

Дальневосточное отделение Российской Академии транспорта
Администрация Приморского края
Морской государственной университет
имени адмирала Г. И. Невельского

**ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ ЮБИЛЕЙНОЙ
ДЕСЯТОЙ МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ**

ПРОБЛЕМЫ ТРАНСПОРТА ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

ПОСВЯЩЕННАЯ 200-ЛЕТИЮ АДМИРАЛА Г. И. НЕВЕЛЬСКОГО
2–4 октября 2013 г., Владивосток, Россия



FEBRAT – 13



Владивосток 2013

УДК 656.61: 656.2: 629.113: 574

Проблемы транспорта Дальнего Востока. Пленарные доклады юбилейной десятой международной научно-практической конференции посвященная 200-летию адмирала Г. И. Невельского. 2–4 октября 2013 г. – Владивосток: ДВО Российской Академии транспорта, 2013. – 88 с. ISBN 978-5-8343-0858-4

Опубликованы пленарные доклады конференции по проблемам транспорта Дальнего Востока (Владивосток, 2–4 октября 2013 г.), которая проводилась Дальневосточным отделением Российской Академии транспорта совместно с Администрацией Приморского края на базе Морского государственного университета имени адмирала Г. И. Невельского. Доклады посвящены актуальным экономическим, техническим, технологическим, экологическим, управленческим и другим проблемам различных видов транспорта.

Председатель Программного комитета
Президент ДВО РАТ, академик РАТ,
доктор технических наук, профессор А. Д. Москаленко

Редакционная коллегия:

доктор транспорта, академик РАТ,
кандидат технических наук, профессор
академик РАТ, кандидат технических наук,
профессор МГУ им. адм. Г. И. Невельского

В. В. Тарасов

А. К. Борисенко

Ответственный за выпуск:
академик РАТ, доктор технических наук,
профессор

И. Б. Друзь

ISBN 978-5-8343-0858-4

© Дальневосточное отделение Российской
Академии транспорта
© Морской государственный университет

ВОЗМОЖНОСТИ РАЗВИТИЯ МЕЖДУНАРОДНОГО ТРАНСПОРТНОГО ПРОСТРАНСТВА СЕВЕРО-ВОСТОКА АЗИИ С УЧАСТИЕМ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

М. В. Холоша

ОАО «ДНИИМФ», Владивосток, Россия

На рис. 1 вы видите карты транспортных сетей: а) – автомобильных, б) – железнодорожных. Эти карты представлены сегодня на сайтах ЭСКАТО ООН (UN ESCAP) и других организаций, занимающихся международным развитием.

Мы видим следующее:

- карты отстают от действительности, на практике действующих транспортных путей больше;
- еще предстоит много поработать с изучением транспортного потенциала и возможностей транспортного развития;
- предстоит много сделать для развития общего регионального транспортного пространства.

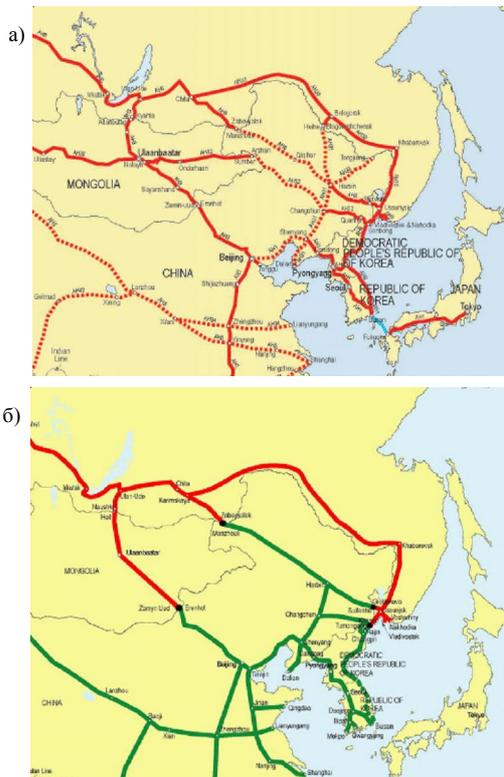


Рис. 1. Карты транспортных сетей

Рис. 2 демонстрирует логистический курьер, существовавший ранее и пока еще не исчезнувший полностью.

Это факт, известный многим и суть его заключалась в том, что товары из Восточной Азии сначала огибали мир, прежде чем попасть на восток России. Действовал один маршрут – морской,

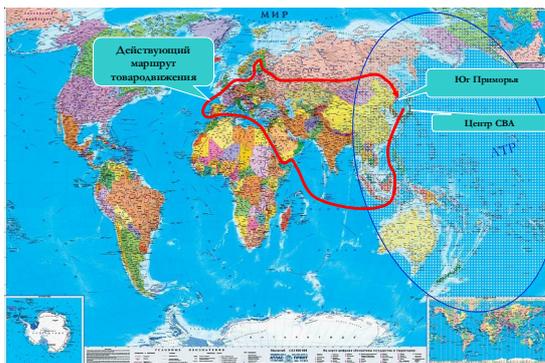


Рис. 2. География маршрутов товародвижения из СВА и АТР в Сибирь и на Дальний Восток

через Суэцкий канал, хотя прямой маршрут на порядок короче. Сегодня развиваются новые региональные маршруты и они имеют большую перспективу роста. Это очень хороший знак для всего региона.

На рис. 3 представлена информация по грузопотокам Приморского края, Вы видите: за последние 3 года – как общий критерий – активный рост оборотов портов Приморья с 67 до 80 млн. т.

Но подавляющая часть грузов – это экспорт, с незначительным импортом и мизерным транзитом.

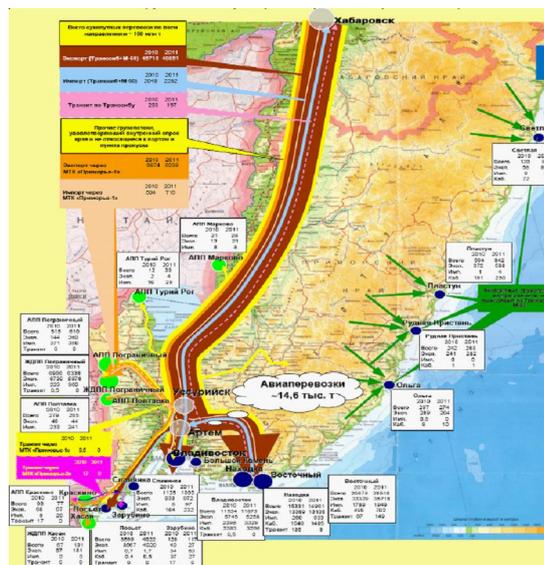


Рис. 3. Схема грузопотоков Приморского края, тыс. т. (2010/2011 г.) 2010 г – 67 млн.т. 2011 г – 72 млн.т. 2012 г – 80 млн.т. (+10,7%)

Перспектива базируется на трех основных направлениях роста:

- 1-ое – развитие всех внешнеторговых перевозок (экспорт-импорт) всеми видами транспорта,
- 2-ое – развитие транзита по всем направлениям, по Транссибу, по местным региональным международным маршрутам Приморья 1 и 2 – это фрагменты коридоров Суйфэнхэ и Туман-

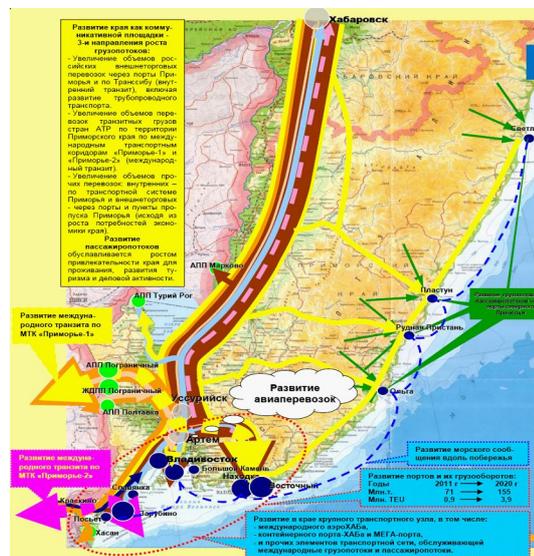


Рис. 4. Схема грузопотоков Приморского края, тыс. т. Прогноз (2020 г.) 2020 г – 155 млн. т.

ган, уместно упомянуть перспективы Приморья в развитии Севморпути;

3-ье – развитие внутренних перевозок.

Отмечаем возможности развития всех видов транспорта (жд, авто, авиа, морской).

Развитие перевозок грузов и пассажиров – это обуславливается ростом деловой активности, туризма, привлекательностью края для проживания и бизнеса.

Сегодня мы видим перспективы развития в Приморье крупного транспортного узла, в том числе международного АэроХАБа и МЕГА-порта, включающего контейнерный ХАБ.

На рис. 5 показана экономика работы транспорта. Показаны генерируемые денежные потоки в связи с перемещением грузов и пассажиров в крае. По 2010 году – это около 450 млрд руб, из них большая часть относится к грузам – это 420 млрд. руб. Всего по грузам и пассажирам генерируется денежных потоков порядка 450 млрд. руб. Из этих средств к оборотам в крае относится менее 35 %.



Рис. 5. Экономика работы транспорта

Реализация планов ЭС позволит: увеличить денежные обороты в целом более чем в два раза, обеспечивается абсолютный рост всех участников транспортных процессов, доля края в денежных потоках растет за счет развития логистики, портов, автомобильных перевозок, морских перевозок и т. д. рис. 6. Доля края в этом денежном «пироге» может превысить 45 %.

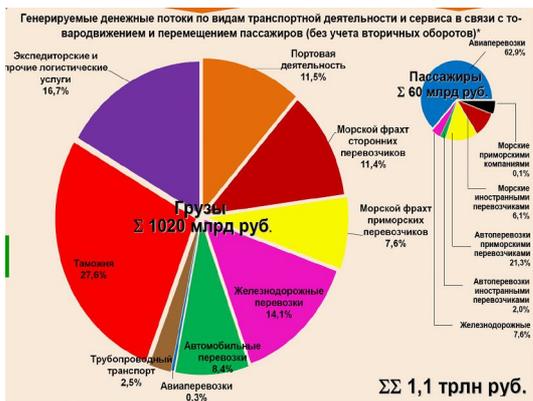


Рис. 6. Экономика работы транспорта

Таким образом, юг Приморья сегодня получил возможность быстрого скачка в транспортном развитии рис. 7.

Порты Приморья способны стать перекрестком перспективных направлений сухопутных и морских перевозок. Они показаны на слайде: это не только Транссиб, но и Севморпуть, а также местные международные региональные коридоры Приморье-1 и Приморье-2, это перспектива соединения Транссиба с ТрансКореей, это развитие новых автодорожных маршрутов, высокоскоростных жд сообщений, это развитие судоходства и т. д.

Это развитие может способствовать развитию всех портов побережья Японского/Восточного моря.

Существует согласованная Концепция транспортных коридоров СВА или так называемая концепция «Девяти



Рис. 7. Географические основы потенциала развития Владивостока и портов юга Приморья

транспортных коридоров СВА», сформулированная вместе экспертами из Японии, Китая, России, Республики Корея и Монголии. Эта идея сформулирована в рамках работы известного японского института ERINA почти 15 лет назад.

Сегодня эта концепция развивается. На слайде показана одна из версий развития конфигурации коридоров СВА. На этой схеме показаны перспективные коридоры, которые прогнозировали ранее, и это развитие сегодня осуществляется, но также появляются новые идеи, которые еще предстоит продумать и реализовать.

Следует подчеркнуть постоянно возрастающий уровень взаимодействия Республики Корея, Японии, Китая, России с подключением Монголии и других стран, в том числе постоянное вовлечение КНДР в мирный формат экономических и политических отношений.

Используются различные формы сотрудничества: на уровне экономических зон и программ приграничного сотрудничества, путем создания совместных предприятий, функционирования межправительственных комиссий и иных форм международного сотрудничества.

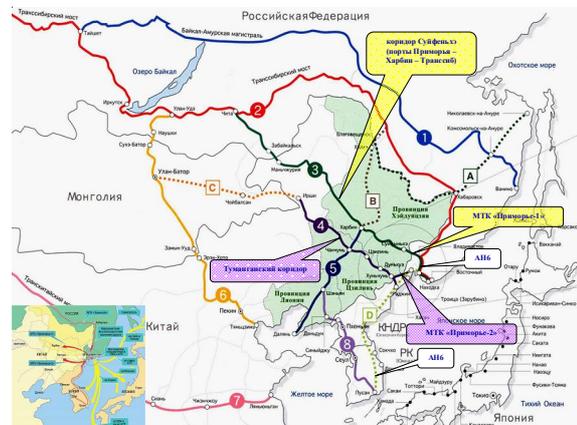


Рис. 8. Концепция транспортных коридоров СВА

Транспортная составляющая логики совместного сотрудничества и пространственного развития заключается в следующем:

- 1) **транспортные коридоры** сначала формируются и совершенствуются в формате уни-, интер-, и мультимодальных коридоров (происходит развитие в «транспортном формате»),
- 2) затем они становятся **логистическими коридорами** («обрастают» логистическим сервисом),
- 3) далее – **торговыми коридорами** (когда вокруг коридора формируются торговые площадки),
- 4) далее – **экономическими коридорами** (развивают международные связи и порождают новую экономическую деятельность).

Это развитие нужно для всех соседствующих стран. Это наш общий ресурс роста.

К международным инструментам сотрудничества относится множество механизмов, они разные. Это и Форум АТЭС, и ЭСКАТО ООН, это механизмы взаимодействия региональных

- **Коммуникативные площадки:**
- **Азиатско-Тихоокеанский Форум экономического сотрудничества (Asia-Pacific Economic Cooperation Forum, Форум АТЭС)** 
- **Экономическая и социальная комиссия для стран Азии и Тихого океана ООН (ЭСКАТО)** 
- **Ассоциация региональных администраций стран Северо-Восточной Азии (АРАССВА)** 
- **Расширенная Туманганская Инициатива – РТИ**  Greater Tumen Initiative
(Участие РФ в деятельности РТИ регламентируется распоряжениями Правительства РФ от 25.08.2008 г. №1243-р и координируется Министерством экономического развития РФ)
- **И т. д.**

Рис. 9. Развитие в международном окружении: синхронизация планов и идей развития

администраций, это Расширенная Туманганская Инициатива, которая обещает в ближайшее время трансформироваться в более продуктивную площадку сотрудничества рис. 9.

Дальнейшее продвижение идеи интеграции Приморья в региональную транспортную сеть происходит следующим образом. Концепция транспортных коридоров СВА была предложена Расширенной Туманганской Инициативе (РТИ) в качестве основы для активизации ее транспортной деятельности.

Географический мандат РТИ:

Китай – три северо-восточные провинции Хэйлунцзян, Цзилинь, Ляонин и Внутренняя Монголия,

Монголия: три восточных аймака, Республика Корея – восточные порты

Россия - Приморский край.

В результате странами-участницами была выполнена работа по изучению возможностей развития коридоров в регионе.

Текущее состояние работы – следующее. На слайде представлен результат – карта согласованных коридоров. Коридоры, поддерживаемые РТИ и с участием России – это 6 коридоров: 1– Туманганский, 2– Суйфеньхэ, 3 – вовлеченный в СВА участок Транссиба, 4 – Дальнянский коридор, 5 и 6 – коридоры по Корейскому полуострову.

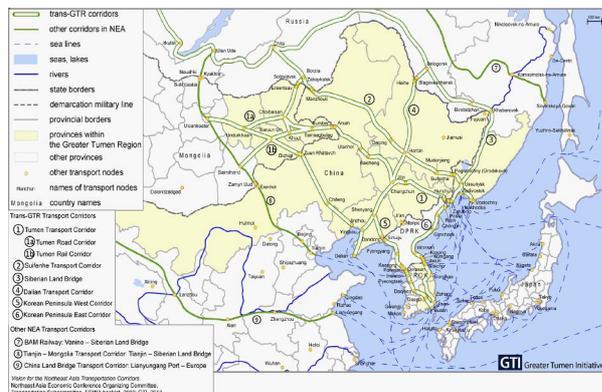


Рис.10. Коридоры РТИ с участием России

Основные идеи РТИ по коридорам рис.11:

- Это новые транзитные маршруты
- Это переход от локальных грузопотоков к общему транспортному пространству и региональному транзиту
- Это развитие выходов к портам побережья, в том числе к портам Приморья

Поэтому транзит становится критерием успешности нашего сотрудничества и сближения в транспортной сфере.

Важное: сегодня используются все механизмы сотрудничества, как многосторонние, так и двусторонние, эти форматы отношений не менее эффективны. Оба формата сотрудничества дополняют друг друга.

Один из важнейших грузов, которые являются ключом в развитии транзита, являются контейнеры рис. 12. На слайде показан рост контейнерных перевозок в мире с 1980 года. Мы видим рост и оснований для его прекращения пока нет. Это наш потенциал.

Конечно, с точки зрения развития торговли и перевозок, все грузы и направления важны.



Рис. 11. Основные идеи РТИ по коридорам в СВА: создание международной транспортной сети

Мы говорим, что транзит, контейнеры и пассажирские перевозки – это особые перевозки, они олицетворяют уровень нашего развития. Это критерий общей цивилизованности региона.

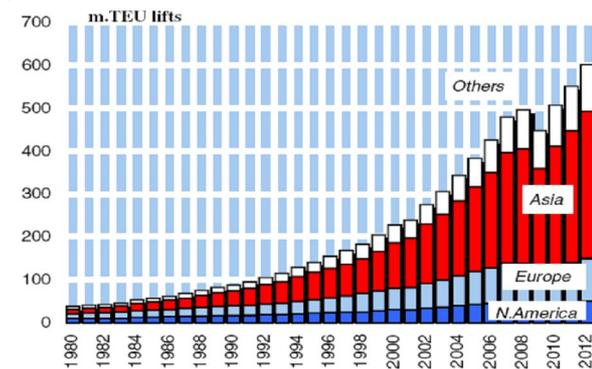


Рис. 12. Развитие мировых контейнерооборотов (по материалам Clarkson Research Services)

На рис. 13 показан вклад всего Дальнего Востока России в транспортное развитие – это рост грузооборотов наших портов за 6 лет. Почти в два раза!

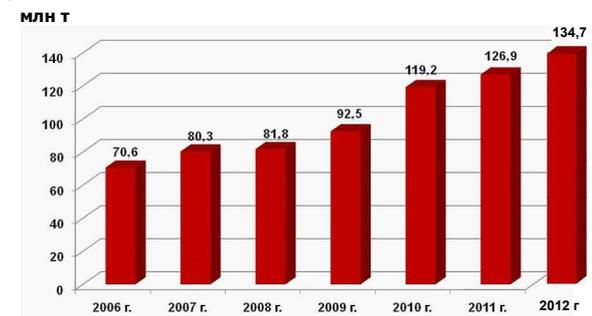


Рис. 13. Динамика грузооборотов портов российского Дальнего Востока

ТРАНСПОРТНАЯ СТРАТЕГИЯ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

А. А. Луговец

ФБОУ ВПО «Морской государственный университет им. адм. Г. И. Невельского», г. Владивосток, Россия

Уважаемые коллеги, наша конференция научно-практическая. Каждый год здесь звучат и публикуются десятки докладов с интересными выводами и конкретными предложениями. К большому сожалению, сложно оценить их внедряемость, но лично мне ясно, что это огромный потенциал. Но с научной точки зрения мне представляется более важным вопрос: а ну-ка найдите деньги для внедрения этих практических предложений. Будет ли прогресс? И проявляется вечная ситуация – за деревьями не видно леса. И пусть эти деревья – наши предложения – называются новомодной «хабы», «кластеры», «кампусы» – темпы экономического роста, если говорить о ВВП, чуть больше 1 процента. Это по России, но, насколько мне известно, Приморье не является локомотивом экономических преобразований в нашей стране. Я считаю, что это куча бесконечно малых величин. Именно куча, хотя математики говорят, что даже сумма бесконечно малых величин – это величина бесконечно малая. Совершенно очевидно, что сама по себе эта куча ничего путного не может дать без интегрального процесса. Этим процессом, процессом интегрирования усилий является стратегия развития. И оказалось, что с этим процессом, вернее, с процессами, вроде все в порядке. Прошедшее слушание на экономическом совете при председателе Заксобрания ПК называлось «Эффективность стратегирования в Приморском Крае». Не больше, не меньше! И, как оказалось, что сейчас любой документ, который в прежние времена тянул в лучшем случае на план, или на комплексный план, теперь называется «стратегия». И сколько же их, этих стратегий? Я старался их подсчитать, но подсчитать оказалось достаточно сложно, потому что с 2002 по 2009 год принималось по 4–6 документов, касающихся Приморского Края, Дальнего Востока, Дальнего Востока и Прибайкалья, Дальнего Востока, Якутии и Сибири. Среди них есть очень высокие: «Большой Владивосток», «Тихоокеанская Россия», Стратегия Приморского Края до 2025 года, Стратегии Владивостока до 2020 года, а также утвержденные год назад 17 государственных программ Приморского Края на 2012–2017 гг. Сейчас самая основная «Стратегия социально-экономического развития ДВ и Байкальского Региона на период до 2025 года».

Коллеги, я все это привожу не для того, чтобы продемонстрировать собственную осведомленность в этом вопросе. Я еще раз говорю, что я с сожалением понял, что это такое. Но все эти документы для нас, транспортников, характерны тем, что проблемы транспорта – состояние, развитие, перспективные задачи – в каждой стратегии стоят то на первом месте в большинстве, в крайнем случае, на втором месте, меняясь местами с энергетикой. То энергетика на первом месте, транспорт на втором, то наоборот. Но транспорт чаще на первом месте. При этом раздел «промышленность» в некоторых документах отсутствует вообще. Я считаю, что это безусловно сигнал понимания, оценки, региональными властями важности транспорта для развития либо региона, либо его части. Однако, в рамках стратегических изысканий, направления развития транспорта различаются. И различаются весьма серьезно. Конечно, все эти стратегии или, точнее, бумаги создаются разными людьми. Но я вижу здесь нашу роль – роль Российской Академии Транспорта. При всей поощряемости межвидовой конкуренции видов транспорта, которые входят в Российскую Академию Транспорта, никто не может взять на себя, допустим, объем перевозок железной дорогой внутри страны. И, в частности, доставку грузов к нашим портам. Это просто абсурд. Мы не Япония, где совсем все наоборот: нет железнодорожных грузовых перевозок. Практически нет вообще. У нас другой тип развития перевозок внутри страны. Но почему не угасают идеи создания, например, сухопутного перехода на острове Сахалин. Это явно морское тяготение и примеров, где страны делают на это ставку много. В том числе и в СССР два вида – морской и железнодорожный очень удобно дополняли друг друга. В настоящее время эта кооперация заметно поугасла. Зато заметнее стал процесс перетягивания одеяла вместо реализации совместных проектов, представленных, например, в докладе ДНИИМФ. Но отсутствие именно стратегического подхода к обоснованию задач, приводит и к значительному распылению

сил проектных институтов. Например, на основе каких расчетов, тут я готов поспорить с ДНИИМФ, предлагается строительство автодороги Находка-Хабаровск? Кто считал количество автомобилей и грузов, проходящих дальше Кремово? Что, наша дорога так загружена? И сколько будет строиться новая дорога, учитывая, что до Уссурийска она до сих пор не достроена, и еще нужно 48 месяцев. Сказали бы 4 года – было бы страшнее, а сказали 48 месяцев – вроде не страшно. Если это реализация идеи доступности отдаленных регионов, но проблем здесь будет больше, чем с Химкинским лесом. То, что на слуху у многих. А ведь были регулярные авиарейсы Владивосток-Уссурийск – время в полете 10 минут. Если говорить об отдаленных районах – Ковалерово, Дальнегорск, Ольга, Терней и т. д. – эта доступность решалась авиа, морским и автомобильным транспортом. И экологию, и малочисленные народы, и староверов не тревожа. Это была доступность, которую следовало бы развивать комплексно.

Недавно, менее года назад, прошла компания ОРВ – оценка регулирующего воздействия принимаемых решений. Была опять именно компания. То есть прежде, чем окончательно принять решение, предлагалось ученым, студентам и т. д. оценить, что будет если вдруг найдутся деньги для реализации проекта. И было сказано, что часть программ требует пересмотра, потому что мы можем вляпаться в непотребство по разным причинам. Но кампания прошла, и ОРВ уже не работает, хотя там очень сильно мы постарались выпятить роль Российской Академии Транспорта. Пока заказов или хотя бы поручений на этот счет нет. Я знаю, что к нам ничего не поступало, чтобы что-то оценить. Вот ДВФУ там что-то поручали, но я не знаю что там сделано, чего не сделано и так далее. Поэтому я вижу в формировании стратегии транспорта роль Российской Академии Транспорта. Тем более, что прошедший новый полпред сразу заявил, что принята стратегия по которой расписано 69 плановых программ, в которые входят тысячи подпунктов, не годится. Я вижу здесь роль Российской Академии Транспорта в лекциях, докладах, в просвещении населения, что бы как-то пропагандировать разумное. Необходимо участвовать в обсуждении проектов: мы никогда не обсуждали никакой проект. Такой, чтобы зацепиться за железнодорожников с их идеями и тут же поддержать их, ну почему до сих пор не действует то, что нас связывает с огромной страной. Я имею в виду Китай. Почему этого нет. И здесь, не взирая на личности, какие бы они не приходили. Или воспитанные в Хабаровском крае, или теперь уже приезжие, и в каком бы ранге они не были – то министр, то вице-премьер и т. д. Это наша задача. Вот это те мысли, что меня очень беспокоили. Иначе я не вижу прогресса в этом сомне стратегий, которые не тянут иногда даже план, с учетом того, что ни одна из них не финансировалась больше, чем на 8 процентов. Все практически от 3 до 5 %, только 1 план, который видимо больше всех понравился, профинансирован на 8 %. Это вообще профанация всякого мало-мальского движения. Мы должны определить свою роль.

И еще о подходах к стратегии. Хочу дополнить Михаила Васильевича. Расон, так он называется после объединения – Раджина и Сонбона. Проблемы Расона находятся в сфере чисто политической, понимая под политикой дела государственные. В свое время грузопоток Раджина (в свое время Раджина), планировался ДВМП, и руководители порта приезжали к нам на план. Им выделялось для переработки количество труб малого диаметра и все, что порт Владивосток не хотел брать, а Раджин работал с удовольствием, поскольку за это платили конкретные деньги. Там был постоянный представитель ДВМП. Это делалось не с тем, чтобы подкармливать кого-то. Это была политика ДВМП для того чтобы сдерживать развитие Раджина, так как Раджин самая удобная гавань на юге ДВ. Об этом еще в позапрошлом веке докладывал премьер-министру Японии генерал Танако Гиити, сделавший уникальное описание перспектив экономик ЮВА. Поэтому если бы не сдерживание такими мелкими подачками, то кто его знает, что бы тогда начали развивать китайцы. Вопросы стратегии – это всегда и политика, а мелкотравчатость стратегии – это убожество политики и региональной, и государственной.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПОРТА И ПРИПОРТОВОЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ СТАНЦИИ

А. В. Степанец, С. С. Валькова, В. Е. Степанец

ФБОУ ВПО «Морской государственный университет им. адм. Г. И. Невельского», г. Владивосток, Россия

Железнодорожный транспорт является в отечественных морских портах основным смежным с морским видом транспорта, с помощью которого грузы поступают в порт или вывозятся из порта. От успешного взаимодействия портов и судоходных компаний с железнодорожным транспортом зависит не только эффективность процесса по перевозке грузов морем, а также эффективность всего транспортного процесса, включая скорость по доставке грузов в пункты назначения. Соответственно эффективность взаимодействия портов с железнодорожным (далее «ж. д.») транспортом будет определяться эффективностью решения задач управления взаимодействием порта и припортовой ж. д. станции по обработке вагонов, поступающих в порт.

Как видно из изложенного понятие «процесса взаимодействия» во многом зависит от конкретного содержания (сущности) рассматриваемого процесса.

В нашем конкретном случае понятие процесса взаимодействия порта и припортовой ж. д. станции можно определить через цель процесса взаимодействия, в качестве которой можно рассматривать обеспечение эффективной обработки вагонов, поданных в порт для выгрузки грузов из вагонов в суда или на склады порта или для погрузки грузов в вагоны из судов или со складов порта.

Исходя из сформулированной цели процесс взаимодействия порта и припортовой ж. д. станции (в дальнейшем будем просто называть «процесс взаимодействия») можно определить, как согласованные совместные процедуры (мероприятия, операции) порта и припортовой ж. д. станции, направленные на обеспечение эффективной обработки вагонов, поданных в порт для выгрузки грузов из вагонов в суда или на склады порта или для погрузки грузов в вагоны из судов или со складов порта.

Известно, что любая наука начинается с классификации объектов, явлений, факторов, действий, мероприятий, последствий и т. п. Поэтому исследование процесса взаимодействия порта с железной дорогой с целью повышения его эффективности, по мнению авторов, следует начать с классификации задач, подлежащих решению в рамках указанного взаимодействия. Для этого рассмотрим следующие предпосылки.

Мы знаем [1], что процесс взаимодействия порта и ж. д. станции является неотъемлемой частью общего процесса прохождения грузов через порт. Тогда, если производственный процесс порта рассматривать как сложную систему [2], то процесс взаимодействия порта и ж. д. станции является одной из подсистем общего производственного процесса порта.

Соответственно любую подсистему можно рассматривать в качестве самостоятельной системы, сохраняя ее связи с другими подсистемами. Так, подсистему управления процессом взаимодействия при обработке ж. д. вагонов в морском порту можно рассматривать как самостоятельную систему, учитывая ее связь с другими подсистемами производственного процесса порта.

Производственный процесс должен обеспечить достижение цели организации через понятие «дерева целей». Это означает, что для каждого уровня управления и места участия исполнителей в производственном процессе выбирается свой показатель функционирования или развития производственного процесса, взаимосвязанный с конечной целью всего процесса.

Фактически полную характеристику любого процесса можно составить, рассматривая его с трех аспектов [3] разделение процесса управления: по функциям процесса управления, по периодам, в котором реализуется процесс управления, и по отношению к объекту управления. Применительно к управлению процессом обработки вагонов в морском порту третий аспект нецелесообразно рассматривать, т. к. объект управления уже выделен в подходе к решению проблемы.

Соответственно процесс управления характеризуется следующими параметрами.

Совокупностью функций процесса управления: планирование, организация (производства), учет, контроль, анализ,

регулирование, мотивация. Функции учет, контроль и анализ часто осуществляются одновременно, и могут быть при классификации объединены в одну группу.

Периодом, в котором осуществляется управление (в структуре, принятой для морского порта): перспективный (свыше одного года), текущий (год и квартал), календарный (квартал и месяц) и оперативный (месяц и менее: декада, сутки, смена) [5]. Структура периодов обеспечивает преемственность управления и нарастающую детализацию задач управления. В каждом периоде управления реализуются все функции процесса управления.

Классификацию задач управления можно представить в виде структуры, приведенной в табл. 1.

Таблица 1

Структура процедур (задач) по управлению процессом обработки вагонов в морском порту

Функции	Планирование	Организация	Учет, контроль, анализ	Регулирование	Мотивация
Период	2	3	4	5	6
Перспективный	Определение потребности в материально-технических ресурсах для обработки вагонов	Разработка мероприятий по обеспечению потребности в ж. д. грузовых фронтах, их пропускной способности и в Д-М для выполнения вагонных работ	Анализ использования ж. д. грузовых фронтов в предыдущем периоде	Корректировка мероприятий по обеспечению потребности в ж. д. грузовых фронтах.	Разработка и организация использования системы обеспечения выполнения нормативов обработки вагонов
	Формирование параметров (нормативов) обработки вагонов в порту, определение потребности в Д-М для выполнения вагонных работ	Уточнение параметров (нормативов) обработки вагонов в порту	Учет фактического использования ж. д. грузовых фронтов и в Д-М для обработки вагонов	Корректировка мероприятий по повышению пропускной способности ж. д. грузовых фронтов и в Д-М для выполнения вагонных работ	Корректировка системы обеспечения выполнения нормативов обработки вагонов
	Уточнение параметров (нормативов) обработки вагонов в порту	Уточнение специализации ж. д. грузовых фронтов	Учет и анализ обработки вагонов за месяц	Корректировка специализации и пропускной способности ж. д. грузовых фронтов	Начисление штрафных санкций и бонусов за обработку вагонов
Текущий	Планирование поступления и обработки судов и вагонов	Уточнение специализации ж. д. грузовых фронтов	Учет и анализ обработки вагонов за месяц	Корректировка специализации и пропускной способности ж. д. грузовых фронтов	Начисление штрафных санкций и бонусов за обработку вагонов
	Разработка планов обработки судов и вагонов	Разработка мероприятий по обеспечению выполнения планов обработки судов и вагонов	Сравнение графика выхода Д-М с графиком подхода судов и вагонов	Корректировка графика подхода вагонов и выхода Д-М	Оформление документов для начисления штрафных санкций
	Планирование распределения вагонов и Д-М по ж. д. грузовым фронтам	Разработка заявок на формирование и подачу вагонов и выделение Д-М для их обработки	Накопление данных по обработке ж. д. вагонов	Корректировка заявок на формирование и подачу вагонов и выделение Д-М для обработки вагонов	и бонусов по результатам обработки вагонов
Оперативный	Уточнение плана распределения вагонов и Д-М по ж. д. грузовым фронтам	Корректировка заявок на формирование и подачу вагонов и расстановка их и Д-М по ж. д. грузовым фронтам	Учет обработки вагонов	Корректировка расстановки вагонов и Д-М по ж. д. грузовым фронтам	Подготовка данных для начисления штрафных санкций и бонусов за обработку вагонов
	Уточнение параметров (нормативов) обработки вагонов в порту	Уточнение специализации ж. д. грузовых фронтов	Учет и анализ обработки вагонов за месяц	Корректировка специализации и пропускной способности ж. д. грузовых фронтов	Начисление штрафных санкций и бонусов за обработку вагонов

Подчеркиванием выделены сопутствующие задачи управления – т. е. те задачи, которые должны решаться одновременно с интересующим нас комплексом задач. Как правило – это задачи управления ресурсом докеров-механизаторов.

Анализ разработанной классификации задач показал, что основным источником повышения эффективности взаимодействия порта и припортовой ж. д. станции на современном этапе развития науки и практики управления работой морского порта является повышение эффективности разработка плана распределения грузных и порожних вагонов между производственными перегрузочными комплексами (ППК)¹⁾ и железнодорожными грузовыми фронтами порта (ПРВМФ).

Интересующая нас задача, разработка ПРВМФ, обеспечивает распределение сухопутных транспортных средств под обработку (уровень главной диспетчерской порта) и по своей сути обеспечивает формирование объемов работ порта в части обработки вагонов.

К сожалению, данная задача в комплексе методического управления работой морского порта является одной из немногих, не имеющих не только теоретической разработки, но и удовлетворительного описания практических процедур, используемых при ее решении. В существующей практике работы портов задача решается методом групповой выработки решения на заседании «рабочей группы», в которую входят представители: диспетчерского аппарата порта, представителей производственных перегрузочных комплексов и припортовой железнодорожной станции. В основе принимаемого решения лежит опыт работы оперативно-распорядительского персонала и диспетчерского аппарата порта.

Для обработки вагоны партией подаются на соответствующий железнодорожный грузовой фронт, где могут производиться следующие виды работ: выгрузка грузов из вагонов (разгрузка) в судно; выгрузка грузов из вагонов (разгрузка) на склад; загрузка грузов в вагоны (погрузка) с судна; загрузка грузов в вагоны (погрузка) со склада. Партия вагонов, поданная на железнодорожный (ж. д.) грузовой фронт называется подачей вагонов на данный ж. д. грузовой фронт.

Общее количество вагонов поданных одновременно на все ж. д. грузовые фронты также называется подачей (подача порта). Таким образом, общая подача порта состоит из совокупности подач на все ж. д. грузовые фронты.

В течение суток ж. д. станция осуществляет несколько общих подач вагонов в порт. При этом в каждой общей подаче вагоны могут подаваться не на все ж. д. грузовые фронты. Количество общих подач вагонов в порт в течение суток, количество ж. д. грузовых фронтов, общее количество вагонов, подлежащих обработке, количество вагонов, подаваемых на каждый ж. д. грузовой фронт и время обработки одной подачи вагонов оговариваются в соглашении между портом и ж. д. станцией. Ж. д. грузовые фронты могут быть специализированы по родам грузов. При этом на отдельных (или на всех) ж. д. грузовых фронтах может быть предусмотрено несколько различных специализаций.

Следует иметь в виду, что время обработки одного вагона существенно меньше установленной нормативной продолжительности обработки подачи вагонов.

Особенности и условия решения исследуемой задачи достаточно подробно изложены в [2–5].

Общими условиями для математической модели распределения вагонов между ж. д. грузовыми фронтами в рамках сменно-суточного планового периода являются следующие (содержательная постановка задачи).

Количество грузов в вагонах (автотранспорте) с разделением по номенклатуре и направлению перевозок с разделением по типам подвижного состава задаются в исходных данных (оперативная информация). Количество (потребность) подаваемых порожних вагонов (автотранспорта) по различным вариантам работ (судно – вагон или склад – вагон) предварительно определяется в составе задач для выгрузки грузов из судов и складов и также включается в состав исходных данных.

¹⁾ Под производственным перегрузочным комплексом (ППК) здесь и далее понимается как структурное подразделение порта в виде относительно автономного причала или группы причалов, так и сивидорную компанию, которая, являясь юридически самостоятельной, формирует объемы и условия освоения своих работ через соответствующие службы порта.

Суда под загрузку включаются в расчет плана распределения грузных вагонов между ж. д. грузовыми фронтами при условии соответствия грузовой плана судна номенклатуре грузов подаваемых под выгрузку в вагонах.

Трудовые ресурсы могут быть закреплены за ППК (в составе одной сквозной укрупненной комплексной бригады (СУКБ)) или находиться в общей базе трудовых ресурсов (в «трудоу» компании).

Возможность постановки судна к причалу регламентируется временем окончания обработки на данном причале предыдущего судна и соответствием характеристик причального фронта и судна.

По каждому судну, прибывающему под обработку на ППК, известен грузовой план, т.е. список грузовых партий с указанием количества груза в партии и очередности ее выгрузки (погрузки).

По каждому складу на ППК (или на ж. д. грузовом фронте, если склад находится вне ППК) известны: используемая площадь, допустимая эксплуатационная нагрузка на пол, наличие остатков грузов по количеству и номенклатуре.

Для перегрузки каждого рода груза по определенному варианту задана технологическая схема, характеризующаяся производительностью и потребностью в трудовых и технических ресурсах.

По своему содержанию план распределения вагонов между ж. д. грузовыми фронтами является обобщением сменно-суточных планов работы ППК в части обработки судов по прямому варианту и планов обработки вагонов по варианту «вагон – склад». Математическая модель его разработки должна учитывать следующие особенности.

Внутри каждой смены выделяются стационарные интервалы времени, в качестве которых принимается время с неизменной расстановкой технологических линий.

Расстановка технологических линий может изменяться по следующим причинам: начало светлого и темного времени суток (ввод и вывод технологических линий для повышения/снижения их концентрации на обработке судна); окончание обработки трюма; переход к обработке очередной партии груза, требующий изменения варианта работ и/или технологической схемы, обуславливающие перераспределение трудовых ресурсов между ТЛ.

Производительность технологической линии при обработке судна может снижаться на определенную величину, если это является условием соответствующей концентрации технологических линий на конкретном трюме судна.

Результатами решения задачи планирования распределения вагонов между ж. д. грузовыми фронтами являются: расстановка технологических линий по судам, трюмам, грузовым фронтам, складам на каждый стационарный период внутри смены; **количество груза,²⁾ перегруженного в течение каждого стационарного периода на конкретном ж. д. грузовом фронте по соответствующему варианту работ и маршруту перемещения груза;** потребность в трудовых и технических ресурсах, в течение каждого стационарного периода внутри смены; моменты времени окончания каждого стационарного периода; **общее количество перегруженного груза и обработанных вагонов на конец каждой смены и суток с распределением по судам, номенклатуре грузов, вариантам работ, типам вагонов, номерам складов; остаток необработанных грузов в вагонах на конец каждой смены и суток; очередность выгрузки грузов из вагонов (для формирования плана подачи вагонов под обработку); моменты времени окончания обработки грузов в судах, вагонах и складах на конце периода, которые являются исходными данными для следующего периода планирования.**

Под маршрутом перемещения груза понимается перемещение груза при обработке вагонов по одному из вариантов работ на данном ж. д. перегрузочном фронте. Соответственно совокупность маршрутов дает общую сумму работ по обработке вагонов на данном ж. д. фронте.

Целевой функцией математической модели задачи планирования распределения вагонов между ж. д. грузовыми фронтами является максимальное количество вагонов, обра-

²⁾ Жирным курсивом выделены параметры являющиеся основным результатом решения рассматриваемой задачи. Остальные результаты являются частью разработки сменно-суточного плана работы порта.

ботанных за планируемый период по всем вариантам обработки транспортных средств в порту [6].

В математической модели планирования распределения вагонов между ж. д. грузовыми фронтами использованы следующие обозначения: N_{α}^{np} – количество груженых вагонов, обработанных по варианту «вагон – судно»; $N_{\alpha}^{np,ск}$ – количество груженых вагонов, обработанных по варианту «вагон – склад»; $N_{\alpha}^{пор,ск}$ – количество порожних вагонов, обработанных по варианту «судно – вагон»; $N_{\alpha}^{ск,жд}$ – общее количество ж. д. грузовых фронтов в порту; N_{α}^{np} – количество вагонов, которые могут быть размещены на η -м ж. д. грузовом фронте; N_{α}^{np} – количество технологических линий (ТЛ), выделяемых на обработку судна по прямому варианту; $N_{\alpha}^{ск,жд}$ – количество ТЛ, выделяемых для работ по варианту «склад – вагон» и обратно; $N_{\alpha}^{конц,с}$ – максимально допустимая концентрация ТЛ на обработку судна; $N_{\alpha}^{конц,жд}$ – максимально допустимая концентрация ТЛ на кордонном ж. д. грузовом фронте; $N_{\alpha}^{конц,ск}$ – максимально возможная концентрация ТЛ на складском ж. д. грузовом фронте; n_r^p – количество ресурса r , используемого в ТЛ; N_r^p – общее количество ресурса r ; n_r^{tr} – количество человек, используемых при работе одной ТЛ соответственно по прямому, и «вагон – склад» и обратно вариантам; $N_{\alpha}^{дс}$ – количество докеров-механизаторов, выделяемых в смену γ на c -ом комплексе; P – производительность ТЛ; Q^{nc} – количество груза, подлежащего выгрузке или погрузке по судну, по очередности; $Q^{жд}$ – количество груза, прибывшего в вагонах; $N_{\alpha}^{пор,жд}$ – количество планируемых под обработку порожних вагонов; $Q^{пор,ск}$ – количество груза, погруженного в порожние вагоны по прямому варианту; $q_{ам}$ – норма загрузки расчетного типа вагона m -м грузом; m – номенклатура груза на судне, который необходимо погрузить или выгрузить; ϕ – признак возможности переработки груза по прямому варианту; $N_{\alpha}^{конц,жд}$ – количество прибывших порожних вагонов; $N_{\alpha}^{пор,ск}$ – количество прибывших порожних вагонов; q_m^p – эксплуатационная нагрузка на пол склада при загрузке в склад m -го груза; F – площадь склада (складов); $T^{пр}$ – момент времени прибытия судна (смена); $T^{ок}$ – момент времени окончания обработки судна по норме; M^i – норма интенсивности обработки судна; q – норма загрузки вагона грузом; $Q^{пр,с}$ – количество груза на складе на начало периода планирования; $Q^{пр,с}$ – разность между количеством груза, поступившим на склад, и грузом, убывшим со склада (остаток); Q^c – количество груза из партии, переработанное при погрузке или выгрузке трюма судна; v – номер варианта перегрузки груза ($v = 1$ – прямой, $v = 2$ – складской (при обработке судна), $v = 3$ – «склад – вагон» и обратно); Ω^{tr} – множество совокупностей индексов (c, n, i, j) таких, что $m_{suij} = m$, где s – судно, которое в смену обрабатывается на c -ом комплексе под номером позиции n ; Q_{tr}^{np} – количество груза m -ой номенклатуры, прибывшего в порт в вагонах; ϕ_{tr}^{cp} – признак принадлежности c -го комплекса к ρ -ой группе; ϕ_m – признак ограничения по коэффициенту транзитности для m -ой номенклатуры груза; ϕ – признак приоритета судовым работам; ϕ – признак приоритета вагонным работам; t – продолжительность стационарного интервала времени; $\phi^{пр}$ – признак стоянки судна у фронта обработки; $N_{\alpha}^{конц,тр}$ – максимально допустимая концентрация технологических линий на трюме судна; N_{α}^c , N_{α}^t – максимально допустимая концентрация ТЛ соответственно в светлое и темное время суток на трюме судна; ϕ – признак специализации маршрута по роду груза; ϕ – признак возможности обработки груза по технологической схеме; $t^{пр}$ – среднее время, затрачиваемое на перестановку ТЛ; P_c – средняя производительность технологической линии при обработке судна; P_{α} – средняя производительность технологической линии при обработке вагонов по варианту «вагон – склад» и обратно; K_{α}^c – коэффициент снижения производительности технологической линии при одновременной работе на одном трюме более одной линии; T_{α}^c , T_{α}^t – моменты наступления светлого и темного времени (для $\alpha = 1$, N_{α}^c , $\{T_i^c\}$ или $T_i^t = 0$, $T_{N_{\alpha}^t}^{tr}$ или $T_{N_{\alpha}^t}^c = T^t$); T – протяженность интервала внутри периода планирования (подпериода); T_{γ} – продолжительность смены; $T_{\alpha}^{то}$ – время готовности судна к обработке; $K = \{K\}$, $K = K_{\alpha}^{пр} \cup K_{\alpha}^{ск} \cup K_{\alpha}^{ск}$ – распределение всех маршрутов на варианты – попарно непересекающиеся множества; mr_k , fr_k , sr_k – соответственно железнодорожный фронт, причальный фронт, склад, который

принадлежит k -му маршруту перемещение груза; $Q^{ост}$ – остаток груза на судне при выгрузке или недостающее количество груза при погрузке; N_{α}^c – общее количество ТЛ, выделяемых на судно; $\Omega_{\alpha}^{пр}$ – совокупность маршрутов K таких, что $mr_k = f$ и маршрут принадлежит прямому варианту; $\Omega_{\alpha}^{ск}$ – совокупность маршрутов K таких, что $mr_k = f$ и маршрут принадлежит складскому варианту; $\Omega_{\alpha}^{пр,ск}$ – совокупность маршрутов K прямого варианта таких, что $mr = f$ и судно s обрабатывается на причале f в интервале $\alpha\gamma$; $\Omega_{\alpha}^{ск,ск}$ – совокупность маршрутов K складского варианта таких, что $mr = f$ и судно s обрабатывается на причале f в интервале $\alpha\gamma$; $\Omega_{\alpha}^{tr,ск}$ – совокупность индексов (k, n, u, i, j) , обладающих свойствами: k – маршрут прямого варианта, $m_{suij} = m$, где s – судно, которое обрабатывается на причале, принадлежащем маршруту k под номером n ; $\Omega_{\alpha}^{tr,пр}$ – совокупность индексов (k, n, u, i, j) , отличающаяся от $\Omega_{\alpha}^{tr,ск}$ тем, что k – маршрут складского варианта; $\Omega_{\alpha}^{tr,пр}$ – совокупность индексов (n, u, i, j) таких, что $m_{suij} = m$, где s – судно, обрабатываемое под номером n на причале, принадлежащем маршруту k ; α – индекс стационарного промежутка внутри смены; k – индекс маршрута перемещения груза по технологической схеме; ρ – индекс технологической схемы; i – индекс трюма на судне; u – признак погрузки ($u = 2$) или выгрузки ($u = 1$) судна; m – индекс номенклатуры груза, проходящего через ППК; v – индекс типа вагона; f – индекс причального фронта; l – индекс склада; η – индекс железнодорожного фронта; j – индекс партии груза в трюме судна; su_{ij} – признак партии груза (характеристика); n^t – количество трюмов на судне; K_{tr} – коэффициент транзитности; $\phi_{sc}^{пр}$ – признак обработки s -го судна на грузовом фронте c -го перегрузочного комплекса; N^i – максимальное количество судов, одновременно обрабатываемых в порту; N_{α}^c – максимальное количество судов, одновременно обрабатываемых на c -м перегрузочном комплексе; $S_s^{сп}$ – тип специализации (соответствие перевозимого на s -м судне и в вагонах груза специализации ППК); $\{S_{ок}^{сп}\}$ – типы специализации n -й причала c -го комплекса; T_s^c , T_s^t – время начала и окончания обработки s -го судна; $\{S_{нсп}^{сп}\}$ – типы специализации η -го ж. д. грузового фронта на n -м причале c -го комплекса; $T_s^{пр}$ – время обработки s -го судна на n -й позиции c -го комплекса; $T_s^{то}$ – время готовности s -го судна к обработке; T – интервал планирования; P_s – ранг приоритета s -го судна; s – индекс судна из очереди ($s = 1, \dots, S$); c – индекс ППК порта ($c = 1, \dots, C$); n – индекс позиции НПК на ППК для обработки судов ($n = 1, 2$); γ – индекс смены с начала периода планирования ($\gamma = 1, \dots, T$).

