dlya-obespecheniya-bespilotnogo-sudovozhdeniya-na> (Дата обращения: 02.06.2024)
3. Kongsberg. URL: <https://www.kongsberg.com/maritime/products/engines-engine-room-and-automation-systems/automation-safety-and-control/vessel-automation-k-chief/> (Дата обращения: 02.06.2024)
4. А-навигация. Steor. URL: <https://steor.tech/a-navigation.html> (Дата обращения: 02.06.2024)
5. Межотраслевой журнал Вестник ГЛОНАСС. Эксперты обращают внимание на навигационные тренды 2024 года. URL: <http://vestnik-glonass.ru/news/tech/eksperty-obrashchayut-vnimanie-na-navigatsionnye-trendy-2024-goda/#> (Дата обращения: 02.06.2024)

6. NYK. Бортовые испытания Starlink для улучшения скорости связи между судном и берегом. URL: https://www.nyk.com/english/news/2022/1204369_1782.html (Дата обращения: 02.06.2024)

© Скоробогатов И.Е., 2024

УДК 629.54

Скоробогатов И.Е.,
студент,
Суриков Д.Д.,
курсант,

ФГБОУ ВО «Морской государственный университет
имени адмирала Г.И. Невельского», г. Владивосток

СИСТЕМЫ СВЯЗИ С МАНС

Аннотация. В статье произведен анализ систем связи с морскими автономными надводными судами, были рассмотрены следующие системы: Inmarsat BGAN, Iridium Pilot, VSAT.

Ключевые слова: судовождение, автоматика, системы связи, обмен данными, антенна.

Так как обмен данными автономного судна с центром берегового управления должен идти непрерывно, на судне должен быть установлен блок системы связи, который обеспечивает постоянную связь судна с берегом [1]. Рассмотрим самые популярные системы.

Inmarsat BGAN

Сеть принадлежит компании INMARSAT, была введена в эксплуатацию в 2005 году и обеспечивает глобальное покрытие земного шара (кроме полярных областей).

Наложенная широкополосная спутниковая сеть, обеспечивает скоростную передачу данных в IP сетях с максимальной скоростью 492 кбит/с, потокового видео 32, 64, 128, 256, 384 кбит/с и предоставляет пользователям качественную факсимильную и телефонную связь (2,4 кбит/с), а также отправку и прием текстовых сообщений SMS с абонентами наземных сотовых сетей. Так же реализована возможности обмена данными по IP-протоколам, при этом передача телефонного трафика и другого может вестись без ограничения по скорости и одновременно [2].

В комплект системы BGAN входит терминал SAILOR 150 FBB, набор подключаемых периферийных устройств, антенна SAILOR 150, спутник BGAN представлен на рисунке 1.

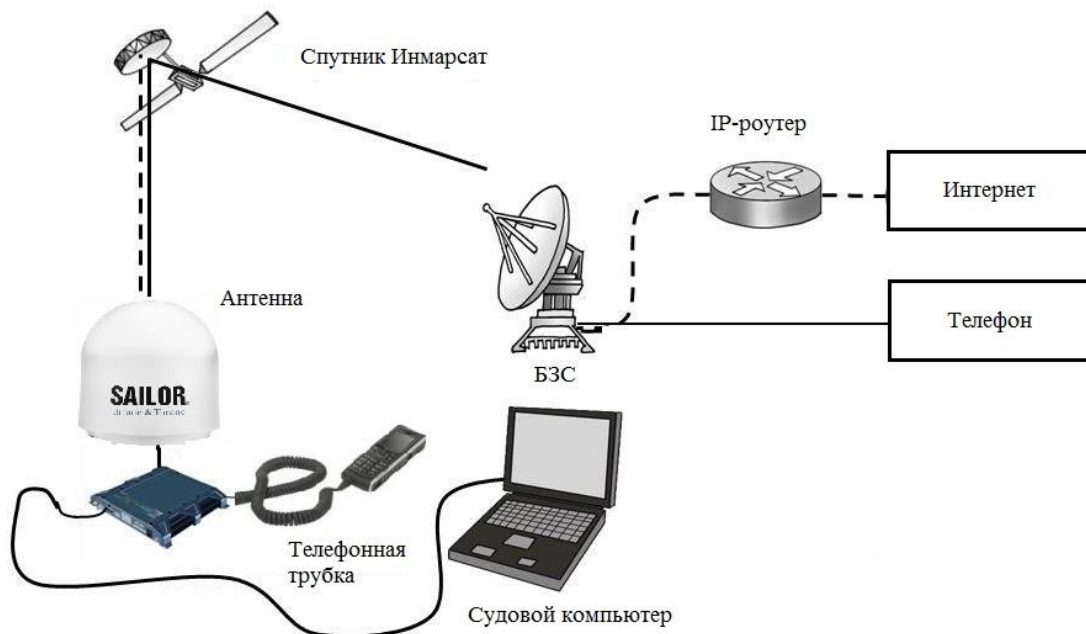


Рисунок 1 – Система Inmarsat BGAN

Достоинства системы:

- Передача данных. Стандартная передача данных отлично подходит для электронной почты, обмена файлами, также для доступа в интернет и корпоративные сети. Возможность разговаривать по телефону с одновременной работой с приложениями;
- Поточковая передача IP в больших объемах подходит для передачи видео в реальном времени. Соединение в таких случаях обладает высоким приоритетом и высокой гарантией непрерывной передачи данных;
- Голосовая связь. При подключении к стандартным сетям общего пользования низкий тариф, при подключении по типу аудио 3.1кГц соединение обеспечивает высокое качество голосовой связи;
- Функция SMS внутри терминалов BGAN и на любой мобильный телефон до 160 символов;
- Простота программного интерфейса. Наличие пошаговых инструкций по настройке соединения и терминала с возможностью индивидуальных настроек. Обеспечение доступа к биллинговой информации, тарифным планам.
- Дополнительные функции: перенаправления вызова, голосовая почта, запрет/удержание/ожидание вызова и поддержка сетей интегрального обслуживания.

Недостатки сети:

- Высокая стоимость оборудования;

- Высокая стоимость услуг;
- Получение разрешения на использование территории конкретной страны.

Iridium Pilot

Iridium Pilot – спутниковая система связи от компании Iridium разработано для работы в тяжелых условиях, показан на рисунке 2. Обеспечивает полное покрытие, что позволяет пользоваться системой даже на полюсах, в отличие от других систем. Представляет собой надежную систему с широкополосным соединением и телефонной связью. Позволяет работать с электронной почтой, поиск в сети интернет. Поддерживает три независимые телефонные линии, что является плюсом для судов с большим экипажем.

Поток информации направляется по сети спутников на наземную станцию, а затем к шлюзу по земным каналам. На шлюзе информация преобразуется в цифровой сигнал IP-протокола или голосовой вызов, в зависимости от типа вызова, и доставляется в IP облако или телефонную сеть общего пользования [3].



Рисунок 2 – Система Iridium Pilot

Ряд преимуществ:

- Три отдельные телефонные линии, которые возможно использовать одновременно;
- Приемлемые и гибкие тарифы;
- Полное глобальное покрытие;
- Простота программного интерфейса и удобство эксплуатации.

Недостатки:

- Относительно небольшая скорость передачи;
- Не подходит для передачи больших пакетов данных, например, видео.

Sailor 900 VSAT Ku

VSAT – технология спутниковой связи с максимальной скоростью передачи данных 10Мбит/с, служит для организации широкополосного канала связи через спутники между судном и берегом. Работает на частоте Ku-диапазона

Спутниковая связь VSAT является одним из лучших средств передачи данных по спутниковому каналу и обслуживает, как частных, так и коммерческих пользователей. Обеспечивает стабильное соединение в диапазоне частот 12-18 ГГц. Система Sailor 900 VSAT Ku оснащена 60-сантиметровой рефлекторной антенной, которая обеспечивает надежный и стабильный сигнал. Система поддерживает как телефонные звонки, так и высокоскоростной доступ в интернет.

Принцип работы заключается в следующем – сеть VSAT состоит не менее чем из двух терминалов, которые взаимодействуют между собой через спутники, работающие как ретрансляторы, расположенные на геостационарной орбите и вращаются синхронной Землей.

Упрощенная структура сети VSAT представлена на рисунке 3. Такая классическая структура является наиболее простой с точки зрения технического решения. Для передачи данных в направлениях судно-берег, берег-судно посредством спутника, используется два канала, каждый из которых со своей несущей частотой [4].

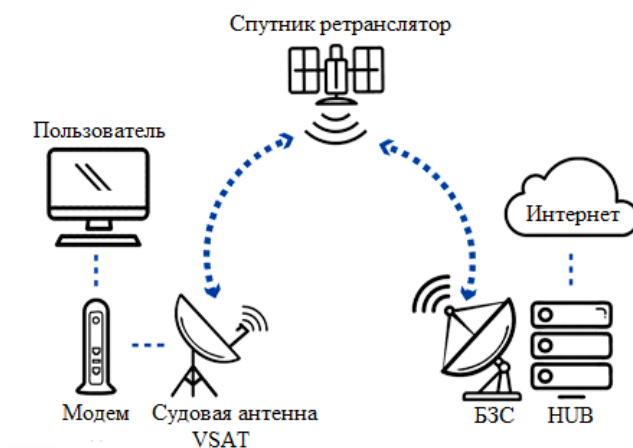


Рисунок 3 – Структура сети VSAT

Достоинства:

- Скорость передачи данных до 10 Мбит/с;
- Процесс монтажа терминала занимает минимум времени;

– Поддерживание широкого спектра услуг: доступ в интернет, телефония, видео-стриминг и передача данных. Гарантия надежной работы с IP приложениями, доступ к закрытым сетям;

– Шифрование трафика, передаваемого через спутниковые каналы, обеспечивает высокую защиту информации;

– Использование узконаправленной антенны, что позволяет минимизировать помехи.

Недостатки:

– Очень высокая стоимость оборудования;

– Высокая стоимость предоставляемых услуг.

Рассмотрев каждую систему связи, можно составить сравнительную таблицу, которая приведена ниже.