Постановку задачи разработки плана распределения вагонов между ж. д. грузовыми фронтами можно формализовать в виде математической модели, в которой имеется:

1. Целевая функция:

$$\sum_{\gamma} \left(\sum_{K \in K^{np, \rho, n, i, j, \alpha}} N_{\alpha}^{np} \right) \phi_{\gamma}^c + \sum_{\gamma} \left(\sum_{K \in K^{sk, \rho, m, \alpha}} N_{\alpha}^{sk} \right) \phi_{\gamma}^c + \sum_{K \in K^{tr, \rho, m, v, \alpha}} N_{\alpha}^{tr} \phi_{\gamma}^c + \sum_{K \in K^{np, \rho, n, i, j, \alpha}} N_{\alpha}^{np} \phi_{\gamma}^c \Rightarrow \max.$$

При ограничениях:

1.1. По сумме $\phi_{\gamma}^c + \phi_{\gamma}^t$, которая должна быть:

$$\phi_{\gamma}^c + \phi_{\gamma}^t \geq 1.$$

1.2. По фактическому наличию ресурсов:

$$\sum_{K \in K^{np, i, \rho, n}} N_{\alpha}^{np} \times n_{tr}^p + \sum_{K \in K^{sk, \rho}} N_{\alpha}^{sk, жд} \times n_{tr}^p \leq N_{tr}^p.$$

1.3. По количеству груза, обрабатываемого за период α (соответствует расстановке технологических линий):

$$\sum_{m(u) \in \{(u) | K_{m(u)} \in \Omega_{\alpha}^{np, пр}\}} Q_{крпнсу}^{np} / P_{крпнсу} = (t_{\alpha} - t^{np}) N_{\alpha}^{np} ;$$

$$\sum_m \left(Q_{крпнсу}^{sk} \sum_{\nu} Q_{крпнсу}^{sk} \right) / P_{mp} = (t_{\alpha} - t^{np}) N_{\alpha}^{sk, жд}.$$

1.4. По концентрации технологических линий по трюмам и по судну в целом в зависимости от времени суток:

$$N_{\alpha}^{sk, пр} \leq N_{\alpha}^{sk, пр} ;$$

$$\sum_i N_{\alpha}^{sk, пр} \leq N_{\alpha}^{sk, пр} ;$$

1.5. По концентрации технологических линий на кордонных и складских ж. д. грузовых фронтах:

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ ФЛОТА В КРИЗИСНЫЙ ПЕРИОД И ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ ПОВЫШЕНИЕ ТРАНСПОРТНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СУДОВ ЗА СЧЕТ ИХ МОДЕРНИЗАЦИИ

В. Н. Бугаков, А. В. Бугаков

«Азия Шиппинг Холдингс», г. Владивосток, Россия

Кризисные явления присущи всем отраслям промышленности. Судоходство в силу своей специфики, связанной с работой практически во всех районах мира, подвергается кризисным явлениям наиболее часто. Кризисное явление в любой из отраслей промышленности вызывает кризис в той или иной степени в судоходстве. Кризисы в судоходстве связаны с экономическими и политическими кризисами в мире в целом или в отдельных регионах, с техническими и технологическими кризисами. Кризисы бывают циклическими либо случайными. Циклические кризисы позволяют спланировать ситуацию, выработать тактику поведения на данном этапе, в то время как случайные, в силу своей неожиданности, приносят непредсказуемые последствия. В отдельных случаях происходит практически одновременное наложение кризисов циклических и случайных, экономических, политических и технико-технологических кризисных явлений, последствия от такого наложения наиболее непредсказуемы и существенны.

Инфляционные процессы, происходящие во всем мире (в отдельных странах меньше в других больше), оказывают свое влияние на эксплуатацию флота, но в силу своей специфика-малой изменчивостью за определенный промежуток времени, они несут в основном предсказуемый характер. Развитие экономики отдельных стран оказывает влияние на развитие экономики в мире в целом, при этом экономически малые страны оказывают незначительное влияние, в то время как экономика некоторых стран оказывает существенное влияние на мировую экономику. Тенденция развития отдельных отраслей оказывает влияние не только на развитие этой отрасли, но и затрагивает смежные отрасли, при этом судоходство подвергается этим явлениям практически постоянно, какую бы отрасль это не затрагивало.

Флот транспортных судов за последние двадцать лет практически не пополнялся новыми судами. Происходило пополнение танкерного флота Приморского, Новороссийского пароходств и Совкомфлота, некоторое пополнение было в Дальневосточном пароходстве с определенными сложностями. Все эти компании имеют существенные финансовые ресурсы, танкерный флот имеет стабильный доходный фрахтовый рынок, эти обстоятельства позволили компаниям проводить пополнение флота, но это пополнение, не идет ни в какое сравнение с пополнением флота в 80 годы, не говоря о 70 годах, когда был всплеск объемов пополнения флота.

Начиная с 90 годов, флот традиционных судоходных компаний постоянно сокращался, появилось большое количество малых судоходных компаний, имеющих малое количество, в основном, малотоннажных судов в возрасте в среднем 25–35 лет. Эксплуатация флота имеющего малую капиталоемкость способствовало изменению фрахтовой политики грузовладельцев. Ставки постоянно снижались, в то время как расходы на топливо постоянно увеличивались. Изменение политики государства в отношении перевозки грузов не способствовало улучшению показателей работы флота. Произошло снижение загрузки судов, увеличились их простои.

Экономика России до политического кризиса 90-х годов была ориентирована в основном на внутреннее потребление продукции, некоторая часть продукции поставлялась в социалистические страны. Сырьевая продукция составляла не более 3–40 % всего производства и поставлялась, как на

внутренний, так и внешние рынки. Последние двадцать лет до 70 % всего производства России составляет сырьевая отрасль, при этом основная часть ее продукции экспортируется. Эти обстоятельства обуславливают существенную зависимость российской экономики от любой нестабильности на внешних рынках. Все это способствовало более заметному снижению производства на российских предприятиях в период настоящего кризиса.

Начиная с 2009 г. на 30–50 % снизилось производства стали, удобрений. Существенно снизилась добыча угля, заготовка леса. Именно эту продукцию в основном перевозили судоходные компании Дальнего Востока. Снижение объемов, а в след, за этим и фрахтовых ставок, привело к тому, что компании попытались какое-то время поработать в убыток, а затем стали выводить суда в отстой. Не дождавшись улучшения ситуации стали продавать суда, но из-за резкого снижения их стоимости на мировом рынке, большинство из них были отправлены на металллом. Одновременно снижение спроса во всем мире резко снизило потребность в судах контейнеровозах, рефрижераторных и типа ро-ро. Эти суда также пошли в отстой или на металллом. Судовладельцы понесли существенные убытки, т.к. многие из них покупали суда на повышенном спросе на перевозки, и соответственно, по более высоким ценам, в то время как продавали по более низким ценам. Короткий промежуток времени работы судов не позволил их окупить.

Российское судоходство испытывает на себе кроме мировых тенденций еще и чисто российские явления. Политический кризис за последние десятилетия существенно сказался на морском транспорте страны – практически перестали существовать мощные судоходные компании на всех бассейнах, остались лишь ослабевшие компании, которым сложно выжить в условиях кризиса. Новые компании, в силу маломощного финансового обеспечения, также испытывают серьезные испытания, некоторые из них не выдержали кризиса и разорились. Особенно заметно снизились показатели работы судов с 2009 года, когда в дополнение к мировому кризису добавились российские особенности. Так если за 8–10 лет в 90-ые годы, только на Дальнем Востоке морской флот уменьшился более, чем на 200 судов, то за 2009 года более, чем на 240 судов. При этом многие судоходные компании перестали существовать, ряд испытывают серьезные финансовые трудности вплоть до 2013 года.

Первый удар был нанесен решением повышения пошлин на экспортный круглый лес. Благое намерение – развитие лесопереработки в России, привело к негативным последствиям. Закупки леса резко сократились. Лесная промышленность практически не смогла, в силу финансовых проблем, закупить и установить необходимое оборудование, а те предприятия, которые это сделали, не могут реализовать свою продукцию. Установленное оборудование загружено не достаточно, чтобы осуществлять возврат взятых кредитов. Не оказанная своевременно помощь со стороны Правительства, привела к тому, что созданный местный кризис совпал с мировым и последствия для лесной промышленности оказались плачевными. Ряд предприятий свернуло свою деятельность, экспорт леса сократился, судоходство недополучило объемы для перевозки.

Второй удар был нанесен решением повышения пошлин на импортируемые автомобили. В результате мирового кризиса, и

снижения спроса на автомобили, а также решения Правительства повышения пошлин, привело к резкому в 5–10 раз снижению закупок автомобилей. Судоходные компании недополучили объемы для перевозки, почти 100 судов остались без грузовой базы.

Третий удар был нанесен решение - производить таможенное оформление металлолома только в Петропавловске на Камчатке. В результате перевозки металлолома резко сократились.

Все три удара были нанесены по судоходным компаниям, многие малые компании перестали существовать, т. к. они занимались именно этими перевозками – за рубеж лес, металлолом, а обратно автомобили. В связи с постоянным ростом цен на топливо, рентабельность перевозок была минимальной. Ликвидация грузовой базы привела к списанию судов.

Судоходство испытывает постоянное давление со стороны международных организаций по изменению требований международных конвенций, давление профсоюзов по повышению заработной платы моряков, постоянная нехватка моряков из-за снижения престижа морских профессий, снижения квалификации моряков, снижения профессиональной дисциплины со стороны моряков. В результате судоходство последние десятилетия постоянно испытывает стрессовое состояние.

В сложившихся условиях, когда фрахтовые ставки не изменяются либо меняются незначительно, единственным путем развития судоходства является развитие инновационных технологий, которые позволят снизить расходы при перевозке и переработке грузов. Судоходство является достаточно консервативной отраслью и принципиально новые технологии встречаются крайне редко, но инновации заключаются не только в принципиально новых технологиях, а и в применении новых для данного бассейна технологиях. Это направление инноваций является наиболее актуально для Дальневосточного бассейна.

Ожидать в ближайшее время эффективных перевозок на международных направлениях не приходится, необходимо ориентироваться на внутренние объемы перевозок. Привлекательным направлением перевозок являются перевозки, связанные с освоением различных месторождений – нефти, газа, руды, угля. Освоение месторождений происходит в отдаленных районах и доставка к ним грузов связана с использованием инновационных технологий. Новое технологическое оборудование поставляется с высокой степенью готовности, грузовые места увеличиваются по габаритам и массам. Существующие на бассейне суда практически мало приспособлены под такие перевозки, поэтому основную массу грузов по высоким тарифным ставкам перевозят иностранные судовладельцы. При этом они практически полностью освоили объемы перевозки грузов при освоении месторождений «Сахалин – 1» и «Сахалин – 2», а также сибирских месторождений с использованием перехода по восточному сектору Северного морского пути.

Основной объем грузов на бассейне будет оставаться традиционным, ставки за их перевозку будут практически неизменными, а расходы на топливо, содержание судна и экипажа постоянно растут. Поэтому те, кто хочет остаться на рынке должны переходить на работу в режиме жесткой экономии, применяя новые технические и инновационные приемы. Только так можно будет продержаться на рынке до улучшения обстановки и выдержать жесткую конкуренцию со стороны судоходных компаний соседних стран. К сожалению, кризисы за последние двадцать лет привели к тому, что многие возможные приемы уже использованы.

Постоянное повышение цены на топливо привело к заметному снижению используемой мощности, многие суда снизили мощность до 65–50% от номинального значения, т. е. до нижнего предела, иногда да ниже, чем рационально. Снижение

мощности и использование более вязкого топлива привело к снижению ресурса двигателя. В результате повышенного нагара приходится чаще производить техническое обслуживание, замену деталей. Решение задачи по выбору рационального соотношения между расходами на топливо и техническое обслуживание двигателя под силу не всем судоходным компаниям. В силу этих обстоятельств применение более рациональной технологии использования топлива имеют незначительные резервы.

Снижение расходов на содержание экипажа также имеют незначительные резервы. Постоянные требования профсоюзов по повышению заработной платы и улучшению условий труда и отдыха не позволяют найти значительные резервы экономии. За последние двадцать лет численность экипажей сократилась и достигла 18–20 человек. Дальнейшее сокращение экипажа возможно, но только на судах совершающих 3–6 суточные переходы. Опыт эксплуатации судов смешанного плавания показывает, что численность экипажа можно снизить до 12–14 человек. При этом внедрения особой автоматизации не требуется. Этого количества будет достаточно для той системы работы экипажей, которая сложилась последние пять лет. Экипажи перестали производить обслуживание судового оборудования. Практика показывает, что если ранее обслуживание судового оборудования входило в обязанности членов экипажей, то в настоящее время только 30 % моряков готовы производить эту работу за отдельную оплату своего труда, остальные, либо не могут, либо не хотят. Многие требуют оплату труда, как на европейских судах, забывая отметить, либо не зная этого, что на тех судах более высокий спрос за знания, и выполнение своих обязанностей, в которые входит обслуживание судового оборудования.

Снижение расходов на содержание судна возможно по двум направлениям. Одно направление – это снижение расходов на техническое обслуживание. За последние десять лет эти расходы увеличились в компаниях в три-четыре раза, и какую-то их часть можно снизить. Например, реже окрашивать суда, внешний вид изменится, но техническое состояние судна за короткий промежуток времени не ухудшится. Производить ремонт судна, полагая, что оно проработает 2–3 года, а далее исходя из ситуации на рынке, либо продлевать эксплуатацию судна, либо его списывать. Это может позволить снизить расходы на ремонт на 40–50 %. Второе направление – это снижение затрат при покупке судна. Здесь возможна существенная экономия средств, позволяющая существенно повысить рентабельность работы флота.

Учитывая, что основные судоходные компании Дальнего Востока эксплуатируют суда со значительным возрастом, то и инновационные приемы у них специфичные. Основные приемы используются со середины 90-х годов. К ним можно отнести различные расчетные приемы для реновации или восстановления корпуса судов под конкретный возраст, широко применяются приемы по увеличению грузоподъемности или грузовместимости судов, а также изменению назначения судна. Все эти приемы достаточно эффективны, т. к. затраты на эти мероприятия минимальные, а экономическая отдача достаточно высока. Изменение назначения судов широко применялось для речных судов при их дооборудовании в суда смешанного плавания. Это позволило, при минимальных затратах, вывести сотни судов в море, дав компаниям дополнительную работу. Подобный прием применялся при изменении района плавания морских судов. Многие суда были переоборудованы под перевозку конкретных грузов, что позволило либо снизить затраты при их перевозке, либо увеличить загрузку судов (наиболее широко данный прием применялся при оборудовании судов под перевозку автомобилей). Приемы при увеличении грузоподъемности судов обычно требуют проведения ряда расчетов, что позволяет увеличить



Рис. 1. Удлинение корпуса т/х «Максим Михайлов»

грузоподъемность на 10–20 %, а применяя незначительную модернизацию корпуса можно получить увеличение грузоподъемности уже на 50–70 %.

Судоходство на Дальнем Востоке находится в затяжном кризисе, начиная с середины 80 годов. Флот многих компаний не обновляется, нет финансовых ресурсов. Три из четырех компаний, которые осуществляли обновление флота с 2005 года, оказались в серьезном кризисе. Основные причины попали на пик цен на суда и в период кризиса работа флота не позволяет гасить кредит. Единственная компания, которая не попала в такую ситуацию – это Приморское пароходство, но здесь сказывается конъюнктура нефтяного рынка.

Основная масса судоходных компаний пока не способна обслуживать кредиты на строительство судов, поэтому они обречены, покупать суда находящиеся в эксплуатации. Более мощные судоходные компании способны покупать суда в возрасте 15–22 лет, менее мощные 22–26 лет. Срок возврата вложенных средств у этих судов зависит от периода покупки в кризисном цикле. Наиболее рационально закладывать срок возврата 2–3



Рис. 2. Увеличение высоты комингса т/х «Максим Михайлов»

года. Это позволяет произвести возврат средств, при покупке судна в период спада и подъема. До периода очередного спада судно успевает вернуть средства и в период очередного спада, при отсутствии работы, судно можно списывать на металлолом. В случае покупки судна на максимуме подъема рынка срок возврата средств увеличивается в 2–3 раза, возврат средств невозможен в период одного кризисного цикла. В этом случае судоходная компания зачастую терпит убытки, т. к. судно в кризисной ситуации приходится продавать на металлолом, а вложенные средства еще не вернулись. Такая ситуация сложилась со многими судоходными компаниями Дальнего Востока, которые приобрели два три судна в период максимума рынка. Стоимость судов была максимальная, работы для судов было достаточно, но в данный максимум была и стоимость топлива максимальная, которая не позволила осуществить быстрый возврат средств. Компании вынуждены продать суда по низкой цене, либо отправить суда на металлолом, в результате потерпели солидные убытки. Все это указывает на необходимость, перед покупкой судов, проведения тщательного предварительного финансового анализа. Для этого необходимо определять, в какой ситуации находится рынок, и какова возможная стоимость судна, используя для этого укрупненные показатели.

Тенденции развития судов для перевозки лесных грузов морем определяется многими факторами, главными из которых являются: направления, объемы и структура перспективных грузопотоков лесоматериалов; климатические условия на основных линиях эксплуатации. Основной объем лесных перевозок, осуществляемых, судоходными компаниями ДВ бассейна, ориентирован на порты Японии, Южной Кореи и Китая. При этом главенствующее положение в последние годы и на перспективу занимает направление на порты Китая, где в основном перевозился круглый лес россыпью, а в последнее



Рис. 3. Увеличение контейнерной вместимости за счет дополнительных свободных мест на т/х «Максим Михайлов»

время стала увеличиваться доля пиломатериалов. Из известных типов морских судов в качестве перспективных для перевозки лесных грузов могут рассматриваться сухогрузные суда универсального назначения – специализированные лесовозы – пакетовозы традиционного и нового архитектурно-конструктивных типов.

Традиционно суда смешанного плавания строились как морские суда, имеющие осадки, позволяющие судам заходить в реки. Конструктивно такие суда мало чем отличались от обычных морских судов. Некоторые из них имели две осадки одна для плавания в реке, вторая для эксплуатации в морях. Ситуация изменилась в начале 90-х годов, когда из-за кризиса на реках существенно снизился объем перевозимых грузов и судоходные компании вынуждены были переоборудовать речные суда для их эксплуатации в морях. Эти суда существенно отличались от традиционных судов смешанного плавания, у них заметно меньше жесткость корпуса, конструкции корпуса имели чисто речные решения, относительная ширина судов заметно больше. В результате эти суда имели повышенную остойчивость, что позволяло им совершать переходы с лесом на палубе без балласта, и пониженную прочность конструкций, которая приводила, несмотря на ограничения по условиям эксплуатации, к повреждениям корпусных конструкций. В конце 90-х, начале 2000-х годов в России были построены суда, которые имели относительную большую ширину и заметно лучшие характеристики прочности.

Анализ показывает, что из-за существенного повышения стоимости топлива в последние три года, изменилось соотношение между отдельными статьями расходов, а это в свою очередь изменило существующее представление об оптимальном типе судна на определенном направлении. Так, если раньше считались оптимальные суда со скоростями 13–15 узлов, то расчеты показывают, что по всем исследуемым направлениям оптимальные скорости лежат в диапазоне 9–10 узлов. Эксплуатирующиеся суда на данных направлениях имеют именно такую скорость, исключение составляют суда, у которых главный двигатель не позволяет больше снижать мощность и они вынуждены ходить со скоростью 12–13 узлов, при этом эффективность судов заметно снижается. Расчеты позволили определить оптимальную вместимость судов при их работе на направлении Николаевск на Амуре – Тайсанг – она составляет 4000–6000 м³ и приведенные расходы не существенно увеличиваются при вместимости 8000 м³, в то время как на направлении Ольга – Пусан составляет 3000–4000 м³, что в принципе соответствует более ранним исследованиям.

Данные результаты получены для установленных норм погрузки, выгрузки леса, но в отдельных случаях эти нормы в портах увеличиваются в два раза. Полученные данные показывают, что существующие фрахтовые ставки не позволяют эффективно эксплуатировать новые суда, а также суда в возрасте 25 лет, при установленных нормах погрузки, выгрузки в портах. Только для случая эксплуатации судов в возрасте 25 лет при увеличении норм в два раза, что фактически достигается, фрахтовые ставки соответствуют себестоимости перевозки.

Выше уже отмечалось, что большинство судоходных компаний Дальнего Востока не способны проводить обновление флота за счет строительства новых судов, они в основном приобретают суда в возрасте 15–25 лет. Если суда в возрасте 25 лет предназначаются на короткий срок эксплуатации, то суда в возрасте 15–20 лет можно эксплуатировать длительное время и их корпуса часто бывает целесообразно модернизировать для увеличения провозоспособности судов. Модернизацию можно проводить за счет удлинения корпуса, либо увеличения высоты борта. При этом, кроме увеличения провозоспособности может



Рис. 4. Увеличение высоты борта и бака на т/х «Тюмень»

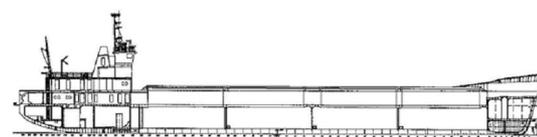


Рис. 5. Увеличение высоты борта, бака и рубки на т/х «Шилка»

происходить увеличение общей прочности, как за счет обновления корпуса, так и за счет увеличения прочностных характеристик корпуса. Некоторые суда в возрасте 25 лет также могут проходить модернизацию корпуса, но в этом случае результаты не так очевидны и поэтому требуются более тщательные исследования с применением методов экономического анализа, методов теории систем и системного анализа, концептуальных принципов размерной модернизации судов, методов морфологического анализа, системного анализа.

Опыт проведения модернизации корпусов судов подтверждает все выше сказанное. В практике модернизации судов в Советском Союзе применялся простой критерий для выделения средств на модернизацию. Необходимо было представить технико-экономическое обоснование в котором средства, вложенные в модернизацию окупались в течение 1,5–2 лет. ТЭО проходило рассмотрение в управлениях ММФ и после этого утверждалось первым заместителем министра. Такая процедура предусматривалась при суммарных затратах свыше 50000 долларов, при затратах меньше этой суммы, вопрос целесообразности модернизации решался начальником пароходства. По данной схеме прошли многие суда, модернизированные в пароходствах на зарубежных ремонтных базах. Кроме этого была классическая схема модернизации судов, когда пароходство проводило работы через планы модернизации. Эти планы утверждались начальниками пароходств и проводились на отечественных ремонтных базах. Обычно эти планы предусматривали небольшие по объему работ. Это связано было с тем, что в планы включались работы полностью обеспеченные оборудованием и материалами, которые по существовавшей практике, могли быть поставлены через 3–5 лет. Кроме этого ремонтные заводы выполняли модернизацию судов достаточно медленно, поэтому более серьезные работы всегда стремились выполнить награничной базе.

В практике Дальневосточного пароходства имелось большое количество примеров модернизации судов, как на отечественной, так и на заграничной ремонтной базе. Большая заслуга в этом была начальника пароходства В. П. Бянкина, который первым начал проводить модернизацию судов, вначале приспособивая их под перевозку контейнеров, а затем увеличивая их контейнерную вместимость. Кроме этого на многих судах были модернизированы грузовые устройства, главные двигатели, суда приводились под требования конвенции. Все модернизации дали существенный экономический эффект.

В современных условиях нам кажется также целесообразно исходить из окупаемости затрат в течение 2 лет. Это связано во-первых с тем, что модернизация, в основном, проходит на судах

имеющих существенный возраст, а во-вторых с тем, что ситуация в мире за 4–5 лет может измениться и суда не успев вернуть вложенные средства могут быть вынуждены пойти на списание. Кризисные явления трудно прогнозируемые, по этой причине также целесообразно закладывать окупаемость 2 года, хотя могут быть использованы математические методы, которые покажут, что окупаемость может составлять 4–5 лет.

Наиболее эффективными модернизации судов были связаны с модернизацией судов контейнеровозов. Наиболее яркий пример связан с модернизацией судов типа «Художник Сарьян», когда контейнерная вместимость была увеличена с 720 до 1354 ДФЭ, окупаемость затрат составила менее 2 лет. В процессе модернизации корпусов, произвели удлинение корпуса и за счет этого вместимость увеличилась на 45 %. Была пересчитана и увеличена грузоподъемность судов, пересчитаны конструкции и увеличена количество ярусов контейнеров в трюмах и на палубе, это позволило увеличить вместимость еще на 43 %, всего вместимость увеличилась на 88 %. В реальной практике суда в среднем использовали увеличение вместимости на 75 %. Использование самополирующейся краски позволило судам не потерять скорость при заданной мощности. За счет пересчета конструкций, судам был увеличен срок эксплуатации и они, имея возраст при модернизации 15–16 лет, проработали еще 20 лет и были списаны из-за технического состояния главного двигателя и механизмов.

Другим ярким примером модернизации корпусов судов, связана с судами типа «Омский», бывшие суда речного флота. Наиболее удачной, в части экономической эффективности, была модернизация т/х «Тюмень», возврат средств составил менее одного года. В процессе модернизации судну был повышен борт, за счет этого был пересчитана грузоподъемность (увеличение составило 52 %), увеличена общая прочность (увеличение составило 45 %), увеличена дальность плавания от берега (с 20 до 200 миль). После модернизации судно достигло оптимальной вместимости по лесу, для эксплуатации с Амура на китайские порты, и практически не потеряла скорость хода, за счет восстановления мощности двигателя, сниженной для экономии расхода топлива.

Позднее была произведена более сложная модернизация двух однотипных судов (т/х «Витим» и т/х «Шилка»). При модернизации, учитывая возраст судов, были заменены днищевые конструкции (прочность конструкций была увеличена на 40 %), и был увеличена высота борта, за счет чего была увеличена грузоподъемность судов на 100 %, и судам был назначен новый возраст. За счет мероприятий по обновлению возраста судов затраты существенно возросли и возврат вложенных средств составил 4 года. С учетом обновления возраста этот срок вполне допустим. К сожалению, данные суда не в полной мере используют новые возможности, так лесная вместимость составляет 4500 м³, при грузоподъемности 5000 тонн. Использование полной грузоподъемности судов имеет ограничение, из-за недостаточной грузовой базы у компании.

В современном мире широко практикуется модернизация однокорпусных танкеров. На Дальнем востоке были модернизированы ряд однокорпусных судов в двухкорпусные, в результате суда стали соответствовать международной конвенции, и продолжили свою эксплуатацию. Широко в мире пользовались модернизацией крупнотоннажных однокорпусных танкеров в балкеры, при этом использовались три варианта модернизации, если судно с малым возрастом, то устанавливали на палубе локотные закрытия и делали подвесные под палубные цистерны.

При минимальных затратах такая модернизация окупается за 1,5–2 года. Другой вариант модернизации предусматривал замену всей цилиндрической вставки корпуса, за счет чего суда получали обновленный корпус и увеличенный срок эксплуатации. Иногда в процессе модернизации на судах устанавливали мощные установки по самовыгрузке, т. е. с использованием транспортных устройств, имеющих высокую производительность выгрузки. Третий вариант модернизации предусматривал реконструкцию танкера в завод по переработке нефтепродуктов. Этот вариант очень дорогой и старые суда используются только для ускорения создания заводов.

В заключении можно отметить, что в период кризиса судоходные компании Дальнего востока практически не имеют возможностей для обновления флота, многие компании не могут содержать свои суда, и вынуждены закрывать компании. Те компании, которые еще как-то могут содержать свой флот могут широко использовать модернизацию судов для повышения их эффективности эксплуатации. В качестве таких направлений можно предложить модернизацию судов для перевозки леса. Это суда вместимостью 3000 м³ модернизировать, доведя вместимость до 4500–5000 м³. Востребованы суда для перевозки угля грузоподъемностью до 50000 тонн, для этого можно воспользоваться модернизацией однокорпусных танкеров, либо провести удлинение корпусов навалочных судов грузоподъемностью 30000–35000 тонн.

Модернизированное судно отличается от первоначального по размерам, мореходным качествам и технико-эксплуатационным показателям. Вопросы технологии размерной модернизации судов нашли свое практическое решение, в то время как теоретических исследований в данном направлении практически нет. Особенно в части установления функциональных связей между параметрами модернизации корпусов судов и показателями транспортной эффективности судна, выражаемой величиной отношения произведения массы чистой грузоподъемности на скорость хода судна к затратам топливной энергии. Имеются некоторые исследования в данном направлении, но использование чисто линейных зависимостей здесь не совсем приемлемо. Так как корпус судна является дискретной величиной связанной с одной стороны со шпацией корпуса, а с другой стороны с кратностью размера груза – контейнера, пакета. В связи с чем, линейные зависимости не вполне корректно могут работать. Представляется возможным воспользоваться методами планирования эксперимента, когда параметры можно задавать дискретно, получить условно линейные зависимости и по ним выбрать вариант с минимальными суммарными затратами эксплуатации судов. Показатель транспортной эффективности судов, должен устанавливать связь между натуральными и стоимостными показателями эффективности. При выборе лучшего варианта необходимо отдавать предпочтение тому варианту, у которого минимальные суммарные затраты.

Поэтому те, кто хочет остаться на рынке должны переходить на работу в режиме жесткой экономии, применяя новые технические и инновационные приемы. Только так можно будет продержаться на рынке до улучшения обстановки и выдержать жесткую конкуренцию со стороны судоходных компаний соседних стран. Таким образом, судоходные компании исчерпали все возможности повышения эффективности перевозок. Для того чтобы они смогли пополнять флот новыми судами должна измениться фрахтовая политика грузовладельцев, ставки должны быть увеличены при перевозке леса на 4–7 долларов за м³ и при перевозке угля на 3–6 долларов за тонну.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СУДОВЫХ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Г. Е. Кувшинов

ФГАОУ ВПО «Дальневосточный федеральный университет», г. Владивосток, Россия

1. Судовые электроэнергетические системы

Ниже будет рассматриваться наиболее важная часть судовых электроэнергетических систем (СЭЭС) – с мощностью от нескольких сотен киловатт до одного-двух десятков мегаватт. В эту группу попадает большинство СЭЭС. Мощность меньше указанной нижней границы имеют СЭЭС малых судов, барж, катеров. Такие СЭЭС близки к электроэнергетической установке автомобилей. (Генератор вырабатывает низкое напряжение постоянного тока и работает параллельно с аккумулятором.) Мощность больше указанной верхней границы (до 100 и более мегаватт) имеют суда с гребными электрическими установками. Эти установки имеют относительно высокое напряжение (до 11 кВ). Они или совершенно изолированы от СЭЭС традиционного типа, обслуживающих остальные, кроме гребной установки, потребители электроэнергии, или связаны с СЭЭС с помощью преобразователей, достаточно часто обратимых. В основной группе СЭЭС в качестве источников применяются преимущественно дизель-генераторы (ДГ), имеющие, как правило, напряжение 400 В, 50 Гц или 440 В, 60 Гц (на крупных судах технического флота, например, на буровых, а также на плавучих электростанциях возможно применение напряжения до 6,5 кВ и выше). Исключение составляют СЭЭС атомных судов. Основные источники на этих судах – это турбогенераторы, получающие пар от атомного реактора, а резервные и аварийные генераторы – это ДГ [1]. Возобновляемые источники энергии в судовых электростанциях пока практически не применяются (есть только маломощные экспериментальные установки, использующие солнечную энергию). Проблема снижения стоимости электроэнергии и повышения экологичности СЭЭС на судах решается с помощью утилизационных котлов и турбогенераторов, которые отбирают часть тепловой энергии из выхлопных газов дизельной энергетической установки судна. Валогенераторы, приводимые в движение от гребного вала, позволяют вырабатывать электроэнергию, используя главный двигатель. Тихоходный дизель большой мощности работает на более дешёвом топливе, чем ДГ, и в меньшей степени загрязняет атмосферу. Подключение к судовой электростанции валогенератора, вращающегося с переменной частотой, производится теми же способами, что и подключение генераторов ветроустановок и гидрогенераторов малых ГЭС к автономным электроэнергетическим системам (АЭЭС).

Принципы построения СЭЭС и используемые в них электрические машины и другое электрооборудование гражданских судов и военных кораблей практически одинаковы [2,3]. Этим во многом объясняется достаточно быстрая эволюция СЭЭС, которая чередуется с революционными изменениями в области электрооборудования и автоматики судов и кораблей. Новые принципы построения СЭЭС затем получают развитие в береговых АЭЭС. Сейчас наступает время новых революционных изменений в структуре АЭЭС. Примеры отдельных новых, прогрессивных решений уже наблюдаются в некоторых СЭЭС.

Рассмотрим, чем обусловлена необходимость очередной перестройки структуры и принципов построения СЭЭС.

2. Структура и параметры судовой электроэнергетической системы, выбранной в качестве образца предыдущего этапа развития электротехники.

В качестве примера рассмотрим СЭЭС отечественного бурового судна «Наука» [4]. В этой СЭЭС видны зачатки отдельных новых решений, проявляющихся в СЭЭС некоторых современных судов зарубежной постройки. К таким решениям относятся, например, высокое напряжение судовой электростанции, наличие оборудования как переменного, так и постоянного тока и СЭЭС, единая для электродвижения судна и для остальных потребителей электроэнергии.

На судне установлены шесть главных ДГ ($S_{ном} = 3215$ кВ·А, $U_{ном} = 6300$ В). Генераторы обеспечивают питанием две системы сборных шин высоковольтного главного распределительного щита (ГРЩ1). Два ДГ могут подключаться только к первой системе сборных шин, два других – только ко второй. Оставшиеся два ДГ могут быть подключены к любой из двух систем сборных шин, от каждой из которых получает питание гребной синхронный двигатель ($P_{ном} = 2500$ кВт), и которые при нормальной

работе соединены между собой. От ГРЩ1 получают питание пять синхронных двигателей подруливающих устройств ($P_{ном} = 1400$ кВт) и обслуживающие технологический комплекс пять тиристорных управляемых выпрямителей тока (ТУВТ), мощностью по 1200 кВт каждый. Этот комплекс содержит 10 электродвигателей постоянного тока (буровой лебёдки, буровых насосов, цементировочных насосов и ротора бурильной установки), разбитых на пять групп, каждая из которых состоит из двух двигателей и может подключаться только к своему ТУВТ. Двигатели одной группы могут работать только порознь.

От ГРЩ1 питаются также четыре понижающих трансформатора 6300/400 В ($S_{ном} = 1000$ кВ·А), к которым подсоединены шины ГРЩ2 с напряжением 400 В. К шинам ГРЩ2 подключены электромеханизмы, обслуживающие ДГ и перечисленные выше основные потребители, а также освещение (через трансформаторы 400/230 В). Кроме того, от ГРЩ2 получают питание многочисленные потребители судовых систем, радиосвязи, навигации, отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, мастерских, камбуза и т. д. Часть из этих потребителей может получать питание и от аварийной электростанции, с установленным на ней аварийным ДГ. Щит аварийной электростанции связан с ГРЩ2 перемычкой.

Для привода насосов судовых систем, вентиляторов и ряда других механизмов, в частности, электрогидравлической рулевой машины использованы обычные асинхронные короткозамкнутые двигатели. Палубные механизмы: брашпиль, шпили и грузовые краны – приводятся многоскоростными короткозамкнутыми двигателями.

Валогенераторная установка на этом судне отсутствует, так как эти установки на электроходах не применяются.

Кроме всех семи ДГ на судне имеется ещё один, маломощный, источник, который называется переходным (кратковременным). В качестве такого источника используется аккумулятор. От него, при отсутствии напряжения на ГРЩ2 и на аварийной электростанции, получают питание малое аварийное освещение и другие необходимые потребители.

3. Недостатки судовой электроэнергетической системы, выбранной в качестве образца предыдущего этапа развития электротехники

Сейчас, спустя 20 с лишним лет после начала эксплуатации этого судна, его СЭЭС уже не кажется такой совершенной, как прежде. Знание характеристик современных лучших образцов электроприводов и силовых полупроводниковых преобразователей позволяют увидеть много несомненных недостатков этой СЭЭС. Ряд недостатков связан с тем, что главными потребителями электроэнергии являются электроприводы постоянного тока, скорость которых регулируется изменением напряжения якоря двигателя постоянного тока с помощью указанных ТУВТ. Таким решением пренебрегают следующие три недостатка:

1. Двигатели постоянного тока обладают значительно большей стоимостью (примерно в два раза), размерами (на 20–30 %) и массой (на 30–40 %) по сравнению с синхронными и асинхронными двигателями переменного тока. Причина этого заключается в том, что у двигателей постоянного тока имеются коллектор и щёточный аппарат. Их наличие обуславливает как пониженную надёжность работы этих двигателей, так и необходимость регулярного ухода за ними, более частого, чем за двигателями переменного тока.

2. ТУВТ потребляют несинусоидальные токи. Их форма близка к трапецеидальной, а при малых нагрузках, в прерывистом режиме работы преобразователя, потребляемые токи являются импульсными. Высшие гармонические составляющие несинусоидальных токов создают потери мощности не только в генераторах и линиях передачи, но и в других элементах судовой электроэнергетической системы, в частности, в асинхронных двигателях. К тому же под действием высших гармоник искажаются механические характеристики этих двигателей.

3. Первая гармоника тока, потребляемого ТУВТ, содержит не только активную, но и индуктивную составляющую. Доля реактивной составляющей в потребляемом токе возрастает по мере уменьшения выходного напряжения постоянного тока на выходе преобразователя. Реактивные токи этих преобразователей

дополнительно нагружают линии передачи и генераторы, создают в них потери мощности. Наличие этих токов может потребовать увеличения номинальной мощности генераторов и сечения проводников тока линий электропередачи.

Ещё два недостатка, четвертый и пятый, обусловлены тем, что крупные двигатели переменного тока (например, двигатели гребные, а также подруливающих устройств), пусковые токи которых близки к номинальному току ДГ судовой электростанции, подключаются к электрической сети напрямую, без каких-либо преобразователей и устройств, предназначенных для ограничения пусковых токов.

4. Большие пусковые токи таких двигателей вызывают значительные кратковременные «провалы» напряжения в электрической сети переменного тока. Эти провалы, хотя и находятся в допустимых пределах (до 15 % на шинах электростанции и до 25 % на зажимах запускаемого двигателя [5]), но всё же ухудшают работу всех судовых потребителей электроэнергии, подключённых к указанной электрической сети: резко уменьшается светоотдача осветительных приборов, тормозятся электродвигатели. Если, как иногда бывает, запуск двигателя прерывается до достижения подсинхронной скорости, то возникает значительный «заброс» напряжения в электрической сети переменного тока. При этом резко возрастают токи всех потребителей, подключённых к сети переменного тока, может выйти из строя часть ламп накаливания и т. д.

5. Пятый недостаток относится к линиям электропередачи, к которым подключены крупные асинхронные двигатели. Даже при номинальной нагрузке потребляемый этими двигателями реактивный ток превосходит половину потребляемого активного тока. Наличие таких значительных реактивных токов вызывает дополнительные потери мощности в электроэнергетической системе, приводит к необходимости завышения сечения токоведущих жил кабелей и, следовательно, их массы и стоимости.

Шестой недостаток вызван применением многоскоростных асинхронных двигателей, а седьмой – низкой эффективностью работы асинхронных двигателей при частичных нагрузках:

6. Многоскоростные двигатели палубных механизмов, особенно грузовых кранов, работают в очень напряжённом режиме: пуски, торможения и переход на другую скорость быстро чередуются. Токи этих режимов превышают номинальные в 5–8 раз, поэтому потери в обмотках превосходят номинальные в 25–64 раза. Нагрев обмоток близок к критическому. Быстро выходят из строя контакты коммутационной аппаратуры. Для обеспечения бездуговой коммутации эти контакты приходится шунтировать тиристорами (по четыре тиристора на каждую скорость двигателя). При переключениях скоростей, особенно с высокой на низкую, в элементах привода и механизмах крана возникают большие ускорения, приводящие к раскачиванию груза.

7. Ток холостого хода асинхронного короткозамкнутого двигателя обычного исполнения составляет (0,25–0,35) его номинального тока, а для крановых двигателей эти цифры в 2,3–2,4 раза больше [6]. Многие двигатели судна большую часть времени работают с малыми нагрузками, близкими к холостому ходу. Примером служит двигатель электрогидравлической рулевой машины. Снизить потери энергии в СЭЭС можно, уменьшая напряжение недогруженного двигателя. Ранее эта рекомендация представляла только теоретический интерес. Теперь этот метод увеличения эффективности ЭЭС стал доступным и экономически целесообразным.

Для судов, имеющих валогенераторную установку, характерны ещё два недостатка:

8. На судах, оборудованных винтом регулируемого шага, применяют синхронный валогенератор постоянной частоты. Однако из-за качки судна скорость гребного вала и, следовательно, частота валогенератора совершают колебания. Поэтому валогенератор можно включать на параллельную работу с ДГ только кратковременно. Это ограничивает возможности применения и эффективность использования валогенераторной установки.

9. На судах с винтом фиксированного шага скорость гребного вала определяется режимом хода судна. Для обеспечения параллельной работы валогенераторной установки с ДГ изредка применяют асинхронные валогенераторы. В этом случае приходится дополнительно устанавливать синхронный компенсатор, кажущаяся мощность которого такая же, как у валогенератора. Обычно используют синхронный валогенератор, подключаемый к шинам через преобразователь частоты, который состоит из неуправляемого выпрямителя тока и ведомого сетью

тиристорного инвертора. Наличие выпрямителя тока и инвертора приводит к проявлению второго недостатка. Тиристорный инвертор и асинхронные двигатели судна требуют наличия источника реактивного тока. Для этого и в такую валогенераторную установку добавляют синхронный компенсатор, но с несколько меньшей, чем у валогенератора, кажущейся мощностью.

10. В качестве десятого недостатка можно отметить низкую стабильность напряжения и частоты на шинах электростанции в установившихся режимах. Допускаются длительные отклонения напряжения в пределах $\pm 2,5\%$ и частоты в пределах $\pm 5\%$ [5].

4. Предлагаемая структура судовой электроэнергетической системы

Для устранения недостатков, перечисленных в предыдущем разделе, предлагается внести следующие изменения в структуру СЭЭС [7]:

1. В СЭЭС вводятся сборные шины постоянного тока, которые подключены к шинам переменного тока ГРЩ1 через управляемые выпрямители напряжения, а от шин постоянного тока питается сеть постоянного тока. Управляемый выпрямитель напряжения составлен из электронных ключей (теперь это IGBT-транзисторы), работающих с частотой 10 кГц и выше. (В настоящее время IGBT-транзисторы выпускаются на токи до 1000 А и напряжения до 6500 В.) Выпрямитель подключён к шинам переменного тока через реакторы и поэтому потребляет от них практически синусоидальные токи с коэффициентом мощности, который равен единице. Выпрямитель заряжает включённый на его выходе конденсатор большой ёмкости (от сотых долей до единиц фарад) до стабильного напряжения, которое больше амплитуды линейного напряжения на входе выпрямителя [8,9].

2. От сети постоянного тока получают питание через автономные импульсные инверторы напряжения все электроприводы, обеспечивающие регулирование скорости механизмов, в том числе и палубных, а также мощные электроприводы постоянной скорости и потребители повышенной частоты от 200 до 1000 Гц (например, электронавигационные приборы, ручной электроинструмент и люминесцентное освещение). Эти инверторы на своих входах снабжены конденсаторами большой ёмкости, диапазон ёмкости конденсаторов указан выше. Импульсные инверторы устроены полностью аналогично указанным выше управляемым выпрямителям напряжения. Те и другие могут выполнять обе функции: выпрямления и инвертирования – и объединены общим названием «четырёх-квадрантные преобразователи» [8,9]. Инверторы обеспечивают свои потребители симметричной системой таких напряжений переменного тока, в которых кроме первой гармоники присутствуют высшие гармоники с частотой 20 кГц и выше. Линейные напряжения инвертора имеют вид последовательности прямоугольных импульсов переменной ширины, следующих друг за другом с частотой коммутации (10 кГц и выше). Высота импульсов равна напряжению входного конденсатора. Отношение длительности импульсов к их периоду изменяется по закону синуса первой гармоники выходного напряжения необходимой частоты. Входные индуктивности потребителей, подключённых к инверторам, сглаживают токи потребителей, которые практически не отличаются от синусоидальных. От сборных шин постоянного тока получают питание и потребители постоянного тока. Те из них, которым требуется напряжение, отличное от напряжения шин, в том числе и регулируемое, подключаются к сборным шинам через импульсные преобразователи напряжения постоянного тока [8,9]. В [10] они называются «импульсные регуляторы постоянного напряжения». Эти импульсные преобразователи, как и автономные инверторы, на своих входах снабжены конденсаторами большой ёмкости.

3. К шинам ГРЩ1, кроме управляемых выпрямителей напряжения, подключаются также, в общем случае через трансформаторы, потребители активной нагрузки (освещение и отопление), а также относительно маломощные потребители мастерских, камбуза и т. п. ГРЩ1 связан через перемычку и, в общем случае, через трансформатор с аварийным распределительным щитом, от которого получают питание потребители первой категории: сигнально-отличительные огни, аварийное освещение и другие [5].

4. При наличии валогенераторной установки, синхронный валогенератор подключается к шинам постоянного тока через управляемый выпрямитель напряжения. Если предполагается

одиночная работа валогенератора в ходовом режиме судна, то шины переменного тока ГРЩI связываются со сборными шинами постоянного тока через специально для этой цели установленный автономный импульсный инвертор напряжения.

5. Для ограничения начальных значений токов, возникающих при подключении управляемых выпрямителей напряжения к шинам переменного тока, на входах выпрямителей, помимо реакторов, должны включаться специальные устройства для подключения этих выпрямителей. Они работают на первом этапе неуправляемого заряда выходного конденсатора. С помощью подобных устройств ограничивают также токи заряда конденсаторов, включённых на входах автономных импульсных инверторов напряжения и импульсных преобразователей напряжения постоянного тока.