Таблица 1 - Сравнение систем связи

Наименование характеристики	Inmarsat BGAN	Iridium Pilot	Sailor VSAT 900 Ku
Скорость интернета	464 Кбит/с	134 Кбит/с	10 Мбит/с
Диапазон рабочей t	От -25С до +55С	От -30С до +70С	От -25С до +55С
Питание	220В	220 В	220В
Дальность действия	Глобальное покрытие (кроме полярных областей)	Глобальное покрытие	Глобальное покрытие
Скорость стриминга	128 Кбит/с	130 Кбит/с	256 Кбит/с

Исходя из приведенных характеристик, можно сделать вывод, что для непрерывной трансляции видеоизображений с автономного судна на центр дистанционного управления, несмотря на недостаток в виде высокой стоимости оборудования, является система Sailor 900 VSAT Ku.

Список использованной литературы

1. Акмайкин Д.А., Гамс А.В. Метод гибридного управления безэкипажным судном // Эксплуатация водного транспорта. 2022, №2. С.160-163.

2. Inmarsat BGAN // Морсвязьспутник: [сайт]. - <https://www.marsat.ru/satelliteequipment-fbb> (дата обращения 13.01.2024)

3. Спутниковые системы Iridium Pilot // StudyLab: [сайт]. - <https://studylib.ru/doc/5027267/iridium-pilot> (дата обращения 13.01.2024)

4. Обзор спутниковых сетей VSAT различных топологий // компания «Маринэк»: [сайт]. – URL: <https://seacomm.ru/dokumentaciya/stati/obzor-sputnikovyx-setey-vsatazlichnykh-topologiy/> (дата обращения: 23.01.2024).

УДК 378.147

Смыков Ю.Н.,

доцент,

Горелов С. В.,

д.т.н., профессор,

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет водного транспорта»,

г. Новосибирск

ПЕРЕКРЕСТНЫЕ ЗАДАЧИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ РАЗЛИЧНЫХ РАЗДЕЛОВ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

Аннотация. Рассматриваются аспекты преподавания электротехнических дисциплин для целостного восприятия многообразия расчетов электрических схем, различных по роду тока, характеру нагрузки, количеству фаз или различных по частоте и т.д. Целостное восприятие при изучении различных разделов электротехнических дисциплин позволяет более легко адаптироваться к сложным схемам электроснабжения, применяемым при проектирование, модернизации и эксплуатации современного флота.

Ключевые слова. Перекрёстные задачи, трехфазный переменный ток, однофазный переменный ток, постоянный ток.

Значимая роль в процессе преподавания, в том числе электротехнических дисциплин, закреплена за повторением, систематизацией и закреплением материала. С другой стороны, одним из наиболее простых способов запомнить информацию или, как пример, новую дорогу, является круговое движение. Происходит плавный переход с общими точками и целостное восприятие информации (пространства в примере с дорогой)

Нахождение общих точек соприкосновения при изучении различных разделов дисциплины, является важным элементом упрощения и формирования целостного восприятия электротехнических дисциплин. При этом, безусловно, используется сложившаяся в практике преподавания последовательность подачи материала, например, тема методы расчета трехфазных цепей, базируется на теме однофазный переменный ток, к которому, как правило, переходят после изучения постоянного тока. Изучение трехфазного переменного тока является заключительным звеном при рассмотрении ряда постоянный ток – переменный однофазный ток – переменный трехфазный ток.

Для закрепления материала по всем трем видам электрической энергии полезно использовать перекрестные задачи, рассмотрим пример необходимо зная мощности трехфазного потребителя, напряжение и коэффициент мощности найти значение индуктивности. (смотрите рисунок 1)

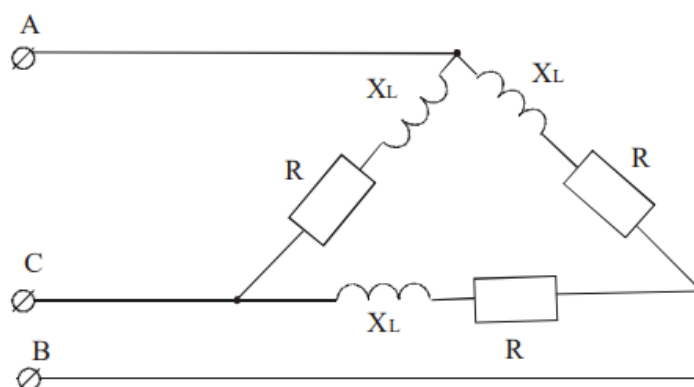


Рисунок 1 – Определить мощность трехфазного потребителя электрической энергии

При этом индуктивное сопротивление на схеме (рисунок 2) идентично по номинальному значению индуктивному сопротивлению в схеме на рисунке 1. Для данной задачи частота переменного тока равна общепромышленной.

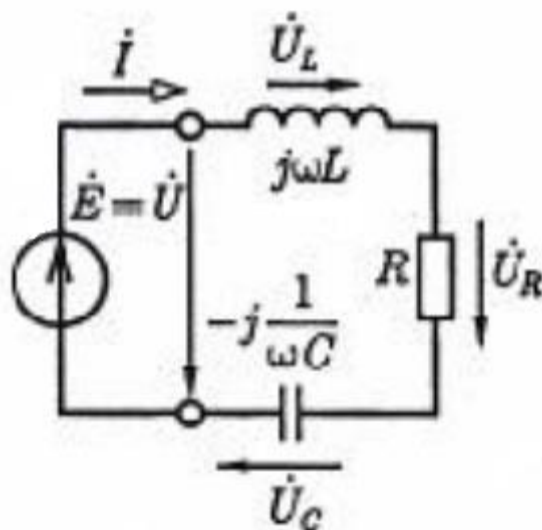


Рисунок 2 – Переменный однофазный ток

В свою очередь активное сопротивление в схеме переменного однофазного тока идентично по номинальному значению сопротивлению R_2 в цепи постоянного тока рисунок 3, необходимо найти ток I_2 . Остальные значения, достаточные для расчёта, подразумеваются данными преподавателем или условиями задачи.

Таким образом, получается логическая цепочка для закрепления материала пройденных тем, наиболее наглядно проявляется разница между постоянным и переменным током. Аналогично возможна постановка задачи с учетом разной частоты питающего напряжения, например первая задача определить сопротивление в цепи, далее ответить на вопрос, как измениться ток, с учетом подключения схемы на повышенную или пониженную частоту и т.д.

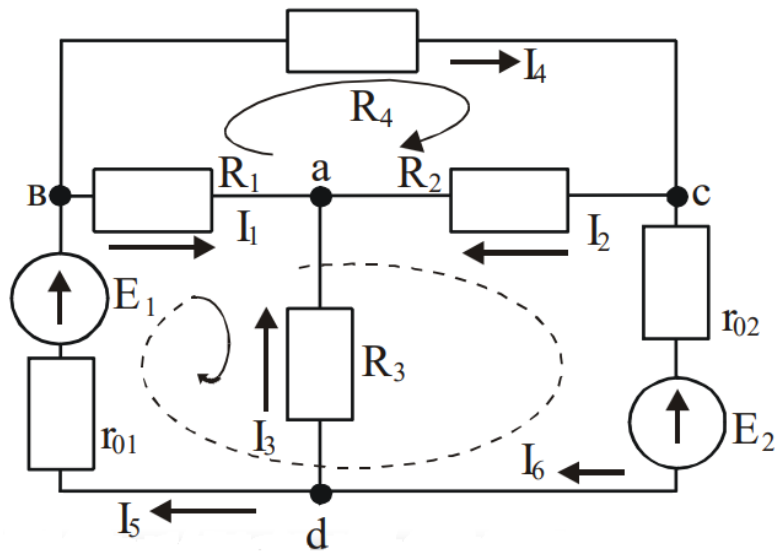


Рисунок 3 – Цепь постоянного тока

При решении подобных задач отрабатываются теоретические знания из разных тем, образуется целостное восприятие многообразия электротехнических схем. При этом подразумевается «головоломка», которую можно сравнить с судоку.

1						3
		7	2	6		4 8
4			9	3	5	6
	3		4	8		2
	4	1	6		9	3
		6				8 9
5	7	8		4		2
			3			7 8
2						5

Рисунок 4 – Судоку, головоломка с числами

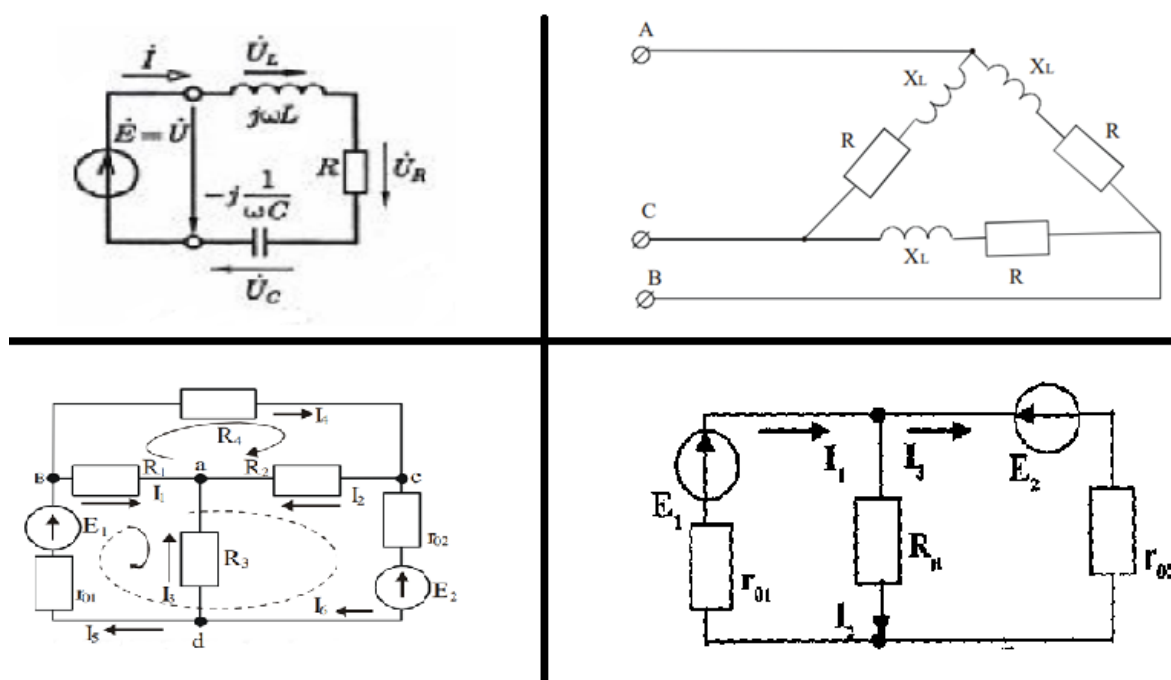


Рисунок 5 –Перекрёстные задачи

Список использованной литературы

1. Смыков Ю.Н., Горелов С.В. Аспекты практики при изучении электротехнических дисциплин // В сборнике: Проблемы электроэнергетики и телекоммуникаций Севера России. Сборник научных трудов III Всероссийской с международным участием научно-практической конференции. Москва, 2022. С. 443-448.

© Смыков Ю.Н., Горелов С.В., 2024

УДК 621.355

Терентьева Л.В.,
профессор, к.т.н., доцент,
Колесник К.К.,
студентка,
Кувшинов А.П.,
студент,

ФГБОУ ВО «Морской государственный университет
имени адмирала Г.И. Невельского», г. Владивосток

БУДУЩИЕ ПРОФЕССИИ В ЛОГИСТИКЕ

Аннотация. Обучение квалифицированных специалистов в сфере транспорта имеет важное значение для обеспечения безопасности, комфорта и эффективности работы транспортной инфраструктуры. Цифровизация

экономики, возможные перемены и вызовы в сфере транспортных операций создают предпосылки для возникновения новых профессий. В статье рассмотрены новые профессии в логистике, которые могут помочь компаниям адаптироваться к изменяющимся условиям рынка, повышать эффективность и устойчивость логистического бизнеса

Ключевые слова: транспортная отрасль, логистика, профессия, специалист.

Подготовка специалистов в транспортной отрасли играет ключевую роль в обеспечении безопасности, удобства и эффективности транспортной системы. Это включает в себя обучение и профессиональное развитие специалистов в таких областях, как управление транспортными средствами, логистика, техническое обслуживание и ремонт, безопасность дорожного движения, планирование и управление транспортными маршрутами, а также разработка и внедрение новых технологий в транспортной сфере.

Для подготовки специалистов в транспортной отрасли могут быть использованы различные образовательные программы, включая высшее образование, колледжи, техникумы, курсы повышения квалификации и специализированные тренинги. Важно обеспечить студентов не только теоретическими знаниями, но и практическим опытом работы с современным оборудованием и программами, которые используются в транспортной отрасли.

Кроме того, специалисты транспортной отрасли должны постоянно повышать свою профессиональную квалификацию и следить за инновациями в этой области, чтобы быть готовыми к изменениям и вызовам, которые могут возникнуть в сфере транспортной деятельности.

Новые профессии в логистике необходимы в современном мире по нескольким причинам:[1]

1. Научно-технический и технологический прогресс: с развитием технологий, таких как искусственный интеллект, интернет вещей, Big Data аналитика и блокчейн, возникают новые возможности для оптимизации логистических процессов. Новые профессии приспособлены для работы с этими технологиями и их эффективным применением.

2. Экологическая устойчивость: современные компании все больше обращают внимание на вопросы экологической устойчивости и поддержания окружающей среды. Новые профессии в логистике, например, экологический логист, помогают развивать и внедрять экологически устойчивые практики.

3. Глобализация: с увеличением объемов международной торговли возникают новые вызовы в области логистики. Новые профессии, такие как специалист по управлению международной логистикой, помогают компаниям эффективно управлять логистическими потоками в различных странах и регионах.

4. Увеличение конкуренции: рынок становится все более конкурентным, и компании нуждаются в специалистах, способных создавать инновационные и эффективные логистические решения, чтобы оставаться конкурентоспособными.

В целом, новые профессии в логистике помогают компаниям адаптироваться к изменяющимся условиям рынка, повышать эффективность и устойчивость бизнеса, а также создавать новые возможности для роста и развития.

Ниже представлены некоторые специальности, которые могут появиться в будущем.

1. Специалист по цифровой логистике: эта профессия будет включать в себя использование новейших технологий (искусственный интеллект, Big Data аналитика, интернет вещей и блокчейн) для улучшения эффективности и прозрачности логистических процессов [2].

2. Экологический логист: специалисты в этой области будут заниматься разработкой и внедрением экологически устойчивых методов и технологий в логистические процессы, с целью снижения вредного воздействия на окружающую среду.

3. Специалист по управлению международной логистикой: в связи с растущим объемом международной торговли, спрос на специалистов, способных эффективно управлять логистическими процессами в различных странах и регионах, будет расти.

4. Специалист по роботизированным системам в логистике: с развитием робототехники и автоматизации, специалисты в этой области будут отвечать за внедрение и обслуживание роботизированных систем в логистических процессах.

5. Логистический аналитик: специалисты в этой области будут заниматься анализом данных и разработкой стратегий на основе данных для оптимизации логистических процессов компании [3].

Рассмотрим каждую профессию более подробно.

Специалист по цифровой логистике – это профессионал, который занимается разработкой и применением современных цифровых технологий в логистических процессах. Они работают на пересечении логистики, информационных технологий и управления цепями поставок, чтобы оптимизировать процессы, сократить издержки и повысить эффективность работы логистических систем [2].

Обязанности специалиста по цифровой логистике могут включать:

1. Разработку и внедрение цифровых систем управления складами, транспортом, производством и другими звеньями цепи поставок.

2. Анализ данных и оптимизацию логистических процессов с использованием аналитики и искусственного интеллекта.

3. Внедрение систем трекинга и трассировки грузов для повышения прозрачности и контроля над поставками.

4. Разработку электронных платформ и решений для управления операциями в области логистики.

5. Обучение персонала и консультирование компаний по вопросам цифровизации логистических процессов.

Для того, чтобы стать специалистом по цифровой логистике необходимо иметь хорошее понимание логистических процессов, умение работать с современными информационными системами и технологиями, а также быть готовым к постоянному обновлению и повышению своих компетенций в области цифровизации логистики.

Экологический логист – это специалист, который занимается планированием и управлением логистическими процессами с учетом экологических аспектов.

Основной задачей экологического логиста является оптимизация транспортировки и складских операций с целью уменьшения негативного воздействия на окружающую среду.

Он разрабатывает стратегии снижения выбросов загрязняющих веществ, использует эффективные методы утилизации отходов и оптимизирует маршруты доставки для сокращения времени и расхода топлива.

Таким образом, экологический логист способствует устойчивому развитию логистических процессов с учетом охраны окружающей среды.

Специалист по управлению международной логистикой – это специалист, ответственный за планирование, координацию и контроль финансовых, информационных и материальных потоков в рамках международных логистических процессов [3].

У него есть множество обязанностей, таких как организация и координация перевозок грузов через границы, ведение переговоров с поставщиками, планирование маршрутов доставки, оптимизация складских операций, управление таможенными формальностями, а также соблюдение и учет всех требований и норм международной торговли. Кроме того, специалист по управлению международной логистикой должен обладать знаниями о международных правилах и стандартах в области логистики, а также навыками работы с различными видами транспорта и логистическими программами. Он играет важную роль в обеспечении эффективности и оперативности международных перевозок и логистических операций компании.

Специалист по роботизированным системам в логистике – это специалист, который отвечает за внедрение и управление роботизированными системами в логистических процессах компании.

Он разрабатывает и внедряет автоматизированные решения, такие как роботы-переносчики, автономные автопогрузчики, системы управления складом

и т. д., которые помогают оптимизировать и улучшить эффективность работы склада и процессов по доставке и хранению грузов.

Работа специалиста по роботизированным системам в логистике может включать в себя следующие задачи:

- исследование и разработка роботизированных решений для оптимизации логистических процессов;
- установка и настройка роботов и других автоматизированных устройств;
- обучение персонала работе с роботами и системами управления;
- мониторинг и поддержка работы роботизированных систем;
- анализ эффективности работы автоматизированных систем и внесение предложений по их улучшению.

Специалист по роботизированным системам в логистике должен обладать знаниями в области логистики, автоматизации производственных процессов, робототехники, программирования и технического обслуживания электронного оборудования. Также важно иметь навыки аналитического мышления, коммуникации, управления проектами и способность быстро адаптироваться к изменяющимся условиям и технологиям.

Логистический аналитик – это специалист, который занимается сбором, анализом и интерпретацией данных, связанных с логистическими операциями компании.

Основная задача логистического аналитика состоит в том, чтобы помочь компании оптимизировать свои логистические процессы, улучшить эффективность цепочки поставок и снизить затраты.

Ключевые обязанности логистического аналитика могут включать в себя следующее.

1. Сбор данных о логистических операциях и процессах компании.
2. Анализ данных для выявления узких мест, неэффективных процессов или возможностей для улучшения.
3. Разработка отчетов для представления результатов анализа руководству.
4. Прогнозирование спроса, стоимости доставки, запасов и других параметров, влияющих на логистические решения.
5. Оптимизация маршрутов доставки и складских операций.
6. Разработка и внедрение новых технологий и программного обеспечения для повышения эффективности логистических процессов.
7. Сотрудничество с другими отделами компании для координации логистических решений с общими бизнес-целями.

Логистический аналитик должен обладать навыками работы с базами данных, статистическими программами или инструментами аналитики, умением интерпретировать сложные данные, а также пониманием логистических процессов и технологий. Этот специалист играет важную роль в поддержании конкурентоспособности и эффективности логистических операций компании.

Отраслевым учебным заведениям необходимо учитывать возможные изменения в подготовке кадров по логистике для транспортной отрасли.

Список использованной литературы

1. Тренды обучения в логистике. – Текст электронный – URL: <https://rostov-logist.ru/> – (Дата обращения 20.06.2024).
2. Глобализация цифровой экономики. – Текст электронный – URL: <https://nauchniestati.ru/spravka/globalnaya-cifrovaya-ekonomika/> – (Дата обращения 21.06.2024).
3. Обучение транспортной и складской логистике – Текст электронный – URL: <https://kursfinder.ru/articles/kursy-po-logistike/> –(Дата обращения 22.06.2024).

© Терентьева Л.В., Колесник К.К., Кувшинов А.П., 2024

УДК 656.6

Тимофеев В.Н.,

д.т.н., доцент, заведующий кафедрой судовождения и судостроения

Салахов И.Р.,

к.п.н., доцент, директор института

Институт морского и речного флота имени Героя Советского Союза

М.П. Девятаева – Казанский филиал ФГБОУ ВО «Волжский государственный университет водного транспорта», г. Казань

УТИЛИЗАЦИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ СУДОВОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ НА ОСНОВЕ ОРГАНИЧЕСКОГО ЦИКЛА РЕНКИНА

Аннотация. Отработавшая тепловая энергии главного дизеля во время его эксплуатации в результате теплообмена с теплообменниками систем охлаждения, наддувочного воздуха, отработавших газов в виде горячего теплоносителя поступает в органический цикл Ренкина (ОЦР), где происходит выработка электрической энергии. После окончания рейса судно становится на рейд в ожидании выгрузки груза или для других целей. Тогда аналогично отработавшая тепловая энергия дизель-генератора вырабатывает в ОЦР в электрическую энергию. При эксплуатации судна в зимнее время во время стоянки судна тепловая энергия вспомогательного котла по аналогичной схеме в ОЦР вырабатывает электрическую энергию. Таким образом, устройство для преобразования тепловой энергии судовой энергетической установки в электрическую энергию позволяет увеличить эффективность СЭУ.