6. Если потребителям переменного тока важно обеспечивать синусоидальную форму не только потребляемых ими токов, но и входных напряжений, то автономные импульсные инверторы снабжаются выходными индуктивно-ёмкостными фильтрами.

Перечисленные изменения и особенности структуры позволяют получить следующие основные преимущества СЭЭС с предлагаемой структурой по сравнению с существующими СЭЭС.

Введение распределения основной части вырабатываемой ДГ электроэнергии по сети постоянного тока позволяет значительно снизить массу кабельной сети. Выполненные нами расчёты показали, что вместо трёхфазных кабелей с сечением токоведущих жил 120 мм² и 240 мм², которые при трёхфазном напряжении 400 В и коэффициенте мощности 0,8 допускают передачу активных мощностей 111 кВт и 180 кВт, можно применить по два одножильных кабеля с сечением токоведущих жил 70 мм² и 120 мм², которые при напряжении 650 В постоянного тока смогут передавать мощности 133 кВт и 182 кВт. В первом случае, благодаря переходу от переменного тока к постоянному, удастся снизить массу меди в 2,6 раза, а во втором – в 3,1 раза. В обоих случаях допустимая передаваемая мощность даже возросла. Аналогичные расчёты, выполненные для других сечений токоведущих жил, показали, что для рассмотренного перехода от трёхфазного напряжения 400 В к напряжению постоянного тока 650 В среднее снижение массы меди равно 3,0. Такой выигрыш по массе меди вполне оправдывает и окупает замену традиционных диодных и тиристорных выпрямителей тока на управляемые выпрямители напряжения в преобразователях частоты и применение этих преобразователей для питания асинхронных двигателей там, где ранее эти преобразователи не использовались. Столь значительный выигрыш по массе меди объясняется совместным действием следующих причин: повышение напряжения, отсутствие реактивной мощности, увеличение допустимой плотности тока одножильных кабелей по сравнению с трёхжильными (за счёт улучшения теплоотдачи), а также увеличение допустимой плотности тока при снижении сечения токоведущих жил.

Передача большей части электроэнергии ДГ с помощью управляемого выпрямителя напряжения позволяет снизить потери в синхронном генераторе (нет создаваемых тиристорными преобразователями высших гармоник токов и напряжений) и в 1,25 раза увеличить отдаваемую им активную мощность (коэффициент мощности вырос с 0,8 до 1,0).

Отказ от электроприводов с двигателями постоянного тока позволяет значительно повысить надёжность работы и снизить эксплуатационные расходы, размеры, массу и стоимость двигателей (нет коллектора и щётчного аппарата).

Литература

1. Баранов А. П. Судовые автоматизированные электроэнергетические системы. – М.: Транспорт, 1988. – 328 с.
2. Мальшев Л. А., Гаврилов П. А., Галкин С. В. Электрооборудование корабля. Часть I. – СПб: Изд-во Высшего военно-морского инженерного училища, 1993. – 588 с.
3. Галкин С. В. Электроэнергетические системы кораблей. Эксплуатация и проектирование. – Пушкин: Изд-во Высшего военно-морского инженерного училища, 1996. – 228 с.
4. Анисимов Я. Ф., Васильев Е. П. Электромагнитная совместимость полупроводниковых преобразователей и судовых электроустановок. – Л.: Судостроение, 1990. – 264 с.
5. Правила классификации и постройки морских судов. Том 2. – СПб.: Российский морской регистр судоходства, 2010.
6. Кувшинов Г. Е., Чупина К. В. Основы электропривода. – Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 1999. – 221 с.
7. Патент РФ № 2402134. Судовая электроэнергетическая система // Кувшинов Г. Е., Коршунов А. В., Коршунов В. Н. Оpub. 2009. Бюл. № 34.
8. Mohan N., Undeland T. M., Robbins W. P. Power electronics. Converters, Applications, and Design. USA, Hoboken: John Wiley & Sons Ltd, 2003. – 802 p.
9. Электротехника: Учебное пособие для вузов – В 3-х книгах. Книга II. Электрические машины. Промышленная электроника. Теория автоматического управления / Под ред. П. А. Бутырина, Р. Х. Гафиятуллина, А. А. Шестакова. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2004. – 713 с.
10. Мелешин В. И. Транзисторная преобразовательная техника. – М.: Техносфера, 2006. – 627 с.

Подключение крупных асинхронных двигателей к автономным инверторам снимает следующие проблемы: больших пусковых токов, ускорений и потерь энергии при переходных режимах; провалов напряжения; низкой точности поддержания напряжения и частоты; падения напряжения в линии; низкой эффективности в режимах частичной нагрузки.

Замена многоскоростных двигателей приводов палубных механизмов асинхронными короткозамкнутыми двигателями обычного исполнения, с питанием их от автономных импульсных инверторов напряжения, обеспечивает следующие преимущества. Значительное снижение размеров и массы двигателей; повышение экономичности и других показателей работы электроприводов (возможность в более широких пределах и более плавно изменять скорость); увеличение надёжности работы; обеспечение ограничения ускорений, рывков и токов.

Провалы напряжения на зажимах двигателей при их пуске отсутствуют по следующей причине. При управляемом пуске контролируется пусковой ток. Выходное напряжение инвертора снижается во время пуска двигателя так, чтобы ток двигателя не превышал заданное значение, которое мало отличается от номинального. Ёмкость входных конденсаторов автономных инверторов выбирается настолько большой, чтобы входное напряжение инвертора не успело заметно снизиться в течение этого режима.

Кроме того, к потребителям, требующим подведения номинального напряжения при номинальной частоте, это условие может быть выполнено с погрешностями, в несколько раз меньшими существующих норм. При изменении нагрузки этих потребителей от холостого хода до номинальной подводимое к ним напряжение останется неизменным. (Потеря напряжения, которая допускается сейчас, составляет 7 % [3]).

Наконец, предлагаемая СЭЭС может поддерживать напряжение потребителей в заданных пределах в течение какого-то заданного времени, например 10 с, при отключении ДГ и замене его резервным. Такое свойство обеспечивается выбором требуемого значения ёмкости конденсаторов, которые подключены к выходам управляемых выпрямителей напряжения.

5. Применение электрооборудования повышенной частоты

Перспективная СЭЭС с системой сборных шин постоянного тока предоставит возможность получить все преимущества использования повышенной частоты (снижение массы электрооборудования и механизмов, улучшение характеристик источников света и т. п.) и избавиться от сопутствующих недостатков (увеличение массы кабельной сети, ухудшение показателей электроприводов повторно-кратковременного режима работы). Применение индивидуальных преобразователей даст возможность для каждого потребителя выбрать наилучшее для него значение частоты.

Так, например, на судне целесообразно устанавливать два преобразователя частоты для питания люминесцентного освещения (один находится в резерве). В диапазоне частот от 400 до 1000 Гц уровень освещённости у люминесцентных светильников повышается на 20–50 %, а масса реакторов и конденсаторов пусковых устройств снижается в пять раз и более.

Коэффициент мощности в сети освещения высокий. Большинство кабелей этой сети имеет минимальное, по условию механической прочности, сечение. Поэтому рост массы сети освещения, при питании её от источника повышенной частоты, не происходит.

В заключение можно выразить уверенность в правильности приведённых данных и в справедливости сделанного прогноза развития АЭЭС.

ПОТЕНЦИАЛ ГРУЗОВОЙ БАЗЫ СЕВЕРНОГО МОРСКОГО ПУТИ

В. М. Пазовский

ФБОУ ВПО «Морской государственный университет им. адм. Г. И. Невельского», г. Владивосток, Россия

В последние два с лишним десятка лет объем перевозок по Северному морскому пути претерпел и глубочайший спад, и резкий подъем.

В 1986 г. объем перевозок по Северному морскому пути достиг своего максимума – 6,6 млн. т. Он включал так называемый «северный завоз», обеспечивающий жизненные потребности населения и жизнедеятельности местных предприятий, и, по видимому, экспорт леса из устья Енисея и руды из Норильска и грузообмен между устьевыми районами сибирских рек.

В процессе рыночных преобразований в Российской Арктике произошло резкое сокращение хозяйственной деятельности. Фактически был прекращен грузооборот в портах Амдерма, Хатанга, Диксон.

К концу 1990-х годов объем перевозок по Северному морскому пути уменьшился до 1,5 млн. тонн.

Резко сократилось количество транзитных проходов Северным морским путем: в 1991–1993 гг. было совершено 49 сквозных рейсов, в 1994–1997 гг. – 20 и только 6 рейсов в 1998–1999 гг. [1].

В последние годы вектор развития грузооборота по СМП резко сменил свой знак. Наглядно это выразилось динамикой транзитных рейсов, объемом перевезенных по магистрали грузов.

За предыдущие два года количество судов, воспользовавшихся кратчайшим маршрутом между Европой и Азией, увеличилось десятикратно: в 2012 г. по СМП прошло 46 судов против 34 в 2011 году и всего четырех – в 2010-м.

В 2010 году по СМП перевезли 1,8 млн. тонн грузов (транзитом только 0,11 млн. тонн), в 2011 году грузооборот вырос почти вдвое – до 3,25 млн. тонн (транзитный – 0,83 млн. тонн)[2]. В 2012 году по Севморпути было перевезено 3,87 млн. тонн грузов, транзитом – 1,2 млн. тонн.

Некоторое представление о структуре грузопотоков дают данные 2011 г. Из 34 транзитных рейсов 2011 года: 15 танкеров перевезли 682 170 тонн наливных грузов, 3 балкера – 109 950 тонн, 4 рефрижератора – 27 535 тонн мороженой красной рыбы, два судна перевезли 1 143 тонн генеральных грузов и 10 судов прошли по трассе в балласте.

В 2013 г. количество рейсов по Северному морскому пути (СМП) значительно превысит показатели предыдущих лет [3]. К октябрю 2013 год Администрацией Северного морского пути принято почти 700 заявок на прохождение арктическим маршрутом. Более 600 судов различных размеров, назначения, флагов и принадлежности получили разрешение.

По словам Президента Российской Федерации В. В. Путина [4], ожидается, что в 2013 г. объем транзита составит не менее 1,5 млн. т, а к 2015 г. достигнет 4 млн. т.

И это только транзит, составляющий далеко не основную часть грузовой базы Северного морского пути.

Среди основных грузообразующих факторов нужно выделить:

1. Прежде всего, это освоение ресурсной базы Российской Арктики.

По данным геологов, на дне Северного Ледовитого океана находится до 30% мировых запасов природного газа и 13% нефти [5]. Ныне за Полярным кругом разведано порядка 400 крупных месторождений нефти и газа. Почти все они располагаются либо на шельфе, примыкающем к Западной Сибири (Россия), и это преимущественно газ, либо к северному побережью Аляски (США), и это преимущественно нефть (22 млрд. баррелей). Речь идет о 40 млрд. баррелей нефти и 1 200 трлн. куб. фут. газа [6].

Но сколько и где будет открыто еще – об этом сегодня не знает никто. По прогнозам геологов, речь может пойти о 40–160 млрд. баррелей нефти за Полярным кругом.

В прилегающих к Арктике крупнейших российских нефтегазовых провинциях – Западно-Сибирской, Тимано-Печорской и Восточно-Сибирской – содержится 35% российских запасов нефти и газа.

Разработка основных нефтяных и газовых месторождений Российской Федерации все более смещается в сторону

прибрежных территорий и арктического шельфа. Достаточно сказать, что уже к 2030 году здесь предполагается добывать не менее 20% углеводородного сырья, что значительно повышает значение морских коммуникаций при его транспортировке.

И неудивительно, что начало возрождения Северного морского пути эксперты связывают с активизацией деятельности «Газпрома» на полуострове Ямал. Проектными институтами «Газпрома» еще в 1998 году был рассмотрен проект строительства на Ямале завода сжижения природного газа (СПГ). В целях обеспечения перевалки природного газа, нефти и газового конденсата 20 июля 2012 г. в Ямало-Ненецком автономном округе началось строительство одного из крупнейших морских арктических портов России Сабетта [7]. Только этот проект «Ямал-СПГ» увеличит грузооборот СМП на 16 млн. т в год. Первые танкеры начнут здесь загружаться сжиженным природным газом в 2017 г.

Кстати, «Газпромнефть» начала добычу нефти на второй кустовой площадке Новопортовского нефтегазоконденсатного месторождения [8]. Введена в эксплуатацию первая скважина, ее суточный дебит превысил 400 тонн нефти в режиме естественного фонтанирования. В сентябре 2013 г. на этой площадке завершится бурение еще двух аналогичных скважин.

В настоящее время на Новопортовском месторождении продолжаются работы по созданию инфраструктуры. Начато строительство трубопровода до берегового комплекса в районе мыса Каменного, через который нефть после начала промышленной разработки месторождения будет вывозиться по морю. Ведется сооружение приемно-сдачного пункта нефти в составе перевалочного комплекса, осуществляется проектирование арктического нефтеналивного терминала. Успешно завершены испытания уже построенных на месторождении резервуаров центрального пункта сбора нефти, проектная мощность первой очереди которого составляет 400 тысяч тонн в год.

Новопортовское месторождение — одно из самых крупных нефтегазоконденсатных месторождений Ямала. Его извлекаемые запасы превышают 230 млн. тонн нефти и 270 млрд. кубометров газа.

По-видимому, «Ямал-СПГ» не будет единственным предприятием по сжижению природного газа в Российской Арктике. В Восточном секторе только приступают к разведке углеводородных месторождений, и если начнется их освоение, то без сжижения газа здесь не обойтись.

Ресурсная база северных регионов России далеко не ограничивается нефтью и газом. Руда, лес, минеральные удобрения давно поставляются на внешний рынок. В основном, они шли в западном направлении. Сейчас мировые рынки все больше смещаются в Азию, что будет способствовать все большему росту грузовой базы СМП.

2. Для России Северный морской путь важен не только как экономически обоснованный маршрут для экспорта энергоносителей и руды в страны Азиатско-Тихоокеанского региона, где динамика их потребления растет быстрее, чем в странах Запада, но и для обеспечения социально-экономического развития районов Крайнего Севера и для решения геополитических задач закрепления позиций России в Арктике [9].

Ведь на огромной территории на севере Западной и Восточной Сибири практически нет другого транспортного сообщения, кроме водного. Перевозки по Енисею, Оби, Лене, Колыме обеспечивают здесь жизнь населения, разработку природных ресурсов и промышленное производство. Северный морской путь объединяет эти речные артерии. Морские суда доставляют грузы в устьевые порты, откуда речным и автомобильным транспортом они идут к местам строительства и эксплуатации промышленных объектов, электростанций, рудников и шахт. Еще большее значение Севморпути придадут разработка арктических месторождений нефти и природного газа. Неудивительно, что среди судов, подавших в 2013 г. на проход Северным морским путем преобладают морские суда ОАО

«Дальневосточное морское пароходство», ОАО «Северное морское пароходство», ОАО «Сахалинское морское пароходство», речные суда и суда смешанного плавания ОАО «Северное речное пароходство», ОАО «Северо-Восточное пароходство», ОАО «ЛОПП», ОАО «Обь-Иртышское пароходство», ОАО «Северо-Западное пароходство и др.

Севморпуть в разы сократил расстояние морских перевозок между западными и восточными районами страны. Более того, этот путь не контролируется другими государствами, свободен от платы за проход международными каналами и от сборов в промежуточных портах заходов. Это наиболее оптимальный путь для прохода с запада на восток военных кораблей и малотоннажного флота. И без Северного морского пути трудно организовать охрану протяженных северных границ нашей страны.

В этой связи большой потенциал наращивания грузовой базы Северного морского пути предполагает реализация «Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года», утвержденная Президентом Российской Федерации Путиным В. В. 20 февраля 2013 г.

Среди приоритетных направлений развития Арктической зоны первым названо комплексное социально-экономическое развитие Арктической зоны. Оно предусматривает развитие жилищного строительства, модернизацию объектов социальной инфраструктуры, включая образовательные учреждения, организации здравоохранения и культуры, а также развитие жилищного строительства и энергоснабжения.

В документе говорится о развитии транспортной инфраструктуры региона, строительстве автомобильных и железных дорог, аэродромов и пр., о наращивании ресурсной базы и ее освоении, о защите северных границ нашей страны и создании вдоль арктического побережья 20 пограничных застав. В Арктической зоне России создается сеть навигационного и поисково-спасательного обеспечения.

Нельзя не отметить, что такого детального и содержательного плана развития северных территорий страны история не знает. И очевидно, что реализация «Стратегии» потребует расширения номенклатуры и высоких темпов роста объема «северного завоза», который может достичь многих тысяч тонн.

Размещение на о. Котельном отряда морской пехоты и восстановление здесь аэродрома свидетельствует о том, что поставленные в «Стратегии» задачи начали реализовываться.

3. Очень заметно развитие внешнеторговой деятельности в Арктической зоне. К известным центрам экспортно-импортных операций, таким, как Мурманск, Игарка, Норильск, сейчас присоединились Сабетта и Певек. Пока последние, в основном, импортируют оборудование, но в этом году предполагается начать перевозки через п. Певек угля из Якутии в Китай [10]. Китайские специалисты компании «Шанхай юнайтед порт машинери» и сотрудники морского порта Певек завершили монтаж 50-метрового полноповоротного стрелового крана грузоподъемностью 40 тонн. Певек станет перевалочным пунктом мелкофракционного каменного угля с Зырянского угольного разреза в Якутии на пути к металлургическим предприятиям Китая в Шанхае. Уже в этом году в Китай предполагается отправить до 50 тысяч тонн угля.

Согласно распоряжению Правительства Российской Федерации [11], морской порт Певек открыт для захода иностранных судов с начала июля по конец октября. Предполагается, что помимо отгрузок угля, порт будет принимать промышленное оборудование и технику для горнорудной промышленности Чаун-Чукотского района.

Кстати, в этом году Сахалинское пароходство открыло на Певек две международных линии: Китай – Чукотка (три судна будут доставлять разные грузы из китайского порта Тяньцзинь¹²) и США – Чукотка, на которой 2 судна будут доставлять из порта Эверетт контейнерные грузы и оборудование для горно-рудной промышленности Чукотского автономного округа¹³.

Переориентировал свой внешнеторговый обмен с Запада на Восток Норильский горнообогатительный комбинат. По заявлению директора Мурманского транспортного филиала ОАО «ГМК «Норильский никель» Алексея Тюкавина [14], «Норильский никель» намерен развивать перевозки контейнерных грузов

из Китая по Севморпути. В настоящее время «Норильский никель» уже доставляет в Китай свою продукцию северным маршрутом.

Для этого компания использует 6 собственных контейнеровозов ледового класса – «арктических экспрессов». По словам Тюкавина, «для нас путь в Шанхай в два раза короче, если мы идем на восток по сравнению с тем, что мы идем на запад через европейские порты, Суэц и т. д.».

А Сабетта рассматривается как потенциальный узловой порт Северного морского пути.

4. Огромный потенциал роста грузооборота Северного морского пути представляют транзитные перевозки. Глобальное потепление, вызвавшее значительное разрушение ледового покрова, привлекло в Арктику не только отечественных, но и иностранных грузо- и судовладельцев. В мире создан значительный флот судов ледового плавания. Среди владельцев и операторов таких судов нужно назвать, прежде всего, «Совкомфлот» с его крупнотоннажными танкерами и газовозами, датскую Tschudi Shipping Company и норвежскую Nordic Bulk Carriers с ее рудовозами типа «Nordic Barents» (дедвейт 43731 тонн), германскую Beluga Shipping с ее судами для перевозки тяжелых грузов, которая первой из западных компаний осуществила в 2009 г. транзитный рейс из Южной Кореи в Роттердам.

В 2013 г. транзитом из Китая в Роттердам отправилось китайское судно Yong Sheng («Вечная жизнь») ¹⁵. Оно стало первым в истории контейнеровозом, проследовавшим из Китая в Европу через Арктику. Оператором судна, дедвейт которого 19 000 т, является государственная Cosco Group. Продолжительность рейса составила 34 суток, тогда как продолжительность пути через Средиземное море и Суэцкий канал составила бы 48 суток [16]. Кроме увеличения провозной способности судна, сокращение рейсообразота принесет компании значительное сокращение расходов на топливо. Причем при следовании Северным морским путем суда не сталкиваются с такими проблемами, как пиратство в Индийском океане и политическая нестабильность в Египте.

Китайские СМИ уже называют СМП «наиболее экономичным решением» для доставки грузов из Китая в Европу, а в Cosco сообщили о намерении в будущем перевозить по нему грузы «в значительных объемах».

Согласно предварительным прогнозам [17], к 2020 году через Северо-Восточный коридор будет идти до 15 % всего китайского экспорта. Европа является одним из главных торговых партнеров Китая.

Увеличение сроков арктической навигации произвело большое впечатление на судовладельцев и грузоотправителей стран Азии [18]. На посвященной освоению Арктики международной конференции в Тромсё (Норвегия) посол Южной Кореи Byong Hyun Lee заявил, что открытие для регулярной навигации Северо-восточного прохода (т. е. Северного морского пути) в буквальном смысле слова может сблизить Азию с Европой, если не сделать их одним целым. Транзитное время перевозок сокращается на 40 %, значительно менее затратны перевозки между обоими мировыми регионами.

Южная Корея, зависимая от поставок энергоносителей из-за рубежа, получит возможность более легкого и дешевого доступа к необъятным запасам нефти и газа в Арктике, разработкой которых заняты как Российская Федерация, так и Норвегия. По оценке морского института Южной Кореи, Севморпуть к 2030 году может привлечь четверть от всего объема торгового судостроения между Азией и Европой.

Выступая в Салехарде на Международной конференции по вопросам Арктики, замминистра транспорта РФ Виктор Олерский [19] заявил, что грузооборот торгового мореплавания в акватории Северного морского пути к 2030 году может достигнуть 50–80 млн. тонн в год. Анализ потенциальных грузопотоков в акватории Северного морского пути, по его словам, показывает, что основными грузообразующими отраслями являются ТЭК, металлургическая, химическая промышленность. Перевозятся также грузы мировой торговли в направлении Азиатско-Тихоокеанского региона и для освоения арктических месторождений.

Только заявленные в Арктике проекты должны привлечь 9 триллионов рублей инвестиций, они будут генерировать 70 млн. тонн в год грузовой базы [20]. Даже если представить, что только половина этого груза пойдет в восточном направлении, а не в западном, то это в десятки раз увеличит интенсивность плавания на трассах СМП.

Есть и более осторожные прогнозы.

Генеральный директор Норвежской ассоциации судовладельцев Стурла Хенриксен, выступая на конференции по Арктике, заявил, что «активность судоходства в этом районе будет активно увеличиваться», вместе с тем коммерчески потенциал СМП, с его точки зрения, будет ограничен «в течение довольно многих лет».

По словам исполнительного директора Центра морского анализа SeaIntel Ларс Йенсен [21], судовладельцы в последнее время много вложили в строительство крупных судов, которые не подходят для плавания в Арктике, а экономия при их эксплуатации может превзойти выгоды от сокращения времени в пути при выборе СМП.

«Сложившийся скептицизм мировой деловой общности вокруг Северного морского пути – результат лоббирования интересов его прямых конкурентов. В развитие инфраструктуры и грузопотока Суэцкого канала вложены большие деньги. Кроме того, Израиль строит параллельные маршруты из Красного в Средиземное море, тоже осуществляя масштабные инвестиции. Но эти маршруты значительно дольше Северного морского пути и по времени, и по расстоянию, что рано или поздно поймут представители бизнеса», – отметил в интервью корреспонденту АГН первый заместитель председателя Комитета Государственной Думы РФ по транспорту Михаил Брячак [22].

«Первые результаты уже есть. По Северному морскому пути уже осуществляются китайские и российские трансконтинентальные перевозки. Их пока мало, но я уверен, что дальнейшее развитие этой транспортной линии будет активным. И основные объемы на ней определяют товаропотоки между Европейским и Азиатско-тихоокеанским экономическими пространствами», – подчеркнул Михаил Брячак

Эксперты отмечают недостаток инфраструктуры на всем протяжении маршрута, который особенно заметен в восточном секторе пути. Поэтому, считают некоторые из них, Севморпуть еще не скоро станет реальной альтернативой южным маршрутам.

К этому надо добавить неоднозначность прогнозов развития климатических процессов в Арктике. По мнению некоторых ученых период глобального потепления может вскоре смениться новым ледниковым периодом. Тогда возможности транзитного

прохода Северным морским путем, даже при помощи новых атомных ледоколов, будут очень ограничены.

И в связи с этим считаю нужным добавить каплю дегтя в много обещающие прогнозы расширения транзитных перевозок.

По словам Генерального директора ФГУП «Атомфлот» Вячеслава Рукши [23], предприятие недосчитается в 2013 году примерно 400 млн. руб. из-за изменения схемы взимания ледокольного сбора. Это выпадающий доход из-за перехода с обязательного платежа, который обеспечивался при системе потонного сбора, к оплате за фактически оказанную услугу.

Ранее ледовый сбор был обязательным круглогодичным платежом для грузоотправителей, перевозящих грузы по Севморпути, вне зависимости от сезона. Часть этих денег направлялась на подготовку ледоколов к зимней навигации. В акватории портов ряда замерзающих морей России установлена схема обязательного круглогодичного платежа не с грузовладельцев, а с судовладельцев, что применяется в публичных портах с большим грузооборотом.

В этом году впервые в соответствии с новыми правилами мореплавания по Севморпути плата за ледокольную проводку в Арктике взимается только в случае оказания прямой услуги ледоколом.

Из почти 400 заявок для плавания по Севморпути, с «Атомфлотом» работают примерно по 40 заявкам. Это, безусловно, все крупнотоннажные суда, чьи владельцы понимают риски судоходства в Арктике без ледокольного обеспечения. Но большая часть судов, особенно тех, кто ходит в Карское море, где в летне-осенний сезон льды минимальны, использует право на проход без ледокольной поддержки.

Переход на новую модель платежа за фактически оказанную услугу проводки не позволяет на данный момент «Атомфлоту» выстраивать долгосрочную экономику компании. Для предприятия потеря 400 млн. рублей доходов – серьезная история. Эти деньги позволили бы заняться вводом в эксплуатацию ледокола «Советский Союз». Пока у нас четыре ледокола, и может быть, в 2014 году вообще придется сокращать издержки и переходить на эксплуатацию трех ледоколов.

Находящиеся на трассе ледоколы, заняты они на проводке или нет, должны всегда поддерживаться в готовности, т. е. нести эксплуатационные издержки. Поэтому в правилах мореплавания по Севморпути фактически оказанную услугу стоит прописать как навигационную готовность, готовность ледоколов. Транзитные перевозчики должны не только извлекать прибыль от использования Севморпути, но и компенсировать расходы оператора трассы.

Литература

1. ВМСОБulletin, № 1, 2000, p. 25–30.
2. Морские вести России. Лента новостей, 19 августа 2013 г.
3. Российское судоходство, 22 августа 2013 г.
4. Морские вести России. Лента Новостей, 26 сентября 2013 г.
5. Российское судоходство, 25 августа 2011 г.
6. The Maritime Today, June 14, 2012 (US).
7. Морские вести России, 20 июля 2012 г.
8. Морские вести России. Лента новостей, 02 августа 2013 г.
9. Portnews, 01 October 2010 г.
10. Морские вести России. Лента новостей, 29 мая 2013 г.
11. Морские вести России. Лента новостей, 09 августа 2013 г.
12. Korabel.ru, 01 июля 2013 г.
13. Korabel.ru, 01 августа 2013 г.
14. Российское судоходство, 25 ноября 2011 г.
15. Морские вести России. Лента новостей, 21 августа 2013 г.
16. Indonesia Shipping Gazette, August 27, 2013 г.
17. Инфобюллетень ДВАМК, № 25, август 2013 г.
18. Politiken, January 21–22, 2013 (Denmark).
19. Морские вести России. Лента новостей, 11 апреля 2013 г.
20. Российское судоходство, 5 декабря 2012 г.
21. Морские вести России. Лента новостей, 21 августа 2013 г.
22. Морские вести России. Лента новостей, 08 октября 2013 г.
23. Российское судоходство. 22 августа 2013 г.

ГЕОПОЛИТИЧЕСКИЕ, ПРАВОВЫЕ И ТРАНСПОРТНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ СЕВЕРНОГО МОРСКОГО ПУТИ В РОССИИ И ЗАДАЧИ ФОРМИРОВАНИЯ ГРУЗОВОЙ БАЗЫ МОРСКИХ ПЕРЕВОЗОК

А. И. Фисенко

ФБОУ ВПО «Морской государственный университет им. адм. Г. И. Невельского», г. Владивосток, Россия

Северный морской путь (СМП) – это кратчайший путь и самый короткий морской транзитный коридор между Северной Европой и Азиатско-Тихоокеанским регионом, который проходит по морям Северного Ледовитого океана (Баренцево, Карское, Лаптевых, Восточно-Сибирское, Чукотское) и частично Тихого океана (Берингово). Его протяженность составляет 7,6 тыс. морских миль, в то время как путь через Суэцкий канал – около 15,7 тыс., а вокруг Африки – более 18,3 тыс. Около 4,3 тыс. морских миль СМП обычно покрыты льдами, и их преодоление занимает 15–20 дней. Даже для «эталонного» маршрута Роттердам-Йокогама при следовании через Суэцкий канал и Индийский океан расстояние составляет 11,2 тыс. миль, а по Северному морскому пути – 7,3 тыс. миль, или на 3,9 тыс. миль (34 %) короче. Это уменьшает время в пути с 33 до 20 суток и экономит 800–1000 т топлива на среднестатистическое судно. В соответствии с Конвенцией ООН по морскому праву 1982 г. для плавания по трассам СМП предусмотрен особый режим, правила которого определяет Россия [см. 8].

Вместе с тем, приарктические государства, в том числе США и Канада, Норвегия и Дания, а также Исландия, Финляндия и Швеция, – активно готовятся осваивать ресурсы Северного Ледовитого океана. С 1996 года действует Арктический совет, в котором состоят представители 8 государств [см. 15]. Он призван направлять весь процесс дальнейшего освоения Арктической зоны. Более того, претензии на свободный доступ в зону предъявляют Китай, Южная Корея, Индия, Сингапур и др. страны.

Сегодня Арктика, по словам заместителя председателя комитета Государственной Думы по труду, социальной политике и делам ветеранов Н. В. Коломйцева, напоминает Дикий Запад середины XIX века. Неурегулированность многих правовых, экономических и политических вопросов деятельности государств в этом регионе мира приводит к необходимости для большинства из них заявлять свои приоритеты и определять свою позицию в этом случае, так сказать, «явочным порядком», подтверждая свои намерения в плане его хозяйственного освоения. В противном случае, как заявил в одном из своих интервью премьер-министр Канады Стивен Харпер: «Кто не знает, что делать с Арктикой, у того её отберут» [см. 11].

Нельзя не признать, что в этих условиях Россия принимает вполне определённые и твёрдые шаги для того, чтобы знать, «что делать с Арктикой». Пять лет назад, 18 сентября 2008 г. Президент РФ Д. Медведев утвердил «Основы государственной политики РФ в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу», а в феврале 2013 года Президент РФ В. Путин подписал «Стратегию развития Арктической зоны РФ и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года» [см. 3–4]. Недавно вступил в силу и закон № 132-ФЗ, работает Администрация Северного морского пути, проводятся Арктические форумы. 26 марта 2013 г. в Совете Федерации состоялось заседание Экспертного совета по Арктике и Антарктике. Готовится к принятию новый закон «Об арктической зоне Российской Федерации», который вскоре должен поступить на рассмотрение в Государственную Думу [см. 1–2, 5, 7]. Из содержания вышеперечисленных документов следует, что Арктика для России является не только геополитическим полем, но и важнейшей стратегической ресурсной базой, в пределах которой должны быть защищены суверенитет и национальные интересы страны (имеются в виду внутренние и территориальные воды, исключительная экономическая зона и континентальный шельф).

Вместе с тем, наиболее заинтересованным иностранным пользователем СМП в его транзитном качестве, по нашему мнению, является Китай. Показательными в этом плане стали

подписанные в ходе первого визита Председателя Госсовета КНР Си Цзиньпина в Россию соглашения о расширении сотрудничества в сфере торговли сырой нефтью, разведки и добычи нефти, кредитный договор ОАО «НК «Роснефть» с Государственным банком развития Китая, Соглашение между ОАО «НК «Роснефть» и Китайской национальной нефтегазовой корпорацией о стратегическом сотрудничестве в области геологического изучения, разведки, добычи и реализации углеводородов» и другие [см. 14]. Так, в частности, соглашение с ОАО «НК «Роснефть» предусматривает изучение Западно-Приновоземельского участка в Баренцевом море и Южно-Русского и Медынского-Варандейского нефтяного поля в Печорском [см. 19]. Китайская CNPC становится в этом случае третьим иностранным партнёром ОАО «НК «Роснефть» в Баренцевом море. Ещё раньше, в 2012 г., российская компания заключила соглашения о партнёрстве с «Эни», «Статойлом» и широкомасштабное соглашение о сотрудничестве с «ЕххонМобил» в Карском море. Причём Западно-Приновоземельский участок находится к западу от Новой Земли и к северо-востоку от Штокмановского месторождения (ОАО «Газпром»), а к западу от нового российско-китайского участка находится Персеевский участок, соглашение по которому имеется у ОАО «НК «Роснефть» со «Статойлом».

Однако особое внимание Китай, и, в первую очередь, его судоходные компании начинают проявлять к выходу на Северный морской путь. Как известно, в 2012 году у 11 из 13 крупнейших судоходных компаний КНР значительно упали прибыли, и, более того, некоторые из них сегодня работают с убытком. Не удивительно, что в такой ситуации китайские бизнесмены ищут новые возможности для изменения ситуации. И СМП становится одним из экономически привлекательных вариантов для китайской судоходной отрасли. Показателен в этом плане тот факт, что спустя всего несколько недель после того, как Китай стал одним из шести новых государств, которым был предоставлен статус постоянного наблюдателя в Арктическом Совете, КНР объявила о своих планах освоения так называемых полярных владений СССР. В соответствии с китайскими долгосрочными прогнозами, к 2020 году по СМП может пойти от 5 до 15 % китайского внешнеторгового грузопотока (при этом даже 5 % китайского внешнеторгового оборота соответствует порядка 265 млрд. евро) [см. 22]. Это значит, что через семь лет Китай планирует отправлять по СМП почти каждую шестую тонну экспортных грузов – причём плавание, как заявляет китайская сторона, будут обеспечивать китайские, а не российские ледоколы.

Примерно год назад, в 2012 году, ледокол «Сюэлу» («Снежный дракон») первым из китайских судов прошёл по СМП в Баренцево море, а на обратном пути – из Исландии в Берингов пролив прямо через Северный полюс [см. 16]. Проход «Сюэлу», как отметил в своём интервью «South China Morning Post» директор китайского Института полярных исследований (PRIC) Хуэйгень Ян «сильно воодушевил» китайские паромные компании [см. 17–18]. Китаю, как второй после США мировой экономической державы, арктический маршрут даёт возможность сэкономить время и деньги. По сравнению с маршрутом через Суэцкий канал СМП позволяет, например, сократить расстояние между Шанхаем и Гамбургом на 5,2 тыс. км. «Если маршрут будет конструктивно подготовлен, тогда он будет пользоваться спросом, причём огромным», – сказал Хуэйгень Ян в Осло на конференции по перспективам развития и освоения Арктики, организованной журналом «Economist» [см. 18, 23]. Как отметила 6 июня 2013 г. китайская «China Daily», КНР намерена создать в Шанхае на базе PRIC Арктический научно-исследовательский центр (China Nordic Arctic Research Centre – CNARC) с датской, исландской и норвежской организациями, что

свидетельствует о том, что Пекин занял более жёсткую позицию в своих полярных амбициях (хотя пока чётко и не сформулировал свою официальную арктическую стратегию) [см. 18].

Нужно отметить, что грузоперевозки в Китай с использованием СМП начались ещё в 2010 году. Значимый в этом смысле коммерческий рейс состоялся в августе 2010 года. Высокотехнологичный двухкорпусной танкер «Балтика» нового поколения усиленного ледового класса дедвейтом 117 тыс. тонн, принадлежащий судоходной компании «Совкомфлот», с объёмом груза углеводородов в 70 тыс. тонн компании «Новатек» доставил газовый конденсат, добытый на Ямале, в Китай по маршруту Мурманск – Новая Земля – мысы Челюскин-Санникова – пролив Дежнева и дальше в сторону Южного Сахалина и Китая. В сентябре 2010 года из Норвегии в Китай Северным морским путем прошел транзитом балкер «Nordic Barents» датской компании «Nordic Bulk Carriers» с грузом железорудного концентрата из Норвегии – пятое иностранное торговое судно на трассах СМП в 1991–2010 гг. Причем экипаж на балкере «Нордик Баренц» был в основном китайский, а руководили им три гражданина России [см. 16].

В 2010 году уникальный рейс, не имеющий до того аналогов в истории судоходства по СМП совершил дизель-электроход «Мончегорск», один из пяти арктических контейнеровозов ОАО «ГМК «Норильский никель». 16 сентября 2010 года «Мончегорск» отправился по маршруту Мурманск – Дудинка – Пусан – Шанхай – Находка – Дудинка. Ровно через два месяца, 16 ноября того же года, судно вернулось в Дудинку. Рейс был действительно уникальным, так как ранее никто через Арктику в Азию без проводки ледоколами не ходил. «Мончегорск» доставил металл ОАО «Норильский никель» в Китай, то есть непосредственному потребителю. На дорогу до Шанхая и обратно дизель-электроход потратил 58 суток, в том числе ходовое время составило 41 сутки. Общее расстояние, пройденное за круговой рейс Дудинка – Проведения – Пусан – Шанхай – Находка – Дудинка составило 11,3 тыс. морских миль, а средняя скорость на морских переходах – 11,5 узла [см. 24]. Этот рейс показал, что использование СМП может позволить Китаю не только сократить сроки морских перевозок в Европу (так, например, путь из Шанхая в Роттердам через Суэцкий канал составляет 10,5 тыс. морских миль, а через СМП – всего около 8 тыс.), но и получить альтернативу Малаккскому проливу, где находится военно-морская база США в Сингапуре, тем самым снизив политические и военные риски своей экономической экспансии. Транспортные компании Китая, по имеющимся оценкам, в этом случае смогут зарабатывать на указанном направлении десятки миллиардов долларов ежегодно.

Такое развитие событий вполне реально, так как правовые вопросы использования СМП только Россией, как уже отмечалось выше, с юридической точки зрения безупречны, что подтверждается и ратифицированной Россией Конвенцией ООН по морскому праву от 1982 года [см. 8]. В результате границы России, тянувшиеся от западной части Кольского полуострова к Северному полюсу и от него до пролива между Чукоткой и Аляской, были преобразованы в узкую 12-мильную полосу (22,2 километра) вдоль наших северных берегов. Это означает, что огромная акватория Северного Ледовитого океана, по которой 30 лет назад имели законное право ходить лишь наши ледоколы, теперь является как бы «ничейными» водами. Вместе с тем, ст. 234 той же Конвенции ООН по морскому праву 1982 г. рассматривает СМП, как исторически сложившуюся единую национальную транспортную коммуникацию России. Поэтому Российская Федерация имеет вполне обоснованное право устанавливать здесь правила для плавания [см. там же]. Однако, опять же, по международному законодательству, никто не может воспрепятствовать проходу коммерческих судов даже через свои территориальные воды. И в этом плане статус СМП как особой зоны России со специальным режимом прохода означает лишь, что мы можем устанавливать здесь режим страхования судов, обеспечивать спасательные операции, в том числе за деньги, а также предлагать ледокольное сопровождение. То есть, в той или иной степени, Китаю не обойтись без российского участия. Однако, нужно чётко отдавать себе отчёт в том, что сегодня у России, по морской конвенции, нет монополии на этот маршрут. Впрочем, кроме так называемого «монопольного права» есть и

другое. При этом нелишне, но с некоторой досадой, можно напомнить, что ещё Советский Союз, даже в конце периода своего существования, в 1991 году, мог бы ввести в действие «Правила плавания по трассам Северного морского пути», причём обязательные для всех. Этого не произошло, и поэтому сегодня Россия вынуждена договариваться, идти на всякого рода компромиссы, на явные и неявные уступки и временные соглашения. К тому же, по мнению Международной морской организации (ИМО), к 2016 г. возможно введение в действие Полярного кодекса, который будет регулировать все «технические требования, касающиеся конструкции судов и операций», и станет руководством для всех судов, осуществляющих плавание в Арктике [см. 27].

Таким образом, как мы видим, фактическое положение дел весьма сложно и неоднозначно. Поэтому один из вариантов рассмотрения и решения задачи развития СМП – это, в частности, сотрудничество с Китаем, например, на основе особого соглашения о совместной эксплуатации СМП. И здесь подход должен быть сугубо государственным, взвешенным и прагматичным. Китай, по-видимому, готов инвестировать в СМП, однако ему нужны гарантии, определённость и ясная перспектива. О том, что Китай является великой морской державой, уже не только было заявлено на XVIII съезде КПК, но и подтверждено весьма впечатляющими объёмами средств на реализацию морских программ КНР (правда, по статье «экология») [см. 17].

Перевозка Китаем и другими, наиболее быстро развивающимися, странами АТР своих промышленных товаров в Европу, а на обратном пути загрузка их сырьём в России может быть экономически выгодной. Здесь в качестве материально-экономической базы необходимо упомянуть высокие темпы роста ВВП стран-лидеров АТР и других регионов мира, как по темпам, так и по физическому объёму, растущий объём товарооборота России со странами АТЭС и перспективный рост доходов на душу населения в них (см. табл. 1–4), и – как следствие – потенциально очень большие объёмы морских перевозок стран АТР, связанные с транспортировкой российской нефти, газа и рудных ископаемых.

Таблица 1

Страны мира – лидеры экономического роста (по темпам роста ВВП, в %) в 2007–2012 гг.*

Страны	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.
<i>Страны АТЭС:</i>						
<i>Китай</i>	14,2	9,6	9,2	10,4	9,1	7,3
<i>Малайзия</i>	6,5	4,8	-1,6	7,2	5,1	4,4
<i>Россия</i>	8,5	5,2	-7,8	4,5	4,3	3,5
<i>Сингапур</i>	8,8	1,5	-1,0	14,8	4,9	2,1
<i>США</i>	1,9	-0,3	-3,5	2,4	1,8	2,2
<i>Ю. Корея</i>	5,1	2,3	0,3	6,3	3,6	2,7
<i>Япония</i>	2,4	-1,2	-6,3	4,5	-0,8	2,2
<i>Прочие страны:</i>						
<i>Аргентина</i>	8,6	6,8	0,8	9,2	8,9	2,6
<i>Восточный Тимор</i>	11,6	14,6	12,8	9,5	10,6	нд
<i>Казахстан</i>	8,9	3,2	1,2	7,3	7,5	5,5
<i>Монголия</i>	10,2	8,9	-1,3	6,4	17,3	18,8
<i>Панама</i>	12,1	10,1	3,2	7,6	10,6	8,5
<i>Туркменистан</i>	11,8	14,7	6,1	9,2	14,7	8,0
<i>Турция</i>	4,7	0,7	-4,8	9,2	8,5	3,0
<i>Узбекистан</i>	9,5	9,0	8,1	8,5	8,3	7,4
<i>Мир в целом</i>	5,2	3,1	-0,8	5,1	3,7	3,3

*составлено по: www.sberbank.ru; www.ereport.ru/staff/...

А это уже крупнодевятитные суда и миллионы тонн груза. Поэтому нужны обоснованные и интересные для России проекты, умелое управление и коммерческий расчёт. Используя огромный российский опыт ледокольного плавания, практику подготовки высококвалифицированных кадров для плавания в высоких широтах (кстати, такая подготовка и опыт успешно реализуется в МГУ им. адмирала Г. И. Невельского) и необходимые рычаги государственного регулирования, Россия могла бы создать специализированную, не имеющую аналога в мировой морской практике, структуру (например, в форме государственно-частного партнёрства) по эксплуатации СМП на основе российского ледокольного флота и судов соответствующего класса, и зарабатывать на этом вполне приличные деньги. И в этом смысле, действительно, промедление – смерти подобно,

так как географические преимущества России (как уже было не раз в её истории – и пример с Транссибом [см., например, 9], и история с норвежским газом для Японии и др.) снова, и в который раз так и останутся лишь неиспользованным потенциалом страны и её упущенной экономической выгодой.

Таблица 2
Страны мира – лидеры экономического роста
(по объёму реального ВВП, млрд ам. долл.) за 2007–2012 гг.*

Страны	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2012 г. к 2007 г. раз
<i>Страны АТЭС:</i>							
Китай	3 494,2	4 520,0	4 990,5	5 878,3	6 989,0	8 250,0	2,36
Малайзия	187,0	222,7	193,0	238,0	247,6	307,2	1,64
Россия	1 299,7	1 660,8	1 222,0	1 479,8	1 885,0	1 954,0	1,50
Сингапур	177,3	189,4	183,3	222,7	266,5	267,9	1,51
США	14 028,7	14 291,6	13 938,9	14 526,6	15 060,0	15 650,0	1,12
Ю. Корея	1 049,2	931,4	834,1	1 014,5	1 164,0	1 151,0	1,10
Япония	4 378,0	4 879,8	5 033,0	5 458,8	5 855,0	5 984,0	1,37
Прочие страны:							
Аргентина	262,1	328,1	310,4	370,0	435,2	474,8	1,81
Восточный Тимор	0,5	0,5	0,7	0,8	1,0	1,3	2,60
Казахстан	103,1	135,2	115,3	148,0	180,1	200,6	1,94
Монголия	4,2	5,6	4,6	6,2	8,6	9,9	2,36
Панама	19,8	23,0	24,1	26,8	31,0	34,8	1,76
Туркменистан	26,0	21,5	18,7	20,0	26,0	33,5	1,29
Турция	649,1	730,3	614,4	735,5	736,1	783,1	1,21
Узбекистан	22,3	28,6	33,5	39,0	46,0	51,6	2,31
Мир в целом	70 160,0	71 620,0	-

*составлено по: www.sberbank.ru; www.ereport.ru/staff/...

В 2010 году в Арктике транзитом было перевезено около 115 тыс т грузов (из них 45 тыс т иностранными компаниями), в 2011 году – уже 674 тыс т (на долю иностранных перевозчиков пришлось почти 500 тыс. т), а в 2012 году – 1,2 млн т (проведено 25 судов). Это – абсолютный рекорд для Северного морского пути, начиная с конца 80-х–90-х годов XX в. (когда, например, в 1987 г. было перевезено 6,6 млн т грузов).

Отдельного и непростого решения заслуживает и вопрос об экономике и логистике арктического плавания, в т.ч. и о так называемой «обратной загрузке» судов. Очевидно, что ни одна компания не будет проводить караваны судов с грузами в одну сторону, и платить за проводку этих кораблей, не имея уверенности в том, что они не будут загружены в обратный путь.

Таблица 3
Товарооборот России с ведущими странами АТЭС
в 2002–2011 гг. (млрд ам. долл.)*

	2002 г.	2008 г.	2011 г.	2011 г. к 2002 г. раз
Китай	9,2	55,9	83,5	9,1
США	6,9	27,3	43,0	6,2
Ю. Корея	2,0	18,0	25,0	12,5
Япония	2,8	29,0	29,7	10,6
Индия	2,1	6,9	8,9	4,2
Страны АСЕАН	1,8	10,2	13,3	7,4

*составлено по: www.rfb.ru; vld.gov.ru; www.cargobay.ru; www.mvf.ru

По оценкам, которые привело в апреле 2013 года Министерство транспорта России, ежегодный грузооборот СМП может составить к 2030 году от 50 до 80 млн тонн (в т.ч. до 50 млн тонн в 2013–2020 гг. и до 15–20 млн тонн в год к 2030 г.). По расчетам Крыловского государственного научного центра, коммерческая целесообразность поддержания судоходства на Севморпути для России наступит при условии, когда по нему будет перевозиться не менее 12 млн тонн грузов в год. Однако, обеспечение такого грузопотока требует существенных инвестиций – по имеющимся расчётам, ежегодно для обеспечения достижения поставленной цели Россия должна вкладывать в течение ближайших 15–25 лет по 2–3 млрд ам. долл. [см. 21,26,28–30]. Да и без ледоколов здесь не обойтись. Между тем, на сегодняшний день у России отсутствуют мощности для сопровождения и проводки такого количества грузов. По данным ФГУП «Атомфлот», функционирующие атомные ледоколы позволяют перевозить только порядка 8 млн тонн грузов в год. Поэтому представляется очень важным, но, к сожалению, недостаточным решение руководства страны о формировании на период до 2025 года портфеля заказов по ледоколам на сумму более 200 млрд руб. – 100% для внутреннего рынка по атомным

ледоколам, и до 90 % по дизельным. Согласно государственной федеральной целевой программе развития ледокольного флота к 2020 году в России предполагается построить три универсальных атомных ледокола с переменной осадкой мощностью 60 мегаватт и пять дизельных линейных ледоколов мощностью 25 мегаватт. Предусматривается также разработка концептуального проекта создания атомного ледокола-лидера мощностью 110–130 мегаватт для эффективной круглогодичной работы в любых ледовых условиях в любом районе Арктики. Эти ледоколы заменят пять выводимых в ближайшее время из эксплуатации атомных ледоколов. С началом их поступления с 2015 года суммарный состав атомных ледоколов в состоянии обеспечить грузоперевозки до 2020 года. Кроме того, до 2020 года ожидаются поставки около 60 судов (в т.ч. ледокольного класса) за счет средств ресурсодобывающих компаний [см. 13]. Что же касается морских транспортных и обеспечивающих судов, то для российских организаций в ближайшие 8–10 лет общий портфель заказов составит более 450 млрд руб., или порядка 70–80 % внутреннего рынка различных типов судов ледового плавания и до 30 % неледových транспортных судов [см. 20].

Таблица 4
Доходы на душу населения и объем потребления к 2021 г.
в некоторых странах АТЭС (оценка)*

Страны	Доходы на душу населения, ам. долл.		Объем потребления, трлн. ам. долл.
	2013 г.	2021 г.	
Китай	5740	16303	9,67
Канада	50970	57178	1,36
Россия	12700	19366	1,80
Сингапур	47210	64005	3,51
США	50120	67154	17,14
Ю. Корея	22670	64132	3,27
Япония	47870	52754	3,85

*составлено по: www.base.garant.ru; www.gimarket.ru/rb.ru

Что в этом случае необходимо предпринять в первую очередь? Прежде всего, не наш взгляд, необходимо осуществить комплекс мер по восстановлению устойчивых транзитных перевозок по СМП, прекращённых с начала 2000-х годов. Для этого, в свою очередь, необходима реализация крупных межрегиональных проектов строительства и модернизации железных дорог в примыкающих к СМП регионах РФ, таких, в частности, как Белкомур (Архангельская область – Республика Коми – Пермский край), БАМ – Охотское море (Беркамит – Якутск – Магадан), «Заполярный Транссиб» с его перспективным выходом на Петропавловск–Камчатский и Чукотку. Более того, сейчас рассматривается проект строительства полноценной дорожной сети «Белкомур», которая по кратчайшему пути соединит Транссиб с северными портами России и Скандинавией, а северо-запад России и Приуралья – со Средней Азией и Дальним Востоком. На его реализацию планируется направить около 400 млрд руб. Конечно, нужно и многое-многое другое, что, в конце-концов, позволит СМП стать вполне конкурентоспособным Транссибу – дело долгих лет, больших инвестиций и политической воли.

Однако, на наш взгляд, нужно полностью отдавать себе отчёт и в том, что взять на себя перевозку большей части грузов, которые сегодня идут по Транссибу, а, тем более, заменить его, в обозримой перспективе СМП не сможет. Поэтому глубокая техническая, логистическая и экономическая модернизация Транссиба – одна из важнейших задач нынешнего этапа развития этого транзитного коридора России. Характеристикой сегодняшней роли Транссиба в обеспечении «грузового моста» Азия–Европа, служат, в частности, данные о фактическом объёме, хотя бы, контейнерных перевозок за 1981 г. – 1-ый квартал 2013 года, а также потенциал контейнерных перевозок по Транссибу и БАМу с точки зрения решения поставленной Президентом России В.В. Путиным задачей «стать ключевой артерией» для контейнерных перевозок страны (см. табл. 5). Как видно из представленных данных, – это задача очень непростая и требующая соответствующего финансового, организационно-экономического и политического обеспечения.

По имеющимся оценкам зарубежных экспертов, потенциальный объём транзитных перевозок по СМП в восточном и западном направлении может составить соответственно 5–6 и

2–3 млн тонн соответственно, а в целом объём грузоперевозок по Севморпути к 2015–2020 годам может достичь 35–40 млн тонн в год, в т.ч. примерно треть его часть будут составлять грузы иностранных компаний [см. 13]. При этом доходы российских ледоколов за проводку одного иностранного судна, по оценкам специалистов, могут превысить 100 тыс. ам. долл.

Как отмечают специалисты, иностранный грузоотправитель, используя СМП, может ускорить доставку грузов на 15 суток с экономическим эффектом в каждом рейсе до 500 тыс. ам. долл. Имеющиеся расчётные оценки показывают, что себестоимость транспортировки одного контейнера в зимний период навигации на СМП при легком типе ледовых условий в среднем на 25–27 % выше, чем по южному пути. Однако в летний период навигации перевозки по СМП по этому показателю в среднем на 33–35 % ниже доставки контейнеров через Суэцкий канал. В результате в автономном плавании контейнеровоза себестоимость перевозки в среднем на 13 % ниже себестоимости аналогичной доставки южным путем [см. 13]. Даже при установлении фрахтовых ставок, в 4 раза превышающих обычные ставки на рейсы через Суэцкий канал, стоимость перевозки грузов через СМП будет сопоставима со стоимостью перевозки через Суэц при существенно меньшем времени.

Таблица 5
Потенциал контейнерных перевозок по Транссибу и БАМу в сравнении с задачей «стать ключевой артерией» для контейнерных перевозок страны и трансасиатских перевозок (по состоянию на 31.12.2012 г.)*

	2012 г.		Потенциал	
	млн тн.	млн TEU	млн тн.	млн TEU
Транссиб-БАМ, всего	5,0	0,6	136	3,0
в т.ч.				
Транссиб	4,5	0,54	120	2,6
БАМ	0,5	0,06	16	0,4
«Ключевая артерия»	5,0	0,6	300	6,6
Потенциал морских контейнерных перевозок «Европа-Азия»	900	20,0	1950	38,7

*составлено по: www.vestifinance.ru/16721; www.gazetarb.ru

Создание новых высокоширотных глубоководных маршрутов, пролегающих севернее Новосибирских островов, позволит также осуществлять судоходство крупнотоннажных судов с осадкой более 15 м. Подтверждением такой возможности является первый в истории СМП проход по нему в 2012 г. танкера «Ob River» шириной 45 метров со 135 тыс. кубометров сжиженного природного газа. Использование их полной грузоподъемности и дополнительная экономия времени могут обеспечить повышение экономической эффективности доставки грузов как в российские порты, так и в порты Юго-Восточной Азии.

Определённый оптимизм вселяет и прогноз грузопотока, сделанный Минтрансом РФ на период до 2020 года. Так, в частности, «Стратегия развития морской портовой инфраструктуры России на период до 2020 г.» предполагает увеличение спроса к 2020 году на перевалку наливных грузов почти до 70 млн т, что почти на 25 % выше, чем в 2011 г., навалочных и насыпных грузов – до 95 млн т (рост – порядка 100 %), а генеральных и контейнерных, соответственно, до 17 и 20 млн т (рост – более 125 %). Всего же грузовая база Дальнего Востока к 2020 году оценивается специалистами более чем в 200 млн т, что примерно на 60 % больше, чем в 2011 г. (125 млн т) [см. 2,5,10].

Нужно отметить, что сегодня российские морские порты Тихоокеанской России являются ключевыми элементами транспортной системы страны и входными пунктами сети панъевропейских и евроазиатских международных транспортных коридоров. Основной показатель их деятельности – грузооборот – за 2010–2011 вырос на 6,5 %. В целом же грузооборот морских портов России за 2011 г. увеличился до 114,7 млн т (около 21,5 % всего грузооборота российских портов), т. е. вырос на 1,7 % и составил 535,4 млн т. По сравнению с 2009 г. прирост грузооборота портов составил почти 8,3 %.

Перспективная грузовая база, тяготеющая к бассейну российского Дальнего Востока, оценивается специалистами в 400 млн т, в том числе по наливным грузам – 160 млн т, и по сухим грузам – в 240 млн т. На Дальневосточном направлении к 2030 г. совокупная грузовая база, тяготеющая к бассейну, оценивается в 218–307 млн т, в том числе по наливным грузам – в 64–90 млн

т, по сухим грузам – в 154–217 млн т. С точки зрения структуры предполагается, что грузовая база портов Дальневосточного бассейна будет обеспечена в основном энергетическими (нефть, нефтепродукты, сжиженные природные и углеводородные газы, уголь, кокс), нефтегазохимическими, горно-металлургическими, продовольственными (зерно, соя) и лесными ресурсами Сибири и Дальнего Востока, а также функционированием транспортного коридора «Восток – Запад» (контейне-ры). Кроме того, порты Дальнего Востока могли бы принять на себя грузопотоки приграничных провинций Китая, частично разгрузив транзитные порты Японии и Кореи, осуществляющие в настоящее время перевалку грузов, идущих из Китая на западное побережье США и Канады и обратно, а также некоторых других стран АТР (например, Филиппин и Тайваня). Объём этих грузов на российском направлении оценивается примерно в 50 млн т. В рамках сценария развития Тихоокеанской России руководством страны ставится задача обеспечить системное развитие транспортно-логистических узлов, включающих железнодорожную, авиационную, автодорожную и морскую инфраструктуру, прежде всего, в Приморском и Хабаровском краях, а также Республике Саха (Якутия), на Камчатке, Чукотке, Сахалине, в Магаданской и Амурской области, Еврейской АО, и их интеграцию в международную транспортную систему.

Согласно федеральной «Стратегии развития морской портовой инфраструктуры на перспективу до 2030 года», разработанной специалистами органов государственного управления и крупнейших отраслевых компаний, для формирования конкурентной на международном уровне инфраструктуры морских портов необходимо решение следующих основных задач (при обязательном условии дальнейшего развития мощностей и пропускной способности в регионе ОАО «РЖД»): 1) обеспечить российские порты достаточными мощностями для перевалки и хранения грузов; 2) достигнуть высокой экономической эффективности развития портовой инфраструктуры; 3) сформировать механизм обеспечения необходимого уровня международной конкурентоспособности услуг российских портов и обеспечить их работу грузовой базой; 4) обеспечить безопасное функционирование и инновационное развитие морской портовой инфраструктуры и морского транспорта; 5) решить имеющиеся на сегодняшний день политические, институциональные, финансово-экономические, экологические и социальные задачи развития морской портовой инфраструктуры в каждом морском порту; 6) в целях комплексного развития морских портов на долгосрочную перспективу и координации бизнеса с федеральными и региональными органами исполнительной власти закончить разработку и утвердить Стратегию развития морских портов РФ на период до 2030 года.

Учитывая, что Минэкономразвития РФ прогнозирует в ближайшее время экономический рост за счёт развивающихся стран (прежде всего Китая и Индии – экономики этих стран к 2020 году могут составить около четверти, а к 2030 году – около трети мирового ВВП), объём перевалки морских портов Тихоокеанской России может вырасти к 2020 году на 30 % и удвоиться к 2030 году. Для этого необходимо повышать конкурентоспособность морских портов Дальнего Востока и всего маршрута через этот регион, и, прежде всего, повышать скорость погрузки и разгрузки, снижать время нахождения судна и железнодорожных вагонов в порту, повышать технологичность операций и так далее. Сейчас эти показатели, как минимум, вдвое, а то и втрое ниже среднемировых и существенно отстают от лидеров ведущих азиатских портов – Шанхая, Пусана, Гонконга и др.

Однако, проблема заключается и в ограниченных возможностях Транссиба. Сейчас на его долю приходится более 80 % грузооборота и около 40 % внутреннего пассажирооборота в регионе. Ежегодно по Транссибу на отдельных участках перевозится до 95 млн т различных грузов, а по Байкало-Амурской магистрали (БАМу) перевозится ежегодно от 12 до 20 млн т грузов, львиная доля которых приходится на уголь, нефть и нефтепродукты. Более 75 % грузопотока по железной дороге выполняется в связке с основными портами в Хабаровском и Приморском краях. При этом такие порты ДВФО как Восточный, Находка, Владивосток, Ванино и Де-Кастри

являются главными элементами железнодорожно-морских транспортных узлов. А паромная переправа Ванино-Холмск обеспечивает перегрузку более 90 % грузов, поступающих на о. Сахалин и обратно по железнодорожно-морскому пути. В настоящее время в этой системе назревает серьёзный кризис технического уровня и пропускной способности, который при непринятии соответствующих мер может обернуться потерей существенной части рынка стран АТР.

Так, например, основным барьером, ограничивающим перспективы роста грузопотоков на БАМе, является практически весь его восточный участок – от станции Хани до Комсомольска-на-Амуре, и далее до Советской Гавани, включая Кузнецовский тоннель на участке Комсомольск на Амуре – Ванино. Между тем, на подходах к Комсомольскому железнодорожному узлу рост грузонапряженности к 2015 году прогнозируется в 3,3 раза, а к 2020 году – почти в 4,5 раза. На подходах к портам Ванино-Совгаванского транспортного узла грузопоток, по оценкам, будет расти в 3–4 раза. А если говорить о портах Приморья, то здесь объём перевалки всех видов грузов к 2015 году может составить более 91 млн т (к 2020 году – более 100 млн т), что потребует (в т. ч. и по этой причине) коренной реконструкции восточной части Транссиба.

Анализ грузопотока в торговле со странами АТР показывает, что, по данным 2011 года, 65% физического объёма грузов при экспорте вывозятся через порты Тихоокеанского бассейна, и около 13% – через российско-китайскую границу. Отсюда – вполне конкретные и понятные задачи развития магистральной транспортной инфраструктуры для экспорта – это «расшивка» узких мест, развитие инфраструктуры в соответствии с будущей динамикой грузопотоков, и, конечно, строительство новых подъездных путей к портовым терминалам.

Требуемые инвестиции на развитие Транссибирской и Байкало-Амурской магистралей до 2020 года, по имеющимся оценкам, составляют по Транссибирской магистрали – 181 млрд руб., а по БАМу – 737 млрд руб. Необходимый объём государственной поддержки на реализацию первоочередных мероприятий по развитию железных дорог страны до 2016 года составляет 291 млрд руб., из которых 208 млрд руб. потребуются на БАМ, а 83 млрд руб. – на Трансиб. Предполагается, что ОАО «РЖД» к этому времени сможет вложить только порядка 58–60 млрд руб., т. е. около 14–15 млрд руб. ежегодно. В качестве дополнительных финансовых источников сегодня обсуждаются внесение инвестиционной составляющей в тариф на грузовые железнодорожные перевозки, предоставление приоритетного права грузоотправителю, осуществляющим софинансирование, на получение услуг по перевозке грузов железнодорожным транспортом, а также возможности использования специальных форм концессионных соглашений в отрасли, так как сегодняшнее законодательство не предусматривает возможности участия частных инвесторов в инфраструктуре общего пользования. Речь идет и о возможности размещения государственных средств в инфраструктурные облигации ОАО «РЖД» других проектах [см. 6,14].

Вместе с тем, по нашему мнению, проблемы России заключаются, прежде всего, в упущенном времени. Современная технологическая база такова, что добровольный выход из конкурентной среды даже на год влечет отставание, которое может быть возмещено лишь за несколько лет. В течение последних двух десятилетий наибольший вес имело мнение, что Россия является монопольным владельцем очень выгодного альтернативного пути между Азией и Европой (Транссиб). Действительно, было время, когда этот путь использовался более-менее активно. Однако, к настоящему моменту его логистическая ценность снижается и в перспективе будет продолжать падать. Реалии таковы, что сейчас Россия не может сформулировать даже основы политики, которые смогли бы стать основанием для перспективного роста привлекательности Транссибирской магистрали, либо БАМа как логистической основы для евроазиатской цепочки экспресс-доставки грузов.

Существует также мнение, что, поскольку, грузовая база растёт, Россия сможет получить свою долю на рынке перевозок, потому что мощность морского пути из Азии в Европу ограничена возможностями проливов. Однако, тезис о росте грузовой базы игнорирует реальную ситуацию на рынке глобальных грузоперевозок. Рост грузовой базы, который происходил в последние пятнадцать-двадцать лет и экстраполируется в будущее на период еще 20–30 лет, в действительности был обеспечен перевалкой энергоресурсов, в том числе в большой части трубопроводным транспортом. У грузовой базы за вычетом энергоресурсов динамика несколько иная – эта грузовая база падает. Основными причинами этого являются, во-первых, перемещение обрабатывающих производств к источникам сырья, что исключает необходимость перевозки больших объёмов сырья, во-вторых, постепенная переориентация развивающихся стран с экспортной модели своей экономики на создание и обеспечение внутреннего спроса, в-третьих, снижение экспортной грузовой базы в связи с наблюдающимся переходом ряда быстроразвивающихся стран от индустриальной экономики к постиндустриальной (поскольку постиндустриальная экономика имеет по преимуществу сервисный характер). Наконец, в-четвёртых, инновационное развитие влечет уменьшение материалоёмкости реального сектора и, как следствие, изменение структуры снабжения промышленных и обслуживающих (в т. ч. инфраструктурных) предприятий.

Таким образом, если не будут приняты срочные и кардинальные меры, Россия не только не будет приобретать новую грузовую базу, но и наоборот, будет терять то, что имеет место сегодня. При этом очень важно помнить о том, что грузовая база, которая может быть интересна России и которую страна может «освоить», в основном – транзитная, а, следовательно, Россия не имеет действенных рычагов влияния на её формирование и направления движения. Существенно не изменяет ситуацию в этом аспекте и созданный недавно Таможенный союз России, Казахстана и Белоруссии и попытки по-новому организовать и активизировать работу по морским перевозкам по Северному морскому пути в Арктике.

Поэтому, если Россия рассчитывает на чужую грузовую базу, она должна приобрести формы и инструменты влияния на формирование и управление этой базой в условиях усиливающейся конкуренции как перевозчиков за грузы, так и грузоотправителей за выгодных перевозчиков. Наибольший вес среди таких возможных рычагов имеют инфраструктурные рычаги влияния на портовую инфраструктуру крупнейших морских торговых портов, а также пока слабо используемые при этом государством институциональные и финансово-экономические возможности (особенно ярко проявившиеся в условиях прошедшего мирового экономического кризиса и современных кризисных явлений).

Таким образом, результаты проведённого нами анализа дают известные основание для оптимистичного в целом вывода о том, что в перспективе перевозки контейнеров по СМП могут составить достойную конкуренцию южному варианту через Суэцкий канал и – частично – Транссибу и БАМу, обеспечивая в среднем за год меньший уровень затрат. Однако, чтобы возможная прибыль не стала упущенной выгодой, СМП нужны большие и срочные инвестиции. Вопросом особой важности является, кроме того, вопрос об экологической безопасности и спасении экипажей в Арктике, а также о развитии арктической инфраструктуры, транспортного потенциала и обеспечения кадрами – не только флота, но и инфраструктурных отраслей [см. также 12].

В заключении отметим, что превращение Северного морского пути в регулярную морскую трассу вдоль всего побережья Северного Ледовитого океана от Мурманска до Берингова пролива сможет обеспечить России не только экономические, но и существенные геополитические и транспортные преимущества, необходимые для укрепления позиций страны как в Арктике, так и в мире в целом.

Литература

1. **Арктическая стратегия РФ:** утверждена Президентом России 18.09.2008 г. Пр-1969 // <http://www.rb.ru/inform/107277.html> (дата вхождения 21.07.2013 г.).
2. **О внесении изменений в статью 95 части первой, часть вторую Налогового кодекса Российской Федерации в части формирования благоприятных налоговых условий для инновационной деятельности и статью 5 Федерального закона «О внесении изменений в часть вторую Налогового кодекса Российской Федерации и отдельные законодательные акты Российской Федерации»:** Федеральный закон Российской Федерации от 7 июня 2011 г. № 132-ФЗ // <http://base.garant.ru/12186587/> (дата вхождения 21.07.2013 г.).
3. **Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года** // <http://www.youngscience.ru/pages/main/documents/5124/11484/index.shtml> (см. также: <http://www.2010.forumstrategov.ru/upload/documents/pilyasov.pdf>) (дата вхождения 22.07.2013 г.).
4. **Основы государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2020 года и дальнейшую перспективу** // <http://www.scrf.gov.ru/documents/98.html> (дата вхождения 22.07.2013 г.).
5. **О создании федерального государственного казенного учреждения «Администрация Северного морского пути»** / Распоряжение Правительства Российской Федерации № 359-р от 15 марта 2013 года // URL: <http://www.morflot.ru/sevmorput> (дата вхождения 22.07.2013 г.).
6. **Правила плавания в акватории Северного морского пути: приказ Министерства транспорта России от 17 января 2013 года № 7 (зарегистрирован в Министерстве юстиции России 12 апреля 2013 года)** // URL: http://www.mintrans.ru/documents/detail.php?ELEMENT_ID=19481 (дата вхождения 24.07.2013 г.).
7. **Проект Федерального закона «Об Арктической зоне Российской Федерации»** // <http://www.google.ru/url?sa=t&rct=j&q=об%20арктической%20зоне%20российской%20федерации&source=> (дата вхождения 19.07.2013 г.).
8. **Конвенция Организации Объединённых Наций по морскому праву 1982 г.** // http://www.un.org/depts/los/convention_agreements/texts/unclos/unclos_r.pdf (дата вхождения 18.07.2013 г.).
9. **Иноземцев В.** Транзитной страны из России уже не выйдет // http://www.vedomosti.ru/opinion/news/6598051/tranzita_ne_vyjdet (дата вхождения -04.05.2013 г.).
10. **Китай ложится на Севморпуть** // <http://svpressa.ru/economy/article/65718/> (дата вхождения 20.07.2013 г.).
11. **Коломейцев Н. В.** Арктика и Севморпуть: проблемы для России // <http://kprf.ru/dep/gosduma/activities/117896.html> (дата вхождения 20.07.2013 г.).
12. **На Севморпуть возлагаются огромные надежды** // http://www.bellona.ru/articles_ru/articles_2013/1362577975.14 (дата вхождения 23.07.2013 г.).
13. **Полякова И.** Севморпуть: вектор развития // <http://www.transportrussia.ru/transportnaya-politika/sevmorput-vektor-razvitiya.html> (дата вхождения 23.07.2013 г.).
14. URL: <http://события.президент.рф/справки/1425> (дата вхождения 25.07.2013 г.).
15. URL: <http://www.arctic-council.org/index.php/ru> (дата вхождения 21.07.2013 г.).
16. URL: http://barentsobserver.com/sites/barentsobserver.com/files/styles/grid_8/public/main/articles/xue_long_snow_dragon_sinoshipnews_com.jpg (дата вхождения 21.07.2013 г.).
17. URL: http://www.bbc.co.uk/russian/international/2012/11/121107_china_congress_opens.shtml (дата вхождения 19.07.2013 г.).
18. URL: [http://www.chinadaily.com.cn/china/2013-06/06/content_16573293.htm](http://chinalogist.ru/book/news/biznes/kitay-perenes-15-gruzopotoka-na-severnyy-morskoy-put/) (дата вхождения 19.07.2013 г.).
19. URL: <http://www.kommersant.ru/doc/2143819> (дата вхождения 25.07.2013 г.).
20. URL: <http://www.minpromtorg.gov.ru/ministry/fcp/6> (дата вхождения 25.07.2013 г.).
21. URL: infranews.ru (дата вхождения 24.07.2013 г.).
22. URL: www.inosmi.ru/fareast (дата вхождения 23.07.2013 г.).
23. URL: <http://www.inosmi.ru/fareast/20130316/207029398.html> (дата вхождения 24.07.2013 г.).
24. URL: http://narfu.ru/aan/Russian_Arctic_Lukin/index.php (дата вхождения 20.07.2013 г.).
25. URL: <http://www.nsra.ru> (дата вхождения 21.07.2013 г.).
26. URL: www.rg.ru (дата вхождения 21.07.2013 г.).
27. URL: http://www.porttechnology.org/journal_archive/list/ (дата вхождения 21.07.2013 г.).
28. URL: www.rosinvestproekt.ru (дата вхождения 21.07.2013 г.).
29. URL: www.russika.ru (дата вхождения 20.07.2013 г.).
30. URL: www.tks.ru (дата вхождения 20.07.2013 г.).

РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ ПОДГОТОВКИ ЭКОНОМИСТОВ МЕНЕДЖЕРОВ ДЛЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Ю. В. Якубовский, Л. Н. Мишунина, Б. Я. Карастелев

ФГАОУ ВПО «Дальневосточный федеральный университет», г. Владивосток, Россия

Потребность России в новом качестве специалиста для наукоемкого производства обусловлена курсом Российского правительства на повышение качества жизни граждан и обеспечение социальной и макроэкономической стабильности, реализации Национальных приоритетных проектов Российского Правительства.

Успешная интеграция России в мировую экономическую систему во многом зависит от научно – технологического потенциала страны, развитие которого определяется формирующимся инженерно- экономическим корпусом, уровнем и качеством новых инженерных и технологических решений. В связи с этим существенно изменяются требования к квалификации современного как инженера, так и экономиста – менеджера. Назрела необходимость пересмотра традиционных подходов к подготовке управленческих кадров для наукоемких производств. Определилась объективная потребность в совершенствовании содержания образовательной подготовки экономистов – менеджеров для предприятий таких производств в соответствии с задачами осуществления будущей профессиональной деятельности.

Переориентация экономики государства на рыночные отношения в значительной степени коснулась и предприятий оборонно-промышленного комплекса (ОПК). Применяя высокие технологии и материализуя результаты НИОКР, они создают базу реализации инноваций практически для всех секторов экономики. Побудительным механизмом процессов инновационной деятельности является рыночная конкуренция.

Экономика Приморского края до перестройки в основном определялась предприятиями оборонно-промышленного комплекса (ОПК), которые обеспечивали заказами производства других секторов. Продукция этих секторов экономики была необходима для нормального функционирования экономики региона. На предприятиях оборонно-промышленного комплекса выпускалось до 12–15 % товаров народного потребления (мебель, бытовая техника, электро-радиотовары, посуда, оснастка, инструментарий отдельных технологических узлов, приспособлений и т. д.) что положительно влияло на развитие всей экономики края. Кроме того некоторые из производств ОПК являются градообразующими (г. Арсеньев, г. Большой Камень и др.). До перестройки в Приморском крае насчитывалось 40 предприятий ОПК с числом работающих 3000–3500 человек каждый. На сегодняшний день таких предприятий осталось 30 с числом работающих 450–500 человек. [1]

В сложившихся условиях предприятия ОПК вынуждены искать пути и средства самостоятельного решения накопившихся проблем, причем как в связи с реализуемой конверсией, так и с продукцией для заказчиков Министерства обороны.

Переход на выпуск новой продукции - процесс достаточно сложный, в большинстве случаев требующий значительных разовых инвестиций и наличия высококвалифицированного кадрового состава. За годы перестройки сектор ОПК потерял практически весь

профильный квалифицированный персонал, а оставшийся по объективным причинам персонал, не способен вывести предприятия на новый инновационный уровень. Новые кадры, адаптированные к рыночным уровням должна подготовить высшая школа, которая наравне с предприятиями ОПК претерпевает реформирование в связи с переходом на двухуровневую систему: бакалавр и магистр, согласно Болонским соглашениям. Требования подготовки специалистов нового типа определены Федеральным стандартом ФГОС от 2005 года. [7]

В основе новых ФГОС по направлениям обучения заложена «двухуровневая система высшего образования», реализуемая за 4 календарных года, а при использовании трехсеместрового, за три года, рис. 1

I уровень подготовки – это бакалавриат.

Базисные (базовые согласно ФГОС) знания по направлению «Экономика» позволяют студенту получить достаточные компетенции для рядовой экономической деятельности в широком диапазоне секторов хозяйственной и государственной службы, но при отсутствии самостоятельных компетенций «Project – management». Вариативное образование профессиональной части должно способствовать развитию компетенций сектора экономики вида деятельности, т. е. профилю подготовки. В нашем случае, наукоемких предприятий ОПК, в целях понимания образовательных позиций профиля «Экономика предприятия», следует обратиться к опыту подготовки специалиста экономиста – менеджера 08.05.02.65 по ГОС первого и второго поколений «Экономика и управление на предприятии по (отраслям)».

Учебная образовательная программа до начала реформирования высшего образования была рассчитана на 5 лет дневного обучения, включала около 10 тысяч часов теоретического и практического обучения. Наполнение основными дисциплинами федерального уровня (ГОС II) составляло 8300 часов (или 84 %), в том числе обязательная инженерно-технологическая компонента с физикой, химией и экологией в объеме до 2 тысяч часов (20 %) [2]. Последнее определяло способность экономиста- менеджера хорошо адаптироваться в процессах эффективности организации производства, что выгодно отличало его от всех иных специалистов с высшим экономическим образованием и давало возможность конструировать модель будущего промышленного руководителя на ранних стадиях его проектирования (обучения), т. е. задавать определенные знания, умения, навыки а следовательно, и будущие компетенции.

Институт инженеров-экономистов в российском высшем образовании существовал с 1927 года и выполнял весьма важную роль в становлении промышленной индустрии нашей страны, [3].

Эффективное наукоемкое производство с позиций задач организации и управления на предприятии (корпорации) по

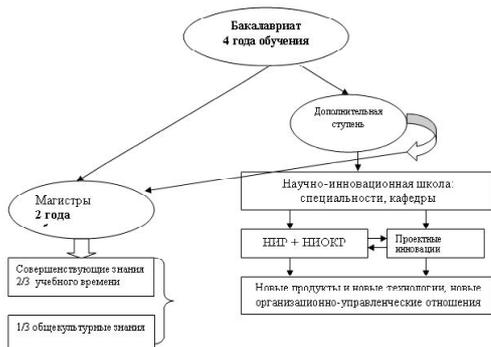


Рис. 1. Подготовка бакалавра (I уровень) по направлению 08100.62 «Экономика»

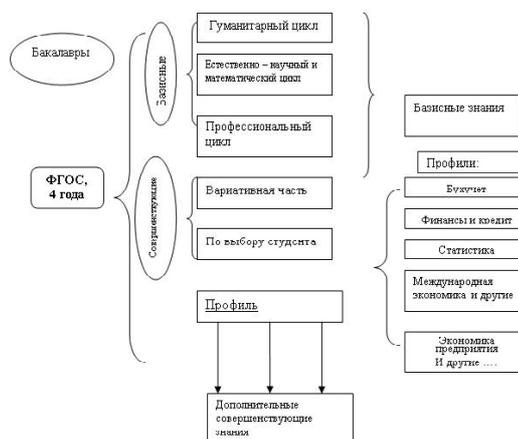


Рис. 2. Классификация инноваций для формирования контура будущих компетенций бакалавра

направления деятельности в условиях глобального рынка, можно формализовать пятью началами: производство, конкурентоспособность, инновации, инвестиции, администрирование, каждое из которых имеет свою историческую мотивацию необходимости, свою значимость и не может быть никак проигнорировано.

Основы этих начал и должны определять вариативную составляющую знаний, навыков и умений в подготовке бакалавра «Экономики» для наукоемкого производства. При этом используя весь современный теоретический научный багаж технологий инновационной деятельности, содержание технологической значимости всего спектра классификации инноваций (рис. 2) для развития экономики социума и следует **закладывать** студенту бакалавриата **будущие контуры компетенций** для профессиональной деятельности.

С переходом на двухуровневую систему обучения подготовка бакалавров строится таким образом, что на базисные профильные экономические дисциплины отводится 40 % учебного времени, т. е. специалист получит общее экономическое образование, которое не обеспечивает компетенции по самостоятельному участию в организации инновационного производства с высоким технологическим уровнем. А значит, он не будет востребован. Итогом реформы окажется перенасыщенный рынок труда бакалаврами, людьми с общим образованием. Некоторые эксперты считают, что в новое время люди должны быть готовы к тому, что им придется перечувствовать несколько раз. Их аргументация сводится к тому, что не имеет смысла 17-летнему подростку выбирать узкую специальность и детально изучать ее в течение нескольких лет. Гораздо разумнее получить широкое усеченное образование, которое позволит получить знания, необходимые для получения специального образования в дальнейшем. Он должен уметь анализировать информацию, учиться формулировать и отстаивать свои аргументы, уметь ставить задачу и проводить независимую исследовательскую работу. Он не должен заучивать тексты и формулы, а должен знать, где можно найти нужную ему информацию и как вывести необходимые формулы [3].

На подготовку магистра планируется 2 года обучения. Учебный процесс наполняется специальными совершенствующими знаниями, из которых 2/3 учебного времени заполняется профилирующими дисциплинами и научно исследовательской практикой, а другие 1/3 учебного времени формируют общекультурные компетенции (философия, иностранный язык, математика).

Магистры это, прежде всего, исследователи (аналитики) и будущие педагогические работники в вузе, они будут обеспечивать решения прикладных задач с количественными и качественными изменениями усовершенствованию наукоемкого производства.

Необходим третий уровень дополнительной подготовки бакалавров для наукоемких предприятий. Этот процесс может быть осуществлен на базе кафедры экономики и организации производства ШЭМ (Школы экономики и менеджмента) ДВФУ, имеющий опытный ППС высшей квалификации, рис. 3.

Выстраивается многоступенчатое образование, в котором присутствуют все этапы подготовки экономистов-менеджеров: уровня бакалавра, бакалавра с дополнительным специальным образованием или магистров. После 4 лет учебы на ступени бакалавриата в результате конкурсного отбора решается вопрос, кто заканчивает степенью бакалавра (80 % учащихся), кто переходит на дополнительное образование с защитой выпускной работы по

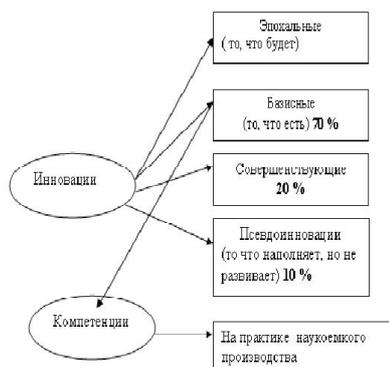


Рис. 3. Схема многоступенчатого образования

профилю конкретного предприятия и кто продолжит обучение в магистратуре, [2].

Важный вопрос – это финансирование подготовки дополнительного образования и магистратуры. Заказчиком здесь может быть студент, предприятие, грант.

Если проанализировать структуру трехступенчатой подготовки специалистов по направлению «Экономика» на основе Федерального государственного образовательного стандарта, то с добавлением учебного времени пятисот часов, мы готовим экономистов-менеджеров для наукоемкого производства, а при увеличении до двух тысяч часов подготовки, реализуем подготовку магистров для научной и педагогической деятельности.

Фактическое отставание в экономике и реализация научно-технического прогресса, относительно развитых стран, требуют: во первых, **качественного скачка** в динамике и методах решения поставленных задач, согласно объявленных государством национальных программ, во вторых, **количественного скачка** в объемах освоения новых продуктов, новых технологий и организации новых производств. Учитывая масштабы проблем Приморского края, можно с уверенностью утверждать, что одними бакалаврами поставленная цель подъема экономики на 2020 год, не будет достигнута. Образование в сжатые сроки должно быть адаптировано к новым условиям и вызовам времени.

Магистерские программы российских университетов не могут быть универсальными. Они должны учитывать специфику регионов, сложившиеся научные школы и связи с предприятиями высокотехнологичного производства. Например, на кафедре экономики и организации производства (ЭОП) ДВФУ, подготовка специалистов ведется в тесном взаимодействии с производством, а целевая подготовка магистров по программам, согласованным с предприятиями ОПК, такими как: ОАО «Варяг», ОАО «Изумруд», ОАО «Радиоприбор», ОАО «Дальприбор», ОАО завод «Аскольд», ОАО «Прогресс», ФГУП «Звезда» и другие.

Практически все магистранты проходят научно – производственную и исследовательскую практику в различных службах предприятий, многие из них останутся там работать.

Для современного наукоемкого производства все в большей степени требуются специалисты, имеющие целостное представление об объектах профессиональной деятельности, способные к выполнению комплексных научно-исследовательских, проектно-конструкторских и организационно-управленческих работ с обеспечением безопасного функционирования сложных технических систем во взаимодействии с человеческим интеллектом.

В этой связи требует пересмотра и переосмысления образовательный процесс высшей профессиональной школы - содержание, формы, методы профессионального обучения и воспитания, то есть фактически ставится задача необходимости разработки новой образовательной парадигмы, ориентированной на подготовку специалистов, способных к работе в условиях наукоемких производств, высокотехнологичной и конкурентоспособной продукции на глобальном рынке. Переосмысление процесса высшего профессионального обучения, должно осуществляться с позиции нового подхода организации высокоэффективных производств, [4].

Учебный процесс должен строиться на использовании следующих подходов:

- интегративного, позволяющего на уровне целевого и управляющего компонентов согласовать достижение различных целей в рамках многоступенчатого учебного процесса, а на уровне содержательного и контролирующего компонентов – сформировать систему трансдисциплинарных знаний, умений и навыков, которые обеспечивают высокий уровень профессиональной компетентности в сфере наукоемкого производства;
- лично-ориентированного, направленного на развитие конкретных личностных качеств будущего специалиста, определяющих готовность к творческой профессиональной деятельности;
- дифференцированного, учитывающего исходный уровень подготовленности, личностную мотивацию и сформированность креативных качеств на каждом отдельном этапе образовательного процесса;
- развивающего образования, позволяющего обучаемому на каждом этапе 4 стадий образовательного процесса достигнуть максимального уровня своего развития;

• использования синергии в организации учебной деятельности, т. е. эффект комплексного применения всех элементов саморазвивающейся образовательной технологии.

В заключении следует пожелать профессорско-препода-

вательскому составу наших вузов преодолеть пессимизм от современного реформирования высшей школы и достичь положительных, успешных результатов.

Работа выполнена при содействии финансовой поддержки министерства образования и науки РФ.

Литература

1. **Мишунина Л. Н., Якубовский Ю. В.** Актуальные проблемы и направления инновационного развития предприятий ОПК Приморского края, 2009 г. 0,8 п.л. Журнал ВАК «Научно-технические ведомости СПбГПУ» серия «Экономические науки» № 4 2009.
2. **Мишунина Л. Н., Якубовский Ю. В.** «О подходах подготовки экономистов -менеджеров для энергетики в условиях реформирования высшего образования в России» журнал «Проблемы высшего образования», материалы международной научно-методической конференции, Хабаровск, 4-6 апреля 2012, издательство ТОГУ, 2012.
3. **Бартоломей П. И.** О многоуровневом техническом образовании по направлению Электроэнергетика // Научно-методическая конференция по проблемам инженерного образования. Москва, МЭИ (ТУ), 2005.
4. **Хаммер М., Чампи Дж.** Реинжиниринг корпорации: Манифест революции в бизнесе. СПб, Издательство С. Петербургского университета, 1997 г. Стр 61.
5. **Приморье: день за днем за январь-февраль 2009 года (комплексный доклад)** / Под. ред. В.Ф. Шаповалова, Н.Г. Баукова. – Владивосток: изд-во территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Приморскому краю, 2009. – 114 с.
6. **www.primstat.ru** – официальный сайт территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Приморскому краю.
7. **Национальный проект «Образование»**, Москва Российская газета, 2005 год.

ТРАНСПОРТНЫЕ АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ г. ВЛАДИВОСТОКА

В. Н. Ембулаев*, О. Г. Дегтярёва**

*ФГБОУ ВПО «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса», г. Владивосток, Россия.

**ФГБОУ ВПО «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет», г. Комсомольск-на-Амуре, Россия.

Владивосток – это транспортный узел, в котором интенсивно взаимодействуют железнодорожный, морской, автомобильный и воздушный транспорт. Такое взаимодействие обусловлено тем, что в нём стыкуется Великая Транссибирская железнодорожная магистраль с морскими транспортными артериями Тихоокеанского бассейна, что позволяет пользоваться услугами морского и железнодорожного транспорта многим странам планеты. Именно поэтому необходимо развивать этот город как международный деловой центр и центр мировой торговли.

Однако для Владивостока в настоящее время существует острая проблема, которую необходимо решить в ближайшее время – это городской пассажирский транспорт, который с большим трудом справляется с возложенными на него задачами по удовлетворению спроса населения города на транспортное обслуживание в поездках. Стихийный выход подвижных единиц на маршруты, неритмичное их движение, частые поломки, пробки, недисциплинированность водителей, испорченное настроение пассажиров стали практически каждодневными атрибутами поездки. Экологические проблемы в городе резко обострились из-за практически ежедневных многочасовых километровых пробок из десятков и сотен автомашин, которые создаются во многих точках города, особенно в местах пересечений автомобильных, трамвайных и железнодорожных путей, в местах ведения ремонтных и строительных работ по улучшению и расширению дорог, а также в результате дорожно-транспортных происшествий. Причем аварийность растет угрожающими темпами. Ежедневно автомобили паркуются на обочинах вдоль центральных улиц и магистральных дорог города, снижая их пропускную способность, а площади и тротуары используются для несанкционированных автостоянок, что мешает нормальному пешеходному движению. Загазованность центральных улиц и магистралей превышает все допустимые нормы. Всё это выдвигает транспортную проблему города в один ряд с важнейшими проблемами управления городским хозяйством.

Можно указать ряд причин, которые привели город Владивосток к проблемному состоянию. Но все их можно свести к трём основным: природно-географические, социально-экономические и организационно-управленческие.

Природно-географические причины. Владивосток – один из немногих городов страны, а может быть и мира, с чрезвычайно сложным сочетанием неблагоприятных природно-географических условий, затрудняющих транспортное обеспечение перевозок. Объясняется это в основном тем, что город характеризуется полуостровным положением на относительно небольшой территории; большой изрезанностью побережья бухтами и заливами; сложным гористым рельефом с крутыми склонами, оврагами и долинами рек; частыми сменами погодных условий, ежегодными мощными ливнями и снегопадами, разрушающими дорожное покрытие. Всё это так или иначе повлияло на формирование и развитие транспортной сети города Владивостока, главные магистрали которой проходят с севера на юг вдоль западного побережья полуострова и с запада на восток вдоль бухты Золотой Рог и по долине Второй речки, от которых отходят различные дороги всевозможной длины.

Социально-экономические причины. За последние 15–20 лет во Владивостоке выросла подвижность населения. За этот же период в городе резко увеличилось число автомобилей, и сегодня по статистике в среднем одна машина приходится на трёх жителей. Следовательно, рост подвижности и автомобилизации населения Владивостока – процесс естественный, и его нельзя и невозможно остановить. К нему нужно готовиться, а не искусственно создавать преграды, помня, что автомобилизация населения – это один из важнейших социальных факторов роста благосостояния общества и одновременно проявление ускоряющегося научно-технического прогресса. Именно поэтому решение транспортной проблемы города следует считать как социальную и экономическую задачу первостепенной важности.

Именно поэтому причину столь обострившихся транспортных проблем следует искать не в росте автомобилизации, а в низкой пропускной способности транспортно-дорожной сети, которая уже не соответствует растущему движению. И сегодня город Владивосток пришёл в такое состояние, когда без больших капитальных затрат при существующем расположении зданий и сооружений кардинально решить проблему развития дорог невозможно. И в этих условиях актуальным становится решение задачи интенсификации использования существующей дорожно-транспортной сети на базе совершенствования системы управления перевозками пассажиров по маршрутам города, используя новые информационные технологии, связанные с внедрением персональных компьютеров, современных средств сбора и обработки первичной информации о состоянии транспортной системы и эффективных методов выбора управленческих решений.

Организационно-управленческие причины. Так как Владивосток является портовым городом, то не последнее место в пассажирских перевозках должно отводиться морскому транспорту. Всё так и происходило со дня рождения города. Однако за последние десятилетия, в условиях интенсивного роста автомобилизации населения Владивостока, наблюдалось непрерывное сокращение объёмов пассажирских перевозок морским транспортом на всех внутригородских линиях. Так, например, годовой пассажирооборот с 6 173 000 человек в 1991 году снизился до 380 000 человек в 2006 году.

Переориентация жителей Первомайского района Владивостока на автобусный транспорт, работающего на линии «Первомайский район – Луговая – Центр», значительно увеличило пассажиропоток по ул. Светланской. При этом резко обострились трудности в совместной эксплуатации возросшего транспортного (автобусного) потока и трамваев по ул. Светланской. Объяснялось это привязанностью трамвая к колею, что делало его движение менее маневренным, трудностью эксплуатации автомобильного транспорта совместно с трамваями на узкой улице и значительным снижением пропускной способности перекрёстков с трамвайным транспортом.

Надо отметить, что в странах Западной Европы, признавая трудности совместной эксплуатации трамвая и безрельсового транспорта, на улицах старых крупных городов происходит снятие трамваев с линий. Так, например, в Париже и Нью-Йорке трамвай заменили метрополитеном, а в Лондоне – двухэтажными автобусами. В городах Германии, Австрии, Италии и Швеции трамвай используют как внеуличный вид транспорта, создавая для них устройства подземных линий в центральных районах крупных городов.

Вытеснение из городов США и Англии трамвая объясняется стремлением к однородности транспортного потока на различных магистралях, что облегчает управление им. Быстротечность процесса уличного движения требует унификации его участников, т.е. сближения эксплуатационных характеристик подвижного состава. Развитие же внеуличных видов транспорта в странах Центральной Европы вызвано в основном стремлением повысить скорость на основных решающих направлениях в условиях полной безопасности, а также необходимостью разгрузки магистральных улиц, насыщенных транспортом.

Улица Светланская – это магистральная линия во Владивостоке. И в условиях автомобилизации населения города трамвай становился как бы искусственным препятствием для быстротечного уличного движения. Однако снятие трамвая должно было сопровождаться вводом в эксплуатацию железной дороги, которая проходит от Центра до площади Луговая между ул. Светланской и бухтой Золотой Рог, или использовать движение электричек по маршруту «Чуркина – Луговая – Вторая речка – Владивосток».

Значительный рост подвижности и автомобилизации населения Владивостока способствовал широкому использованию автобусов для перевозки пассажиров и увеличению

числа их маршрутов. Статистика роста количества автобусов, работающих на различных маршрутах города, такова: на 1999 год – порядка 500 единиц, в том числе 60–70 единиц муниципальных и 430–440 коммерческих; на 2000 год – 55–60 единиц муниципальных и 670 единиц коммерческих; в 2001 году – 51 единица муниципальных и 920 единиц коммерческих. В начале 2002 года коммерческих автобусов насчитывалось уже 1100 единиц, которые работали на более 100 маршрутах города, и принадлежали 33 различным коммерческим организациям-перевозчикам. В 2009 году на улицы города вышло 789 автобусов, которые работали на 88 маршрутах и принадлежали 23 предприятиям-перевозчикам.