Ключевые слова: главный судовой дизель, дизель-генератор, вспомогательный котел, органический цикл Ренкина, низкокипящее вещество, испаритель, турбина, генератор, тепловая и электрическая энергия.

В современных судовых энергетических установках около половины энергии, выделяемой при сгорании топлива, отдается окружающей среде с уходящими продуктами сгорания и водой, охлаждающей рабочие системы двигателей внутреннего сгорания. Коэффициент полезно используемого тепла топлива ДВС составляет 35-40 %. Известны новые разработки, которые позволяют утилизировать отработавшую тепловую энергию судовой энергетической установки, например, утилизационные котлы, термоэлектрические генераторы, преобразователи отработавших газов в источник холода с использованием абсорбционной холодильной машины и т.д.

Несмотря на имеющиеся разработки по утилизации СЭУ, в статье предлагается устройство для утилизации отработавшей тепловой энергии главного судового дизеля, дизель-генератора и тепловой энергии вспомогательного котла в источник электрической энергии с использованием органического цикла Ренкина (ОЦР), которое представлено на рис. 1 и содержит главный судовой дизель 1; дизель-генератор 2; источник отработавшей тепловой энергии главного судового дизеля в виде водоводяного теплообменника 4; источник отработавшей тепловой энергии дизель-генератора в виде водоводяного теплообменника 5; вспомогательный котел 3; блок управления 6; пульт управления 7; переключатель: 8 - главного судового дизеля 1; 9 – дизель-генератора 2; 10 – вспомогательного котла 3; электрический циркуляционный насос (ЭН) – 11, 12, 13; потребитель электроэнергии 14; первый электрический четырехходовой кран 15 (1ЭЧХК15); второй электрический четырехходовой кран 16 (2ЭЧХК16); электрический запорный вентиль 17 (ЭЗВ17), электрический трехходовой вентиль 18 (ЭТХВ18); испаритель 19; паровую турбину 20; генератор 21; электрический циркуляционный насос 22; конденсатор 23; каналы забортной воды 24, 25; каналы теплоносителя 26, 54, 27; 28; 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35; каналы низкокипящего вещества 36, 37, 38, 39; каналы; каналы электрической энергии 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53.

ОЦР представляет собой замкнутый цикл, содержит испаритель 19, паровую турбину 20, генератор 21, конденсатор 23, электрический циркуляционный насос 22. ОЦР заправляется низкокипящим веществом (НВ). При выборе НВ необходимо учитывать ряд, предъявляемых к ним требований: дешевизна; хорошие теплофизические свойства; нетоксичность; отсутствие экологического воздействия на окружающую среду (озоновый слой, парниковый эффект); замерзание при достаточно низких отрицательных температурах, что важно для климатических условий северных регионов.

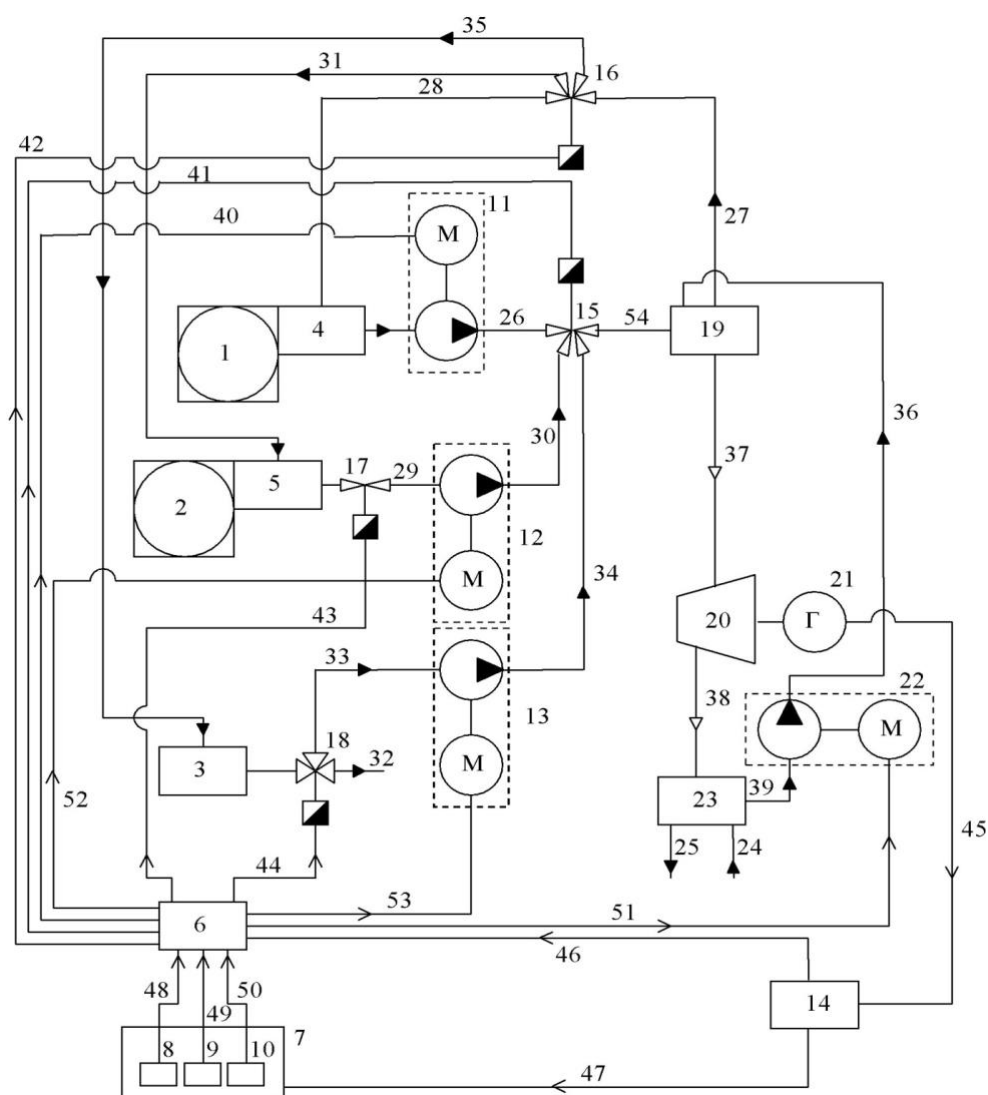


Рисунок 1. – Принципиальная схема утилизации тепловой энергии СЭУ на основе ОЦР: 1 - главный судовой дизель 1; 2 - дизель-генератор; 4 - водоводяной теплообменник; 5 - водоводяной теплообменника; 3 - вспомогательный котел; 6 - блок управления; 7 - пульт управления; 8 - переключатель главного судового дизеля 1; 9 – дизель-генератора 2; 10 – вспомогательного котла 3; 11, 12, 13 - электрический циркуляционный насос (ЭН); 14 - потребитель электроэнергии; 15 (1ЭЧХК15) - первый электрический четырехходовой кран; 16 (2ЭЧХК16) - второй электрический четырехходовой кран; 17 (ЭЗВ17) - электрический запорный вентиль; 18 (ЭТХВ18) - электрический трехходовой вентиль; 19 - испаритель; 20 – паровая турбина; 21 - генератор; 22 - электрический циркуляционный насос; 23 - конденсатор; 24, 25 - каналы забортной воды; 26, 54, 27; 28; 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35 - каналы теплоносителя каналы низкокипящего вещества; 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53 - каналы; каналы электрической энергии

Тепловая энергия судовой энергетической установки включает в себя: 1) источник отработавшей тепловой энергии, который образуется при работе главного судового дизеля 1; 2) источник отработавшей тепловой энергии, который образуется при работе дизель-генератора 2, на стоянке в ожидании выгрузки груза или при других стоянках; 3) источник тепловой энергии вспомогательного котла 3, который образуется на стоянках в осеннее время, когда судно стоит на якоре: главный судовой дизель и дизель - генератор

находятся в нерабочем состоянии, а отопление судна производится вспомогательным котлом. Первые два источника 1), 2) отработавшей тепловой энергии вместе с продуктами сгорания и охлаждающей жидкостью выбрасываются в окружающую среду. Чтобы исключить этот недостаток, в предлагаемой заявке предусматривается повторное использование источников 1), 2) отработавшей тепловой энергии следующим образом.

1) Источник отработавшей тепловой энергии главного судового дизеля 1, образуемый во время его работы в виде греющего теплоносителя в результате теплообмена с теплообменниками систем охлаждения, наддувочного воздуха и отработавших газов (на чертеже не показаны), поступает в водоводяной теплообменник 4, куда одновременно, по замкнутому контуру через канал 27, 2ЭЧХК16, канал 28, нагреваемый теплоноситель поступает из испарителя 19, где в результате теплообмена с греющим теплоносителем в водоводяном теплообменнике 4 происходит подогрев нагреваемого теплоносителя, который через канал 26, ЭН 11, 1ЭЧХК15, канал 54, подается в испаритель 19.

2) Аналогичный процесс происходит, с источником отработавшей тепловой энергии дизель – генератора 2, образуемый во время его работы в виде греющего теплоносителя в результате теплообмена с теплообменниками систем охлаждения, наддувочного воздуха и отработавших газов (на чертеже не показаны), поступает в водоводяной теплообменник 5, куда одновременно, по замкнутому контуру через канал 27, 2ЭЧХК16, канал 31, поступает нагреваемый теплоноситель из испарителя 19, где в результате теплообмена с греющим теплоносителем в водоводяном теплообменнике 5 происходит подогрев нагреваемого теплоносителя, который через ЭЗВ17, электрическим циркуляционным насосом 12 через каналы 29, 30, 1ЭЧХК15, канал 54, подается в испаритель 19.