При этом следует отметить, что перевозка пассажиров коммерческими автобусами оказалась неорганизованной и носит нерегулируемый характер. Значительная часть автобусных маршрутов дублируется и все они перенасыщены подвижным составом, что отражается на безопасности дорожного движения в городе и экологической обстановке.

Перенасыщенность маршрутов автобусами не позволяет осуществлять перевозку по графикам, как этого требует «Положение об обеспечении безопасности перевозок пассажиров автобусами». На конечных остановках и на остановках в крупных транспортных узлах автобусы выстраиваются в очередь и не отъезжают, пока в их автобусах не будут заняты, как минимум, все сидения. В дальнейшем устраивают «гонки» для «перехвата» пассажиров с дублирующих маршрутов. Погоня за максимальной выручкой порождает заинтересованность не в качестве обслуживания населения в поездках, а в получении максимальных доходов. Именно в целях «как можно больше заработать» частные извозчики и стараются осуществлять перевозки пассажиров по маршрутам города.

Все это говорит о том, что «количество» возросшего автобусного движения в городе должно перерасти в «качество» транспортного обслуживания. И это можно достичь только лишь с переходом к единой системе управления всеми видами автобусов на маршрутах города.

В целях централизованного управления работой муниципальных и коммерческих автобусов в 2000 году во Владивостоке было создано муниципальное предприятие «Центр управления городским пассажирским транспортом». Однако эффективность его функционирования снижается из-за отсутствия необходимой информации для координации в управлении.

В процессе управления перевозками пассажиров по маршрутам города необходимо с большой точностью предсказать передвижения в городе, т. е. откуда и куда будут выполняться поездки, в каком количестве и в какое время, по какому маршруту и на каком виде транспорта. Только точные ответы на эти вопросы позволят правильно спланировать работу транспортной системы города. А это возлагает на «Центр управления» решение следующих задач: вести контроль за выполнением линейно-транспортной работы организациями-перевозчиками; следить за автобусами на линии; регулировать тарифы на перевозку; заключать договора с руководителями организаций-перевозчиков различных форм собственности; контролировать выполнение рейсов; определять общую потребность в транспорте на маршрутах города; обследовать пассажиропотоки; составлять паспорта маршрутов и схем движения транспорта; распространять единую билетную продукцию; уметь прогнозировать спрос населения на транспортное обслуживание в поездках.

Решение данных задач возможно лишь при создании следующей единой организационной структуры управления: «водитель – диспетчер – организация-перевозчик – координирующий орган». И создание такой структуры управления надо начинать с разработки постоянно действующей системы сбора и обработки информации о состоянии транспортной системы (под состоянием транспортной системы понимается распределение пассажиропотоков по участкам улично-дорожной сети города и распределение подвижного состава по всем маршрутам). Это объясняется тем, что информация и управление неразделимы. Нет информации, не может быть и речи о качественном управлении.

В результате указанных причин, которые так или иначе влияли на развитие г. Владивостока и его транспортную сеть,

позволяет перечислить основные факторы, которые создают помехи для дорожного движения и отрицательно влияют на решение транспортных проблем города:

- исторически хаотическая застройка города;
- множество пересечений рельсовых и автомобильных видов транспорта;
- неудовлетворительное качество строительства и ремонта дорог;
- отсутствие единого собственника всего городского пассажирского транспорта;
- отсутствие экономических методов управления, программы и целенаправленных действий на перспективу, крупных капиталовложений в развитие.

Все это сказывается на качестве транспортной сети города, главные дороги которой представляют собой хаотическое, запутанное сплетение отрезков улиц, не соединенных в единую систему. Поэтому обеспечить сегодня транспортные потребности города она просто физически не в состоянии.

Именно потому, что главные дороги города представляют собой хаотическое, запутанное сплетение отрезков улиц, не соединенных в единую транспортную систему, любое строительство дорожных развязок не решает проблемы в целом, а только переносит «критические точки» транспортной сети с одного места на другое. Так было, например, с развязкой на ул. Гоголя, когда «критическая точка» транспортной сети перемещалась с «Гоголя» на «Некрасовскую», затем с «Некрасовской» на «Молодежную», а теперь с «Молодежной» на «Моргородок».

И поскольку рост потребностей населения города в поездках происходит в условиях относительной стабильности маршрутной сети и практически неизменной технологии транспортного обслуживания, т.е. опережает возможности роста транспортных систем, то одно из направлений решения транспортных проблем во Владивостоке сегодня является усовершенствование организационной структуры управления перевозками пассажиров по маршрутам города.

Транспортные проблемы Владивостока уже много лет стараются решить либо совершенствованием конструкции транспортных средств и эксплуатации новых видов пассажирского транспорта, либо передачей работы транспорта по обслуживанию населения в поездках коммерческим организациям. Однако это направление для Владивостока уже не даёт ожидаемого эффекта. Назрела необходимость пересмотра самих основ управления перевозками пассажиров по маршрутам города.

Во Владивостоке управление перевозками пассажиров осуществляется на уровне согласования между Транспортными управлениями, участвующими в городских пассажирских перевозках (муниципальный транспорт, частные транспортные фирмы и индивидуальные перевозчики) через административные органы управления. Однако управление на уровне согласования давно уже не в состоянии удовлетворительно решить весь комплекс сложных вопросов по организации транспортного обслуживания населения. Поэтому назрела необходимость перехода к централизованному управлению работой всеми видами пассажирского транспорта города. И процесс централизации управления перевозками пассажиров необходимо начинать с создания единой информационной системы, в которой наиболее полно, своевременно и с достаточной точностью отражалось бы состояние перевозочного процесса по городу в целом.

В целях решения перечисленных проблем организационного и экономического характера, повышения эффективности функционирования транспортной системы и улучшения мониторинга пропускной способности маршрутов пассажирского транспорта, рекомендовать:

а) *Муниципальному учреждению «Центр управления городским пассажирским транспортом» совместно с Отделом транспорта и Комитетом экономики и управления при Администрации г. Владивостока:*

- ввести в практику систему безналичной оплаты проезда в общественном транспорте с использованием проездных талонов единого образца (это позволит сделать прозрачным получаемый доход организацией-перевозчиком, что существенно повысит поступления в бюджет города);

- на основании данных обследования провести паспортизацию существующих маршрутов городского пассажирского транспорта с целью определения их реальной доходности (это позволит дифференцированно облагать налогом организации-перевозчиков);

- использовать систему распределения автобусных маршрутов между перевозчиками всех форм собственности на основе организации конкурсов;

- разработать комплексную систему доходности транспортного сектора г. Владивостока.

б) *Отделу транспорта совместно с Комитетом экономики и управления, Управлением архитектуры и градостроительства и Госархстройнадзора* в рамках разработки генерального плана развития г. Владивостока провести анализ современного состояния и качества работы транспортной системы города, в котором предусмотреть:

- анализ и построение картограмм существующих транспортных потоков на магистральных улицах города с указанием теоретических и фактических их мощностей интенсивности движения;

- прогноз развития транспортного комплекса города и всех видов пассажирского транспорта общего пользования;

- прогноз перспективных видов транспорта, пассажиропотоков и строительства новых транспортных коммуникаций.

в) *Отделу транспорта совместно с муниципальным учреждением «Центр управления городским пассажирским транспортом»* предусмотреть создание службы главного диспетчера, возложив на неё централизованную диспетчеризацию и предрейсовый контроль всех видов городского транспорта общего пользования.

г) *Главе Администрации* разработать программу развития транспортной системы г. Владивостока, в которой предусмотреть:

- использование экономико-математических методов оптимизации маршрутной сети общественного транспорта г. Владивостока;

- оценку степени соответствия существующих автодорог фактическим и прогнозируемым размерам интенсивности движения;

- проведение обследований и прогнозирование транспортных, пассажирских и пешеходных потоков, моделирование транспортных передвижений;

- разработку основных направлений дорожной политики и приоритеты развития и совершенствования дорожной сети;

- мониторинг существующей и прогноз перспективной интенсивности движения транспортных потоков;

- разработку программно-технических комплексов по управлению дорожным хозяйством с использованием ГИС-технологий;

- оценку воздействия элементов транспортно-дорожного комплекса на состояние окружающей среды;

- определение перспективного спроса на транспортные передвижения и нагрузки на городской и пригородный пассажирский транспорт и улично-дорожную сеть;

- формирование стратегии совершенствования и развития транспортно-дорожного комплекса с целью повышения эффективности и надёжности работы транспортной системы города;

- определение необходимых объёмов работ по перевозке пассажиров на различных видах городского пассажирского транспорта, потребности в строительстве и реконструкции, ремонте и содержании объектов транспортной инфраструктуры;

- формирование перспективного городского заказа на пассажирские перевозки населения;

- разработку тарифно-ценовой политики на транспорте;

- совершенствование маршрутной сети и оптимизацию закрепления маршрутов за видами транспорта и транспортными компаниями;

- постоянную оптимизацию работы подвижного состава на маршрутах в соответствии с распределением пассажиропотоков.

Все вышеперечисленные предложения могут быть реализованы на основании данных обследования пассажиропотоков, которые изменились с вводом мостов через б. «Золотой Рог» и на о. Русский, а также вводом в эксплуатацию зданий ДВФУ на о. Русском. Именно данные о пассажиропотоках позволят обоснованно принимать взвешенные решения по повышению эффективности работы общественного транспорта в г. Владивостоке и по улучшению качества обслуживания пассажиров в поездках.

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПОДГОТОВКИ КОМАНДНОГО СОСТАВА СУДОВ В СООТВЕТСТВИИ С СОВРЕМЕННЫМИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМИ СТАНДАРТАМИ

В. Ф. Гаманов

ФБОУ ВПО «Морской государственный университет им. адм. Г. И. Невельского», г. Владивосток, Россия

В настоящее время в программах подготовки моряков появились серьёзные изменения, внесённые в Международную конвенцию ПДНВ Манильской конференцией 2010 года. На основе этой, по сути уже новой конвенции, появилось утверждённое Приказом Минтранса РФ от 15.03.2012 г. № 62, новое Положение о дипломировании российских моряков, которое вносит изменения в программы подготовки специалистов плавательных специальностей. Эти изменения коснулись типовых программ изучаемых дисциплин в части их содержания и введения новых курсов, отражающих специфику судоходного бизнеса по типам судов.

В большой степени эти изменения нашли отражение в новых Федеральных государственных образовательных стандартах (ФГОС). Однако, новые ФГОС не в полной мере соответствуют требованиям изменённой Конвенции, а уменьшение срока обучения с 5,5 лет до 5 и увеличение плавательного ценза у курсантов механических специальностей до 12 месяцев, создаёт определённые трудности в реализации всех требований Конвенции в процессе обучения.

В соответствии с ФГОС подготовка морских специалистов началась с сентября 2011 года. На начало учебного процесса все нововведения Конвенции с Манильскими поправками были рассмотрены в МГУ на заседании круглого стола с привлечением специалистов судоходного бизнеса. Как итог этой работы был подготовлен план мероприятий Морской академии по внедрению конвенции ПДНВ с поправками Манильской конференции в учебный процесс до 2015 года.

Большинство пунктов плана уже реализованы в рабочих учебных планах специальностей. Но есть и такие позиции, где необходимо принимать решение совместно с представителями судоходного бизнеса, прежде чем составлять программу обучения. К этим пунктам относится, например, такой пункт плана: «Сформировать, начиная с 3-го курса совместно с судовладельцами учебные группы подготовки по целевым программам (танкеры; танкеры-химовозы; газовозы)».

Есть и другие вопросы, которые невозможно решить без учёта мнения судоходных компаний. По этой причине судоходному бизнесу ДВ региона был задан ряд вопросов, с надеждой получить ответы и на основе их анализа принять решение о дальнейшем развитии системы подготовки моряков.

Перечень вопросов учитывал не только корректировку образовательных программ, но и сотрудничество судоходного бизнеса с МГУ на долгосрочный период. Поэтому нас интересовала заинтересованность компаний в реализации целевой контрактной подготовки, которая позволяет решить проблему трудоустройства выпускников на суда компании с гарантированной практической подготовкой за время обучения на судах компании под руководством её судовых специалистов.

С принятием нового закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ, «Статья 56. Целевой приём. Договор о целевом приёме и договор о целевом обучении», гарантирует возврат средств, затраченных компанией на подготовку специалиста в случае не исполнения выпускником обязательств по трудоустройству. Об этом говорит пункт 7: «Гражданин, не исполняющий обязательства по трудоустройству, за исключением случаев, установленных договором о целевом обучении, обязан возместить в полном объёме органу или организации, указанным в части 3 настоящей статьи, расходы,

связанные с предоставлением ему мер социальной поддержки, а также выплатить штраф в двукратном размере относительно указанных расходов. Орган или организация, указанные в части 3 настоящей статьи, в случае неисполнения обязательства по трудоустройству гражданина выплачивает ему компенсацию в двукратном размере расходов, связанных с предоставлением ему мер социальной поддержки».

Целевой приём курсантов для профильной подготовки в соответствии со специализацией компании по нашему мнению является главным фактором улучшения качества подготовки выпускников. Университет разработал проект договора о стратегическом партнерстве, суть которого в организации целевой контрактной подготовки курсантов, формировании рабочих групп по подготовке к работе на специализированных судах и предоставлении курсантам дополнительных образовательных услуг. Договор был разослан по судоходным компаниям ДВ региона, но ответную реакцию на него мы не получили. Тормозило принятие договора отсутствие законодательной базы компенсации затраченных средств на подготовку специалистов в случае их отказа от направления в компанию. Сегодня, с принятием нового закона об образовании, это несоответствие устранено. Поэтому договор может служить основой дальнейшего взаимодействия судоходных компаний и университета.

Организацией целевого набора мы решаем проблему плавательной практики и качества практической подготовки выпускников. Понятно, что компания, готовящая себе кадры для пополнения флота, будет заботиться об их качественной подготовке на судах компании.

Все компании считают, что лучшим вариантом реализации специальной подготовки по типам судов является дополнительная профессиональная подготовка после завершения основного образовательного цикла, хотя некоторые виды этой подготовки могут быть реализованы в процессе основного обучения.

Судоходные компании заинтересованы также в подготовке специалистов рабочих профессий на базе Морской академии. Перечень этих профессий следующий: токарь, ГЭС, квалифицированный матрос, повар судовой. Существует потребность обучения вахтенных механиков производству сварочных работ. Необходимо обеспечить в процессе подготовки расширенный курс по электричеству, расширенный курс по автоматике и электронике, расширенный курс по рефрижераторным установкам, курс по особенностям эксплуатации современных двигателей (RT-flex).

Для переподготовки специалистов необходимо, чтобы МГУ располагал такими тренажёрами как тренажёр по работе с тяжелыми грузами, балластными операциями, работе на погрузо-разгрузочной технике, работе с рефрижераторными контейнерами, тренажёрами сварочных и токарных работ.

Отношение компаний к реализации целевой контрактной подготовки на основании тройственных договоров: компания – курсант – университет, начиная со второго или третьего курса обучения положительное. А если учесть, что законодательно подтверждена полная ответственность сторон при трудоустройстве целевого выпускника, как основное препятствие для организации этого процесса, мы надеемся на практическую реализацию целевой контрактной подготовки по примеру компании «ФЕСКОНТРАКТ» и тогда проблема повышения качества практической подготовки найдёт естественное решение.

О ПОДХОДЕ К МОДЕЛИРОВАНИЮ СИСТЕМЫ МОРСКИХ ПОРТОВ ТИХООКЕАНСКОГО РЕГИОНА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

С. М. Затепакин

Федеральная служба по надзору в сфере транспорта, Дальневосточное управление Государственного морского надзора, г. Владивосток, Россия

Современная эволюция морских российских Дальневосточных портов приходится на период длительных структурных перемен, которые не исчерпываются только меняющимся национальным и международным законодательством (в области технических требований, транспортной и экологической безопасности, лицензирования, и др.); изменяющимися государственными административно-властными и контрольно-надзорными функциями, развитием грузовой базы. Политики и экономисты демонстрируют готовность к продолжению поиска действенных форм привлечения ресурсов для поддержания и осовременивания национальных портов. Государство ищет способ реализовать фактор «развитой «базовой» портовой инфраструктуры», как элемента конкурентного преимущества Дальнего Востока России [1, с. 3; 2, с. 11].

Что представляет собой региональный морской порт в контексте настоящей статьи? Термин морской порт (в действующем Законе о морских портах, 261-ФЗ) обозначает административную единицу, субъекта деятельности. Если взять, только для примера, порт Корсаков, то он составлен из собственно морского порта Корсаков и отстоящих от него терминалов Витязь, Озерск, Пограничное (всего 30 гидротехнических сооружений, длиной 2737 пог. м.). Порт Находка – имеет в составе только морские терминалы (рыбные в бухтах: Андреева, Морьяк-Рыболов, Назимова, Находка, Подъяпольская, Пяти Охотников, Соколовская, Южно-Морская и Гайдамак; устье р. Опричника и терминал в бухте Находка) (108 причалов, 16810 пог. м.). При этом обратим внимание, что рыбный терминал и терминал в бухте Находка объединены чертой городского образования. Порт Анадырь состоит только из морского порта Анадырь (10 причалов, 887 пог. м.).

В связи с тем, что термин морской порт (в терминах Закона о морских портах) является разнородным, разноточным, в целях настоящего исследования выделим из состава административного субъекта морской порт укрупненные объекты. Такими объектами может быть морской порт и морской терминал. Отличительной характеристикой такого объекта является то, что он представляет собой не только то, что он, в соответствии с Законом, есть «совокупность объектов инфраструктуры морского порта, технологически связанных между собой», но и характеризуется примыкающему к нему самостоятельному, опорному населенному образованию. Таких морских объектов на российском Дальнем Востоке насчитываем 75.

Региональной особенностью является факт существования социально-производственных образований, которые существуют будто бы в стороне от «прогресса морских портов». Речь идет о небольших гаванях, по историческим причинам обладающих гидротехническими сооружениями. Как правило, в них ведется рыбопромысловая деятельность. В советское время эти гавани (естественные и искусственные) имели статус порт-пунктов, но не вошли в официальные современные морские перечни, хотя входят в перечень российских населенных пунктов. Из известных нам в исследуемом регионе некоторые находятся на о. Сахалин и его островах. Это гавани, примыкающие к населенным пунктам: пос. Новиково, пос. Заречье, пос. Атласово, пос. Охотское, пос. Томари, пос. Взморье.

De-facto, в этих поселках ведется морская хозяйственная деятельность, которая продолжает оставаться для них «смыслом жизни», но государство, на настоящий момент, не учитывает это как морскую транспортную деятельность. Понятно, что влияние этих гаваней на морские транспортные показатели региона ничтожно, однако это есть данность на «социальной карте региона», которую вряд ли кто решится охарактеризовать как ничтожную.

В настоящей статье продолжим условно использовать термин морской порт не в смысле обозначения транспортного субъекта (субъекта транспортного законодательства), а обозначая этим термином объект исследования. Пусть таким объектом будет порт или терминал или гавань. При такой условности значение термина морской порт не ограничивается транспортным, а расширяется до социально-экономического. Таким образом, обозначенный морской порт согласуется с основными известными нам зарубежными (в частности европейскими, американскими) определениями морского порта, где порт – это поселение, обладающее возможностью принимать суда для перегрузки грузов и пересадки пассажиров.

На рубеже тысячелетий в России казалось, что либерализация разрешит основные проблемы развития портов и сделает их современными и комплексно развитыми. Сейчас же обнаружилось, что только провозглашение этого института не вызывает автоматическое развитие. В настоящее время часто утверждается, что участие государства должно быть более активным, проникновенным и каким-то гармоничным образом взаимодействовать с национальным бизнесом и зарубежными инвесторами.

Ситуация, когда развитие региональных портов рассматривается через выбор источников государственных или частных ресурсов, не такая уж уникальная. В [2, с. 5] это констатируется как закономерный факт для развивающихся экономик. В России, в соперничестве идей и возможностей, происходит поиск форм взаимодействия государства и бизнеса на рыночной платформе, что неминуемо (и к сожалению) приводит подрыву стабильности среды развития портов.

Существует еще один аспект, который должен прозвучать в рассматриваемом контексте. Оказывается, что если ограничиться поиском только пропорций влияния государства и бизнеса на экономику порта, то закономерным будет ожидать сложностей, например, в социальных вопросах портового города. Таким образом, исследование, особенно масштабное моделирование развития региональных морских портов, естественно стремится расширяться до комплексного рассмотрения трех равнозначных столпов устойчивого роста – экономического, экологического и социального.

Обратим внимание, что как только морской порт начинает рассматриваться в качестве регионального объекта или субъекта, стремление учесть при его моделировании большее число значимых факторов приводит к тому, что этот термин из чисто морского или транспортного «разрастается». В частности, в российских исследованиях морской порт обозначается термином «морской портовый комплекс», что позволяет авторам «ввязываться» в систему не только морские и не только транспортные факторы.

Морской транспорт является основой глобализации. Морской порт встроен в эту основу. Морской порт (в оговоренном здесь расширительном смысле) как объект и как субъект гармонично присутствует в общественных отношениях в дальневосточном регионе. Одни федеральные документы, рассматривающие развитие региона, могут детализироваться до обозначения способов развития порта [1], другие, определяющие модели развития портов, черпают сценарии развития из ожиданий социально-экономического развития региона [4].

Обобщая сказанное выше, приходим к очевидному выводу, что потребность понять особые свойства системы региональных портов сопряжена с первой необходимостью - систематизировать значимые факторы-критерии. Очевидно также, что моделирование должно быть многофакторным, описывать взаимо-

действия с внешней (по отношению к морским портам) средой и способы внутренней реакции системы «морской порт» на воздействия.

В рамках рассматриваемой темы целесообразно кратко обратиться к опыту некоторых современных исследований, посвященных моделированию деятельности региональных морских портов.

В диссертационном исследовании Фофановой Н. Ю. анализируются факторы, влияющие на развитие морских портовых комплексов в экономике региона. В частности, автор оценивает степень влияния морского портового комплекса на региональную экономику Мурманской области, и стратегические направления деятельности морского портового комплекса в экономике региона. Автор выявляет научную проблему «формирования действенного методического подхода и научного инструментария для решения конкретных задач развития региональных морских портов, адекватных поставленной государством цели». В диссертации, при разработке методического подхода к анализу эффективности развития регионального морского портового комплекса выделяются группы комплексных показателей эффективности: производственно-технологических, финансово-экономических и социальных. Моделирование развития арктического морского порта связывается с принципами региональности, пропорциональности, рациональности, эффективности, адаптивности, корпоративности, компенсационности, с учетом региональной кластерной политикой. В качестве обобщенного показателя синтезируется критерий оценки деятельности регионального порта – мультипликатор валового регионального продукта, определяющий вклад комплекса в валовой региональный продукт Мурманской области [4].

В другой работе, Давыденко А. А. к исследованию регионального морского порта подведет с целью определения влияния государства на многоуровневую систему обеспечения конкурентоспособности портовых услуг. Для этого определяет сущность государственного управления конкурентоспособностью «регионального морского портового комплекса», систематизируя вписывает в особые условия морской транспортной отрасли. Автор работы для достижения цели исследования синтезирует комплексный показатель, учитывающий производственную, рыночную, экономическую, финансовую, налоговую, инвестиционную и инновационную составляющие [6].

Особый интерес при современном исследовании регионального развития морских портов представляют европейские научные разработки. Причиной такого интереса является видимое для российского исследователя противоречивость условий развития региона, где конкурентная среда противопоставляет морские порты (и другие региональные центры переработки груза), а политические, межгосударственные процессы напротив «навязывают» объединительный процесс. В таких противоречивых условиях не удивительны протестные явления портовиков, которые прокатились в Брюсселе и Страсбурге, центрах принятия политических решений Европы, в 2003–2006 гг. В связи с невозможностью охватить полный «пласт» материалов о подходах к моделированию деятельности европейских портов, обратимся только к W. Jacobs и T. Notteboom, которые в [7] заявляют о своем отходе от традиционного, стандартного метода моделирования (определяемого в статье как метод эволюционного развития), исследующего структурные перемены конкурентной среды, возникающие в следствие воздействия на нее каналов, образующих грузопотоки. Авторы предлагают свою стратегию подхода к моделированию, что интересно нам по нескольким причинам. Прежде всего, в связи с тем, что авторы представляют, как только что здесь отметили, европейскую морскую транспортную «школу», исследующую процессы в среде, характеризующейся высокой конкуренцией, которая, как говорили чуть выше, вносит в отношения между портами соперничающий, разъединяющий характер. При этом конкурентная среда формируется и под влиянием правил

Всемирной торговой организации (того института, будущее влияние которого на российские порты не прогнозируется). Другая причина интереса состоит в том, что авторы изучают явление портовой регионализации (интеграционные процессы, имеющие объединительный характер). При этом регионализация, интересующая нас здесь, в этой статье, представляется как новая фаза в пространственной и функциональной эволюции европейских региональных специализированных (контейнерных) морских портов. В отличие от упомянутых здесь российских авторов, европейские исследователи довольствуются моделированием развития системы региональных портов посредством институционального подхода. Метод подразумевает слабую формализацию в процессе моделирования, – в результате: описательное, схематическое моделирование, отсутствие возможности оптимизационных расчетов. Другой стороной их институционального исследования является возможность «захватить» в модель укрупненные (оттого слабо формализуемые) категории, которыми оперируют практически участники рынка, анализирующие систему региональных морских портов и синтезирующих новое состояние системы в последующих решениях.

В настоящее время в России регионализация морских портов проявляется на уровне политических, крупных экономических, социальных, отраслевых, экологических и других проектов и не ограничиваются только транспортно-технологическими показателями.

Региональная система морских портов представляет собой сложную систему. Движение внутренних ресурсов в ней, а также влияние внешних факторов на состояние системы слабо формализуются. Желание сформировать модель, отражающую множественные аспекты в российском обществе, затрагиваемые существованием региональных портов, неоднозначность сценариев развития морских портов, помноженные на пространственность региона, позволяет нам классифицировать систему как **крупномасштабный проект**. Степень достижения показателей (целей) такого проекта придется измерять в разных шкалах (от классификационных до количественных) и, зачастую, с использованием экспертных процедур. Результатом моделирования должна стать возможность получения «целесообразного решения»: наиболее предпочтительное из рассматриваемых решений с учетом целевых установок и обстоятельств (ограничений), описанных, возможно, не количественно, а вербально [8, с. 163].

Положим, что существует состояние, представляющее собой такое сочетание факторов-показателей для морского порта в регионе, которое на момент оценки представляется идеальным, желаемым. Действительно, такое состояние должно существовать, поскольку уверенность, что это так позволяет и государству и участнику рынка формировать стратегии, программы и «расписывать» ресурсы для достижения целей, желаемого состояния. Такое состояние существует, хотя к нему следует относиться как к субъективному.

Введем понятие интегрированного, комплексного состояния k -го порта в t -й момент времени и обозначим его как X_t^k . Таким образом, посредством X_t^k будем представлять множество альтернатив состояния развитости морских портов в регионе в момент t . Тогда $X_{t+\Delta t}^k$ есть множество проектных состояний, ожидаемых через Δt промежуток времени. На текущее и проектное состояние системы оказывают влияние множество возможных состояний внешней среды (Y) таким образом, что образуется нечеткое множество возможных исходов (S). Эволюция исследуемой системы к исходу S не может быть четкой, поскольку сопровождается нечетким состоянием внешней среды Y [9].

Комплексное состояние k -го порта X^k складывается из обоснованного набора критериев x_i (где $i = 1, \dots, n$). Количество обоснованных критериев (n) должно зависеть от целей исследования. Обоснованные критерии можно получить практически, осуществив, например, декомпозицию целей,

критериев, констатаций программного документа, адресованного рассматриваемому дальневосточному региону. Например: развитость морской транспортной инфраструктуры k -го порта (x_1^k); конкурентоспособность (x_2^k); состояние региональных социальных институтов (x_3^k) [4, с. 46]; поддержание прибрежно-портовой полосы на уровне, гарантирующем экономическую независимость и национальную безопасность (поддержание в состоянии мобилизационных возможностей) (x_4^k) [1]; экологический аспект (x_5^k) [1, с. 7; 4, с. 61]; взаимодействие морского транспорта со смежными видами транспорта (x_n^k) [4, с. 50]. Здесь для иллюстрации возможности декомпозиции обратились только к двум документам, ставящим стратегические цели развития в регионе. При этом из документов извлекая такие факторы, которые, на наш взгляд, прямо или косвенно (пусть опосредовано) затрагивают морской порт.

Интегрированное, комплексное состояние n морского портового хозяйства региона описывается как $\sum_{i=1}^n X_{i,j}^k$, где i обозначает конкретный морской порт, при этом для исследуемого региона $i = 1, \dots, n$.

Литература

1. Стратегия социально-экономического развития Дальнего Востока и Байкальского региона на период до 2025 года [Электронный ресурс] (Утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 декабря 2009 г. № 2094-р). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
2. Морская доктрина Российской Федерации на период до 2020 года. [Электронный ресурс] (Утв. Президентом Российской Федерации 27.07.01 г. № Пр-1387). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
3. L. Trujillo, G. Nombela. Privatization and regulation of the seaport industry. – <http://elibrary.worldbank.org/doi/book/10.1596/1813-9450-2181>.
4. Стратегии развития морской портовой инфраструктуры России до 2030 года. – http://www.rosmorport.ru/media/File/State-Private_Partnership/strategy_2030.pdf.
5. Фофанова А. Ю. Развитие морского портового комплекса в регионе: дис. ... канд. экон. наук. СПб, 2010.
6. Давыденко А. А. Государственное управление конкурентоспособностью региональных морских портовых комплексов: дис. ... канд. экон. наук. СПб, 2008.
7. Jacobs W., Notteboom T. A theory on the co-evolution of seaports with application to container terminal development in the Rhine-Scheldt Delta. – URL: <http://econ.geo.uu.nl/peeg/peeg1003.pdf>.
8. Кибалов Е. Б., Кин А. А., Хutorецкий А. Б. Оценка эффективности крупномасштабных транспортных проектов в сборнике Регион: экономика и социология, 2012, № 2(74), С. 161–187.
9. Беспалов И. А. Нечетко-множественный анализ регионально-транспортных проектов. В сборнике Регион: экономика и социология, 2012, № 2(74), С. 188–205.

ОПЫТ РАЗРАБОТКИ ПЕРСПЕКТИВНОГО ПЛАНА ПОРТА ВОСТОЧНЫЙ С УЧЕТОМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ МОРЕПЛАВАНИЯ

А. С. Городиштьян

ФГУ «АМП Находка», г. Находка, Россия

Уникальное значение морского порта Восточный для России заключается в том, что он является единственным в своём роде глубоководным портом на Дальнем Востоке, чьи возможности по развитию далеко не исчерпаны. Бухта Врангеля имеет пологие берега и самое главное – свободные земли, что позволяет заниматься развитием порта. Порт Восточный – незамерзающий порт, что является привлекательным для его использования, поскольку отсутствует необходимость в дорогостоящем ледокольном обслуживании. Это самый глубоководный порт на Дальнем Востоке. К тому же это южный порт, имеющий прямой выход на международные транспортные коридоры «Транссиб», «БАМ», нефтепровод «Восточная Сибирь - Тихий океан» (ВСТО-2), а близость морских рекомендованных путей Соединенные Штаты Америки – Юго-Восточная Азия, Китай позволяет перевести эти грузы, как транзитными судами, так и судами, перевозящими грузы в этих направлениях.

Это позволяет сформировать условия для его становления в качестве международного порта – хаба.

Сегодня железнодорожные транспортные магистрали БАМ и Транссиб, в связи с возрастающими потребностями углеводородного сырья в странах: Япония, США, Индонезия, Южная Корея, Сингапур, Филиппины, Тайвань, Малайзия не справляются в полной мере с перевозками. 25 декабря 2012 года ОАО «АК «Транснефть» ввело в строй вторую очередь нефтепровода «Восточная Сибирь - Тихий океан» (ВСТО-2) позволяющую увеличить общую мощность системы.

Данный проект существенно расширяет инфраструктурные возможности дальневосточных регионов России и в первую

очередь порта Восточный. Тогда комплексное состояние региона можно представить в виде $X_j = \sum_{k=1}^m \sum_{i=1}^n X_{i,j}^k$ для k количества региональных морских портов-объектов (в начале этой статьи оговорили, что $k = 75$). Если следовать выбранным обозначениям, то \bar{X} , где исходная точка X_j , а конечная $X_{j+\Delta}$, является вектором морского портового регионального развития.

Полученная модель описывает пространственно-временное состояние системы портов. Рассматриваемые порты объединены в регион, который признается и в науке и на практике как пространственная форма существования российских тихоокеанских портов. Модель, описывающая состояние региона выбранным признанным набором факторов, обладает достаточностью только для современного общественного представления о состоянии региона. В последующий момент может потребоваться включить в нее либо новый критерий (воспринимаемый в экономике, обществе как существенный) или даже группу показателей-измерителей. Однако это будет означать другую систему векторов развития региональных портов. Даже правильнее сказать, что это будет другой общественный проект.

очередь порта Восточный. Через конечную точку ВСТО – порт Козьмино – на рынок США уходит 35 % нефти, около 20 % приходится на долю Японии, 25–28 % на долю Китая, остальная часть – Сингапур, Малайзия, Тайвань. Объем поставок по этому нефтепроводу будет доведен до 30 миллионов тонн в год.

Кроме промышленного освоения запасов угля, нефти и газа Сибири, Россия обладает самым обширным в мире шельфом (порядка 22 % от мирового), составляющим площадь 5,2 млн. км², в том числе до изобаты 200 м. площадь 4,5 млн. км², из которых 75% перспективны на нефть и газ. Причем около 70 % углеводородных ресурсов находятся на глубинах менее 100 м. Морским регионом с подготовленной сырьевой базой для добычи нефти и газа служит северо-восточный шельф о. Сахалин, где открыто 8 месторождений с разведанными запасами более 1 млрд. т углеводородов. Сейчас подготовленными к промышленному освоению являются месторождения Чайво - море (открыто в 1979 г.), Одонту – море (1977 г.), Лунское (1984 г.), Пильтун - Астоское (1986 г.) и Аркутук – Дагийское (1989 г.) нефтеконденсатное месторождение. Работы по освоению этих месторождений ведутся в рамках проектов «Сахалин-1», «Сахалин-5», «Сахалин-2».

Все вышеизложенное свидетельствует о формировании в этом регионе устойчивого грузопотока.

Не смотря на то, что в 2012 году в порту Восточный переработано 42 726,4 тысяч тонн груза, имеется большая необходимость в увеличении грузооборота порта. Часть портовых грузовых комплексов требуют модернизации, а также необходимо строительство новых грузовых терминалов. В связи с этим

государство в партнерстве с частными инвесторами планирует одновременно строительство в порту Восточный четырех крупных грузовых комплексов: «Восточный нефтехимический терминал» (10 миллионов тонн), УППК «Север» (угольный терминал на 25 миллионов тонн), «Восточный балкерный терминал» (5 миллионов тонн угля), и 3 очередь погрузочного комплекса ОАО «Восточный Порт» (7 миллионов тонн угля). Модернизируется ОАО «Восточная стивидорная компания», закуплены и устанавливаются береговые краны, способные производить грузовые операции на крупнотоннажных контейнеровозах длиной 360 метров с осадкой 11,6 метра

Таким образом, предпринятое автором комплексное исследование, связанное с обеспечением безопасности мореплавания в условиях масштабного строительства, производства дноуглубительных работ, а также разработкой мер по охране окружающей среды и комплексного обеспечения судов в порту, нам представляется важным и актуальным.

Общая характеристика морского порта Восточный

Морской порт Восточный – один из крупнейших портов на Дальнем Востоке. Он находится на юго-востоке залива Находка в бухте Врангеля и бухте Козьмина. Открыт для навигации круглый год. Акватория порта делится на внешний и внутренний рейды. Внутренним рейдом является бухта Врангеля, вдающаяся в юго-восточный берег залива Находка, ограниченная с северо-запада прямой линией, соединяющей мысы Каменского и Петровского. Общая площадь акватории бухты – 6265 га. Протяженность бухты 4,2 км.

Порт укрыт от ветров восточного и юго-восточного направлений. При сильных штормовых ветрах северных и северо-западных направлений стоянка на внутренних рейдах и в порту не безопасна.

Границы территории и акватории Порты установлены Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2009 № 420-р, указаны в п. 8 настоящих Обязательных постановлений и контролируются Восточным филиалом ФГУ «АМП Приморского края». Порт принимает суда длиной до 300 м и шириной до 50 м с осадкой 16–18 м.

В Порту имеется лоцманское и буксирное обеспечение. В Порту оборудованы 29 причалов общей протяженностью 7163 м. Один из причалов используется для отстоя судов.

В Порту все работы механизированы и осуществляется оказание услуг по переработке генеральных, контейнерных, лесных, химических удобрений, нефти и нефтепродуктов. Годовая пропускная способность – свыше 42 млн. тонн.

Морской Порт Восточный является конечным пунктом Дальневосточной железной дороги (ДВЖД) и открыт для захода иностранных судов. В Порту открыт пункт пропуска через государственную границу Российской Федерации и утверждены его пределы.

Нефтепровод «Восточная Сибирь – Тихий океан» соединил нефтяные месторождения Западной и Восточной Сибири с нефтеналивным портом Козьмино и нефтехимическим терминалом.

Сведения о Восточном филиале ФГУ «Администрация морских портов Приморского края»

Восточный филиал является обособленным (структурным) подразделением ФГУ «Администрации морских портов Приморского края», осуществляющим в пределах своей компетенции предоставление государственных услуг на морском транспорте в сфере организации торгового мореплавания и обеспечения его безопасности. Морская администрация порта Восточный была образована 26 мая 1994 года. В 2002 году полномочия были разделены между двумя организациями ФГУ «Росморпорт» и ФГУ «Администрация морского порта Восточный». В 2012 году в результате реорганизации ФГУ «Администрация морского порта Восточный» присоединилась к ФГУ «Администрация морских портов Приморского края», в связи с этим образовалось новое структурное подразделение - Восточный филиал.

Восточный филиал действует от имени ФГУ «Администрация морских портов Приморского края» в пределах предоставленных ему полномочий. Основной целью деятельности Восточного филиала является обеспечение безопасности плавания судов на

акватории морского порта, организация морского судоходства в морском порту и на подходах к нему, а также стоянки судов в морском порту, порядка в морском порту.

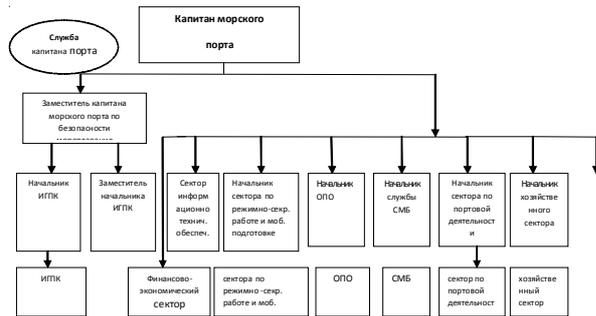
Восточный филиал способствует развитию портовой инфраструктуры; контролирует деятельность операторов морских терминалов порта, лоцманской службы и дает разрешение на производство в пределах своей зоны ответственности строительных и гидротехнических работ; контролирует соблюдение законов, правил международных договоров в области торгового мореплавания; организует спасение людей и судов в границах акватории морского порта, ликвидацию пожаров на судах, находящихся в морском порту; осуществляет планирование движение судов в морских портах и на подходах к ним на основе соответствующих графиков движения и расстановки судов; обеспечивает регистрацию судов и выдачу соответствующих судовых документов, регистрацию права собственности на суда, в т.ч. строящиеся, ипотеки судна или строящегося судна и иных прав на них, выдачу соответствующих документов; обеспечивает выдачу лоцманских удостоверений, мореходных книжек, удостоверений личности моряка членам экипажей морских судов, а также дипломов, квалификационных и специальных свидетельств, подтверждений к ним; обеспечивает проверку судовых документов, дипломов, квалификационных и специальных свидетельств и подтверждений выдачи дипломов и квалификационных свидетельств; обеспечивает оформление прихода судов в морские порты и выдачу разрешений на выход судов из портов; обеспечивает контроль за деятельностью лоцманских организаций и служб; согласовывает технические условия на размещение, строительство портовых сооружений и объектов, создание в морских портах перегрузочных комплексов, включая рейдовые; осуществляет контроль за технической эксплуатацией портовых сооружений, за безопасностью портовых гидротехнических сооружений и объектов в части обеспечения безопасной обработки и хранения грузов, а также погрузки и разгрузки судов в морском порту; осуществляет контроль за объявленными глубинами у причалов и проведением землечерпательных, дноуглубительных, дноочистительных, тральных и изыскательных работ в акватории портов; осуществляет контроль за деятельностью пунктов и объектов Глобальной морской системы связи при бедствии и для обеспечения безопасности (ГМССБ), региональных и портовых систем управления движением судов (СУДС), автоматической идентификационной системы (АИС) и других технических систем и средств обеспечения безопасности мореплавания в морском порту; организует и осуществляет руководство операциями по ликвидации аварийных разливов нефти в морском порту и взаимодействует с Государственной морской аварийной и спасательно-координационной службой Российской Федерации при проведении операций по ликвидации аварийных разливов нефти в зоне ответственности Российской Федерации; организует несение аварийно-спасательной готовности и готовности по ликвидации разливов нефти (АСГ/ЛРН) во взаимодействии с Государственной морской аварийной и спасательной службой Российской Федерации и ФГУП «Росморпорт»; осуществляет контроль за обеспечением экологической безопасности в морском порту, в том числе руководит мероприятиями по предотвращению загрязнения акватории морских портов отходами производства и потребления, сточными и нефтесодержащими водами, нефтью и другими опасными и вредными для здоровья человека и окружающей среды веществами и по ликвидации последствий такого загрязнения; при выполнении возложенных на филиал задач организует и обеспечивает защиту сведений, составляющих государственную тайну, а также осуществляет защиту в филиале конфиденциальной информации.

22 июня 2009 года открылся филиал в морском порту Тикси в республике Саха (Якутия), с 2012 года он называется Порт Тикси Восточный филиал. В него входят морские терминалы Мыс Быков, Зеленый Мыс, Устье реки Яна.

Порт Тикси – морские ворота Якутии, крупный транспортный узел российской Арктики, расположенный на берегу бухты Тикси в море Лаптевых. В перспективе, учитывая запасы природных ресурсов континентальной Якутии и шельфа,

предполагается развитие морских перевозок и морского недропользования.

Организационная структура Восточного филиала ФГУ «АМП Приморского края» изображена на рис. 1



ИГПК – инспекция государственного портового контроля

ОПО – организационно-правовой отдел

СМБ – служба морской безопасности

Рис. 1. Организационная структура Восточного филиала ФГУ «АМП Приморского края»

Организация и обеспечение безопасности мореплавания судов на рейде порта Восточный.

Информация по СУДС залива Находка

Служба управления движением судов (СУДС) залива Находка функционирует с 1980 года. Весь период, раз в три года, производится освидетельствование в государственной комиссии, назначаемой агентством морского и речного флота РФ. Последнее освидетельствование состоялось в январе 2013 года.

В настоящее время СУДС Находка Дальневосточного филиала ФГУП «Росморпорт» является частью региональной СУДС залива Петра Великого с границей разделения ответственности между Центрами СУДС Владивостока и СУДС Находки, проходящей по меридиану 132°28' Вост. долготы. Информация о Региональной СУДС и СУДС Находка, в том числе, дана в World VTS Guide (<http://www.worldvtsguide.org/>). С 2001 года СУДС работает под стандартом качества ISO. Контроль системы качества осуществляет Русский Регистр.

Это позволяет, совместно с СУДС Владивосток, обеспечить непрерывный, качественный контроль и регулирование движения судов от внешней границы территориального моря до причалов портов, независимо от того, с какого направления подходит судно.

Зона действия СУДС охватывает весь залив Находка, включая акватории портов Находка (с терминалом по отгрузке нефтепродуктов в бухте Новицкого) и Восточный (с нефтеналивным терминалом в бухте Козьмина).

Операторский состав СУДС Находка комплектуется из опытных капитанов и старших помощников, прошедших или подтвердивших (с пятилетним периодом) соответствующее теоретическое, тренажерное обучение и сдавших экзамены в квалификационной Комиссии при капитане порта Восточный.

Контроль за судами в зоне действия осуществляется непрерывно и круглосуточно, независимо от флага, предназначения, типа и статуса судна (на ходу, на якорю, у причала и т. д.). С момента пересечения судном зоны действия Региональной СУДС (границы территориального моря) на вход, до пересечения этой границы на выход, судно находится под контролем СУДС. Все перемещения судна, смены статусов, возникшие тревоги от автоматической системы предупреждений и все переговоры на рабочих УКВ каналах СУДС документируются в виде табличной (база данных), а также аудио- и видео-/информации.

Во время нахождения судна в подходной зоне, наблюдение за ним ведется РЛС РТП Поворотный и РТП Сысоева. По мере приближения к заливу судно входит в зону действий РЛС РТП Крылова, Каменского и Астафьева.

При нахождении в любом месте залива Находка, судно постоянно контролируется не менее, чем тремя РЛС, каждая из которых способна обрабатывать до 500 целей, а также базовыми станциями AIS. Оператор использует на дисплеях, как результат интегрированной информации, так и информацию от AIS и любой из РЛС в отдельности.

Схема расположения Центра СУДС представлена на рис. 2.

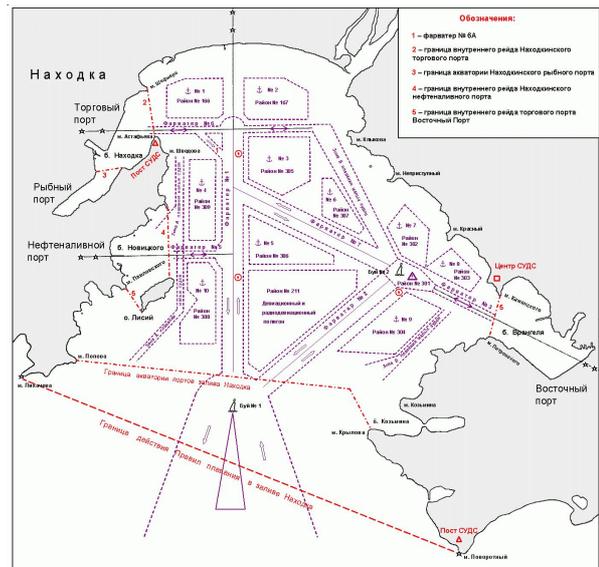


Рис. 2. Расположение Центра СУДС

СУДС Находка состоит из Центра Службы УДС на мысе Каменского и радиотехнических постов (РТП) на мысах Поворотный, Крылова, Астафьева и Сысоева, башня ТВ-Находка. Передача данных между объектами Региональной СУДС осуществляется по высокоскоростным радиорелейным и оптоволоконным линиям. Все каналы передачи данных резервированы. Аварийное энергообеспечение каждого объекта Региональной СУДС обеспечено запасами для непрерывной автономной работы не менее семи суток.

Основное оборудование:

на Центре СУДС на мысе Каменского:

1. РЛС Kelvin Hughes берегового исполнения, диапазона 3,2 см с дублированными приемо-передатчиками, 18-футовая антенна и оборудование обработки радарного сигнала (ОРС);
2. Три рабочих места оператора СУДС комплекса Нави-Харбор фирмы «Транзас»;
3. Приемники и антенные устройства морского района А2 ГМССБ;
4. Автоматический радиопеленгатор УКВ диапазона, интегрированный в комплекс;
5. Оборудование УКВ связи (все рабочие каналы для подходной зоны и внутри залива, плюс мультиканальные станции) с резервными приемо-передатчиками;
6. Управление всей УКВ связью (включая удаленные РТП) на трех рабочих местах;
7. Метеостанция;
8. Базовая станция AIS.