3) Источник тепловой энергии вспомогательного котла 3 образуется во время его работы, в виде греющего теплоносителя, который подается по каналу 32 через электрический трехходовой вентиль 18, электрическим циркуляционным насосом 13 по каналам 33, 34, 1ЭЧХК15 и каналу 54 в испаритель 19. Другая часть теплоносителя, по каналу 32 через электрический трехходовой вентиль 18 подается потребителю тепловой энергии 14.

Предлагаемое устройство представлено в виде изделия - графического конструкторского документа - комбинированной принципиальной схемы (СЗ, ГОСТ 701-2008), (см. рис . 1), состоящее из составных частей, соединенных между собой сборочными операциями, находящиеся в функционально-конструктивном единстве (сборочные единицы).

Устройство для преобразования тепловой энергии судовой энергетической установки в электрическую энергию работает следующим образом.

Если главный судовой дизель 1, дизель-генератор 2 и вспомогательный котел 3 находятся в нерабочем состоянии, то данное устройство тоже находится в нерабочем состоянии.

Для выполнения своего рейса запускается главный судовый дизель 1. Тогда пользователь переключателем 8 приводит данное устройство в действие. Блок управления 6 подачей электроэнергии по каналам 40, 41, 42, 51 приводит в действие 1ЭЧХК15, 2ЭЧХК16, электрические циркуляционные насосы 11, 22. При этом 1ЭЧХК15 открывает каналы 26, 54, закрывает каналы 30, 34; 2ЭЧХК16 закрывает каналы 31, 35, открывает канал 27, 28. Устройство начинает работать. Электрический циркуляционный насос 11 начинает подавать нагретый теплоноситель из теплообменника 4 по каналу 26 через 1ЭЧХК15, канал 54 в испаритель 19. Одновременно начинает работать электрический циркуляционный насос 22 и НВ по каналу 36 подается в испаритель 19. В испарителе 19 происходит теплообмен между нагретым теплоносителем и низкокипящим веществом, в результате низкокипящее вещество превращается в пар с высоким давлением. Выходя из испарителя 19 полученный пар по каналу 37 поступает в турбину 20 и, расширяясь совершает работу, вал которой связан с генератором 21. Происходит выработка электрической энергии в генераторе 21, которая по каналу 45 поступает потребителю электроэнергии 14. Отработанный пар из турбины 20 по каналу 38 поступает в конденсатор 23, где в результате теплообмена с забортной водой, поступающей по каналу 24 конденсируется и превращается в жидкость, которая по каналу 39 подается в электрический циркуляционный насос 22 и цикл повторяется.

А нагреваемый теплоноситель из испарителя 19 через канал 27, 2ЭЧХК16, канал 28 подается в водоводяной теплообменник 4, где происходит теплообмен и далее цикл повторяется.

После окончания рейса судно становится на рейд в ожидании выгрузки груза или для других целей. Судно становится на якорь и останавливается главный судовый дизель 1. В этом случае для обеспечения необходимыми энергетическими параметрами запускается дизель - генератор 2 и после его прогрева включается предлагаемое устройство.

Тогда пользователь переключателем 9 подачей по каналу 49 электроэнергии БУ 6 приводит данное устройство в действие. Блок управления 6 подачей электроэнергии по каналам 41, 42, 43, 51, 52 приводит в действие 1ЭЧХК15, 2ЭЧХК16, ЭЗВ17 и электрические циркуляционные насосы 12, 22. При этом каналы 54, 30, 31, 27 открываются, а каналы 34, 26, 28, 35 закрываются. Электрический запорный вентиль 17 откроет канал 29.

Тогда нагретый теплоноситель из теплообменника 5 через ЭЗВ17 электрическим циркуляционным насосом 12 через каналы 29, 30, 1ЭЧХК15, канал 54 подается в испаритель 19.

Аналогично одновременно начинает работать электрический циркуляционный насос 22 и НВ по каналу 36 подается в испаритель 19. В испарителе 19 происходит теплообмен между нагретым теплоносителем и низкокипящим веществом, в результате низкокипящее вещество превращается в пар с высоким давлением. Выходя из испарителя 19 полученный пар по каналу

37 поступает в турбину 20 и расширяясь совершает работу, вал которой связан с генератором 21. Происходит выработка электрической энергии в генераторе 21, которая по каналу 45 поступает потребителю электроэнергии 14.

При эксплуатации СЭУ осенью или в зимнее время во время стоянки судна на рейде в ожидании выгрузки судна или других мероприятий для отопления судовых помещений начинает работать вспомогательный котел 3. В этом случае для обеспечения судна энергетическими параметрами может быть использовано предлагаемое устройство.

Тогда пользователь переключателем 10 подачей по каналу 50 электроэнергии приводит БУ 6 данное устройство в действие. Блок управления 6 подачей электроэнергии по каналам 41, 42, 51, 53 приводит в действие 1ЭЧХК15, 2ЭЧХК16, ЭТХВ18 и электрические циркуляционные насосы 13, 22. При этом каналы 54, 34, 35, 27 открываются, а каналы 30, 26, 28, 31 закрываются. ЭТХВ18 откроет каналы 32, 33. Канал 33 может быть использован для отопления нагретым теплоносителем помещений судна.

Тогда нагретый теплоноситель из вспомогательного котла 3 электрическим циркуляционным насосом 13 по каналам 33, 34, 1ЭЧХК15 и канал 54 подается в испаритель 19.

Аналогично одновременно начинает работать электрический циркуляционный насос 22 и НВ по каналу 36 подается в испаритель 19. В испарителе 19 происходит теплообмен между нагретым теплоносителем и низкокипящим веществом, в результате низкокипящее вещество превращается в пар с высоким давлением. Выходя из испарителя 19, полученный пар по каналу 37 поступает в турбину 20 и, расширяясь, совершает работу, вал которой связан с генератором 21. Происходит выработка электрической энергии в генераторе 21, которая по каналу 45 поступает потребителю электроэнергии 14. Полученный источник электроэнергии начинает обеспечивать судно электроэнергией и поэтому дизель -генератор 2 останавливается, что приводит к экономии топлива.

Таким образом, устройство для преобразования тепловой энергии судовой энергетической установки в электрическую энергию позволяет вырабатывать дополнительную электрическую энергию в условиях эксплуатации речного судна, что приводит к повышению эффективности судовой энергетической установки.

Список использованной литературы

1. Патент № 92247, Н01L 35/28. Судовой термоэлектрический генератор / В.Н. Тимофеев. Опубл. 10.03.2010 в БИ № 7.
2. Патент № 166326. Россия, МПК В 63 Н 23/24. Судовая энергосберегающая установка / В.Н. Тимофеев, Л.В. Тузов, О.К. Безюков, В.А. Жуков, Н.Ф. Тихонов, Д.В. Тимофеев. Опубл. 20.11.2016. Бюл №32.
3. Quoilin S., Van Den Broekb M., Declayea S., Dewallefa P., Lemorta V. Techno-economic survey of Organic Rankine Cycle (ORC) systems // Renewable and

Sustainable Energy Reviews. 2013. Vol. 22. P.168-186.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.rser.2013.01.028>.

4. Li Y., Tang T. Performance Analysis and Optimization of a Series Heat Exchangers Organic Rankine Cycle Utilizing Multi-Heat Sources from a Marine Diesel Engine. / Youyi Li, Tianhao Tang// Entropy. – 2021. – Vol. 23(7):906. DOI: <https://doi.org/10.3390/e23070906>.

© Тимофеев В.Н., Салахов И.Р., 2024

УДК 629.54

Фарзуллаева С.С.,

аспирант,

Коротков В.С.,

аспирант,

Акмайкин Д.А.,

к.ф.-м.н., доцент,

ФГБОУ ВО «Морской государственный университет
имени адмирала Г.И. Невельского», г. Владивосток

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ МОРСКИХ АВТОНОМНЫХ НАДВОДНЫХ СУДОВ

Аннотация. В статье рассматривается вопрос актуальности развития направления морских автономных судов, их достоинства и недостатки, а также система обеспечения ситуационной осведомленности.

Ключевые слова: судовождение, автоматика, курс следования.

В 2024 разработка систем удаленного присутствия является как никогда актуальной. Крупные морские компании уже несколько лет разрабатывают системы удаленного присутствия на автономных судах, что в будущем даст нам возможность находиться в труднодоступных локациях и опасных для жизни местах, а также совершать рейсы с минимальным количеством членов экипажа или без такового.

С одной стороны, полная автоматизация судов ведет к потере рабочих мест для моряков, так как их заменит автоматика. Но, с другой стороны немало достоинств.

Так же появляется возможность уменьшить количество экипажа, что способствует оптимизации, а главное удешевлению конструкции судна: нужно намного меньше помещений с системами жизнеобеспечения [1]. Вследствие этого суда можно создавать с большей грузоподъемностью. В результате, для

груза станет больше места, снизится потребление топлива, сократятся стоимость эксплуатации и постройки [2].

При нахождении судна в опасных районах мирового океана возникает необходимость визуального наблюдения за происходящим вокруг судна, из-за наличия загруженного трафика и навигационных опасностей, как например при плавании в районах со скоплением рыболовных судов. Поэтому появляется необходимость разработки системы удалённого присутствия на автономных объектах, посредством таких систем как видеонаблюдение. Одной из новейших технологий является SLAM, которая не только позволяет наблюдать территорию вокруг, но и строить объемную карту местности в режиме реального времени.

Оборудовано морское автономное надводное судно должно быть системой автоматического управления, высокоточной системой навигации, высокоточной системой вождения, работающей без отклонения от курса следования в любых погодных условиях, в условия плохой видимости и т.д., системой технического зрения (радары, видеокамеры) и распознавания видимых объектов, системой обнаружения и устранения программных ошибок. А также другими системами, которые применимы не только к автономным судам. Например, судовые системы пожаротушения [3].

Управление таким судном осуществляется в центре дистанционного управления морскими автономными судами внешним экипажем за счет удаленного присутствия оператора, который в режиме реального времени получает доступ к изображению с видеокамер и данных радаров, информацию с датчиков, навигационных приборов и приборов машинного отделения. Оператор имеет возможность слушать эфир, общаться с другими судами, находящимися в непосредственной близости.

Существуют Положения по классификации морских автономных и дистанционно управляемых надводных судов (МАНС) НД № 2-030101-037. Положения по классификации морских автономных и дистанционно управляемых надводных судов Российского морского регистра судоходства утверждены в соответствии с действующим положением и вступили в силу 01.08.2020 г [4]. В соответствии с Положениями по классификации требования применяются к системе обеспечения ситуационной осведомленности.

На автономном судне вахтенного офицера и весь экипаж заменяют датчики и обрабатывающие постоянный поток данных системы контроля и мониторинга. Сенсорный блок управления отвечает за обнаружение объектов на маршруте следования и их распознавание и классификацию. В процессе обработки принятая информация анализируется искусственным интеллектом и определяет угол расхождения с ним или другой нужный параметр для безопасного обхода. Радар обнаруживает многочисленные опасности на расстоянии 2,5 морские мили вперед. Бортовые камеры обеспечивают визуальный ввод данных в систему компьютерного зрения судна, которая

способна различать такие опасности как рыболовецкие суда, маломерные суда и даже частично затопленные контейнеры или другой крупногабаритный мусор, который плавает в воде. Помимо этого, система собирает данные с метеорологических датчиков, сравнивая их с данными о погоде с метеорологических станций, для построения локальной текущей карты погоды. Кроме того, на судне установлены датчики ориентации, которые оценивают состояние моря, а именно волнение и течение, а такой прибор как эхолот обеспечивает измерение глубины.

Навигационная система работает полностью автономно и обеспечивает непрерывную передачу информации со всего судна на береговую станцию. В случаях, когда управление судном необходимо взять под контроль, оператору с берегового центра управления система переходит из автономного режима работы в дистанционный, что позволяет управлять судном с берега.

Система маневрирования четко срабатывает при необходимости прохода в узкостях и при маневрах на территории портов. Система высчитывает предполагаемые траектории, которые в свою очередь обрабатывает искусственный интеллект и выбирает наиболее безопасную, при этом учитываются различные команды на перекладку руля, состоянии машины течение и др. Траектории движения судна рассчитываются, как и автономно, так и с берегового центра, поэтому маршрут может вводиться оператором. Это обеспечивает эффективную работу автономных судов при расхождении с предполагаемыми опасностями.

Ведение непрерывного обмена данными с береговой станции позволяет максимально эффективно предотвращать сбой во время нахождения судна на переходе. Так же тщательный мониторинг за всеми системами позволяет эффективно планировать техническое обслуживание.

Конструкция судна лишена всех жизненно необходимых помещений и сооружений для экипажа. Это позволяет сделать упор на грузовое помещение, сократить расходы электроэнергии, сократить расходы при строительстве и увеличить топливные танки, что способствует более длительному нахождению судна в море.

Список использованной литературы

1. Фролов В.Н., Севбо В.Ю., Ануфриев И.Е. Технологии автономного судовождения / Фролов В.Н., Севбо В.Ю., Ануфриев И.Е. // Транспорт Российской Федерации. – 2018. – Т.4(77). – С.17–21.
2. Грицкевич Р.А., Гамс А.В., Ильченко А.А. Преимущества развития безэкипажных судов // V Всероссийская научно-практическая конференция «Актуальные проблемы и перспективы развития системы отраслевого транспортного образования», 21 июня 2023 года. – С.29-32.

3. Гамс А.В. Тенденции развития безэкипажного (автономного) судовождения в России / Гамс А.В. // Научные труды Дальрыбвтуза. – 2022. – Т.61. – С.57–63.

4. Олейников Б.И., Костылев И.И., Коняев Д.В., Петров А.П. Особенности управления судами без экипажей// Морские интеллектуальные технологии. – 2021. – Т. 3-1(53). – С. 220-227.

© Фарзуллаева С.С., Коротков В.С., Акмайкин Д.А., 2024

УДК 378

Филиппова Е.А.,
преподаватель,

Институт морского и речного флота имени Героя Советского Союза
М.П. Девятаева – Казанский филиал ФГБОУ ВО «Волжский государственный
университет водного транспорта», г. Казань

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ТРАНСПОРТНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Аннотация. В данной статье рассматриваются перспективы развития системы транспортного образования и качественной подготовки высококвалифицированных специалистов водного транспорта, изложенных в Транспортной стратегии РФ на период до 2030 года. Отмечается прямая связь системы транспортного образования с состоянием и развитием транспортной системы, которые, как и старейший водный транспорт, переживают тяжёлые времена и испытывают второе рождение.

Ключевые слова: транспортная стратегия, модернизация, подготовка кадров.

Современное состояние водного транспорта России (и морского, и речного) и перспективы его дальнейшего развития чётко обозначены в Транспортной стратегии РФ на период до 2030 года [2].

Большинство программ и проектов дальнейшего развития внутреннего водного транспорта (речного) России также предусматривает реконструкцию существующих водных систем путём расчистки каналов и углубления фарватеров, серьёзную реконструкцию сформированной единой глубоководной внутренней транспортной системы, объединяющей основные речные бассейны и крупнейшие озера (протяжённость внутренних водных путей - 84 тыс. км, в том числе 47 тыс. км с гарантированными глубинами). А в более отдалённой перспективе - формирование единой водно-транспортной системы России путём восстановления и строительства новых каналов, объединяющих единую речную

систему европейской части страны с бассейнами крупнейших рек Сибири и дальнего Востока [2].

Намечаются определённые перспективы и в более широком использовании всеевропейского транспортного кольца Волга - Дунай - Рейн, и в пополнении речного флота страны современными специализированными судами, в том числе и новейшими поколениями судов класса "река - море" (судами на каверне).

В этих перспективах приоритетно развитие внутреннего водного транспорта в Республике Татарстан. Эта приоритетность обусловлена тем, что уже сейчас более 2/3 всего грузооборота отечественного водного транспорта приходится на наш Волго-Камский бассейн, а наиболее грузонапряжённый участок этого бассейна - отрезок Волги от Камского устья до Самары [1, 2].

Спрос на пользование системой водного транспорта увеличит и планируемый рост перевозок; и открытие водных путей России для плавания судов; и строительство низконапорного гидроузла на р. Волге в Нижегородской области; и реконструкция элементов Городецкого, Чебоксарского, Самарского и Саратовского гидроузлов на р. Волге, Чайковского, Пермского и Нижнекамского гидроузлов на р. Каме, Павловского гидроузла на р. Белой [1, 2, 3].

Увеличат спрос на пользование системой водного транспорта и перевозки пассажиров, совершающих поездки с деловыми и трудовыми целями речным транспортом пригородного и межрегионального сообщения; и рост объёмов экскурсионно-туристических перевозок речным транспортом, связанный с увеличением прибывающих в республику туристов; и разработка новых водных маршрутов, специально направленных на обслуживание прибывающих в город на речных круизных судах [1, 2, 3].

Также увеличат спрос на пользование системой водного транспорта и перспективные новые формы обслуживания - прогулочные маршруты с организацией питания на борту (банкеты, свадьбы, презентации и т.п.); и плавучие самоходные суда-рестораны с камбузными и вспомогательными помещениями как для полного цикла приготовления блюд, так и для работы в кооперации с береговыми ресторанами.

В связи с перспективным развитием транспортного комплекса Волжского бассейна и судостроительной отрасли Республики Татарстан существует устойчивая потребность в подготовке специалистов транспортной отрасли и в расширении подготовки рабочих массовых профессий, что особенно важно в условиях предстоящей интеграции внутренних водных путей европейской части России [2, 3].

Таким образом, за водным транспортом сохранится приоритет в перевозках сухогрузов и негабаритных грузов, а также в передвижении пассажиров на межрегиональных и местных линиях, в туристско-экскурсионных, развлекательных перевозках и в целях выходного дня к местам кратковременного отдыха, садоводствам, зонам отдыха и рыболовства [2, 3].

Задачи развития транспортной системы России, изложенные в транспортной стратегии РФ на период до 2030 года [2], могут быть решены только при наличии достаточного количества высококвалифицированных специалистов. К тому же на предприятиях водного транспорта уже сейчас есть существенная потребность в кадрах. Всё выше перечисленное требует повышения качества обслуживания и совершенствования системы подготовки кадров для водного транспорта.

Основными заказчиками высококвалифицированных кадров для речного транспорта являются ОАО "Азимут" (Казанский речной порт), ОАО "Зеленодольский завод им. Горького", ГУ "Казанский район водных путей и судоходства", ОАО "Речной порт "Набережные Челны", ООО "Основа-Строительные ресурсы", ОАО "Чистопольский речной порт", ОАО "Комбинат нерудных материалов", ОАО "Северо-Западные магистральные нефтепроводы", ОАО "Кама-Фрахт", ОАО "Судоходная компания "Волжское пароходство" и др. [5].

На территории Республики Татарстан подготовкой специалистов для речной отрасли занимается ИМРФ имени Героя Советского Союза М.П. Девятаева - Казанский филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Волжский государственный университет водного транспорта», который столкнулся с очевидным противоречием в своём развитии между растущим учебно - образовательным, научно - производственным потенциалом, с одной стороны, и ограниченностью учебно - лабораторных площадей и уровнем технического оснащения, с другой.

Последовательное расширение учреждения высшего профессионального образования на различных рынках образовательных услуг, насыщение учебно - образовательного процесса новым оборудованием, развитие судоводительского учебно - тренажёрного центра - всё это требует укрепления материально - технической базы: приобретения новейших навигационных систем обеспечения безопасности судоходства; современного учебного судна; новейших судовых двигателей и механизмов иностранного производства, которыми оснащаются современные речные суда; переоборудования лаборатории судовых энергетических установок и механизмов и многое другое.

Для изучения спутниковых навигационных систем автоматической проводки судов, необходимо прохождение практики студентов на предприятиях, оснащённых современными судами.

Для устранения дефицита квалифицированных кадров в республике необходимо создавать учебные комбинаты на крупных предприятиях речного транспорта республики, задействовать существующие учебные центры "РОСТО", которые оборудованы современными учебными тренажёрами.

Необходимая реконструкция и модернизация системы транспортного образования, в первую очередь касается оснащённости кабинетов и современной

методики преподавания, основанной на широком использовании компьютерных и современных технологий. Стандартные формы и методики традиционного подхода к образованию, сосредоточенные преимущественно на передаче знаний не способствуют развитию компетенций, без которых невозможен высокий уровень подготовки студентов к будущей профессии.

Современная методика преподавания даёт нам огромный арсенал средств, позволяющих решать задачи обучения, развития и воспитания студентов результативно. На первый план в педагогической деятельности сейчас вышли исследовательские и творческие методы обучения [6].