На РТП мыс Поворотный:

1. РЛС Kelvin Hughes берегового исполнения, диапазона 3,2 см с дублированными приемо-передатчиками, 18-футовая антенна и оборудование обработки радарного сигнала (ОРС);
2. РЛС Raytheon с диапазоном 10 см, антенной 18-футовой, способна работать на подходную зону одновременно с основной, обеспечивая надежное, всепогодное обнаружение морских судов на расстоянии не менее 25–30 миль;
3. Контрольно – корректирующая станция GPS-GLONASS, транслирующая цифровую поправку, действующую на всей акватории Региональной СУДС залива Петра Великого;
4. Передатчики и антенные устройства морского района А2 ГМССБ;
5. Приемопередающие устройства УКВ связи на 9, 12, 13 и 16 каналах;
6. Метеостанция;
7. Базовая станция AIS.

На РТП мыс Крылова:

1. РЛС «Нева - Б» повышенной точности, миллиметрового диапазона;
2. Обзорная видеокамера с дистанционным управлением;
3. Метеостанция.

На РТП мыс Астафьева:

1. РЛС Kelvin Hughes берегового исполнения, диапазона 3,2 см с дублированными приемо-передатчиками (кроме РТП Крылова), 18-футовая антенна и оборудование обработки радарного сигнала (ОРС);

2. Видеокамера с дистанционным управлением;

3. УКВ радиостанции 9,12,13 и 16 каналы.

На РТП мыс Сысоева:

1. РЛС Kelvin Hughes берегового исполнения, диапазона 3,2 см с дублированными приемо-передатчиками, 18-футовая антенна и оборудование обработки радарного сигнала (ОРС);

2. Метеостанция;

3. Базовая станция AIS.

На башне ТВ-Находка:

1. Базовая станция морского района А1 ГМССБ;

2. УКВ радиостанции 9, 16 и 71 каналы.

Все технические средства СУДС, начиная от энергообеспечения, имеют резервирование.

В табл. 1 представлены точностные характеристики СУДС.

Таблица 1

Точностные характеристики СУДС	
Параметр	Характеристика
Возможность одновременной обработки и сопровождения целей интегрировано / каждым ОРС раздельно	до 500/500
Скорость сопровождаемых целей	до 100 узлов
Скорость вращения антенн РЛС	до 120 об/мин
Обнаружение целей	Автоматическое
Сопровождение целей	Автоматическое
Погрешность определения элементов движения при испытании:	
Курса	0,6°
Скорости	0,1 узла
Пеленга	0,5°
Дистанции	до 7,9 метров
Погрешность определения места судна на ходу	не хуже ± 14 метров
Среднее время обнаружения маневра судна	не более 21 сек
Дрейф судна при установке охранного радиуса 250 метров	автоматически обнаруживается
Дрейф судна при изменении свыше охранного радиуса	6 метров
Точность электронной карты	
Аудио и видео сигнализация о дрейфе на якорь, нарушении границ фарватеров и районов, движения к опасности, а также более 30 иных факторов риска и нарушений Правил плавания в заливе	не хуже 20 м автоматическая

На рис. 3 изображены объекты, линии связи и рабочие зоны технических средств Регионального СУДС залива Петра Великого.

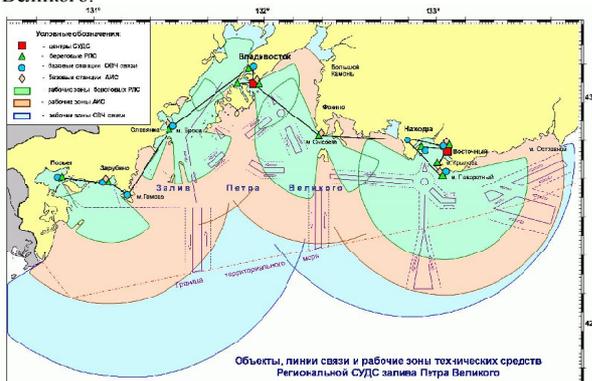


Рис. 3. Объекты, линии связи и рабочие зоны технических средств Региональной СУДС залива Петра Великого

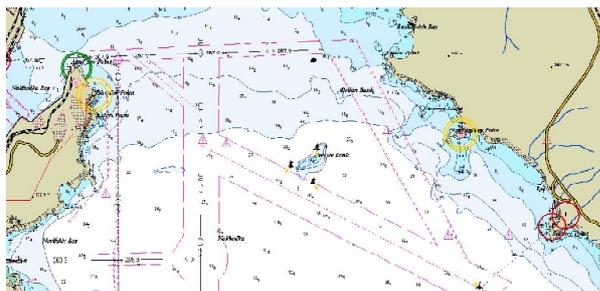


Рис. 4. расположение банки Крейсер

1. Имеющиеся силы и средства

Обеспечение экологической безопасности акватории порта Восточный является важнейшей задачей Восточного филиала ФГУ «АМП Приморского края».

Разработан план ликвидации разливов нефти (ЛРН) применительно ко всей акватории порта, в котором учтены все возможные сценарии нефтеразливов. Все предприятия, осуществляющие грузовые операции с нефтепродуктами в порту имеют согласованные планы ЛРН регионального уровня, а компании, имеющие суда-бункеровщики и СЛВ, имеют объектовые планы, согласованные с капитаном порта.

В морском порту деятельность по сбору и утилизации отходов с судов осуществляют такие компании, как Восточный филиал ФГУП «Росморпорт», ООО «Глобал-Эко НСРЗ», ЗАО «Роснефтефлот», «Порт Эко», ДВ «Басу», ООО «РН-Находка-нефтепродукт», ООО «Альфа Марин».

Основную деятельность по сбору судовых отходов осуществляет ФГУП «Росморпорт» Восточный филиал в соответствии с видами уставной деятельности предприятия на основании лицензии на осуществление работ по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов № ОТ-00-008433(00) от 20 февраля 2008 г.

В период с 2011 г. по 2012 г. сбор льяльных вод с акватории порта Восточный осуществлял только Восточный филиал ФГУП «Росморпорт».

Данная организация располагает необходимым оборудованием для приема, транспортировки и утилизации отходов с судов и от береговых организаций, очистки акваторий водных объектов, а также установки боновых заграждений.

Экологический флот филиала составляют 7 судов различного назначения.

Операции по сбору льяльных вод с судов, находящихся на акватории порта Восточный, осуществляются специализированными судами «Портовик-3» и «Аргус», которые обеспечивают трехкратную гравитационную очистку льяльных нефтесодержащих вод, очистку в сепараторах HELI-SEP-5000 («Портовик-3»), HELI-SEP-10000 («Аргус»), и окончательную доочистку на сливном трубопроводе непосредственно перед сбросом в ионитовых фильтрах типа «Гейзер-32», «Гейзер-84(А)», «Гейзер-16». Для непрерывного контроля за нефтесодержанием в сливаемой за борт воде, предусмотрено оборудование, обеспечивающее подвод воды к прибору автоматического контроля за сбросом воды.

СЛВ «Портовик-3» оборудован герметичными специализированными металлическими контейнерами для приема твердых отходов общим объемом 3,5 м³. Объем грузовых танков для приема нефтесодержащих вод составляет 250 м³, сточно-фекальных вод – 50 м³. Прием нефтесодержащих и сточно-фекальных вод с судов осуществляется с помощью сертифицированных шлангов, имеющих приемный фланец международного образца.

Для сбора, временного хранения и утилизации сточно-фекальных и льяльных вод используется СЛВ «Аргус» 2005 года постройки. СЛВ «Аргус» оборудован герметичными специализированными металлическими контейнерами для приема твердых отходов общим объемом 4,5 м³. Объем грузовых танков для приема нефтесодержащих вод составляет 430 м³, сточно-фекальных – 51 м³. Прием нефтесодержащих и сточно-фекальных вод с судов осуществляется с помощью сертифицированных шлангов, имеющих приемный фланец международного образца.

Вся система очистки нефтесодержащих вод и установленное оборудование соответствуют требованиям Регистра, санитарным нормами и требованиям безопасности. Сброс очищенных нефтесодержащих вод производится на основании Разрешения на сброс загрязняющих веществ в окружающую среду (водные объекты) № 7191 от 27.03.2009 г. Вторичные нефтепродукты, выделенные в результате очистки нефтесодержащих вод, реализуются ООО «Альфа-Марин».

При осуществлении деятельности по сбору мусора и проведении работ по ликвидации последствий загрязнения акватории порта ФГУП «Росморпорт» Восточный филиал использует специализированные суда «МНМС-89», «МНМС-26», «МНМС-8», «МНМС-14».

Судно «МСП-90» предназначен для постановки бонового заграждения и имеет на борту судна специализированное оборудование, такое как моторная лодка для постановки боновых заграждений, вышки для бонов в количестве 2 шт. по 250 м, боновые заграждения длиной 750 м.

ЗАО «Роснефтефлот» имеет в своем ведении СЛВ «Ясный», построенный в 1982 году в г. Баку. Он предназначен для сбора нефтесодержащих вод, которые впоследствии транспортируются на очистные сооружения ООО «РН-Находканефтепродукт» в соответствии с договором № 2240607/0095Д от 01.01.2007 г, а также для сбора ТБО.

Грузоподъемность СЛВ «Ясный» составляет 329 т, водоизмещение – 482 т.

Утилизация собранных отходов осуществляется в мусоросжигательной установке «Форсаж-2», расположенной на производственной площадке ООО «Порт-Эко». Для доставки твердых бытовых отходов к мусоросжигательной установке используется мусоровоз ООО «Порт-Эко».

Для сжигания твердых бытовых и производственных отходов, собранных с судов, используется мусоросжигательная установка ЭК «Форсаж-1». Установка прошла государственную экологическую экспертизу, по результатам которой получено заключение экспертной комиссии государственной экологической экспертизы материалов «Установка по утилизации (сжиганию) отходов «Форсаж-1» (ЭКО «Ф-1»), утвержденное приказом ФСЭТАН № 889 от 24.11.2007 г. Установка предназначена для утилизации промышленных и бытовых отходов, принятых с судов.

Для сжигания бытовых отходов используется установка ИН-50.2, принадлежащая ФГУП «Росморпорт» Восточный филиал, производительностью 100 кг/час.

В мировой практике на сегодняшний день не существует нефтесборщика, предназначенного для сбора нефтесодержащих продуктов с поверхности акватории в зимнее время года. До сих пор единственной технологией локализации пятна нефтепродукта и направление его в зону сбора при наличии ледового покрова производится с помощью создания во льду направляющих прорезей, в конце которых устраивается майна для размещения нефтесборщика и вспомогательного оборудования. Восточный филиал ФГУП «Росморпорт» собирает нефтесодержащую пленку с акватории порта Восточный при помощи СЛВ «Аргус».

2. Необходимость в дополнительных мерах и средствах обеспечения экологической безопасности в порту

Прогнозируется, что сил и средств портового флота Восточный хватит, чтобы оперативно справляться со своими задачами даже при таком увеличении грузооборота и судозаходов.

К 2017 году планируется ввод в эксплуатацию нефтехимического комплекса Восточной нефтяной компании ЗАО «ВНХК» с суммарной мощностью по углеводородному сырью до 10 млн. тонн в год.

При этом в ЗАО «ВНХК» необходимо ввести план по ЛРН регионального уровня, и создано АСФ, использующее для разработки опыт ООО «Спецморнефтепорт Козьмино».

Для обеспечения швартовых операций судов морского терминала нефтехимического комплекса и обеспечения противопожарной и экологической безопасности, в дополнение к существующему вспомогательному флоту в порту Восточном, необходимо обеспечение дополнительным флотом, которое представлено в табл. 2.

Таблица 2
Необходимое обеспечение дополнительным флотом

Тип судна	Кол-во	Мощность квт	Экипаж
Буксир-кантовщик	2	2980	8
Буксир-кантовщик	2	1340	7
Бонопостановщик	1	1500	7
Пожарное судно	1	1700	7
Нефтёмусоросборщик	1	220	2
Судно ЛАРН	1	1500	7
Плавбункеровщик	1	170	4
Швартовый катер	2	80	4

Для охраны и защиты окружающей среды Восточного порта необходим строгий контроль за соблюдением природоохранного

законодательства со стороны предприятий, осуществляющих свою деятельность на территории порта.

Мировой опыт свидетельствует, что при выполнении всех необходимых природоохранных требований угольные терминалы могут быть почти полностью экологически безопасны даже при расположении в регионах с высокой плотностью населения.

В летнее время в угольных терминалах, расположенных на территории порта Восточный для снижения выбросов пыли от открытых штабелей предусмотрена система орошения груза посредством разбрызгивателей, расположенных вдоль складских площадок. Орошение производится включением групп разбрызгивателей, подающих воду. В зимнее время эта процедура более затратная, в связи с тем, что необходимо использование специальной эмульсии, системы орошения для зимнего времени года, поэтому на сегодняшний день это проблема является неразрешенной.

Для эффективного снижения загрязнения атмосферы угольной пылью необходимо проводить технические мероприятия по сокращению выбросов в атмосферу. К таким мероприятиям относятся системы аспирации, вентиляции и пылеуборки. Эти системы должны быть установлены в вагоноопрокидывателях. В индивидуальные аспирационные системы входят пылевые вентиляторы, воздуховоды, двухступенчатые (циклон + рукавный фильтр) пылеулавливающие устройства. Подобная схема обеспечивает эффективность очистки до 99,9 %, т. е. на выходе из устройства в соответствии с техническими требованиями гарантируется запыленность воздуха не более 20 мг/м3.

Наряду с техническими средствами, необходим и биологический метод — наиболее эффективный и экономически выгодный. Его основная составляющая — использование растений для очистки природной среды от загрязнителей, т. е. благоустройство и озеленение территории производственных площадок и СЗЗ.

Необходима организации пыле- и газоочистных полос из зеленых насаждений, подбор ассортимента древесно-кустарниковых растений, разработка планировочных решений и рекомендаций по содержанию зеленых насаждений с привлечением агро- и геоботаников.

Помимо вышеуказанных мероприятий также необходимы регулярный мониторинг окружающей среды, и применение строительных технологий, которые исключат необратимые процессы в окружающей среде, и будут соответствовать экологическим стандартам.

Предпроектная проработка перспективного плана порта Восточный

Предпроектная проработка перспективного плана порта Восточный базируется на:

- сборе и обобщении данных о существующем состоянии общепортовых и операционных акваторий, перегрузочных комплексов морского порта Восточный,
- анализе предложений отдельных стивидорных компаний по их перспективному развитию,
- составлении обобщенной схемы перспективного развития акватории морского порта Восточный,
- обосновании целесообразности разработки «Компоновочной схемы развития акватории морского порта Восточный» для согласования и утверждения установленным порядком структурами Министерства транспорта Российской Федерации,
- компоновочных и технологических данных, представленных стивидорными компаниями, осуществляющими свою хозяйственную деятельность в морском порту Восточный,
- обязательных постановлений в морском порту «Восточный» от 11.01.2011 г.,
- материалов рабочей документации «Первая очередь трубопроводной системы «Восточная Сибирь - Тихий океан». СпецМорНефтеПорт «Козьмино» (ЗАО «ГТ Морстрой», шифр И.О.319.0855/ИНЖ-0237.К.04.700-ГР),
- материалов предварительных проработок ЗАО «Инжиниринговая компания «Современные морские системы»,
- материалов ЗАО «Востсибтранспроект». Основные проектные предложения. Развитие транспортного узла «Восточный – Находка» (Приморский край) (шифр РТМ-74/12-1584-ОПП),
- предоставленных предпроектных проработок ООО «Балтморпроект» (шифр1313-0288-ПП),

- материалов «Черноморниипроект» (3-я очередь Углеперегрузочного комплекса в порту «Восточный», схема),
- материалы ООО «Морстройтехнология» (Рекомендации подходного канала и причалов № 5, 6 до проектных 15 м для обеспечения подхода и постановки судов типа Post Panamax длиной свыше 360 м., шириной до 45 м и обработка их причальными перегружателями типа Post – Panamax).

ОАО «Восточный порт»

(3-я очередь углепогрузочного комплекса)

Основное назначение комплекса – перевалка любых марок каменного и бурого угля.

Уголь транспортируется и перегружается навалом, не требует крытого хранения. Годовой объем перевалки различных марок угля через Терминал составляет 7,0 млн. т/год.

Характеристика участка

Площадка строительства 3-й очереди углеперегрузочного комплекса расположена к северо-востоку от существующего угольного пирса в непосредственной близости от действующего угольного терминала порта Восточный.

Период с отрицательными среднемесячными температурами продолжается пять месяцев (с ноября по март). Наиболее теплым месяцем является август. Средняя максимальная температура в этом месяце составляет +24,3 °С. Абсолютная минимальная температура в январе –30 °С. Средняя годовая сумма осадков составляет 661 мм. На теплый период (апрель-сентябрь) приходится 76 % годового количества осадков.

Акватория бухты открыта ветрам действующим в секторе, ограниченном юго-западным и северо-западным румбами. Скорости ветра 15–20 м/с указанных направлений в октябре-декабре и марте-апреле вызывают волнение 1,5–1,7 м.

Наиболее интенсивное нарастание толщины льда отмечается в первой декаде января. К этому времени толщина припая достигает 30–40 см, а в вершине бухты – до 45–50 см.

Разрушение припая начинается в начале марта, а к 20 числу, в среднем, бухта полностью очищается ото льда. Нормативная глубина сезонного промерзания грунта 1,32 м.

Сейсмичность района строительства 6 баллов.

Схема компоновки акватории 3-й очереди порта Восточный

При проектировании акватории 3-й очереди порта Восточный не было учтено, что на подходном канале глубина должна быть больше, чем глубина у причала 16,5 метра (для расчетного судна). Глубина подходного канала должна учитывать просадку судна при движении то есть 17,0 метра, и соответствовать глубине на разворотном круге.

Состав угольного комплекса порта Восточный (3-я очередь углепогрузочного комплекса)

Площадка строительства проектируемого комплекса расположена в непосредственной близости от действующего угольного терминала порта Восточный.

Такое расположение участка строительства практически исключает необходимость налаживания связей стройплощадки с дорогами общего назначения в виду наличия разветвленной сети внутрипортовых дорог и позволяет решить вопросы обеспечения строительства электроэнергией, водой и средствами связи путем подключения временных инженерных сетей к действующим инженерным коммуникациям порта.

При выполнении работ по образованию территории проектируемого комплекса, в связи с особенностями естественного рельефа площадки, предусматривается в значительных объемах как срезка, так и насыпь преимущественно скальных грунтов. В связи с этим, предполагается максимальное использование для нужд строительства грунтов от срезы.

Пути движения по территории действующего терминала и места отстоя строительной техники должны быть согласованы с заинтересованными службами порта и утверждены главным инженером.

Строительство гидротехнических сооружений проектируемого комплекса будет осуществляться в условиях открытого рейда, что предполагает необходимость дежурства охранных буксиров при производстве работ с использованием плавучих строительных машин и механизмов.

Проектом предусматривается строительство следующих основных объектов:

1. Причалы 51 протяженностью соответственно 300 м, с глубиной у кордона 18 м;
2. Причал 51а протяженностью соответственно 92,6 м, с глубиной у кордона 11,5 м;
3. Отметка верха 4,8 м;
4. Южное берегоукрепление протяженностью 190 м;
5. Северное берегоукрепление протяженностью 770 м;
6. Подмашинные пути по балкам из монолитного железобетона на естественном и свайном основании;
7. Подпорные стенки из сборных железобетонных фундаментных и лицевых плит;
8. Береговые объекты в составе согласно экспликации, приведенной на генплане;
9. Железнодорожные пути, инженерные сети, ограждение и прочие.

Экспликация зданий и сооружений угольного комплекса порта Восточный (3-я очередь углепогрузочного комплекса) изображена на рис. 5.



Рис. 5. Экспликация зданий и сооружений угольного комплекса порта Восточный (3-я очередь углепогрузочного комплекса)

ОАО «Восточный Балкерный Терминал»

Восточный Балкерный Терминал по перевалке угля, далее по тексту Терминал, предполагается разместить в Морском порту Восточный (Приморский край). Основное назначение Терминала – перевалка любых марок каменного и бурого угля. Уголь транспортируется и перегружается навалом, не требует крытого хранения. Годовой объем перевалки различных марок угля через Терминал составляет 5,0 млн. т/год.

В качестве исходных данных послужили следующие материалы:

- задание на разработку предпроектной документации,
- топографическая основа М 1:500 (система высот – Балтийская, система координат – местная),
- инженерно-геологические изыскания, выполненные ООО «НПИГТР»,
- инженерно-геологические изыскания. Шифр 2011/ С 0784, выполненные ООО «НПИГТР»,
- морская карта № 68013,
- морская карта № 65010,
- расчетные типы судов.

Характеристика участка

Проектируемый Терминал находится на побережье бухты Врангеля, входящей в залив Находка, который в свою очередь входит в состав Японского моря, омывающего южную оконечность Приморского края. Бухта Врангеля имеет овальную форму с выходом, ориентированным на северо-запад. Площадь акватории бухты около 5 км². Ширина выхода из бухты между мысом Петровского и мысом Каменского составляет 1,3 км.

Проектируемый Терминал расположен на восточном участке прибрежной полосы бухты Врангеля (западная сторона устья реки Хмыловка). Береговая часть Терминала примыкает к сопке Тахангоу и представляет собой спланированную площадку. Границами участка являются: с севера – сопка Тахангоу и территория перспективного развития Восточного Нефтехимического терминала, с запада и юга – акватория бухты Врангеля, с востока – устье реки Хмыловка и причал № 35 Малого порта.

Естественные глубины акватории бухты Врангеля на участке размещения проектируемого Терминала составляют от 0 до минус 10 м в НТУ.

Следует отметить сложность естественных условий строительной площадки. Строительство будет вестись в условиях незащищенной от ветра и волнения акватории. Наиболее неблагоприятным фактором гидрологического режима является волнение с расчетной высотой волны юго-западного направления $h_{1\%} = 3,4$ м; $h_{5\%} = 2,8$ м = 110 м = 10 с при повторяемости расчетного шторма 1 раз в 50 лет.

Состав Восточного Балкерного Терминала

Перечень зданий и сооружений Терминала по перегрузке угля определен принципиальной технологической схемой и представлен следующими основными объектами:

- причалы по перегрузке угля,
- открытые складские площадки угля,
- конвейерные галереи,
- конвейерные эстакады,
- пересыпные станции,
- приводная станция,
- станция разгрузки вагонов,
- технологические железнодорожные пути,
- крановые пути,
- размораживающие устройства,
- бурорыхлительные установки,
- здание блока технических служб с компрессорной.

Первоначальный проект предусматривал юго-восточную опорную стенку параллельно Хмыловским входным створам 204,5 гр. – 24,5 гр. В связи с тем, что на углу причала поворот почти на 90 гр. автором было предложено юго-восточную стенку отклонить на 15 гр. вправо, что обеспечит безопасную работу буксиров (при развороте судна) и расширит входной канал в устье реки Хмыловка.

Кроме этого необходима установка маячных огней, как на углах опорной стенки, так и на оконечности грузового пирса.

ЗАО «Восточная нефтехимическая компания»

Строительство планируется на двух площадках: площадка в районе поселка Первостроителе – 536 Га и площадка для размещения морского терминала 53 Га (в устье левое побережье реки Хмыловки).

Строительство нефтехимического комплекса Восточной нефтехимической компании (далее ВНХК) планируется в два этапа суммарной мощностью по углеводородному сырью до 10 млн. тонн в год.

На первом этапе планируется переработка 3,4 млн. тонн в год смешанной нефти и сжиженного углеводородного газа (СУГ) с Восточной группы НПЗ ОАО «НК Роснефть».

Продукция компании будет представлять собой полиэтилен 750 тыс. т./год, полипропилен 813 тыс. т./год, моноэтиленгликоль 700 тыс. т./год, альфаолефины 13 тыс. т./год, бутадиев 198 тыс. т./год, смола пиролиза 58 тыс. т./год, бензол 43 тыс. т./год, бензин пиролиза 581 тыс. т./год.

На втором этапе в качестве сырья будут нефть – 7 млн. т./год, нефть и СУГ с НПЗ ОАО «НК Роснефть» – 2,2 млн. т./г.

Выпускаемая продукция второго этапа: полуэтилен 850 тыс. т./год, бензины 590 тыс. т./год, ДТ 1850 тыс. т./год, керосин 720 тыс. т./год, мазут бункеровочный/ котельный 1000 тыс. т./год, сера гранулированная 10 тыс. т./год, пара-ксилол 590 тыс. т./год, стирол 390 тыс. т./год, моноэтиленгликоль 700 тыс. т./год, бутадиев 200 тыс. т./год.

Срок реализации 30.12.2017 г.

Характеристика участка

Строительство морского пирса осложняется следующими факторами:

- стесненность акватории из-за близости подходного канала к сухому доку,
- пирс расположен на банке (грунт скала),
- наличием входных створов ограничивает длину пирса,
- ограниченной акваторией для разворотного круга судов ЗАО «ВНХК»,
- необходимость расширять устье реки Хмыловка до 150 метров, для возможности швартовки судов к причалам 31, 32 – Лесного терминала и причалам 33, 34, 35 Малого порта.

Строительство будет проводиться в условиях незащищенной от ветра и волнения акватории. Наиболее неблагоприятным фактором гидрологического режима является волнение с расчетной высотой волны юго-западного направления $h_{1\%} = 3,4$ м; $h_{5\%} = 2,8$ м; $T = 110$ с; $\rho = 10$ с, при повторяемости расчетного шторма 1 раз в 50 лет.

Состав портового комплекса Восточной нефтехимической компании

Перечень зданий и сооружений определен проектной технологической схемой и представлен следующими основными

объектами:

- промышленные установки ЗАО «ВНХК»,
- терминал наливных грузов (два судна НО-40),
- контейнерный терминал,
- 4 причала (для судов НО-10),
- причал для крупнотоннажного оборудования и портофлота.

Терминал по перевалке нефтехимии и нефтепродуктов с пропускной способностью 11,1 млн. т. наливных грузов в год на этапе полного развития. Из указанного объема наливных грузов 6,6 млн. т. нефтепродуктов и нефтехимии будет отгружаться на экспорт. При этом на терминал будет завозиться 2,0 млн. т. нефти. В составе комплекса также предусмотрены причалы для перевозки нефтехимических грузов (полиэтилена, полипропилена и др.) в контейнерах пропускной способностью 1,5 млн. т. (150 тыс. TEU) в год.

На рис. 6 изображена позиционная схема портового комплекса Восточной нефтехимической компании.



Рис. 6. Позиционная схема портового комплекса ЗАО «Восточная нефтехимическая компания»

УППК «Север»

Универсальный погрузочно-разгрузочный комплекс «Север» по перевалке угля, далее по тексту УППК «Север» предполагается разместить в Морском порту Восточный (Приморский край). Основное назначение УППК «Север» – перевалка любых марок каменного и бурого угля.

Уголь транспортируется и перегружается навалом, не требует крытого хранения.

Годовой объем перевалки различных марок угля через УППК «Север» составляет 25,0 млн. т/год.

Характеристика участка

Проектируемый УППК «Север» находится на побережье бухты Врангеля, входящей в залив Находка, который в свою очередь входит в состав Японского моря, омывающего южную оконечность Приморского края.

Бухта Врангеля имеет овальную форму с выходом, ориентированным на северо-запад. Площадь акватории бухты около 5 км². Ширина выхода из бухты между мысом Петровского и мысом Каменского составляет 1,3 км.

Проектируемый комплекс расположен на восточном участке мыса Петровский и является продолжением причальных сооружений ОАО «Восточный Порт».

Наиболее неблагоприятным фактором гидрологического режима является волнение с расчетной высотой волны юго-западного направления $h_{1\%} = 3,4$ м; $h_{5\%} = 2,8$ м; $T = 110$ с; $\rho = 10$ с, при повторяемости расчетного шторма 1 раз в 50 лет.

В табл. 3 представлены координаты точек линии кордона причальных сооружений и берегоукрепления.

Таблице 3

Координаты точек линии кордона причальных сооружений и берегоукрепления

Точка	широта	Долгота
1	42-44-45 N	133-02-40 E
2	42-44-40 N	133-02-52 E
3	42-44-54 N	133-03-00 E
4	42-44-24 N	133-03-42 E
5	42-44-23 N	133-03-40 E
6	42-44-29 N	133-03-45 E

Перечень зданий и сооружений определен проектной технологической схемой и представлен следующими основными объектами:

- береговые укрепления 1 и 2 типа,
- 3 причала общей длиной 754 м для судов 100 тыс. т. дедвейт,
- 1 причал для судов 320 тыс. т. дедвейт,
- 1 причал портофлота,
- причальные сооружения,
- пересыпная станция, открытые складские площадки,
- станция разгрузки вагонов,
- трансбордер,
- другие вспомогательные сооружения.

Схема компоновки акватории УППК «Север» представлена на рис. 7.

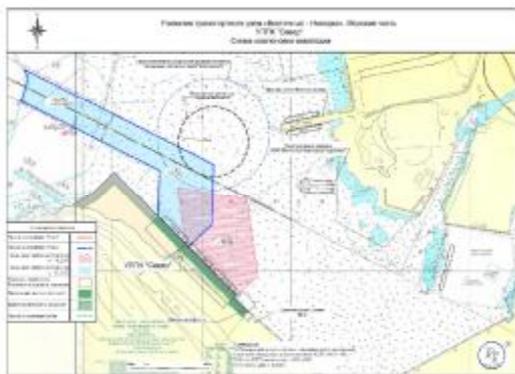


Рис. 7. Схема компоновки акватории УППК «Север»

На схеме указан разворотный круг для судов осуществляющих швартовку как к причалам 49, 50 ОАО «Восточный Порт», так и к причалам УППК «Север».

Рассмотрев и проанализировав предложенную схему компоновки акватории и причальных сооружений УППК «Север», учитывая многолетнюю морскую практику работы в морском порту Восточный, а также результаты гидрометеорологических наблюдений за ветровым и ледовым режимом, для обеспечения более благоприятного волнового режима на акватории порта, автор считает необходимым устройство волнозащитной шпору в северной оконечности причального фронта от мыса Петровского направлением на север до входного канала в бухту Врангеля. Это позволит защитить от западной, юго-западной зыби не только причалы УППК «Север», но и причалы ОАО «Восточный Порт» нр 40, 50, 51, ОАО «ВНХТ» нр 39, причалы Восточного Балкерного Терминала. Данный вопрос находится на согласовании с Агентством морского и речного транспорта.

В проект автором внесены изменения расположения разворотного круга, первоначально круг находился на входном канале и был рассчитан только для судов УППК «Север», внесенные изменения позволяют использовать этот круг и для судов 3-й очереди ОАО «порт Восточный», а так же для причалов № 49,50. На углу причала в районе мыса Петровский необходимо установить маячный огонь.

Инвестиционный проект производства дноуглубительных работ на разворотном круге и подходах к причалам № 5 и № 6

Целью инвестиционного проекта является увеличение грузооборота перегрузочного комплекса путем создания возможности обработки судов класса Post-Panamax.

В настоящее время глубины у причалов № 5 и № 6 составляют 13 м, а объявленная допустимая осадка составляет 11,7 м¹ (Распоряжение Капитана морского порта ФГУ «АМП Восточный» № 10-Р от 02.05.2012 г.). Однако в связи с увеличением контейнерных перевозок осуществляется швартовка и отшвартовка судов с большей осадкой (типа Post-Panamax и Super-Post-Panamax) в особом порядке, т.е. по согласованию с администрацией порта Восточный, с капитаном судна при организации лодманской проводки и при силе ветра не превышающей 10 м/сек.

При этом сам факт особого порядка создает риски срыва графика движения судов, что недопустимо для линейного судоходства.

Для обеспечения безопасного регулярного захода судов типа Post-Panamax и Super-Post-Panamax необходимо довести глубины причалов № 5 и № 6, подходного канала к ним и части операционных акваторий до проектных глубин (15 м).

Это позволит увеличить грузооборот комплекса с 338 тыс. TEU до 456 тыс. TEU уже в 2013 г., а также повысить эффективность использования причального фронта и обеспечит наличие операционного потенциала терминала к поступательному росту грузооборота до 1 022 829 TEU в год к 2017 г.

Грузооборот угольного комплекса ООО «ВСК» в 2012 г. составлял около 300 тыс. т в год, с увеличением грузооборота контейнеров, мощность угольного комплекса будет снижаться, и к 2017 г. перевалка угля будет прекращена.

Мероприятия в рамках инвестиционного проекта включают:

- Дноуглубление у причалов № 5 и № 6;
- Дноуглубление акватории и подходного канала к причалам;
- Повышение устойчивости причалов № 5 и № 6;
- Развитие железнодорожной инфраструктуры;
- Приобретение оборудования.

Проект технически реализуем и экономически оправдан. Данное использование земельного участка является наилучшим, т.е. такому использованию соответствует максимальная стоимость объекта.

Анализ показателей эффективности показывает, что проект является высоко-доходным и привлекательным как самостоятельное инвестиционное мероприятие

Основные параметры инвестиционного проекта представлены в табл. 4.

Таблица 4

Основные параметры инвестиционного проекта

Показатель	Единицы измерения	Значение
Период расчета	лет	25
Объем инвестиций (стоимость на уровне ССР в ценах 3 кв. 2012 г. (с НДС)), в том числе:	тыс. руб.	3 023 727
Инвестиции в федеральную собственность	тыс. руб.	1 182 212
Инвестиции в частную собственность	тыс. руб.	1 841 515
Чистый доход (PV)	тыс. руб.	86 141 602
Чистый дисконтированный доход (NPV)	тыс. руб.	36 081 699
Ставка дисконтирования	%	15
Внутренняя норма доходности (IRR)	%	91,9
Простой срок окупаемости	лет	3,73
Дисконтированный срок окупаемости	лет	3,93

Динамика и тенденции развития контейнерных перевозок

Современное состояние мирового транспортного рынка характеризуется активным развитием контейнерных перевозок как наиболее адекватных современным формам международной торговли. Основными факторами роста контейнерного трафика являются:

- рост внешней торговли и связанного с ней грузопотока;
- рост контейнеризации грузов в связи с ростом бъемов торговли готовыми изделиями и полуфабрикатами.

За последние 25 лет объем мировых контейнерных перевозок вырос почти в 7 раз, количество контейнеров, перегруженных в портах, – почти в 10 раз. Причем средние ежегодные темпы роста составляли 8–10 %. В среднем ежегодный рост перевалки контейнеров в мире до 2009 г. сохранялся на уровне 7% (По данным «Аналитического обзора транспортного рынка контейнерных грузов и оценки конкурентоспособности порта Раджин» ООО «Морстройтехнология», стр.14). После существенного спада в 2009 г., объем перевалки контейнеров в портах мира возвращается к умеренному росту.

Совокупная вместимость мирового контейнерного флота, задействованного в перевозках, по состоянию на начало января 2012 г. составила 15,4 млн. TEU, по прогнозам аналитического агентства Alphaliner к 2015 г. она составит 19,3 млн. TEU.

Традиционными регионами формирования контейнерных перевозок являются Западная Европа, Япония, США. В последнее время к ним добавились Южная Корея, страны Юго-Восточной Азии, Дальнего Востока и Южной Америки. Наиболее динамично растет объем перевалки контейнеров в портах Азии, причем ожидается, что тенденции роста сохранятся и в долгосрочной перспективе. Основной причиной стремительного роста контейнерооборота практически всех портов стран Азии является

перенос производства потребительских товаров в Юго-Восточную Азию, обусловленный низкой стоимостью рабочей силы в регионе.

Одной из основных тенденций развития контейнерного рынка является рост среднего размера судна. В структуре мирового контейнерного флота растет доля судов большой вместимости. Условно принято выделять несколько поколений судов-контейнеровозов. В табл. 5 представлено поколение судов-контейнеровозов по данным The Geography of Transport Systems. Jean-Paul Rodrigue Taylor & Francis, 2009 г.

Таблица 5

Поколения судов-контейнеровозов

Поколение	Класс судна	Длина, м	Осадка, м	Вместимость, TEU
I (1956–1970 гг.)	Переоборудованные суда	135–200	менее 9	500–800
II (1970–1980 гг.)	Ячеистые контейнеровозы	215	10	1000–2500
III (1980–1988 гг.)	Панамакс	250–290	11–12	3000–4000
IV (1988–2000 гг.)	Пост-Панамакс	275–305	11–13	4000–5000
V (2000–2005 гг.)	Пост Панамакс Плюс (Супер Пост Панамакс)	335	13–14	5000–8000
VI (2006–... гг.)	Новый Панамакс	397	15,5	11000–14500

По данным агентства Alphaliner с 1988 г. в эксплуатацию было введено около 1572 судна класса Пост-Панамакс (включая Пост-Панамакс Плюс, Новый Панамакс). Доля этих судов в мировом контейнерном флоте в начале 2012 г. составила 32 % по количеству и 65 % по контейнеро-вместимости. Уже к 2015 г. прогнозируется рост доли этих судов до 40 % по количеству и 73 % по контейнеро-вместимости.

Самые крупные суда используются на магистральных направлениях (Азия – Европа, Азия – Америка и т. д.). Имеет место так называемый каскадный эффект: по мере пополнения флота все более крупными судами, они задействуются на магистральных направлениях и вытесняют с них менее крупные суда, которые используются на направлениях с меньшим грузопотоком, в т. ч. фидерных. Таким образом, растет и средний размер судна на всех направлениях торговли.

В российских портах Тихоокеанского бассейна на сегодняшний день нет контейнерных терминалов, имеющих возможность принимать суда класса Пост-Панамакс и Супер Пост Панамакс.

В условиях усиливающейся конкуренции, кризисных тенденций в мировой экономике и связанным с ним стремлением к сокращению логистических затрат экономия масштаба представляет собой возможность усилить свои позиции для перевозчика, поэтому порты и терминалы, готовые принять такие суда, также усилят свою конкурентоспособность.

Российский контейнерный рынок

Объем российского контейнерного рынка в 2010 г. оценивается в 4059,8 тыс. TEU. Основной объем контейнерных перевозок осуществляется морским транспортом - его доля достигает, по разным оценкам, 85–95 %. Доля Тихоокеанского бассейна на протяжении последних лет колеблется около 18 %.

Страны АТР являются основным источником контейнерных перевозок в РФ. Уровень контейнеризации импорта из этих стран значительно выше среднего по России и составляет 68,7 %. Тем не менее, потенциал контейнеризации еще не исчерпан полностью. Грузооборот внешней торговли с этими странами растет быстрее, чем в среднем по России. Таким образом, можно ожидать дальнейшего увеличения контейнеропотока на этом направлении.

В докризисные годы российский контейнерный рынок рос быстрее, чем мировые контейнерные перевозки – в среднем на 20 % в год при средних мировых темпах роста в 12 %.

Основными факторами роста являются:

- общеэкономический рост (ВВП),
- рост объемов внешней торговли и прежде всего импорта,
- относительно низкий уровень контейнеризации: в экспорте – около 13 %, в импорте – 37 %,
- изменение структуры внешней торговли РФ – усиление доли стран АТР.

На Дальнем Востоке РФ международные контейнерные перевозки осуществляются преимущественно через порты

Владивосток и Восточный. Другие порты российского Дальнего Востока обслуживают в основном каботажные контейнерные перевозки и неконтейнерные грузы.

При этом заслуживает внимания тот факт, что в последние годы логистические схемы перевалки каботажных грузов в регионе подверглись некоторому изменению, и все большая часть контейнеров каботажного следования переориентируется железнодорожным транспортом в порт Восточный, увеличивая общую долю грузооборота терминала ООО «ВСК».

В настоящее время доля рынка, приходящаяся на торговлю с Дальним Востоком, увеличивается, что приводит к усилению роли дальневосточных портов. В 2011 г. контейнерный грузооборот портов Дальнего Востока вырос и превысил высокие показатели докризисного 2008 г.

2012 г. отмечен еще более уверенным ростом, и существуют все основания полагать, что такая тенденция сохранится и в перспективе на ближайшие 5–7 лет, в том числе и за счет развития новых грузопотоков и логистических маршрутов в регионе.

Рынок услуг контейнерных терминалов Тихоокеанского бассейна

Более половины контейнерного грузооборота портов Дальнего Востока приходится на порты Восточный и Владивосток, где расположены крупнейшие терминалы региона – ООО «Восточная стивидорная компания» и ОАО «Владивостокский МТП».

Остальные порты ориентированы, прежде всего, на региональный рынок, т. е. обслуживают потребности близлежащих районов, в т. ч. не имеющих железнодорожного сообщения (Магадан, порты Сахалина, Петропавловск-Камчатский и т. д.), поэтому их потенциал роста ограничен, а незначительный грузопоток служит фактором, ограничивающим размеры заходящих туда судов. Таким образом, эти порты представляют собой отдельный сегмент рынка, не конкурирующий с сегментом портов, работающих на общероссийский рынок.

К этому сегменту, обслуживающему общероссийский рынок, относятся крупнейшие контейнерные порты Тихоокеанского бассейна – Восточный и Владивосток, а также контейнерный терминал порта Зарубино (мощность его незначительна, около 10 тыс. TEU в год). Контейнерооборот порта Восточный за 2007–2012 гг. представлен в табл. 6.

Таблица 6

Контейнерооборот порта Восточный за 2007–2012 гг.

Тип контейнера	Год					
	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.
Контейнеры TEU экспорт	137 176	169 730	65 631	80 456	120 818	124 634
Контейнеры TEU импорт	217 330	221 292	85 644	153 785	166 200	172 747
Контейнеры TEU каботаж	14 053	9 680	8 590	9 203	27 665	30 14
Контейнеры TEU транзит	3 134	424	4	11 257	24 069	69 021
Контейнеры TEU ВСЕГО	371 693	401 126	159 869	245 701	338 753	396 543

Прогноз роста грузопотока через терминал ООО «ВСК»

При реализации проекта терминал ООО «ВСК» станет единственным российским терминалом в Тихоокеанском бассейне, который операционно сможет принимать под обработку суда повышенной вместимостью до 6500–10000 TEU (классов PANAMAX и POST PANAMAX). Это позволит увеличить грузооборот терминала к 2017 г. до 1 млн. TEU, т. е. более чем в 2 раза за 4 года.

Прогноз прироста грузооборота терминала выполнен исходя из возможности приема судов большей грузоподъемности, которые появятся после проведения дноуглубления, и, как следствие, возникновения возможности развития новых логистических маршрутов (включая международный транзит контейнеров между иностранными портами через производственные мощности ВСК). В табл. 7 представлен расчетный контейнерный грузооборот по причалам в результате реализации проекта.

Таблица 7

Расчетный контейнерный грузооборот по причалам в результате реализации проекта

Вид груза	2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год
Контейнеры (TEU)	456 516	516 908	594 445	683 640	1 022 828
в том числе:					
Причал 5	155 250	178 530	205 300	236 100	375 000
Причал 6	155 250	178 530	205 300	236 100	365 000
Причал 7	67 446	83 924	100 920	115 720	141 414
Причал 8	78 570	75 924	82 925	95 720	141 414

Содержание и ожидаемые результаты инвестиционного проекта

Целью инвестиционного проекта является увеличение грузооборота перегрузочного комплекса путем создания возможности обработки судов с осадкой до 14 м у причалов № 5,6.

Состав мероприятий в рамках инвестиционного проекта включает:

- Дноуглубление у причалов № 5,6;
- Дноуглубление акватории и подходного канала;
- Укрепление причалов № 5,6;
- Приобретение оборудования;
- Развитие железнодорожной инфраструктуры терминала и подкрановых путей;
- Прочие мероприятия.

Дноуглубление у причалов № 5, №6 акватории и подходного канала

В настоящее время глубины у причалов № 5 и № 6 составляют 13 м. При увеличении глубин у причала до 15 м потребуется произвести углубление подходного канала к причалам и разворотного круга. Необходимые объемы дноуглубления показаны в табл. 8.

Таблица 8

Объемы и площади дноуглубления

Участок дноуглубления	Площадь, тыс. м ²	Объем, тыс. м ³
Дноуглубление у причалов	802,91	1131,41
Подходный канал	390,00	507,00
0,5 разворотного круга	126,30	479,94
Итого	968,21	2118,35

Схема участков дноуглубления и план подходного канала к причалам № 5,6 показаны на рис. 8.

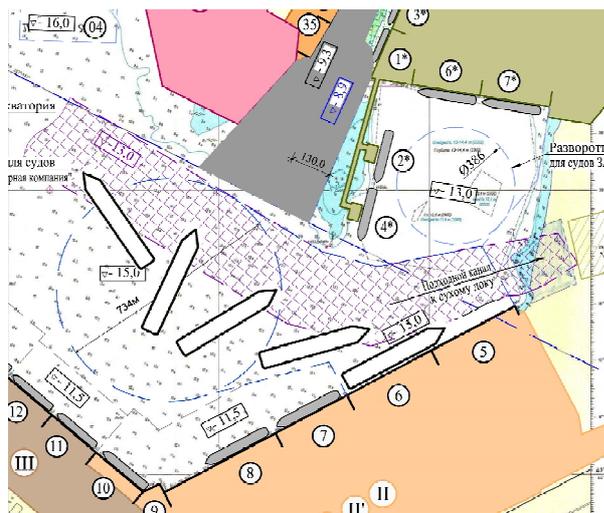


Рис. 8. Схема участков дноуглубления и план подходного канала к причалам № 5,6

Повышение устойчивости причалов № 5,6

Анализ проектной исполнительной документации показал, что при строительстве причалов № 5, № 6 был сделан ряд отклонений, что привело к уменьшению несущей способности причала. При расчетной сейсмичности 8 баллов создание проектной глубины не представляется возможным из-за потери устойчивости сооружения.

В связи с этим для создания проектных глубин (15 м) необходимо предусмотреть мероприятия по повышению устойчивости причала.

Устойчивость конструкции типа больверк может быть повышена несколькими способами:

1. Погружением свай, пересекающих опасную поверхность скольжения перед лицевой стенкой;
2. Погружением свай, пересекающих опасную поверхность скольжения за лицевой стенкой.

Инвестиционный проект производства дноуглубительных работ на разворотном круге и подходах к причалам № 5 и № 6, по мнению автора актуален, но имеет ряд замечаний, и эти замечания должны быть учтены при проектировании дноуглубительных работ;

- в связи с большим объемом дноуглубительных работ 2118,35 тыс. м. куб., которые в большинстве своем будут производиться на основном входном канале в бухту Врангель, а также учитывая тот факт, что параллельно будет производиться строительство 4-х крупных объектов автором предлагается проводить работы в два этапа,

- первый этап – подходный канал к причалам № 5, и № 6 до глубины 13,6 м, (разворотный круг 734 м. исключить из проекта),
- второй этап производство дноуглубительных работ до 15 м., включая подходный канал к сухому доку.

Данные предложения находятся на согласовании с руководством Федерального Агентства Морского и Речного транспорта.