Особое место в арсенале инновационных педагогических средств занимает проектирование как основной вид учебной деятельности. Используя метод проектов, педагоги формируют ключевые компетенции: умение планировать, работать с информацией, оценивать результат, что особенно необходимо во взрослой жизни. Во время выполнения проектов студенты переосмысливают роль знаний в социальной практике и в их будущей профессии.

Использование современных технологий на занятиях позволяет изменить взаимодействие «преподаватель-студент»: не только передавать знания и развивать познавательный интерес, но и развивать у него логику, мышление, превращать его из пассивного слушателя в активного участника, соавтора занятия [6].

Особенно это злободневно в преподавании дисциплин общего гуманитарного и социально-экономического цикла.

Так, например, преподавание иностранного языка преследует следующие цели: развитие навыков практического владения разговорно-бытовым иностранным языком и специальной речью в письменной и устной форме для выполнения профессиональных обязанностей; развитие и закрепление навыков профессиональной устной и письменной речи на английском языке на материале устных сообщений и текстов [4].

Традиционные формы обучения, основанные на развитии и закреплении навыков профессиональной устной и письменной речи на английском языке на материале устных сообщений и текстов, переводов и диалогов, снижают интерес студентов к изучению иностранного языка, вызывают их недоумение по поводу его необходимости и полезности в будущей профессиональной деятельности.

Поэтому для осуществления намеченной цели необходимо: изменить содержание образования, организацию учебного и воспитательного процесса; для наглядной, эмоциональной, информационной насыщенности занятия и активации познавательной деятельности студентов активно использовать ИКТ (слайд-шоу, электронные учебники, интерактивные доски, карты и тесты); повысить практическую и прикладную направленность обучения: учить студентов самостоятельно добывать знания, используя различные источники, привлекая Интернет-ресурсы (например, виртуальные экскурсии), а также собственные информационные ресурсы; применять технологии проектных

исследований, предполагающих поиск, обработку и подачу найденной информации; стимулировать познавательную активность студентов через творческие задания, работу с деловыми документами.

Деятельностный подход в обучении, организация исследовательской работы способствуют использованию сильных сторон каждого обучающегося.

Практико-ориентированная система обучения расширяет возможности социализации студентов, способствует формированию у них различных компетенций, развивает способности к самостоятельному мышлению и конструктивной созидательной деятельности и способствует их профессиональной подготовке.

Решение поставленных задач достигается и путём целенаправленного отбора содержания учебного материала и органичного сочетания различных образовательных технологий: технологий развития критического мышления, интегральной, информационной и личностно - ориентированной технологий.

Систематическое использование компьютерных и современных технологий приводит к повышению производительности занятий и уровню наглядности; появлению возможности организации проектной деятельности студентов: созданию собственных информационных ресурсов на основе различных типов источников, в том числе информации сети Интернет.

Подобное использование компьютерных и современных технологий обеспечивает качество профессионального образования на уровне современных технологий и международных стандартов СПО для групп судоводителей, обеспечивающих безопасность плавания судов, выполнение международного и национальных законодательств в области водного транспорта, организацию и управление движением водного транспорта с использованием морского английского языка в ситуационном общении "судно-судно", "судно-берег" [5, 4].

Конечно, для системы СПО применение современных информационных технологий делает необходимым наличие современного компьютерного и мультимедийного оборудования и лингафонного кабинета и новых современных учебников.

Список использованной литературы

1. Водный транспорт (в ред. Постановления КМ РТ N 429.), раздел 1.2.3
2. Государственная программа РФ "Развитие транспортной системы" от [http: www.mintrans.ru](http://www.mintrans.ru) www.transportrussia.ru
3. Основные направления развития водного транспорта (в ред. Постановления КМ РТ N 429), раздел 1.2.4.
4. <https://www.business-gazeta.ru/article/58451>
5. Федеральным государственным образовательным стандартом профессионального образования.

УДК 629

Харисова Н.Р.,

к. филол. наук, доцент, начальник управления по учебно-методической работе и конвенционной подготовке,

Игнатьева М.Э.,

к. филол. наук, доцент,

Институт морского и речного флота имени Героя Советского Союза М.П.Девятаева - Казанский филиал ФГБОУ ВО «Волжский государственный университет водного транспорта», г. Казань

BRIEFLY ABOUT THE MAIN THING - PRACTICAL TRAINING OF HIGHER EDUCATION STUDENTS IN THE FIELD OF WATER TRANSPORT

Abstract. The article deals with some key issues that arise during practical training of full-time higher education students, including foreign students studying under educational programmes of navigational specialties. The authors of the article propose a set of measures to solve the issue of organizing navigational practice of foreign students at sea.

Key words: deficit in the personnel market, practical training of students, professional competences, dual model, seafarer's identity document.

Today, there are quite a lot of different educational programmes of higher education are being implemented in the modern education system. However, the deficit in the personnel market, especially in technical fields, has been and remains one of the thorniest issues. It would seem that there are a lot of specialists, even a surplus, but there is a shortage of personnel. This problem exists in the maritime and river shipping of the transport industry of the Russian Federation. Almost in all regions of Russia, unfortunately, the shortage of staff of workers in specialties in the fleet is only growing. There are many reasons for this problem, but this article is not about them.

Training of water transport specialists in demand on the labour market on the basis of educational institutions of higher education, in general, depends on the formation of students' practical skills and professional competencies in the profiles of the relevant navigational specialties of higher education. In other words, the fundamental element in personnel training is practical training of students, namely, consolidation of the received theoretical knowledge by means of direct performance of certain types of works, professional functions on the basis of specialized shipping and shipbuilding organizations, vessels of inland and combined river-sea navigation. Consequently, the training (practice on obtaining primary professional skills and competences, including primary skills and competences of research activity) and internship in specialized organizations allows obtaining an effective dual model of training, when the theoretical basis is implemented in the educational institution, and

skills, professional competences are formed directly in the process of professional activity.

The representative of education in the field of water transport - the Institute of Maritime and Inland Shipping named after Hero of the Soviet Union M.P. Devyataev (hereinafter - the Institute) as a branch of the head University - FSFEI HPI "VSUWT" - for 119 years has been successfully engaged in education and training of water transport personnel in navigational and non-navigational specialties/fields of training, both higher education and secondary vocational education not only for its region, but also for the country as a whole.

The Institute has recently, namely from 2019, started to implement full-time educational programmes "Navigation on sea and inland waterways ", "Navigation on inland waterways and coastal navigation with the right to operate ship power plants" on specialty 26.05.05 Navigation, and since 2023 - "Operation of electrical equipment and means of automation of water transport facilities" (coast) and "Operation of ship electrical equipment and means of automation" (navigational staff) on the specialty 26.05.07 Operation of ship electrical equipment and means of automation.

As in all educational institutions, practical training of higher education students is carried out in accordance with the scope established by the curriculum of the head University within the framework of federal state educational standards, and on the basis of contracts concluded between the Institute and specialized organizations. Due to the great demand for water transport workers, in particular, for rating staff, the employment of students for academic and shipboard training, pre-diploma internships within the framework of practical training, on inland waterway vessels does not cause any problems. Students in accordance with the Regulation on the Certification of crew members of inland waterway vessels [6] receive their first qualification document, on the basis of which they perform professional functions.

In addition, the Institute, taking into account the navigational necessity, allows students to complete the navigation period without disrupting the work of the crew, and provides full-time students working in core specialties with the opportunity to combine education with work without prejudice to the mastering of the educational programme [10] in the framework of individual training in accordance with paragraph 27 of article 34 of Federal Law № 273.

However, today practical training of higher education students has several key issues, the solution of which depends not only on the Institute or the head university. Their mandatory fulfillment is a necessary measure within the framework of implementation of established requirements in the field of water transport specialists training. A wide range of activities of the water transport system, in particular, combined river-sea navigation vessels or seagoing vessels in accordance with the established national and international requirements, obliges the students of the higher education to undergo additional training, which requires certain expenses before the practical training on the vessels. Thus, practical training involves

a number of difficulties for students and foreign citizens studying under educational programmes of navigational specialties, namely:

1) paid training in conventional training programmes for further employment on seagoing vessels or vessels of combined river-sea navigation, which are not provided for in the curricula;

2) training for a watch sailor or watch motorman for own account;

3) paperwork of a seafarer's identity document (hereinafter referred to as "SID") and a seaman book for going to sea;

4) paperwork of a foreign passport;

5) medical certification, including an international medical certificate in English.

All of the above items require a lot of financial expenses from the student, otherwise he/she will not be able to go to sea for shipboard practice, and this is the first key point. Yes, we realize that these are mandatory measures that must be implemented if the student goes to sea.

Secondly, there has been and still is a problem of employment of foreign students studying in the field of "Navigation on sea and inland waterways" on sea vessels within the framework of shipboard training, as the most important problem for foreign students is the registration of the SID, without which no company can hire them. On the basis of the Regulations on the Certification of Crew Members on Seagoing Vessels [7], going to sea is possible if the student has a SID and all other necessary documents.

International cooperation and expansion of its educational space in terms of attracting foreign students to higher education is directly related to the implementation of the Resolution of the Government of the Russian Federation "On the Regulation on the Seafarer's Identity Document, the Regulation on the Seaman's Book, the model and description of the form of the Seaman's Book" of 18.08.2008 № 628 (hereinafter - Resolution № 628). In connection with the long and time-consuming process of obtaining a SID for foreign students in accordance with Federal Law "On the Legal Status of Foreign Citizens in the Russian Federation" of 25.07.2002 № 115-FL (hereinafter – FL-115), Resolution № 628 and Order of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation "On Approval of the Administrative Regulations of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation for the provision of the state service of issuing a temporary residence permit in the Russian Federation for foreign citizens and stateless persons, as well as the mark form and the form of the document of a temporary residence permit in the Russian Federation" of 27.11.2017 (hereinafter – Resolution № 891) the practical training scope of their follow-up is significantly reduced.

In compliance with paragraph 5 of the Decree of the President of the Russian Federation of 7 May 2018 № 204 "On the National Goals and Strategic Objectives of the Russian Federation Development till 2024", the Institute, since 2018 has been successfully engaged in training foreign citizens from far and near abroad countries, such as the Arab Republic of Egypt, Iraq, Turkmenistan, Azerbaijan, Kazakhstan, Kyrgyzstan. However, as of today, the number of foreign students has much reduced due to the above mentioned problem.

The Institute has repeatedly proposed at different levels a set of measures to solve the issue of organizing the navigational practice of foreign students at sea within the framework of fulfilling the set tasks of international cooperation with far and near abroad countries, namely:

- preparation and submission of a proposal to the Department of state policy in the field of maritime and river transport of the Ministry of Transport of the Russian Federation for consideration of amendments to certain clauses of the Federal Law-115 and Order № 891 in terms of simplifying the procedure for registration of temporary residence of foreign students within the quota, residence permit (hereinafter - RP) for further registration of the SID during the period of study of foreign students in Russian universities for the purpose of their shipboard training at sea;

- centralized solution of the issue at the level of Rosmorrechflot on employment of foreign students studying in Russian universities in shipping companies of the Russian Federation for their navigational practice at sea, especially if there are no seaports in the regions;

- by an administrative act of Rosmorrechflot to take measures for the use by educational organizations of the network form of implementation of educational programmes in the framework of navigational practice at sea by foreign students using the resources of maritime educational organizations, namely base of practice, in accordance with Article 15 of Federal Law № 273 [10].

All the above-mentioned issues were related to navigational specialties, but as practice shows, students studying under the shipbuilding plant target programme are almost not allowed to the main activities of the shipbuilding plant during their academic practice and internship. The reason for it is a number of factors: it can be connected with the state secret of the shipbuilding plant or when the personnel is so busy that it is impossible to transfer practical skills competently, or they do not intend to "deal" with trainees at all, and that is why often our students perform unqualified or not requiring professional functions. In our opinion, in such conditions students cannot fully master the necessary professional competences.

In conclusion, it should be emphasized that the quality of specialist training is impossible without strengthening the practical orientation of student training. This result is achieved not only by the efforts of the internship supervisor, but also through the active participation of teachers of special disciplines of the Institute, including the English language, in this process. Every year at the Institute on the results of practical training conferences are held with the invitation of students of other courses, where students defend their work with presentation materials, talk about the results of practice. Taking into account that the use of English as a foreign language communication (it is English that is the official language of international shipping) is an important means of forming professional competence of a maritime specialist, during the conference students ask answer questions not only in Russian, but also in English with further translation into Russian.

Summing up, the authors would like to emphasize that the main element of the student's professional development was and still is purposeful practical training on the basis of profile organizations with the participation of specialists in the field.

References

1. Letter of the Ministry of Education and Science of Russia "On sending questions-answers" of 30.10.2020 № MS-5/20730 .
2. Resolution of the Government of the Russian Federation "On the Regulation on the Seafarer's Identity Document, the Regulation on the Seafarer's Book, the Model and Description of the Seafarer's Book Form" of 18.08.2008 № 628.
3. Order of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation "On Approval of the Administrative Regulations of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation for the Provision of the State Service for the Issuance to Foreign Citizens and Stateless Persons of a Temporary Residence Permit in the Russian Federation, as well as the Mark Form and the Form of a Document on a Temporary Residence Permit in the Russian Federation" of 27.11.2017 № 891.
4. Order of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation "On Approval of the Procedure for Organization and Implementation of Educational Activities under Educational Programmes of Higher Education - Bachelor's, Specialist's and Master's Degree Programmes" of 05 April 2017 № 301.
5. Order of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation № 885, Ministry of Education and Science of the Russian Federation № 390 of 05.08.2020 "On Practical Training of Students".
6. Order of the Ministry of Transport of the Russian Federation "On Approval of the Regulations on the Certification of Crew Members of Inland Waterway Vessels" of 12 March 2018 № 87.
7. Order of the Ministry of Transport of Russia (Ministry of Transport of the Russian Federation) "On Approval of the Regulations on Certification of Crew Members of Sea Vessels" of 08 November 2021 № 378.
8. Decree of the President of the Russian Federation "On National Goals and Strategic Objectives for the Russian Federation Development till 2024" of 7 May 2018 № 204.
9. Federal Law "On Amendments to the Federal Law 'On Education in the Russian Federation' and Certain Legislative Acts of the Russian Federation" of 2 December 2019 № 403-FL.
10. Federal Law "On Education in the Russian Federation" of 29 December 2012 № 273-FL.
11. Federal Law "On the Legal Status of Foreign Citizens in the Russian Federation" of 25.07.2002 № 115-FL.

СОДЕРЖАНИЕ

Салахов И.Р. ПРИВЕТСТВЕННОЕ СЛОВО	3
Барскова Т.В., Карнов М.Е. ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ КАЗАНСКОГО РЕЧНОГО УЧИЛИЩА.....	4-9
Барскова Т.В. ВОЛЖСКИЕ ПАРОХОДЫ, ТЕПЛОХОДЫ И ИХ СУДЬБЫ	10-16
Володин Ю.Г., Марфина О.П. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЛОКАЛЬНЫХ ВЕЛИЧИН КОЭФФИЦИЕНТОВ ТРЕНИЯ ПУТЕМ ИЗМЕРЕНИЯ ДАТЧИКОМ «ТРУБКА-ВЫСТУП»	17-20
Галимуллин Б.Д., Тимербулатова И.Р. УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ РЕМОНТА СИСТЕМЫ ВОЗБУЖДЕНИЯ СИНХРОННЫХ ГЕНЕРАТОРОВ СУДНА ПРОЕКТА «P51Э».....	21-24
Гомольская А.А., Лазарев В.А., Прудникова В.П. ОЦЕНКА ПОТРЕБНОСТИ ЭКСПЕДИТОРА В КОНТЕЙНЕРНОМ ПАРКЕ НА ПРИМЕРЕ КОМПАНИИ ООО «ХАСАН»	24-28
Гречко Н.В., Вязьмин Д.С. ОСОБЕННОСТИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ СУДОВОЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ГП-38.....	28-31
Гречко Н.В., Заботин Д.А. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СУДОВОЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ Т/Х 2132.....	31-34
Завьялова С.В., Самарцев Д.В. ЛЮБЫМ ПРОЦЕССОМ НУЖНО УПРАВЛЯТЬ	34-38
Завьялова С.В. НЕОБХОДИМОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ	39-41
Завьялова С.В. ВОЗРОЖДЕНИЕ ПРЕЕМСТВЕННОСТИ: ШКОЛА-ТЕХНИКУМ- ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА	42-46
Зинурова Г.Х. ОЦЕНКА УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ КАЧЕСТВОМ ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ПАССАЖИРАМИ НА Т/Х «РОДНАЯ РУСЬ».....	47-51

Зинурова Г.Х. АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК НА ПРЕДПРИЯТИИ АО «ФЛОТ РТ»	51-57
Кадыкеева В.В. К ВОПРОСУ ОБ АКТУАЛЬНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПАРОМНЫХ ПЕРЕПРАВ НА ВОДНЫХ ПУТЯХ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ.....	57-61
Каюмова Г.Г., Салахов И.Р. УЛУЧШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СУДНА ПУТЕМ ПРОРАБОТКИ СИСТЕМ УТИЛИЗАЦИИ ТЕПЛОТЫ ГЛАВНЫХ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ.....	62-65
Каюмова Г.Г. ВНЕДРЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ТРАНСПОРТНОЙ ЛОГИСТИКЕ АО «СК «ТАТФЛОТ».....	66-69
Каюмова Г.Г. РОЛЬ ЛОГИСТИЧЕСКОГО СЕРВИСА В ОБЕСПЕЧЕНИИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ООО «ВОДОХОДЪ».....	69-73
Ксензова Н.Н. МНОЖЕСТВЕННАЯ РЕГРЕССИЯ КАК ОСНОВА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ЗАВИСИМОСТЕЙ МЕЖДУ ПОКАЗАТЕЛЯМИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МОРСКОГО ПОРТА	74-81
Кутепова Л.М. ВСЕРОССИЙСКОЕ ЧЕМПИОНАТНОЕ ДВИЖЕНИЕ «ПРОФЕССИОНАЛЫ» КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ	81-84
Кутепова Л.М., Труфакин М.Ю. МОДЕРНИЗАЦИЯ ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ БУКСИРА- ТОЛКАЧА КЛАССА «О» ПРОЕКТ № 749-Б	85-90
Мигунова К.Р., Завьялова С.В. ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ЛОКОМОТИВОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	90-93
Палёнов Е.В. ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СОВРЕМЕННОМ ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ.....	94-99
Палёнов Е.В. ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСЫ	99-102
Серебрякова А.С., Гамс А.В., Грицкевич Р.А. ОБЗОР СУЩЕСТВУЮЩИХ МАНС	102-106

Скоробогатов И.Е. АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ НАВИГАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОНОМНЫХ СУДОВ	107-110
Скоробогатов И.Е., Суриков Д.Д. СИСТЕМЫ СВЯЗИ С МАНС	110-114
Смыков Ю.Н., Горелов С.В. ПЕРЕКРЕСТНЫЕ ЗАДАЧИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ РАЗЛИЧНЫХ РАЗДЕЛОВ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН	115-118
Терентьева Л.В., Колесник К.К., Кувшинов А.П. БУДУЩИЕ ПРОФЕССИИ В ЛОГИСТИКЕ	118-123
Тимофеев В.Н., Салахов И.Р. УТИЛИЗАЦИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ СУДОВОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ НА ОСНОВЕ ОРГАНИЧЕСКОГО ЦИКЛА РЕНКИНА	123-129
Фарзуллаева С.С., Коротков В.С., Акмайкин Д.А. АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗВИТИЯ МОРСКИХ АВТОНОМНЫХ НАДВОДНЫХ СУДОВ	129-132
Филиппова Е.А. ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ТРАНСПОРТНОГО ОБРАЗОВАНИЯ	132-136
Харисова Н.Р., Игнатьева М.Э. BRIEFLY ABOUT THE MAIN THING - PRACTICAL TRAINING OF HIGHER EDUCATION STUDENTS IN THE FIELD OF WATER TRANSPORT	137-141

Научное издание

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ
РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ОТРАСЛЕВОГО
ТРАНСПОРТНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

СБОРНИК СТАТЕЙ

*VI ВСЕРОССИЙСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ*

28 июня 2024 года

Сборник статей напечатан в авторской редакции без внесения существенных изменений оргкомитетом

Подписано в печать 30.06.2024 г. Формат 60X84/8. Бумага офсетная.
Гарнитура Times New Roman. Печать ризограф.
Усл. печ. л. 18,1. Тираж 100 экз.

Издатель:

Институт морского и речного флота имени Героя Советского Союза
М.П. Девятаева – Казанский филиал Федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Волжский государственный университет водного транспорта»
420108, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Портовая, 19,
тел. (843) 528-50-19