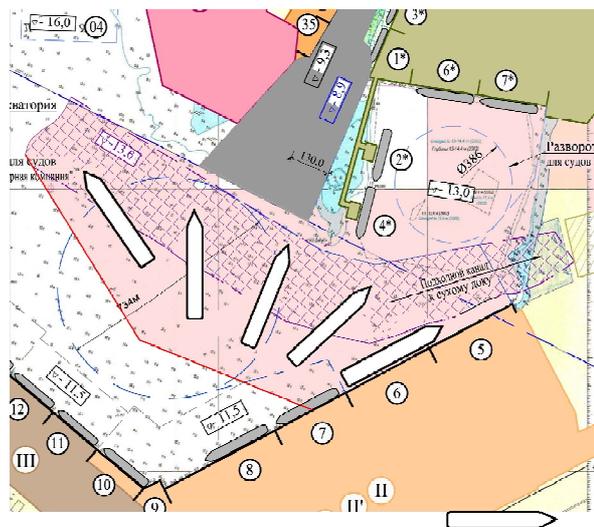


Рис. 9. предлагаемый подходный канал к причалам №5,6

Заключительная часть

Итоговая компоновка акватории и причальных сооружений порта Восточный должна выглядеть как на схеме, но автор считает, что порт будет полностью укомплектован при проработке и строительстве следующих сооружений:

1. Рассмотрев и проанализировав компоновку акватории и причальных сооружений УППК «Север», учитывая многолетнюю морскую практику работы в морском порту Восточный, а также результаты гидрометеорологических наблюдений за ветровым и ледовым режимом, для обеспечения более благоприятного волнового режима на акватории порта, автор считает возможным устройства волнозащитной шпоры в северной оконечности причального фронта от мыса Петровского направлением на север до входного канала в бухту Врангеля (на схеме красным – от угла причала).

При доминирующих в зимнее время юго-западных ветрах и зыби, это позволит обеспечить безопасную стоянку судов у причалов: № 39,49,50, причалов на проектных терминалах порта Восточный, Нефтехимического комплекса.

2. Учитывая тот факт, что порт Восточный находится в промышленной зоне и его специализация направлена на перевалку угля, и контейнеров, необходимо привлечь инвесторов и рассмотреть возможность строительства терминала на севере бухты Врангеля (на схеме красным – резерв). При выполнении работ по засыпке грунта, возможна площадка на 1500000 контейнеров, либо хороший угольный терминал.

ОЧИСТКА ВРЕДНЫХ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ ИЗ СУДОВЫХ ДИЗЕЛЕЙ С ПОМОЩЬЮ МАГНИТНОГО ГАЗООЧИСТИТЕЛЯ

Б. Н. Воробьев, К. К. Телидис

Морской государственный университет им. адм. Г. И. Невельского, Владивосток, Россия

АННОТАЦИЯ

Рассмотрены вопросы снижения вредных выбросов из судовых дизелей в атмосферу. Проанализированы характерные особенности трех возможных сценариев формирования торговой политики бункерных компаний судов после 2015 года. Предложен один из наиболее перспективных методов очистки выпускных газов от токсичных компонентов с помощью газоочистителя, который может быть использован на морских судах. Газоочиститель позволяет очистить отработавшие газы в судовых дизельных двигателях на 90 %.

С 2015 года начинается третий этап программы по введению конвенцией МАРПОЛ ограничений содержания серы в бункерном топливе в зонах SECA. Максимальное содержание серы будет допустимо в пределах 0,1 %, кроме того, границы зоны SECA значительно расширятся [1,3].

Количественное ограничение содержания серы в бункерном топливе до 0,1 % приведет к качественному изменению состава топлива и поднимет его стоимость.

Остаточные топлива (прямогонный мазут) с содержанием серы до 0,1 % встречается редко и рассчитывать на серьезные объемы производства такого продукта не приходится. Произвести мазут с содержанием серы до 0,1 % из высокосернистого мазута воспользовавшись технологией гидроочистки дороже, чем произвести дизельное топливо из того же мазута. Следовательно, из жидких топлив бункерный рынок в зонах SECA может рассчитывать только на дизельное топливо.

Территориальные изменения новых требований будут весьма существенны. К зоне SECA (сегодня это Балтийское море, Северное море и пролив Ла Манш) присоединится 200 мильная зона США, Средиземное море и территориальные воды Японии [2]. На состоявшейся в Лондоне в мае 2013 г. 65-я сессия Комитета по защите морской среды (КЗМС) Международной организации (ИМО) приняла решение о внесении поправок в Приложение VI, предусматривающее изменение сроков вступления требований судами стандарта третьего уровня по выбросам в атмосферу судовыми дизелями отодвинув на пять лет. Делегация США выступила с дополнением, где говорится о вступлении ограничений уровня 3 для 200 мильной зоны США с 1 января 2016 г. без переноса сроков.

Исходя из этих требований, международному судоходству придется иметь в резерве возможность перейти на требуемое конвенцией МАРПОЛ низкосернистое топливо на отдельных участках морских путей.

Бункерные компании после вступления третьего уровня ограничения имеют следующие решения этой проблемы:

1. Переход на бункеровку низкосернистым дизельным топливом – это наиболее очевидный сценарий [4].
2. Бункеровка сжиженным природным газом (СПГ). Переход на бункеровку сжиженным природным газом (СПГ) является наиболее инновационным вариантом [3].
3. Использование скрубберов. Использование технологии очистки дымовых газов с применением на судах скрубберов.

Последнее время среди судостроителей перспективным считается метод использования скрубберов.

Положительные стороны применения скрубберов:

- в качестве топлива можно использовать традиционный высокосернистый мазут;
- инфраструктура снабжения судов бункерным топливом не меняется;
- низкая стоимость топлива (дешевле дизельного топлива или СПГ).

К отрицательным сторонам использования скрубберов относятся:

- необходимость разместить на судне скруббера с удельным весом 4,9 кг/кВт мощности судовых силовых установок;
- необходимо держать на судне значительный запас 50 %-го раствора каустической соды для работы скруббера;
- необходимость производить очистку водного раствора сульфатов образующихся в результате работы скруббера от механических примесей и частиц не сгоревшего топлива;
- необходимо дополнительно обучить персонал для обслуживания скруббера;

– необходимо контролировать по четырем параметрам выбросы раствора соли за борт. Кроме того, нет гарантии, что следующий этап ограничений МАРПОЛ не запретит сбросы в воду этих химически нейтральных отходов;

– высокая стоимость переоборудования судна;

– технология использования скрубберов до конца не отработана, поэтому судно периодически вынуждено бункероваться конвенционным топливом.

Важными вопросами применения скрубберов являются: снижение веса оборудования и доработка системы очистки сбрасываемых за борт растворов солей. Важным фактором для распространения скрубберов является фактор времени – сколько лет еще будет разрешено сбрасывать за борт отработанный раствор соли.

Оснащение судов специальными скрубберами – очень серьезный шаг на пути к очистке выхлопных газов, выбрасываемых в атмосферу в ходе морских перевозок.

Гибридные скрубберы, которые были разработаны специалистами компании Wärtsilä могут работать как в морской, так и в пресной воде, прошли тестовые испытания на судне и подписано соглашение о поставке серных скрубберов для их последующей установки на круизные суда. Компания подала заявку на получение патента на новую технологию.

В независимости от типа судна его владелец или управляющая компания получают внушительную экономию. Служить скруббер будет практически столько же, сколько и само судно – примерно 25 лет, по словам руководителя финского филиала Wärtsilä по вопросам развития экологических технологий. Срок окупаемости инвестиций будет сравнительно небольшим и составит от двух до трех лет.

Данный проект является частью исследовательской программы «Tulevaisuuden polttomoottorivoimalaitokset», «Дизельные электростанции будущего», координируемой компанией и разрабатывающей стратегические инновации в сфере энергетики и защиты окружающей среды. В реализации программы принимает участие восемь компаний и девять научно-исследовательских институтов. Четырехлетняя программа официально финансируется финским фондом развития технологий и инноваций Tekes.

Постановлением Правительством РФ от 24 марта 2011 г. № 203 Российская Федерация присоединилась к Международной Конвенции МАРПОЛ 73/78 «О предотвращении загрязнения с судов». Приложение VI к Конвенции предусматривает ограничение выбросов в атмосферу оксидов азота (NO_x) судовых двигателей на уровне IMO Tier 2 с 01.07.2010 г.

Вопросами снижения вредных выбросов в атмосферу занимаются и в отечественных научно-исследовательских институтах и на судостроительных заводах. В научных публикациях появилось много работ посвященных этой тематике [3,5,6,7,8,9].

На кафедре судовых двигателей внутреннего сгорания МГУ имени адмирала Г.И. Невельского был разработан проект газоочистителя для очистки выпускных газов на судне.

Устройство относится к области очистки газов от тонкодисперсных и других взвешенных частиц, а также для нейтрализации серного ангидрида, оксидов азота, углерода и других токсичных компонентов с помощью мокрых пылеуловителей, что может быть использовано на морских судах.

Известны газопромыватели, состоящие из вертикального корпуса с входным и выходным патрубками, внутри которых наклонные полки расположены в шахматном порядке по высоте.

К недостаткам газопромывателей следует отнести низкую эффективность действия при очистке газов от тонко дисперсных частиц, высокое гидравлическое сопротивление, до 300 мм вод. столба и более, полки стационарно закрепляются, гидравлическое сопротивление аппарата фиксируется стационарно,

недостаточная очистка от вредных компонентов выпускных газов.

Предложенный нами магнитный газоочиститель [5] устраняет эти недостатки. Магнитный газоочиститель для очистки газов от дисперсных частиц и нейтрализации токсичных газов состоит из бункера, каплеуловителя с дефлектором-успокоителем и промывочной шахты. В бункере с магнитным индуктором, промывочной шахте с установленными перфорированными полками из магнитного материала, создаются магнитные поля.

Магнитный материал представляет собой магнитную сталь, при намагничивании которой создаются фокусирующие магнитные поля высокой энергии, а гидравлическое сопротивление газопромывателя составляет не более 100 мм вод. столба [5].

Магнитный газоочиститель состоит из наклонной промывочной шахты 3, к нижней части которой, присоединен заполненный жидкостью бункер 1. Промывочная шахта 3 тангенциально приварена к выпускной трубе 6, которая выполняет роль каплеуловителя, с дефлектором-успокоителем большой высоты. В промывочной шахте 3 установлены наклонные с возможностью перемещения вдоль оси плоскости полки 4. Полки выполнены магнитными. Магниты изготовлены на основе постоянных магнитов. В промывочной шахте, выше магнитных полок установлены три форсунки 9,

В бункере 1 устанавливают шибер 5. Каплеуловитель 6 с дефлектором-успокоителем снабжен магнитными лопатками 7.

На (рис. 1) в сечении А-А каплеуловителя 9 позицией 10 обозначена крестовина центровки. Промышленная эксплуатация требует выполнения газоочистителя наклонным.

Газоочиститель работает следующим образом. Перед пуском газоочистителя бункер 1 заполняют жидкостью (морской водой или раствором мочевины). Уровень залива бункера поддерживают автоматически при помощи регулятора уровня несколько ниже входного сечения шахты (в зависимости от скорости газа в рабочих сечениях газопромывателя).

Газы, подлежащие очистке, подают в бункер 1 на зеркало жидкости 2, где они проходят в щель между жидкостью 2 и шибером 5. Газовый поток ударяется о поверхность жидкости 2, срывает и увлекает часть жидкости во взвешенном состоянии в вертикальную промывочную шахту 3. В вертикальной промывочной шахте, благодаря наличию расположенных в шахматном порядке наклонных магнитных полок 4, образуется ряд последовательных интенсивных, чередующихся по направлению движения вихрей газожидкостной смеси. За счет магнитной обработки и ряда вихреобразований в шахте 3, увеличивается время и площадь газожидкостного контакта происходит нейтрализация токсичных газов, а также смачивание, коагуляция, сепарация микрочастиц из газового потока и отвод их в бункер 1.

При намагничивании полок 4, образуются фокусирующие магнитные поля высокой энергии, через которые последовательно проходит газожидкостная смесь. Увеличение магнитной энергии за счет множества фокусирующих магнитных полей позволяет при значительно меньших энергозатратах более качественно нейтрали-

зовать токсичные выпускные газы судовых дизелей. Слабомагнитные и магнитные частицы, которые присутствуют в очищаемых газах намагничиваются, объединяются в крупные агрегаты и притягиваются к магнитным элементам. Интенсификация движения частиц в магнитном поле способствует соударению и объединению магнитных частиц с немагнитными. Проходя через магнитные поля, намагничивается также и сама жидкость, что увеличивает ее смачиваемую способность. Все это ведет к повышению эффективности и ускорению процессов нейтрализации токсичных газов, уменьшает гидравлическое сопротивление аппарата за счет перекрытия магнитными силовыми линиями между магнитными полками.

Автоматическое перемещение магнитных полок вдоль оси позволяет оперативно регулировать скорость движения жидкостной смеси, гидравлическое сопротивление аппарата. Магнитное поле формируется магнитными наконечниками за счет магнитного потока силовых линий.

Очистка магнитных полок осуществляется струями жидкости или сжатым газом в противотоке очищаемому газу.

Очищенный газ из шахты 3 попадает в каплеуловитель 6, где происходит доочистка газа от вынесенных из шахты 3 капель жидкости. Уловленные в каплеуловителе 6 капли жидкости возвращаются самотеком в бункер 1. Соединение промывочной шахты 3 и каплеуловителя 6, незначительно повышая сопротивление установки (до 10–20 мм вод. столба), обеспечивает более высокую надежность работы газопромывателя путем устранения ограничения в расходе газа по условиям каплеуноса. При больших расходах и скоростях газа, сопровождаемых большим уносом жидкости в каплеуловителе 6, последний начинает работать как центробежный скруббер с непрерывным возвратом циркулирующей жидкости и уловленной взвеси в бункер 1. В итоге увеличивается время контакта пылегазового потока с жидкостью и уменьшается опасность каплеуноса в трубопроводы за установкой. Уловленные осаждающиеся в бункере 1 частицы сажи могут быть удалены из бункера любым известным способом механическим, гидравлическим или пневматическим.

Магнитные системы выполнены в виде прямоугольных призм, расположены радиально в виде постоянных магнитов (рис. 2). Каждая призма состоит из пакетов полюсных пластин, которые примыкают друг к другу одноименными полюсами. Количество полюсов на магнитном элементе может быть различным (20, 17, 13, 10 и т. д.). При низкой переменной напряженности магнитного поля до 5 Гц происходит только переориентация и частичный разрыв магнитных флокулов, что недостаточно для полного улавливания немагнитных частиц.

Поверхность каждой призмы имеет множество чередующихся полярностей полюсов. В соседних рядах призмы обращены друг к другу одноименными полюсами. Магнитные системы установлены в газопромывателе вниз магнитными полюсами для облегчения ремонта, очистки и профилактических работ.

Представленный магнитный газоочиститель по нашим оценкам позволяет очистить отработавшие газы судовых дизельных двигателей от вредных компонентов до 90 %.

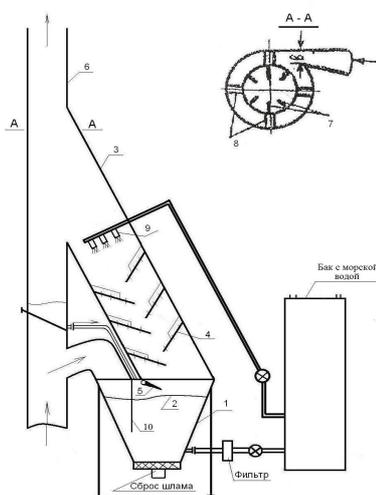


Рис. 1. Схема газоочистителя

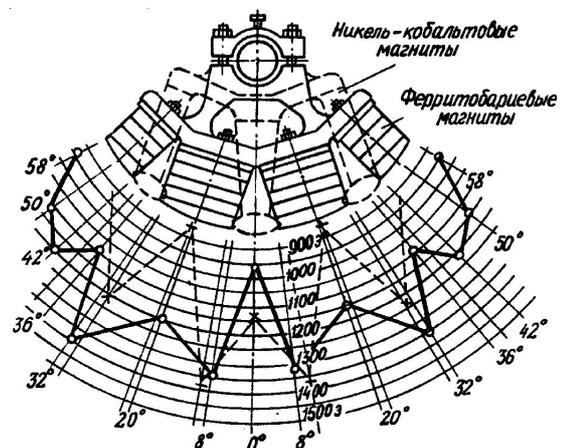


Рис. 2. Система установки магнитных призм

Литература

1. И. В. Возницкий. Судовые двигатели внутреннего сгорания. Учебник для вузов водного транспорта. Т.2 / И. В. Возницкий, А. С. Пунда – СПб.: Моркнига, 2008. – 470.
2. Л. А. Новиков, к.т.н., доц.; Н. А. Вольская, н. с. ООО «ЦНИДИ-Экосервис» Обобщенные данные для расчета выбросов в атмосферу двигателями водного транспорта // Двигателестроение, 2009. – № 4. – С. 25–26, 30.
3. Г. В. Мельник, к. т. н. Вопросы экологии на конгрессе СМАС 2007 // Двигателестроение, 2008. – № 1. – С. 50–51.
4. Л. А. Новиков, к. т. н., доц.; ООО «ЦНИДИ-Экосервис» Контроль вредных выбросов двигателей, установленных на объектах применения // Двигателестроение, 2007. – № 2. – С. 21–23.
5. Газопромыватель. Патент РФ № 2277960. Заявл. 2004.05.31; Оpubл. 20.06.2006. Бюл. № 17. А. М. Силантьев, Г. Б. Яковенко и др.
6. А. М. Силантьев, Г. Б. Яковенко и др., к. т. н., доцент. Утилизация особо опасных отходов промышленности, транспорта, сельского хозяйства, медицинских учреждений, предприятий пищевых производств (статья). Природа без границ: III международный экологический форум. – Владивосток: Изд-во ДВГУ, 2008. – С. 146–147
7. А. М. Силантьев, Г. Б. Яковенко и др., к. т. н., доцент. Установки нейтрализации выхлопных газов (статья). II открытый молодежный конкурс инновационных проектов по Дальневосточному Федеральному округу. – Владивосток: Изд-во Дальрыбвтуз, 2007. – С. 108–111.
8. А. М. Силантьев, Г. Б. Яковенко и др., к. т. н., доцент. Научный подход к проблеме защиты природы от токсичных отходов промышленных центров (статья). Безопасность труда в промышленности: Журнал № 12. – М.: Изд-во НТЦ Промышленная безопасность, 2006. – С. 34–36.
9. А. М. Силантьев, Г. Б. Яковенко и др., к. т. н., доцент. Радиоэкологические аспекты нейтрализации токсичных отходов (монография). – Владивосток: Изд-во ТГЭУ, 2008. – 339 с.

МЕТОДИКА СОЗДАНИЯ ПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ КОРПУСА СУДНА

С. А. Киселев, А. А. Жю, В. Н. Вертиков

ГАОУ ВПО «Дальневосточный федеральный университет», г. Владивосток, Россия

АННОТАЦИЯ

В статье рассмотрены основы методики создания параметрической модели корпуса судна. Методика ориентирована на организацию сквозного процесса проектирования судов. Представлена математическая модель определения основных элементов судна. В рассмотрены технология создания геометрической модели судовой поверхности и алгоритм ее параметризации на базе системы автоматизированного проектирования САПР V5.

Введение и постановка задачи

В судостроении значительная часть проектных работ осуществляется прикладным или специализированным программным обеспечением, независимым или реализованным на базе существующих машиностроительных САПР.

От решений, принятых на начальных стадиях проектирования судов, во многом зависит эффективность будущего судна.

Автоматизация проектирования судов позволяет повысить качество проектных изысканий и обоснованность проектных решений, что достигается посредством увеличения количества рассматриваемых альтернативных вариантов и повышением качества их проработки.

Из сказанного следует, что разработка методологического подхода, ориентированного на практическую реализацию непрерывного замкнутого (сквозного) цикла проектирования, включающего в себя как выполнение базовых проектных и оптимизационных расчетов, так и создание трехмерной геометрической модели объекта проектирования, автоматизацию построения чертежей и обеспечение дальнейшей технологической подготовки судостроительного производства является перспективным направлением для научных исследований.

Таким образом, представляется целесообразным разработать методику автоматизации начальных стадий проектирования судов, реализующую замкнутое или сквозное проектирование.

Основу методики должны составлять традиционные методы проектирования судов и современные САПР.

Для решения поставленной задачи необходимо реализовать следующие ключевые элементы, составляющие основу методики:

- разработать математическую модель проектирования судна;
- разработать технологию создания трехмерной геометрической модели судна;
- разработать технологию параметризации судовой поверхности.

- реализовать автоматическую генерацию теоретического чертежа судна и выполнить базовые расчеты.

1. Разработка математической модели проектирования судна

Математическая модель судна включает следующие блоки: расчет элементов рейса и количества судов на линии, расчет водоизмещения, расчет строительной стоимости судна, расчет среднесерийной стоимости, расчет сопротивления воды движению судна, расчет мощности и выбор главного двигателя, расчет себестоимости эксплуатации судна, расчет показателей функционирования судна, расчет критериев.

Рассмотрим математическую модель на примере судна обеспечения водолазных работ.

Принципиальная блок-схема математической модели проектирования судна обеспечения водолазных работ представлена ниже (рис. 1).

Рассмотрим аналитические зависимости, составляющие основу математической модели. Водоизмещение судна D определяется по следующей зависимости:

$$D = D_0 + DW, \quad (1)$$

где D_0 – водоизмещение порожнем; DW – дедвейт.

В дедвейт судна входят массы следующих переменных составляющих:

$$DW = P_{ГР} + P_{ЭК} + P_T, \quad (3)$$

где $P_{ГР}$ – грузоподъемность; $P_{ЭК}$ – масса экипажа с багажом, провизией питьевой и мытьевой водой; P_T – масса топлива и смазочного масла.

Мощность ГД определяется по формуле адмиралтейских коэффициентов:

$$N_{ГД} = \frac{D^{2/3} \cdot v_s^3}{Ca}, \quad (4)$$

где Ca – адмиралтейский коэффициент.

Эксплуатационные расходы и показатели эффективности определяются в процессе моделирования типовых операций, проводимых судном.

Расчет строительной стоимости выполняется по формуле:

$$C = Price(D) \cdot D^{1,05} \cdot 0,72 + Price(N_{ГД}) \cdot N_{ГД}^{1,05} \cdot 0,3, \quad (5)$$

где $Price(D)$ – стоимость 1 тонны водоизмещения; $Price(N_{ГД})$ – стоимость 1 кВт.

Состав годовых операционных расходов судна соответствует:

$$C_{суд} = C_{ПРЯМ} + C_{КОСВ} + C_{ТОП}, \quad (6)$$

где $C_{ПРЯМ}$ – прямые расходы; $C_{КОСВ}$ – косвенные, 4,4 % от прямых расходов; $C_{ТОП}$ – расходы на топливо.



Рис. 1. Блок-схема математической модели проектирования судна

В прямые расходы входят:

$$C_{\text{ПРЯМ}} = C_p + C_{\text{СН}} + C_{\text{АМ}} + C_{\text{ЭК}}, \quad (7)$$

где C_p – годовые расходы на ремонт, 2,5% от стоимости постройки; $C_{\text{СН}}$ – годовые расходы на снабжение, 1,5 % от стоимости постройки; $C_{\text{АМ}}$ – амортизационные отчисления, 6,1% от стоимости постройки; $C_{\text{ЭК}}$ – средние годовые расходы на оплату экипажа.

Годовой доход, приносимый судном, вычисляется по следующей формуле:

$$D = P_{\text{ГР}} \cdot n \cdot F_c \cdot 1,18, \quad (8)$$

где $P_{\text{ГР}}$ – грузоподъемность судна; n – количество рейсов в год; F_c – фрахтовая ставка.

Чистая прибыль вычисляется по формуле:

$$\Pi = D - C_{\text{СУД}} - НЧ, \quad (9)$$

где $НЧ$ – налоговые отчисления.

В качестве экономических показателей, характеризующих эффективность использования судна по назначению, рассматривались: срок окупаемости, рентабельность капиталовложений, норма прибыли.

Расчет главных размерений судна на данном этапе исследования выполнялся методом вариаций. При этом варьировались следующие величины: L/B , B/T и δ .

По приближенным эмпирическим зависимостям производится сравнительный анализ основных мореходных качеств судна и выбирается вариант, наиболее соответствующий требованиям, предъявляемым к проектируемому судну.

Спротивление воды движению судна определяется по следующей формуле:

$$R = C \frac{\rho \cdot v^2}{2} \Omega, \quad (10)$$

где C – безразмерный коэффициент полного сопротивления; Ω – площадь смоченной поверхности, m^2 ; ρ – плотность морской воды.

$$C = C_R + C_{F0} + C_A + C_{AP}, \quad (11)$$

где C_R – коэффициент остаточного сопротивления; C_{F0} – коэффициент сопротивления трения гладкой пластины; C_A – корреляционный коэффициент (надбавка на шероховатость); C_{AP} – коэффициент сопротивления выступающих частей.

Потребная мощность главного двигателя определяется по следующей формуле:

$$N = \frac{T_E \cdot v}{\eta_D \cdot \eta_B \cdot \eta_{\Pi}}, \quad (12)$$

где η_D – КПД винта; η_B – коэффициент, учитывающий потери в валопроводе; η_{Π} – коэффициент, учитывающий потери в передаче.

Следующим этапом, является выбор по каталогу типа и марки главного двигателя.

2. Основы технологии разработки геометрической модели судна

По имеющейся трехмерной модели (3D-модель) легко создать чертеж как отдельных деталей, так и конструкции целиком. Несмотря на то, что создание трехмерной модели довольно трудоемкий процесс, работать с ним в дальнейшем гораздо проще и удобнее чем с традиционными чертежами. Так, при изменении 3D-модели, посредством ассоциативны взаимосвязей, изменения автоматически отражаются и на чертеже. В результате чего значительно сокращаются временные затраты на проектирование и снижаются издержки производства.



Рис. 2. Блок-схема построения геометрической модели судна

В настоящем исследовании ставилась задача – адаптировать одну из существующих систем трехмерного моделирования, поддерживающую технологии трехмерного параметрического проектирования и автоматическую генерацию чертежей для методики автоматизации проектных работ на начальных стадиях проектирования.

Для иллюстрации предлагаемой технологии использовалась САПР верхнего уровня CATIA V5.

Блок-схема технологии разработки геометрической модели судовой поверхности представлена на рис. 2.

Создание судовой поверхности производилось в модуле «Generative Shape Design» предназначенном для моделирования изделий сложной геометрической формы. Указанный модуль включает в себя инструменты накопления и повторного использования найденных решений.

В общем виде алгоритм создания трехмерной модели судовой поверхности в САПР CATIA V 5 можно описать следующей последовательностью действий: создание базовых плоскостей; создание базовых линий судовой поверхности (батоксы, ватерлинии, шангоуты и др.); создание вспомогательных линий для участков судовой поверхности сложной кривизны; построение поверхности по базовым линиям каркасной модели судна; доработка участков судовой поверхности сложной кривизны.

При построении каркасной модели судна необходимо использовать привязки и взаимосвязи базовых линий судовой поверхности, а также отслеживать их плавность и кривизну.

В качестве примера показана каркасная модель судна обеспечения водолазных работ (рис. 3а), приведена судовая поверхность (рис. 3б), полученная в результате практической реализации вышеприведенного алгоритма.

3. Технология параметризации судовой поверхности

Предлагаемая технология параметризации судовой поверхности реализована в модуле «Knowledge Advisor» и основана на использовании технологии табличной параметризации, заключающейся в создании таблицы параметров основных геометрических характеристик, описывающих геометрию поверхности корпуса судна.

При таком подходе к параметризации создание новой модификации корпуса судна производится посредством изменения значений основных параметров, определяемых расчетным путем в математической модели проектирования судна, и их автоматической передачей в таблицу параметров, созданную в модуле «Knowledge Advisor» на базе приложения MS Excel.

Таким образом, изменение исходных данных математической модели, приводит к автоматическому изменению проектных характеристик судна, значений параметров геометрической модели и судовой поверхности в целом.

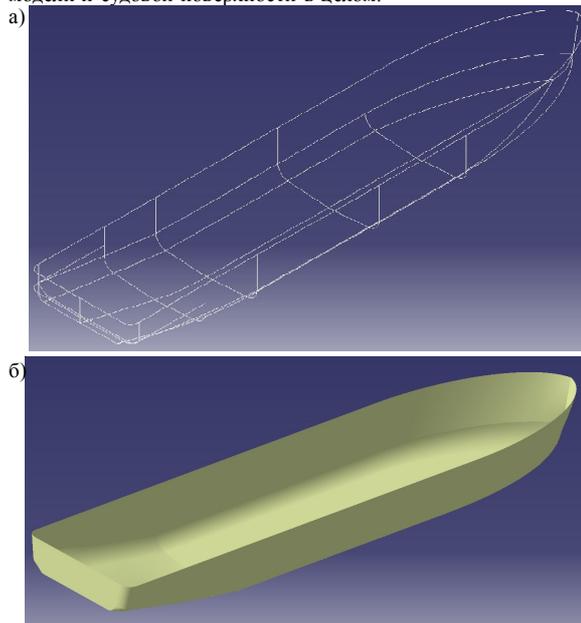


Рис. 3. а) каркас геометрической модели; б) судовая поверхность

В качестве параметров параметрической модели судовой поверхности выступают главные размерения, коэффициенты полноты и прочие величины, характеризующие особенности геометрии поверхности корпуса судна.

4. Автоматизация построения теоретического чертежа и базовых расчетов

Автоматизация построения теоретического чертежа (ТЧ) в системе САТИА основана на использовании ассоциативных взаимосвязей между чертежом и 3D-моделью корпуса судна. Т.е. при изменении 3D-модели теоретический чертеж перестраивается автоматически.

Построение ТЧ судна и его оформление в системе САТИА происходит на базе модуля «Drafting», включающего все необходимые инструментальные средства для создания и управления двумерными ассоциативными чертежами.

В качестве примера показаны два варианта проекции «бок» судна обеспечения водолазных работ (рис. 4), полученные в результате перестроения теоретического чертежа вследствие параметрического преобразования исходной судовой поверхности.

Базовые расчеты по статике и динамики корабля могут выполняться в системе САТИА на основе собственных разработок, реализованных посредством API интерфейса, либо в приложениях других разработчиков, что возможно в результате использования стандартных форматов обмена данными IGES, VDAFS и др.

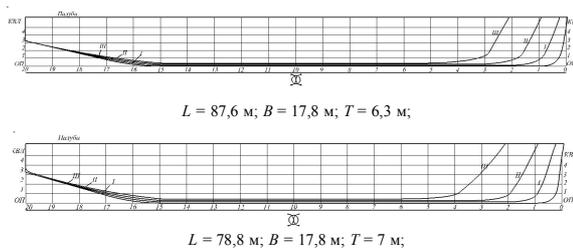


Рис. 4. Генерация теоретического чертежа

Заключение

Предлагаемая методика ориентирована на развитие методологического аппарата теории проектирования судов и организацию сквозного процесса проектирования судна от концептуального проекта до разработки конструкторской документации и управляющих программ для станков с числовым программным управлением.

Методика основана на совместном использовании традиционных методов проектирования судов и современных систем автоматизированного проектирования.

Описанные технологии параметризации корпуса судна и автоматической генерации теоретического чертежа являются универсальными и могут быть использованы при проектировании судов других типов.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАДИОМАЯКОВ ДЛЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ГЛОБАЛЬНОЙ НАВИГАЦИОННОЙ СПУТНИКОВОЙ СИСТЕМЫ

А. Г. Коровин

ФГУ «АМП Петропавловск-Камчатский», г. Петропавловск-Камчатский, Россия

АННОТАЦИЯ

В статье предлагается использование существующих в Авачинской бухте радиомаяков, координаты которых известны, при создании дифференциальных систем. Расширение функциональных возможностей ГНСС с целью повышения точности, надежности и эффективности радионавигационного обеспечения достигается введением дифференциального режима работы. Дифференциальный режим работы системы DGPS основан на знании точного географического положения опорной станции (ОС), координаты которой используются для расчета поправок к измеряемым псевдодальностям до всех спутников в зоне радиовидимости опорной станции.

Находящиеся в эксплуатации спутниковые навигационные системы GLONASS и GPS в 1996 г. были одобрены ИМО в качестве компонентов Всемирной радионавигационной системы. При одобрении систем GLONASS и GPS ИМО отметила неспособность каждой из них обеспечить в штатном режиме точность, необходимую для безопасной навигации судов на подходах к портам и в других водах, в которых свобода маневрирования ограничена.

Другой отмеченный недостаток этих систем связан с их неспособностью оперативного оповещения потребителей о нарушениях в работе систем или их элементов, которые происходят довольно часто.

Наиболее рациональным путем устранения указанных недостатков и улучшения основных характеристик систем GLONASS и GPS, необходимых для расширения их функциональных возможностей, является применение дифференциального режима работы этих систем, что позволяет добиться повышения точности, надежности и эффективности радионавигационного обеспечения в рабочих зонах дифференциальных подсистем спутниковых навигационных систем (СНС). Морские дифференциальные подсистемы СНС должны работать непрерывно и обеспечивать передачу потребителям дифференциальных сообщений в формате, соответствующем стандарту. При этом обеспечивается возможность получения надежных навигационных определений в реальном масштабе времени с интервалами не более 510 с. Погрешности определения места увеличиваются с увеличением расстояния от опорной станции и старением дифференциальных поправок, но не должны превышать 10 м в рабочей зоне с вероятностью 0,95.

Дифференциальный режим может рассматриваться как наиболее перспективный для обеспечения плавания в условиях ограниченного маневрирования, включая узкости, каналы, сложные фарватеры и подходы к портам, а также при обеспечении и проведении поисковых и спасательных работ на море.

Важным достоинством реализации дифференциального режима является возможность обеспечения контроля целостнос-

ти рабочего созвездия спутников, используемого для навигационных определений, и оперативной передачи потребителям информации об их работоспособности. Суда транспортного, рыбопромыслового, речного флотов, а также суда других ведомств решают с точки зрения навигации аналогичные задачи, поэтому область применения дифференциального режима системы достаточно широка.

Применение спутниковых навигационных систем в стандартном режиме работы, т.е. при работе по сигналам стандартной точности в штатном режиме, практически удовлетворяет требованиям к навигационному обеспечению судов в части точности, доступности и рабочей зоны при плавании в открытом море. При использовании их в дифференциальном режиме в рабочей зоне дифференциальной системы удовлетворяются все основные требования к навигационному обеспечению судов на всех этапах плавания.

Использование радиомаяков для дифференциальной глобальной навигационной спутниковой системы (ГНСС) рассматривается в статье как создание подсистемы автоматизированной системы обеспечения безопасности мореплавания в морских пространствах Камчатского края. Внедрение дифференциальной подсистемы может рассматриваться как часть поэтапного развертывания, в том числе и в береговой части Камчатки, автоматизированных систем обеспечения безопасности мореплавания и может представлять перспективный план развития этих систем. Но в любом случае необходимо применение дифференциальных систем диктуется целым рядом обстоятельств, которые выдвигает Международная морская организация ИМО к точности навигации. Область применения современной точности навигации значительна:

- обеспечение безопасного плавания на акваториях портов и на подходах к ним;
- использование в системе управления движением судов в заданном регионе (СУДС);
- координирование средств навигационного оборудования (СНО);

- съемка особой экономической зоны;
- мониторинг судов в промысловых районах;
- организация поисково-спасательных операций в районах бедствия;
- расчет поисково-спасательных районов;
- высокоточное навигационное обеспечение локальных морских работ;
- промерные и дноуглубительные работы;
- лоцманские проводки судов;
- экологический мониторинг.

Постановка вопроса

В связи с ожидаемым подъемом активной деятельности в морских пространствах полуострова Камчатка и других северных морях возникает необходимость в создании портов-хабов. В таких портах производилась бы перевалка грузов, дозаправка судов и их обслуживание. Поэтому необходимо выполнить расчеты и произвести работы, связанные с размещением в портах-хабах береговых автоматизированных систем для обеспечения безопасного судоходства и систем обеспечения поисковых и спасательных работ. Порт Петропавловск-Камчатский занимает чрезвычайно выгодное географическое положение для того, чтобы стать крупным транспортным узлом на морском пути между Азиатско-Тихоокеанским регионом и Северной Европой.

В целях обеспечения поисковых и спасательных работ в Камчатском регионе, усиления государственного контроля безопасности судоходства, минимизации аварийности флота, открывающимися перспективами развития порта Петропавловск-Камчатский предпринято комплексное исследование. Оно связано с обеспечением безопасного плавания судов путем внедрения в Авачинской губе и на подходах к ней автоматизированной системы обеспечения безопасности судоходства и систем обеспечения поиска и спасения на море, а реализация перспективного плана создания и развития такой инфраструктуры способствовала бы повышению уровня безопасности мореплавания, что является, несомненно, актуально.

Цели и задачи

Основа выполненных исследований состоит в обосновании необходимости использования радиомаяков на мысе Маячный и мысе Сероглазка, а также маяков в Беринговом и Охотском морях. Их постоянное выверенное позиционирование необходимо для создания дифференциальных подсистем при внедрении современных автоматизированных систем обеспечения безопасности мореплавания и систем поиска и спасения на море. Поставленная цель определяет основные задачи, в число которых входят:

- сбор и анализ фактических данных по аварийности флота;
- обобщение опыта ФГУ «АМП Петропавловск-Камчатский» по организации операций по спасанию экипажей судов, терпящих бедствие;
- разработка концептуальных положений перспективного развития инфраструктуры порта Петропавловск-Камчатский, определяющих международный статус порта как «безопасный порт».

Объектом исследования является производственная деятельность ФГУ «АМП Петропавловск-Камчатский» по обеспечению безопасности мореплавания в регионе при реализации перспективных инновационных проектов.

Методика

Методическую основу исследования составляет системный подход в решении последовательного и поэтапного развертывания систем обеспечения безопасности мореплавания и перспектив их дальнейшего развития. В методическую основу исследования легло применение теории сложных систем, системного анализа и имитационного моделирования, элементов теории надежности и массового обслуживания, теоретических основ морской радиолокации и радионавигации, теории автоматического управления, обработки информации, методов математической статистики и обработки экспериментальных данных, эмпирического обобщения.

Достоверность результатов основана на исследовании реальных процессов, происходивших в Авачинской губе, Охотском и Беринговом морях, связанных с аварийностью флота.

Оценка безопасности определялась на основании статистических данных. Использовались результаты исследований и разработок по созданию береговых систем безопасности мореплавания, а также информация, полученная от внедрения автоматических идентификационных систем (АИС) в инспекции государственного контроля порта в ФГУ «АМП Петропавловск-Камчатский».

Научно-практическая новизна полученных результатов состоит в следующем:

- обоснование и разработка концепция создания и развития системы обеспечения безопасности судоходства в Авачинском заливе и Авачинской губе, включающей систему управления движения судов (СУДС);
- исследование и разработка организационных и технологических принципов создания СУДС в Авачинском заливе и Авачинской губе на основе комплексного использования радиолокационного контроля, автоматической идентификационной системы (АИС) и системы судовых сообщений;
- применение исследуемых компонентов и систем для проведения поисковых и спасательных работ в море;
- представление статистики аварийности флота.

Практическая значимость заключается в том, что на основании проведенных исследований, учтены существующие сложные экономические условия и сделаны практические предложения по поэтапному размещению и приведению в действие автоматизированной системы обеспечения безопасности мореплавания и системы поиска и спасения на море в акваториях Авачинской губы и Авачинского залива, которые примыкают к порту Петропавловск-Камчатский. В соответствии с разработанной концепцией и генеральной схемой предложена реализация системы безопасности мореплавания в Авачинском заливе. При этом, рассматривалось использование радиомаяков для создания морской дифференциальной подсистемы СНС GLONASS и GPS.

Основные положения результатов исследования обсуждались на конференциях различного уровня, отражались в изданиях автора, использовались в учебном процессе.

Исследование вопроса

На основании данных, которыми располагает морской спасательный подцентр (МСПЦ) Петропавловск-Камчатский можно сделать выводы, что аварийность флота остается устойчиво высокой и изменить ее не удается (табл. 1). Анализ аварийности за 2005 - 2010 годы показывает, что число аварийных случаев на морских бассейнах Российской Федерации продолжает оставаться стабильно высоким. По данным Государственного морского спасательного координационного центра ФБУ «Госморспасслужба России» за последние пять лет в поисково-спасательных районах Российской Федерации произошло более 1300 аварийных случаев, в том числе ряд кораблекрушений.

Таблица 1

Итоги деятельности морских спасательных центров Госморспасслужбы России за 2005-2010 гг.

Параметры	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Всего
I	2	3	4	5	6	7	8
Всего аварийных инцидентов	267	298	302	182	234	255	1538
Проведено поисково-спасательных операций	128	152	151	57	59	33	580
Спасено людей	341	783	1089	335	315	413	3276
В т. ч. иностранцев	98	55	89	113	22	9	386
Обработано аварийных сообщений	789	832	712	739	488	402	3962
Из них ложных	724	719	584	664	465	334	3490
Эвакуировано больных	26	41	51	34	40	51	243
Всего медицинских консультаций	20	18	22	24	31	34	233
Участие в оказании помощи судам	33	50	57	49	119	81	389

Фактическим подтверждением сказанного являются последние серьезные инциденты, которые произошли на море:

1) 15 января 2007 г. контейнеровоз «Капитан Артюх» Дальневосточного морского пароходства при выходе из Авачинской губы сел на мель, получил пробоину в районе машинного отделения. Через 10 минут все машинное отделение было затоплено водой. Произошло загрязнение акватории. Судно было выведено из эксплуатации на длительный срок;

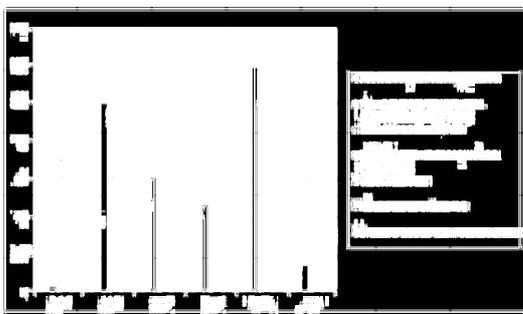
2) 11 февраля 2011 года в Охотском море произошло кораблекрушение СТР «Аметист», порт приписки Петропавловск-Камчатский, судовладелец ФГУП «КамчатНИРО». Экипаж 23 человека пропали без вести;

3) 2 сентября 2011 г. иностранный сухогруз «AI QI SHUN», под флагом Камбоджи, порт приписки Пномпень, сел на мель на входе в Авачинскую бухту в 0,7 мили от берега у м. Маячный. Судно получило крен на правый борт 11° и дифферент на нос 1,5 метра. Последствия загрязнения окружающей среды устранились месяц. Впоследствии судно было разрушено штормом. Экипаж спасен;

4) 22 сентября 2011 г. в акватории Авачинской бухты рыболовецкий сейнер «Донец», порт приписки Петропавловск-Камчатский столкнулся с атомной подводной лодкой Тихоокеанского флота «Святой Георгий Победоносец». Люди не пострадали, загрязнения окружающей среды не произошло, но какие последствия могли возникнуть, все хорошо представляют;

5) 26 мая 2012 года в Беринговом море произошло кораблекрушение БАТМ «Капитан Болсуновский», порт приписки Холмск, судовладелец ЗАО «Сахалин лизинг флот». Экипаж 91 человек удалось спасти. Статистика инцидентов в регионе п-ва Камчатка сформирована на МСПЦ П-Камчатский и приводится ниже.

Инциденты свидетельствуют об ослаблении государственного контроля судоходства и безопасности мореплавания в целом. Это говорит о необходимости создания автоматизированных систем безопасности мореплавания, совершенствование автоматизированных систем мониторинга судоходства и систем поиска и спасания на море.



Системы дифференциальной коррекции

Отдельные модели спутниковых приёмников позволяют производить т. н. «дифференциальное измерение» расстояний между двумя точками с большой точностью (сантиметры). Для этого измеряется положение навигатора в двух точках с небольшим промежутком времени. При этом, хотя каждое такое измерение имеет точность порядка 1015 метров без наземной системы корректировки и 1050 см с такой системой, измеренное расстояние имеет погрешность намного меньшую, так как факторы, мешающие измерению (погрешность орбит спутников, неоднородность атмосферы в данном месте Земли и т. д.) в этом случае взаимно вычитаются. Кроме того, есть несколько систем, которые посылают уточняющую информацию («дифференциальную поправку к координатам»), позволяющую повысить точность измерения координат приёмника до десяти сантиметров. Дифференциальная поправка пересылается либо с геостационарных спутников, либо с наземных базовых станций, может быть платной (расшифровка сигнала возможна только одним определённым приёмником после оплаты «подписки на услугу») или бесплатной.

В настоящее время (2009 год) существуют бесплатные американская система WAAS, европейская система EGNOS, японская система MSAS основанные на нескольких передающих коррекции геостационарных спутниках, позволяющих получить высокую точность (до 30 см).

Запланировано создание системы коррекции для ГЛОНАСС под названием СДКМ.

В 1996 году Международной морской организацией одобрены в качестве компонентов Всемирной радионавигационной системы (ВРС) две спутниковые навигационные системы (СНС)–GPS и ГЛОНАСС.

Глобальная навигационная спутниковая система (ГНСС) GPS/Навстар, разработанная в США и имеющая в своем составе 24 спутника, обеспечивает круглосуточные непрерывные обсервации с погрешностью не более 100 м и с вероятностью $P = 0,95$. Другая система ГЛОНАСС разработана в

России и также имеет в своем штатном составе 24 ИСЗ. Система ГЛОНАСС способна обеспечивать точность обсерваций до 45 м (с вероятностью 95 %). Система GPS искусственно загружена по отношению к системе ГЛОНАСС и может быть выведена на точность 45 м.

Расширение функциональных возможностей ГНСС с целью повышения точности, надежности и эффективности радионавигационного обеспечения достигается введением дифференциального режима работы, который рассматривается как наиболее перспективный при плавании в узкостях, по каналам и на подходах к портам, где ИМО предлагает ввести допустимую погрешность определения места судна не более 10 м с вероятностью $P = 0,95$.

Дифференциальный режим работы системы DGPS основан на знании точного географического положения опорной станции (ОС), координаты которой используются для расчета поправок к измеряемым псевдодалностям до всех спутников в зоне радиовидимости ОС. Поправки как разности измеряемых и расчетных значений псевдодалностей передаются всем потребителям в зоне действия ОС дифференциальной подсистемы (рис. 1). Потребитель в свою очередь, вычитает полученные поправки из измеренных псевдодалностей и псевдоскоростей. Если погрешности определения псевдодалностей слабо изменяются во времени и пространстве, то они существенно компенсируются переданными по линии передачи данных поправками. Основными слабо меняющимися погрешностями определения псевдодалности являются ошибки синхронизации, погрешности за счет ошибок эфемеридного обеспечения, некомпенсированные ионосферные погрешности. При полностью скомпенсированных ионосферных и эфемеридных погрешностях основными источниками ошибок остаются многолучевоность, ионосфера и шум приемника.

Международная ассоциация маячных служб (МАМС) предложила использовать инфраструктуру маячной службы для передачи дифференцирующих поправок.

Использование существующей базы радиомаяков-передатчиков, антенных систем, энергоснабжения позволяет существенно снизить расходы при развертывании дифференциальной подсистемы в районе порта Петропавловск-Камчатский.

Требования к характеристикам дифференциальной подсистемы ГНСС определены для важнейших случаев ее применения, а именно:

- обеспечение безопасного плавания на акваториях портов и на подходах к ним;
- организация поисково-спасательных операций силами флота и авиации;
- мониторинг промысловых судов и в первую очередь маломерных судов;
- использование в системе управления движением судов в заданном регионе;
- координирование средств навигационного оборудования (СНО);
- съемка особой экономической зоны.

Отдельные модели спутниковых приемников позволяют производить так называемое «дифференциальное измерение» расстояний между двумя точками с большой точностью (сантиметры). Для этого измеряется положение навигатора в двух точках с небольшим промежутком времени. При этом, хотя

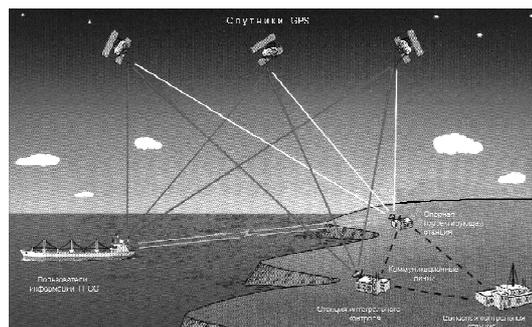


Рис. 1. Береговые автоматизированные контрольно-корректирующие станции (ККС) дифференциальных подсистем

каждое такое измерение имеет точность 10–15 метров без наземной системы корректировки и 1–15 сантиметров с такой системой.

Измеренное расстояние имеет погрешность намного меньшую, так как факторы, мешающие измерению (погрешность орбит спутников, неоднородность атмосферы в данном месте Земли и т. д.) в этом случае взаимно вычитаются. Кроме того, есть несколько систем, которые посылают уточняющую информацию («дифференциальную поправку к координатам»), позволяющую повысить точность измерения координат приемника до десяти сантиметров. Дифференциальная поправка пересылается либо с геостационарных спутников, либо с наземных базовых станций. Запланировано создание системы коррекции для ГЛОНАС под названием СДКМ.

Выбор места размещения ОС дифференциальной подсистемы обуславливается следующими факторами:

- заданной погрешностью определения места 10 м (при $P = 0,95$), которая должна обеспечиваться в пределах зоны действия дифференциальной подсистемы и охватывать наиболее сложные в навигационном отношении районы плавания, включая всю Авачинскую губу, весь фарватер плавания на Авачинских створах, в том числе вход со стороны Авачинского залива, а также бухты Саранная, Жировая, Вилочинская, Русская;
- жесткими требованиями к доступности дифференциальной подсистемы (99,7–99,9 %) при ее использовании в СУДС и плавании в узкостях;
- существующей инфраструктурой для развертывания аппаратуры ОС, а также наличием надежной линии связи с Центром управления СУДС.

Ориентировочные расчеты значений напряженности поля для излучаемой мощности радиомаяка $P_{изл} = 100$ Вт показывают, что гарантированная точность определения (10 м) обеспечивается в зоне радиусом не менее 100 миль, а площадь уверенного приема сигнала ОС составляет не менее 480×480 миль.

План развертывания сети радиомаяков DGPS (ГЛОНАС) на морских побережьях России подготовлен в ГУНИО МО при участии Главного геодезического управления и ЦНИИМФ. В этом плане предусмотрено развертывание радиомаяка DGPS (ГЛОНАС) на мысе Маячный у входа в Авачинскую губу.

Затраты на развертывание радиомаяка сравнительно невелики (около 200 тыс. долл.) при условии его привязки к объекту с необходимой инфраструктурой (действующий радиомаяк средневолнового диапазона). С учетом последнего фактора, регламентирующего выбор места размещения ОС дифференциальной подсистемы, можно однозначно рекомендовать размещение ОС на радиомаяке на мысе Маячный. В этом случае не составит труда связать оборудование опорной станции (ОС) с Центром управления по уже существующей радиорелейной линии передачи информации от выносного пункта (ВП) на мысе Маячный до Центра радиотехнических систем безопасности мореплавания (РТСБМ).

При установке радиомаяка DGPS (ГЛОНАС) на мысе Маячный можно обеспечить большую точность местоположения судов не только в Авачинском заливе, но и на побережье Камчатки от мыса Лопатка до мыса Шипунский. Обзор современного состояния дифференциальных систем спутниковой навигации представляет собой следующую картину (рис. 2). В опубликованных ранее статьях была рассмотрена структура



Рис. 2. Схема обработки и передачи дифференциальных поправок

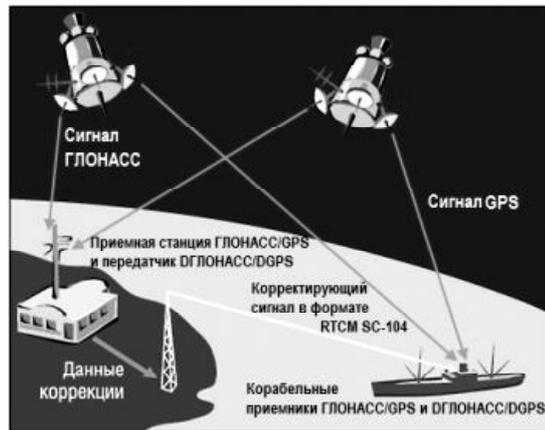


Рис. 3. Метод DGPS повышает точность координат

спутниковых навигационных систем GPS и GLONASS, а также вопросы построения аппаратуры потребителя (аппаратная и программная часть). В данной статье предлагается рассмотреть особенности современных дифференциальных систем, которые позволяют существенно повысить точность определения координат потребителя. Точность определения координат потребителя, которую обеспечивают системы GPS и GLONASS, составляет около 10 метров. Однако для многих приложений, таких как навигация автомобилей, если рассматривать вопрос шире, позиционирование судов на узких фарватерах, геодезии, навигации летательных аппаратов, подобная точность недостаточна. Для увеличения точности определения места был предложен метод дифференциальной навигации, который обеспечивает точности до нескольких десятков сантиметров. Дифференциальный режим реализуется с помощью контрольного навигационного приёмника, называемого базовой станцией. Базовая станция устанавливается в точке с известными географическими координатами. Сравнивая известные координаты (полученные в результате прецизионной геодезической съёмки) с измеренными координатами, базовый навигационный приёмник формирует поправки, которые передаются потребителям по каналам связи (рис. 3). Приёмник потребителя учитывает принятые от базовой станции поправки при решении навигационной задачи. Это позволяет определить его координаты с точностью до одного метра. Различают два метода вычисления поправок:

- метод коррекции координат, когда в качестве дифференциальных поправок с базовой станции передают добавки к измеренным в определяемом пункте координатам. Недостатком этого метода является то, что приёмники базового и определяемого пунктов должны работать по одному рабочему созвездию. Это неудобно, поскольку все потребители, использующие дифференциальные поправки, должны работать по одним и тем же ИСЗ;
- метод коррекции навигационных параметров, при использовании которого на базовой станции определяются поправки к измеряемым параметрам (например, псевдодальностям) для всех спутников, которые потенциально могут быть использованы потребителями. Эти поправки передаются потребителям и учитываются при решении навигационной задачи. Недостатком этого метода является повышение сложности аппаратуры потребителей.

Результаты, полученные с помощью дифференциального метода, в значительной степени зависят от расстояния между потребителем и базовой станцией. Применение этого метода наиболее эффективно, когда преобладающими являются систематические ошибки, обусловленные внешними (по отношению к приёмнику) причинами. Эти ошибки в значительной мере компенсируются при близком расположении базовой станции и приёмника потребителя. Поэтому зона обслуживания базовой станции составляет не более 500 километров. Передача дифференциальных поправок от базовой станции к потребителю может осуществляться с помощью телефонной или радиосвязи, по системам спутниковой связи (например, INMARSAT), а также с использованием технологии

передачи цифровых данных RDS (Radio Data System) на частотах FM-радиостанций. В настоящее время во многих странах уже действует развитая сеть базовых (дифференциальных) станций, постоянно транслирующих поправки на определённую территорию. Например, в США дифференциальные поправки передаются береговой охраной через морские радиобуи, работающие на частоте 283,5–325 кГц. Пользоваться этим сервисом может любой желающий. Под Санкт-Петербургом в феврале 1998 года была установлена первая базовая станция. Она передаёт дифференциальные поправки на частоте 298,5 кГц. Достижимая точность определения места судна применима не только в создании автоматизированных систем безопасности мореплавания в порту Петропавловск-Камчатский, особенно при плавании на фарватерах под проводкой СУДС. Это так же применимо и при эксплуатации автомобильного транспорта города Петропавловск-Камчатский с установленной аппаратурой ГЛОНАС. Федеральная целевая программа по использованию глобальной навигационной спутниковой системы ГЛОНАС в интересах гражданских потребителей уже в действии. Сроки установки такой аппаратуры определялись на лето 2012 года.

Системы управления движением судов

Система планируется для размещения в Авачинской губе, а к изыскательским работам приступил ФГУП «РОСМОРПОРТ». В настоящее время на базе современных навигационных и радиосвязных систем создаются новые перспективные СУДС, дополнительно включающие в себя дифференциальные станции спутниковых навигационных систем ГЛОНАС/GPS и автоматические идентификационные системы (АИС). С их использованием обеспечивается метровая точность определения места судна в зоне действия (до 100 км от дифференциальной станции). Благодаря этому может достигаться высокоточная проводка судов по узким фарватерам. Благодаря высокоточному навигационному обеспечению может быть существенно повышена эффективность проведения поисковых и спасательных работ в прибрежной зоне, дноуглубительных и гидротехнических и гидрографических работ. Поскольку действие СУДС охватывает Авачинскую губу и Авачинский залив, то возможно осуществлять контроль деятельности маломерного флота. Эти суда имеют ограничения по удалению от мест убежища 20 миль. С помощью радиолокации СУДС перекрывает эти расстояния. В случае развития аварийных ситуаций оператор СУДС по каналам связи проинформирует об инциденте или возможном инциденте морской спасательный подцентр (МСПЦ). Появляется гарант своевременного и успешного проведения спасательной операции.

Внедрение АИС дополнительно к дифференциальным системам будет иметь особое значение для СУДС. На базе АИС предполагается создание систем контроля (мониторинга) за движением судов. С помощью специализированного транспондера и средств УКВ радиосвязи или системы спутниковой связи Инмарсат из центра управления движением судов (УДС) будет возможно запросить и получить высокоточные данные о текущем местоположении судна. При использовании УКВ радиосвязи зона действия подобной АИС будет охватывать район А1 Глобальной морской системы связи при бедствии и для обеспечения безопасности (ГМССБ).

Аналогичную систему АИС планируется создать вдоль восточного побережья Камчатки на базе СУДС порта и внедряемых здесь береговых УКВ станций ГМССБ. Эта система позволит контролировать все суда, совершающие плавание в Авачинском заливе.

Оперативная информация о морской обстановке, полученная с помощью таких систем, будет иметь большое значение для совершенствования работы флота, портов и успешного проведения поиска и спасания.

Автоматизированные системы мониторинга судов в море

Эту часть систем необходимо рассмотреть, так как она нуждается в модернизации за счет дифференциальных подсистем. Автоматизированные системы мониторинга (АСМ) играют важную роль при решении задач организации поисково-спасательных работ на море, управления, контроля безопасности мореплавания и повышения эффективности судоходства.

До недавнего времени в локальных районах портовых вод и подходовных путях к портам роль АСМ выполняли системы

управления движением судов (СУДС), построенные на основе береговых радиолокационных станций (БРЛС), телефонной связи и ЦИВ в ОВЧ-диапазоне.

Значимость и размеры зон обслуживания этими системами непрерывно возрастают. В последние годы созданы региональные центры мониторинга и связи, создается глобальный национальный центр мониторинга в Москве. Поставлена задача создания Единой системы контроля и управления судоходством (ЕСКУС) с локальными, региональными, бассейновыми и глобальными центрами.

Существующие региональные и бассейновые АСМ обеспечивают получение оперативных судовых данных центрами ЕСКУС, спасательно-координационными центрами (СКЦ), информационными центрами заинтересованных служб, а также частными лицами по телекоммуникационным линиям связи и сети Интернет.

Основными проблемами, возникающими при создании АСМ, являются:

- повышение точности, надежности, оперативности поставляемых судовых данных в центры мониторинга;
- повышение степени автоматизации сбора судовых данных;
- автоматизированный обмен информацией, хранимой в базе данных центра, с другими информационными центрами, частными лицами;
- обеспечение конфиденциальности (по требованию) хранимой и передаваемой информации;
- уменьшение стоимости функционирования.

Комплекс вышеперечисленных проблем успешно решается путем использования высокоточных систем навигации, надежной радиосвязи с передачей информации по протоколам систем судовых сообщений, широкого использования компьютеров на стадии сборов, передачи, хранения и обмена информацией баз данных центров мониторинга.

В дальнейшем развитии автоматизированных систем мониторинга (АСМ) судоходства тесно связано с развитием систем навигации, связи, устройств хранения и отображения информации.

Следует ожидать создания новых интегрированных навигационно-связных систем: ГАЛИЛЕО, низкоорбитальных спутниковых систем КУРС, ГОНЕЦ и других, при использовании которых одновременно могут решаться задачи определения координат места судов и передачи судовых данных.

Появятся новые методы модуляции сигналов, позволяющие уменьшить частотный разнос между каналами в ОВЧ-диапазоне, широкое использование получит автоматическая идентификационная система (АИС).

В ОВЧ-диапазоне система ЦИВ может быть вытеснена АИС, так как эта система обладает большей информативностью, оперативностью, пропускной способностью и полностью автоматизирована.

В дополнение к существующим АСМ появятся новые региональные и бассейновые системы. В новых системах передача судовых данных будет строго регламентирована и формализована в соответствии с требованиями систем судовых сообщений. Формализация передаваемых судовых данных позволит повысить уровень автоматизации АСМ.

В перспективе по аналогии с автоматической идентификационной системой (АИС) автоматизированные системы мониторинга будут также автоматическими.

Заключение

1. Использование морских дифференциальных подсистем СНС с целью повышения характеристик точности в соответствии с Резолюциями ИМО, в частности А.815(19) признано обязательным для навигационного обеспечения судов в целях безопасности их плавания на подходах к портам, в узкостях и в районах с ограниченной свободой маневрирования, проведения эффективного поиска и спасания.

2. Целесообразность развертывания сети контрольно-корректирующих станций морской дифференциальной подсистемы СНС ГЛОНАС/GPS определяется необходимостью создания надежного навигационного средства обеспечения безопасности плавания судов, их эффективной эксплуатации, а также предотвращения экологических бедствий на акваториях

с интенсивным судоходством, на подходах к портам, в портовых водах и в узкостях, где свобода маневрирования ограничена, проведения спасательных работ в прибрежной зоне.

3. Сеть контрольно-корректирующих станций является базовым техническим средством, обеспечивающим высокоточную координатно-временную информацию о местоположении судов в прибрежной акватории. Эта сеть организуется в тех районах, где интенсивность движения судов и существующее навигационно-гидрографическое обеспечение требуют повышения уровня безопасности плавания судов с целью защиты окружающей среды, а также сокращения простоев судов и достижения ритмичности работы флота, обеспечения спасения на море.

4. Приемная станция обеспечивает прием сигналов от всех навигационных космических аппаратов (НКА) СНС ГЛОНАСС/GPS, находящихся в зоне радиовидимости антенны. Затем, используя известные точные координаты местоположения приемной антенны опорной станции, формирует и передает на радиомаяк дифференциальные поправки к измеренным псевдодальностям относительно каждого спутника в виде стандартных сообщений в формате RTCM SC-104. Дополнительно в состав сообщений включена оперативная информация о возможных нарушениях в функционировании оборудования дифференциальной подсистемы и НКА СНС ГЛОНАСС, GPS. Радиомаяк ККС передает сформированные поправки и оперативную информацию в виде корректирующего сигнала DGPS и DGLONASS в эфир. Судовые навигационные приемники, принимая одновременно сигналы СНС ГЛОНАСС, GPS и сигналы радиомаяка, содержащие дифференциальные поправки, определяют местоположение судна с погрешностью, не превышающей единицы метров.

5. Дифференциальный режим СНС является наиболее перспективным для обеспечения плавания в условиях стесненного маневрирования, включая узкости, каналы и подходы к портам. При использовании дифференциального режима работы СНС, применяя их на существующих в прибрежной зоне радиомаяках, могут быть также успешно решены следующие специальные навигационные задачи:

а) обеспечение высокоточного судовождения на внутренних водных путях (реках, озерах и водохранилищах), а также расчеты

и организация поисково-спасательного обеспечения в открытом море и внутренних водоемах;

б) мониторинг рыболовного промысла как в открытом море, так и в прибрежных водах, узкостях и в районах со сложной навигационной обстановкой;

в) высокоточный промер глубин в прибрежных водах и узкостях;

г) точная установка и контроль местоположения плавучих средств навигационного ограждения, как на море, так и на реках и в узкостях;

д) прокладка кабелей и трубопроводов, как в прибрежных водах, так и в открытом море;

е) геодезические и другие научные исследования в любых районах мира;

ж) обеспечение добычи полезных ископаемых и проведения необходимых изыскательских работ.

Представленный материал можно рассматривать как перспективу развития автоматизированных систем обеспечения безопасности мореплавания, поскольку каждая из систем могла бы дополнять и заменять друг друга. Строительство автоматизированных систем безопасности мореплавания не должен монополизироваться проектировщиками в лице, например ЗАО «НОРФЕС». Заказчик должен полностью представлять возможности систем, их стоимость и необходимость внедрения.

Благодарности

Автор выражает искреннюю благодарность гидрографической службе Тихоокеанского флота (ГС ТОФ) в Петропавловске-Камчатском при организации моделирования и расчетов размещения ОС дифференциальной подсистемы в Авачинской губе. Большая признательность морским офицерам Северовосточного пограничного управления береговой охраны ФСБ России, принимавшим участие в практических поисково-спасательных операциях на море и оценивших использование высокоточной аппаратуры при выполнении этих работ. Особая благодарность экипажам судов, которые также принимали участие в проведении поиска и спасения в регионе и предоставившим свои отчетные материалы.

Литература

1. Muellerschoen R. J., Bar-Sever Y. E., Bertiger W. I., Stovers D. A. Decimeter Accuracy. NASA's Global DGPS for High-precision Users. GPS World. January 2001. P. 14–20.

ОЦЕНКА ТЕСНОТЫ СТОХАСТИЧЕСКОЙ СВЯЗИ МЕЖДУ КООРДИНАТАМИ ДВУХ GNSS-ПРИЁМНИКОВ НА ПОДВИЖНОМ СУДНЕ

Ю. А. Комаровский

ФБОУ ВПО «Морской государственный университет им. адм. Г. И. Невельского», г. Владивосток, Россия

АННОТАЦИЯ

В статье формулируется проблема обнаружения потери функциональной надёжности одного из нескольких приёмников спутниковых радионавигационных систем, которыми оборудованы современные крупнотоннажные суда. Исследуется вариант оснащения судна двумя приёмниками, один из которых на порядок точнее другого. Предложены в качестве критериев корректной работы спутникового приёмника корреляционный момент и коэффициент корреляции. Проведен анализ пригодности этих критериев с привлечением экспериментальных данных, полученных автором в ходе наблюдений за синхронной работой судового приёмника GP-37 и геодезического приёмника Leica GPS 1220GG во время рейса. Сделан вывод о непригодности коэффициента корреляции в качестве критерия корректной работы при движении судна.

На современном судне большого тоннажа можно обнаружить уже 2-3 приёмника глобальных спутниковых навигационных систем (GNSS). Как правило, один из них представляет собой автономный судовый приёмник, который используется только для ведения счисления пути судна. Иногда он комплексируется с судовой аппаратурой автоматической идентификационной системы (АИС). Из двух других GNSS-приёмников один входит в состав судовой системы электронной картографии (ECDIS), а следующий включается в комплект аппаратуры ГМССБ. Приёмники, относящиеся к ECDIS и к ГМССБ, чаще всего имеют исполнение в виде модулей или антенно-приёмных устройств без отдельных индикаторов. Наличие двух и более GNSS-приёмников должно, на первый взгляд, повысить надёжность судового навигационного комплекса, так как вопреки распространённому мнению о высокой надёжности судовых приёмников спутниковых радионавигационных систем (СРНС) они способны терять свои функциональные свойства в ущерб безопасности плавания судна [1,2]. Тем не менее, проблемы оперативного обнаружения

факта выхода из строя одного из СРНС-приёмника на борту судна во время рейса и надёжной идентификации вышедшего из строя приёмника, к сожалению, до сих пор не привлекают должного внимания исследователей. Предлагаемая статья закладывает теоретическую основу для одного из возможных подходов к решению сформулированных проблем.

Рассмотрим ситуацию, когда на неподвижном судне эксплуатируются два СРНС-приёмника разных типов. Пусть через одинаковые интервалы времени фиксируются отображаемые ими координаты судна, которые наносятся на карту меркаторской проекции и соединяются между собой. В итоге в фазовом пространстве плановых геодезических координат появятся две почти конгруэнтные ломаные линии (рис. 1).

Из-за различия в конструкциях приёмников, схемотехнических решений, различия элементной базы и алгоритмов функционирования полной конгруэнтности траекторий ожидать не следует. Большую роль, влияющей на форму траектории в фазовом пространстве, будет играть чувствительность входных



Рис. 1. Дрейф обсервованных координат двух СРНС-приёмников

цепей приёмников. Высокая чувствительность приводит к восприимчивости приёмников к даже слабым помехам, из-за чего траектория будет сильнее зашумляться. Как показывают наблюдения, на судне GNSS-приёмники в одни и те же фиксированные моменты времени предоставляют не одинаковые отчёты времени и отчёты координат [3]. Поэтому поиск критериев, с помощью которых можно сравнивать работу двух и более спутниковых навигационных на судне, следует проводить в области стохастических теорий. В случаях, когда сравниваемые приёмники неподвижны, поиск того из них, который теряет свои качества, значительно упрощается. На движущемся судне решить задачу оперативной оценки момента начала процесса потери качества функционирования одного из приёмников гораздо сложнее, так как координаты и скорость судна непрерывно изменяются. Изменения происходят не только вследствие движения, но и вследствие случайных флуктуаций. Следовательно, при движении судна постоянным курсом изменение его обсервованных координат, получаемых от двух GNSS-приёмников, можно рассматривать как два случайных процесса. Будем предполагать наличие стохастической связи между ними. Тогда критерий тесноты связи между ними надо рассматривать в качестве показателя неизменности точности определения координат приёмниками. Если связь ослабевает, то этот факт будет служить признаком ухудшения качества работы одного из приёмников.

Пусть x является реализацией случайного процесса изменения какой-либо координаты (скажем, широты) первого GNSS-приёмника, а y — реализацией случайного процесса такой же координаты второго приёмника. Величины x и y рассматриваются в качестве случайных величин с плотностями распределения вероятностей $f(x)$ и $f(y)$ соответственно. Будем считать, что если случайная величина x не зависит от y , то и величина y не зависит от x . Для непрерывных случайных величин условие независимости y от x можно записать как $f(y|x) = f_2(y)$ при любом y . Если же y зависит от x , то $f(y|x) \neq f_2(y)$. Чтобы доказать это, будем предполагать, что y не зависит от x . Тогда $f(y|x) = f_2(y)$. Из [4], принимая во внимание теорему умножения законов распределения, следует $f(x, y) = f_1(x)f(y|x)$ и $f(x, y) = f_2(y)f(x|y)$ откуда $f_1(x)f(y|x) = f_2(y)f(x|y)$. Отсюда получим: $f(x|y) = f_1(x)$, что и требовалось доказать. Так как зависимость и независимость случайных величин всегда взаимны, то случайные величины можно считать независимыми, если закон распределения каждой из них не зависит от того, какое значение приняла другая. Иначе случайные величины считаются зависимыми. Для независимых непрерывных случайных величин теорема умножения законов распределения получит следующий вид: $f(x, y) = f_1(x)f_2(y)$. Иными словами, плотность распределения системы независимых случайных величин равна произведению плотностей распределения отдельных величин, входящих в систему.

Понятие зависимости случайных величин, которое используется в теории вероятностей и в математической статистике отличается от того понятия, которое применяется в математическом анализе. В математическом анализе предполагается функциональная зависимость, при которой по значению одной величины можно вычислить значение другой. В теории вероятностей и в математической статистике рассматривается стохастическая зависимость, при которой, зная значение величины x , нельзя указать точное значение величины y . Можно указать только её закон распределения, зависящий от того, какое значение приняла величина x .

Обозначим через Mx и My математические ожидания случайных величин x и y соответственно,

$$Mx = \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} f(x)dx, \quad My = \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} f(y)dy.$$

Дисперсиями случайных величин x и y , Dx и Dy , будут математические ожидания квадратов центрированных случайных величин.

$$Dx = \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} (x - Mx)^2 f(x)dx, \quad Dy = \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} (y - My)^2 f(y)dy.$$

Важной характеристикой системы двух случайных величин является второй смешанный центральный момент, то есть математическое ожидание произведения центрированных случайных величин. Обозначим его через Kxy ,

$$Kxy = \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} (x - Mx)(y - My)f(x, y)dxdy.$$

Характеристика Kxy называется корреляционным моментом случайных величин x и y . Иногда его называют моментом стохастической связи [4]. Корреляционный момент является характеристикой системы случайных величин, описывающих не только рассеивание случайных величин x и y , но и связь между ними. Для независимых случайных величин корреляционный момент равен нулю. Представим, что x и y независимые случайные величины с плотностью распределения вероятностей $f(x, y) = f_1(x)f_2(y)$, то формулу для Kxy можно переписать в виде произведения двух интегралов,

$$Kxy = \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} (x - Mx)f_1(x)dx \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} (y - My)f_2(y)dy.$$

Так как интеграл

$$\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} (x - Mx)f_1(x)dx$$

представляет собой первый центральный момент случайной величины x . По определению [4], для любой случайной величины её первый центральный момент всегда равен нулю, так как математическое ожидание центрированной случайной величины всегда равно нулю. По этой же причине равно нулю и второй сомножитель в последней записи формулы для Kxy . Следовательно, для независимых случайных величин $Kxy = 0$. Если корреляционный момент двух случайных величин отличен от нуля, то этот факт является признаком присутствия стохастической связи между этими величинами. Если корреляционный момент отрицателен, то имеет место отрицательная стохастическая связь, которая подразумевает уменьшение одной из случайной величины по мере увеличения другой. Положительный корреляционный момент следует рассматривать как признак увеличения одной случайной величины с увеличением другой.

Пусть одна из рассматриваемых случайных величин, скажем, x , незначительно отклоняется от своего математического ожидания, то есть её дисперсия близка к нулю, $Dx \ll 0$. Тогда корреляционный момент будет мал, несмотря на высокую тесноту связи между величинами. Это является недостатком корреляционного момента, ограничивающим использование его в качестве критерия тесноты связи между случайными двумя величинами x и y . Поэтому вместо него чаще всего применяется безразмерная характеристика r_{xy} , называемая коэффициентом корреляции,

$$r_{xy} = \frac{Kxy}{\sqrt{Dx} \sqrt{Dy}}.$$

Поскольку дисперсия случайной величины всегда больше нуля, то коэффициент корреляции в зависимости от величины и знака корреляционного момента может быть равен нулю в случае отсутствия стохастической связи, может быть меньше или больше нуля, если зависимость между случайными величинами отрицательная или положительная.

Случайные величины, у которых коэффициент корреляции равен нулю, принято называть некоррелированными. Ранее было показано, что независимые случайные величины всегда будут некоррелированными, так как у них корреляционный момент

равен нулю. Тем не менее, не всегда некоррелируемость является следствием их независимости. Иными словами, зависимые величины могут не коррелироваться. То есть, равенство коэффициента корреляции нулю является необходимым, но недостаточным условием независимости случайных величин, а из условия некоррелированности величин ещё не следует их независимость. Условие независимости случайных величин является более жёстким, нежели условие некоррелированности.

Коэффициент корреляции характеризует не всякую зависимость, а только линейную. Линейная стохастическая зависимость случайных величин заключается в том, что при возрастании (убывании) одной случайной величины другая имеет тенденцию возрастать (убывать) по линейному закону. Коэффициент корреляции характеризует степень тесноты линейной зависимости между случайными величинами. Если случайные величины x и y связаны точной линейной функциональной зависимостью вида $y = ax + b$, то $r_{xy} = \pm 1$. Знак берётся в зависимости от того, положительна или отрицательна коэффициент a . В общем случае, когда величины x и y связаны произвольной вероятностной зависимостью, то коэффициент корреляции может иметь знак в пределах от -1 до $+1$. В случае $r_{xy} > 0$ имеет место положительная корреляция случайных величин x и y . Когда же $r_{xy} < 0$, то корреляция между ними отрицательная. Положительная корреляция между случайными величинами означает, что при возрастании одной из них другая имеет тенденцию в среднем возрастать.

Из изложенного теоретического материала следует, что на первом этапе исследования стохастической зависимости соответствующих координат приёмников GP-37 и Leica на движущемся судне необходимо установить вид регрессионной зависимости между зафиксированными широтами и долготами приёмников. Поэтому сначала необходимо вычислить коэффициенты a и b линейной регрессии по формулам

$$a = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n y_i}{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2}, \quad b = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 \sum_{i=1}^n y_i - \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n x_i y_i}{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2}.$$

Для расчётов были взяты координаты, полученные GNSS-приёмниками GP-37 и геодезическим Leica GPS 1220GG. Эти приёмники были установлены 5 сентября 2008 года на пароме «Бригадир Ришко». Паром в этот день выполнил рейс из бухты Золотой Рог в бухту Западная острова Попова и обратно. Во время рейса обсервованные координаты от приёмников каждую секунду автоматически заносились в память ноутбука. Судовой приёмник GP-37, изготовленный компанией Furuno, работал в режиме автоматического приёма дифференциальных поправок станции DGPS мыса Поворотного (Находка). Геодезический приёмник Leica GPS 1220GG принимал сигналы спутниковых систем Глонасс и Навстар GPS одновременно. Считалось, что точность определения обсервованных координат приёмником Leica GPS 1220GG на порядок выше. В данной статье представлены расчёты по данным на переходе о. Уши – мыс Низменный о. Попова. На этом переходе паром изменял свой курс незначительно.

Чтобы сделать предварительную оценку вида зависимости широт и долгот приёмников, были построены графики, представленные на рис. 2 и рис. 3.

На графиках рис. 2 и 3 можно видеть практически линейную зависимость между обсервованными координатами приёмников GP-37 и Leica GPS 1220GG. Линейные регрессионные зависимости обсервованных широт и долгот приёмника Leica φ_L, λ_L от

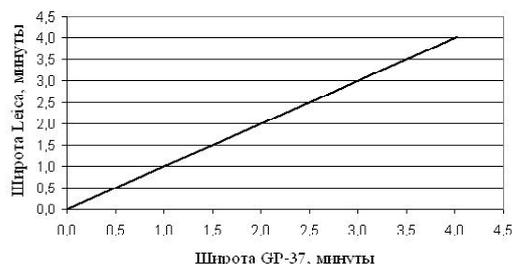


Рис. 2. График зависимости широт GNSS-приёмников

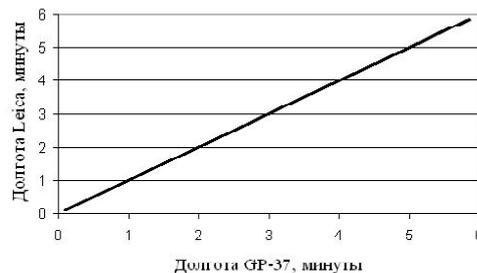


Рис. 3. График зависимости долгот GNSS-приёмников

соответствующих широт и долгот приёмника GP-37 φ_G, λ_G после вычисления коэффициентов a и b получили следующий вид:

$$\varphi_L = \varphi_G - 0,0002, \quad \lambda_L = 0,99994621\lambda_G + 0,00110282.$$

В полученных выражениях коэффициенты a практически равны единице, что свидетельствует о самой тесной линейной стохастической связи между соответствующими обсервованными координатами двух приёмников.

Расчёты корреляции между соответствующими обсервованными координатами показали, что коэффициенты имели значение 0,99999. Этот факт тем более подтверждает существование практически функциональной зависимости координат.

Тем не менее, к выводу о тесной стохастической связи обсервованных координат следует отнестись с сомнением. Всё дело в том, что судно с приёмниками двигалось. Скорость его движения было таково, что за одну секунду паром проходил расстояние, намного превышающее изменение координат приёмников, происходящее вследствие воздействия случайных погрешностей. Следовательно, детерминированная составляющая в изменении обсервованных координат, присутствовавшая вследствие поступательного движения парома, намного превосходила случайную составляющую. Поэтому коэффициенты a регрессионных выражений и коэффициенты корреляции оказались почти равными 1. Чтобы подтвердить

Чтобы проверить сделанное предположение, рассмотрим ход изменения разностей обсервованных широт и долгот приёмников на исследуемом переходе парома из Владивостока на о. Попова. Пусть $\Delta\varphi_i$ и $\Delta\lambda_i$ будут разностями в метрах между обсервованной широтами и обсервованными долготами приёмников соответственно,

$$\Delta\varphi_i = (\varphi_{Li} - \varphi_{Gi}) \times l_m, \quad \Delta\lambda_i = (\lambda_{Li} - \lambda_{Gi}) \times l_p,$$

где φ_{Li} и λ_{Li} – широта и долгота приёмника Leica в i -й момент времени соответственно, φ_{Gi} и λ_{Gi} – широта и долгота приёмника GP-37 в i й момент времени соответственно, l_m и l_p – длина в метрах дуги одной минуты меридиана и параллели референц-эллипсоида WGS-84 на данном переходе парома соответственно, $l_m = 1851,583$ м, $l_p = 1356,452$ м.

На рис. 4 и 5 представлены графики изменения разностей широт и разностей долгот приёмников Leica и GP-37.



Рис. 4. Изменение разности широт во время эксперимента



Рис. 5. Изменение разности долгот во время эксперимента

На рис. 4 и 5 прослеживается явная тенденция разности широты к уменьшению, а разности долготы – к возрастанию. Статистические характеристики разностей долгот и широт сведены в табл. 1.

Таблица 1.

Статистические характеристики разности широт и разности долгот		
Характеристика	Разность широт	Разность долгот
Средняя разность, м	-0,416	-1,777
Среднее квадратическое отклонение, м	0,825	0,573
Размах варьирования, м	3,989	3,346
Максимальное значение, м	1,691	0,237
Минимальное значение, м	-2,298	-3,109
Объём выборки	2763	2763

Проиллюстрируем результаты табл. 1 с помощью рис. 6. На нём центр эллипса погрешностей координат приёмника GP-37 смещён относительно координат приёмника Leica GPS 1220GG на 0,416 м к югу и на 1,777 м к западу. Этот факт можно объяснить либо присутствием постоянных систематических погрешностей приёмника GP-37, либо дрейфом средних координат приёмника GP-37 относительно средних координат приёмника Leica GPS 1220GG. Так как выше было установлено, что разность широт смещается к югу (рис. 4), а разность долгот медленно изменяется к востоку (рис. 5), то можно предположить присутствие медленного дрейфа величин относительных координат. Поэтому при создании алгоритмов обнаружения выхода из строя одного из судовых приёмников необходимо учитывать обнаруженный дрейф.

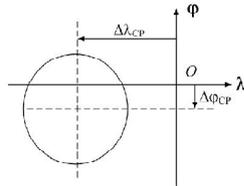


Рис. 6. Смещение средних координат приёмника GP-37

Рассчитаем скорость изменения разности широт $\delta\phi_i$ и разности долготы $\delta\lambda_i$ за одну секунду, $\delta\phi_i = \Delta\phi_i - \Delta\phi_{i-1}$, $\delta\lambda_i = \Delta\lambda_i - \Delta\lambda_{i-1}$. Характер изменения скорости разностей широт и долгот представлены на рис. 6 и 7.

На рис. 8 скорости изменения долготы заметно меньше по сравнению со скоростью изменения широты на рис. 7. Экстремальные значения изменения скоростей возникали не синхронно.

В табл. 2 можно видеть статистические характеристики секундных скоростей изменения разности широт и разности долгот.

Таблица 2.

Статистические характеристики скорости изменения разности широт и разности долгот		
Характеристика	Разность широт	Разность долгот
Средняя скорость, м/с	-0,00025	0,000372
Среднее квадратическое отклонение, м/с	0,113	0,105
Размах варьирования скорости, м/с	2,973	2,086
Максимальное значение скорости, м/с	1,424	1,025
Минимальное значение скорости, м/с	-1,549	-1,061
Объём выборки	2762	2762

Отрицательная скорость изменения разности широт получается из-за дрейфа к югу средних широт приёмника GP-37 относительно широт геодезического приёмника Leica GPS 1220GG. Среднее квадратическое отклонение скорости изменения разности долготы заметно меньше, что наблюдается на рис. 7 и 8. О большем рассеивании значений скоростей изменения широты можно также судить по большему размаху её варьирования.

Наглядное представление о характере эмпирической плотности распределения скоростей изменения разностей широт

Литература

1. **Комаровский Ю. А.** Пригодность приёмника типа SPR-1400 к использованию в GPS-буях // Вестник Морского государственного университета. Вып. 28. Серия: Теория и практика защиты моря. – Владивосток: Мор. гос. ун-т, 2008. – С. 57–61.
2. **Комаровский Ю. А.** Скрытые недостатки приёмников GPS-буёв // Вестник Морского государственного университета. Вып. 41/2010. Серия: Теория и практика защиты моря. – Владивосток: Мор. гос. ун-т, 2010. – С. 42–51.
3. **Комаровский Ю. А.** Obtaining ship's maneuvering data by means of GPS-receivers // TEAM 2010. The 24th Asian-Pacific Technical Exchange and Advisory Meeting on Marine Structures. 23-26 August 2010. Vladivostok: Publishing House of the Maritime State University named after admiral Nevel'skoi. – pp. 408–411.
4. **Вентцель Е. С.** Теория вероятностей. Издание второе, переработанное и дополненное. М.: Государственное издательство физико-математической литературы, 1962. – 564 с.

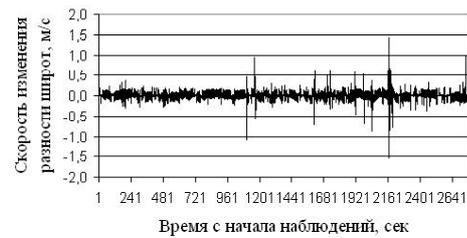


Рис. 7. Скорость изменения разности широт

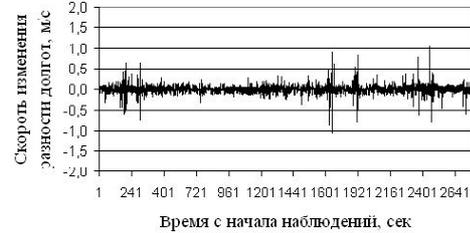


Рис. 8. Скорость изменения разности долгот



Рис. 9. Распределение скорости изменения разности широты



Рис. 10. Распределение скорости изменения разности долготы

и долгот можно получить по гистограммам рис. 9 и 10.

Сравнение рис. 9 и 10 позволяет сделать вывод о большей симметричности и консистентности распределения скорости изменения разности долготы.

Как показали расчёты, средняя скорость, с которой паром перемещался в направлении бухты Западная о. Попова, равнялась 4,5 м/с. Скорость изменения обсервованных координат в результате влияния их систематического дрейфа, а также в результате воздействия случайных флуктуаций в среднем не превышает 0,0004 м/с, что в 11250 раз меньше изменения координат вследствие движения парома. Поэтому коэффициенты корреляции получились близкими к 1, так как детерминированное изменение координат превосходило случайные. Иными словами, доля случайных изменений координат была настолько мала, что она не учитывалась коэффициентом корреляции. Коэффициент корреляции, как критерий правильной работы приёмников, оказался нечувствительным. Полученные результаты позволяют сделать важный вывод о неприменимости корреляционного момента и коэффициента корреляции для оценки тесноты стохастической связи между координатами двух и более судовых GNSS-приёмников на движущемся судне. Поэтому поиск критерия корректной работы GNSS-приёмников следует искать среди таких показателей, которые не зависят от скорости и курса движения судна.

ИНТЕРФЕРУЮЩЕЕ ВЛИЯНИЕ РОДНОГО ЯЗЫКА ПРИ ИЗУЧЕНИИ ИНОСТРАННОГО

Л. П. Ефанова

ФБОУ ВПО «Морской государственный университет им. адм. Г. И. Невельского», г. Владивосток, Россия

АННОТАЦИЯ

Интерференция (лингвистическое явление) рассматривается в статье в контексте проблемы изучения иностранного языка как неотъемлемая составная часть проникновения элементов родного языка в систему изучаемого иностранного. Проведен анализ примеров лексической и грамматической (морфологической / синтаксической) интерференции, наблюдаемой при изучении английского языка.

Общепризнанно, что в учебном процессе изучения иностранного языка иностранный и родной язык вступают в контакт, происходит взаимодействие двух языков: с одной стороны, наблюдается явление **транспозиции** – переноса знаний, умений, навыков родного языка на аналоги иностранного языка, что облегчает его изучение. Это, несомненно, является положительным влиянием родного языка; с другой стороны, возникает явление **интерференции** – переноса специфических норм родного языка на изучаемый иностранный, что фактически не только не способствует его усвоению, но в определённой степени тормозит процесс его изучения и, таким образом, служит источником появления значительного количества ошибок в речи обучающихся. В этом, вне всякого сомнения, отрицательное влияние родного языка.

Интерференция (от лат. *inter* – «между собой, взаимно»; *ferire* – «толкать, ударять») – это частичное отождествление и смешение языков, что приводит к ошибкам в речи (иногда в одном, иногда в обоих языках).

«Интерференция – перенесение особенностей родного языка на изучаемый иностранный язык»[1].

В Большом Энциклопедическом Словаре **интерференция** трактуется как «взаимодействие языковых систем в условиях двуязычия, складывающегося либо при языковых контактах, либо при индивидуальном освоении неродного языка; выражается в отклонениях от нормы и системы второго языка под влиянием родного»[2].

Термин **«интерференция»** был введён в языковедение трудами учёных Пражской лингвистической школы и в настоящее время трактуется достаточно широко. Расширение границ обозначаемых им явлений обусловлено, по мнению учёных, с одной стороны, развитием нового направления в лингвистике – **теории речевых контактов**, а с другой – достижениями психолингвистики, позволяющими по-новому оценить характер взаимодействия двух речевых систем в языковом сознании билингва, человека, владеющего иностранным языком [3].

Интерес к проблеме интерференции закономерен, так как от её решения зависит **эффективность преподавания иностранных языков**.

Подчеркнём, что явление **интерференции** принято рассматривать как явление переноса навыков, привычных для говорящего, из сферы родной речи в сферу иноязычной. Методика сравнения языков в этом плане традиционно опирается на сопоставительный анализ двух языковых систем. Причем, наиболее вероятными областями интерференции принято считать те особенности языковой системы, включающие как фонетические, морфологические, так и синтаксические явления изучаемого языка, которые не имеют аналогов в родном языке, то есть являются специфическими.

Сопоставление языков для разработки конкретных методик преподавания в настоящее время **очень актуально** и не вызывает сомнений.

На начальном этапе обучения ИЯ при языковых контактах интерференция проявляется в том, что из родного в неродной язык вводятся отсутствующие в нем лингвистические категории – фонологические, лексические, грамматические, то есть происходит установление несуществующего в реальной действительности однозначного соответствия между единицами контактирующих языков. В результате, обучаемые строят свою речь на иностранном языке по нормам первого (родного) языка [4].

Интерференция как процесс и как результат процесса представляет собой нарушение носителем языка правил сопоставления контактирующих языков, проявляющееся в его речи в отклонении от нормы. Наблюдение над разными типами интерференции показывает, что в процессе овладения новым языковым материалом при осмыслении и догадке о значении неизученных элементов иностранного языка **обучаемый может использовать в качестве опоры родной язык** [5].

При изучении проблемы интерференции закономерен вопрос о ее возникновении – **как возникает интерференция?**

Известно, что к моменту изучения ИЯ обучаемые уже достаточно хорошо знают родной язык, овладев определёнными знаниями и навыками по родному языку, то есть его звуковым составом, интонациями, запасом слов, навыками синтаксического построения речи; в дальнейшем этот запас, естественно, будет значительно пополняться. В связи с этим при изучении ИЯ обучаемые, мысля на родном языке, воспринимают ИЯ через родной язык. **И при чтении, и во время устной беседы обучаемые постоянно пользуются мысленным переводом.** И нельзя не согласиться с утверждением о том, что «...новичок, научившийся иностранному языку, всегда переводит его мысленно на свой родной язык; дух же нового языка он до тех пор его не усвоил и до тех пор не владеет им свободно, пока он не может обойтись без мысленного перевода, пока он в новом языке не забывает родного» [6].

Это высказывание К.Маркса подчеркивает мысль о том, что **мышление на иностранном языке** не может быть полностью осуществлено даже в конечной стадии обучения в условиях неязыковых учебных заведений, в том числе и в морских.

Это высказывание свидетельствует о несостоятельности тех взглядов, которые являются результатом недооценки роли родного языка при изучении иностранного [7].

«Нельзя рассчитывать, что при ограниченной сетке часов курсанты смогут настолько овладеть языком, что в английском языке забудут русский. В условиях морских училищ обеспечить мышление на иностранном языке не представляется возможным и поэтому **в целях активного овладения английским языком следует широко пользоваться переводом с родного языка**, так как перевод больше, чем какой бы то ни было другой прием обеспечивает четкое, полное и глубокое восприятие и усвоение изучаемых явлений иностранного языка» [7].

Это однозначно свидетельствует и о том, что без учёта специфики родного языка значительно затруднена презентация учебного материала на изучаемом языке, поэтому при преподавании ИЯ, вне всякого сомнения, следует принимать во внимание специфические особенности родного языка обучаемых, поскольку между системами двух языков (родного и иностранного) наблюдаются значительные расхождения, и в процессе обучения они вступают в непосредственный контакт.

Одно из важнейших задач обучения ИЯ является, как известно, **обогащение словарного запаса, изучение лексики**.

При изучении лексики преподавателю, очевидно, следует учитывать сходство фонетических обликов слов, обусловленное в одних случаях единым индоевропейским происхождением изучаемых языков, а в других – заимствованием в процессе взаимных языковых контактов. Например, **сходство русских и английских слов по звучанию:**

названия месяцев: **January – январь, February – февраль, March – март, April – апрель, May – май, June – июнь, July – июль, August – август, September – сентябрь, October – октябрь, November – ноябрь, December – декабрь.**

При изучении грамматики возможны специфические трудности, обусловленные различиями в грамматических структурах русского и английского языков.

Часто у студентов и курсантов возникает проблема с употреблением глагола-связки в таких предложениях, как: **I am a student. My friend is very kind. Peter and Nick are cadets.**

Использование аналогичных по семантике структур русского языка (**Я – студент. Мой друг очень добрый. Петр и Николай – курсанты**) не дает возможности для эффективного усвоения изучаемой английской конструкции.

Или например, **при изучении форм будущего времени английского глагола**, образуемых с помощью вспомогательных глаголов *will, shall, (I will play. We shall sing)*, более эффективным оказывается использование аналогии с русским языком, в

котором *форма будущего времени* состоит из глагола «быть» в личной форме и инфинитива (*Я буду играть. Мы будем петь*).

Нельзя не признать, что в процессе овладения студентами и курсантами иностранным (английским) языком *речевые механизмы ИЯ подвержены сильному интерферирующему воздействию со стороны родного языка*; причем, это воздействие, как отмечалось ранее, проявляется на всех языковых уровнях – фонетическом, лексическом, грамматическом. В этой связи необходимо выяснить, *какие области системы языка подвержены наибольшему интерферирующему (тормозящему) влиянию навыков родной речи*.

Как известно, существуют общие категории, присущие многим языкам – *языковые универсалии*. Универсальность может проявляться как на уровне синтаксических структур, так и в области семантики. Во многих языках мы находим такие лингвистические категории, как *переходность – непереходность, противопоставление залогов (актив – пассив), возвратность глаголов* и т.д. При изучении ИЯ преподавателю, очевидно, следует учитывать не только *план содержания, то есть понятийную сторону* той или иной лингвистической категории, представленной к усвоению, но и *план выражения, то есть с помощью каких средств языка данная категория выражена в речи*.

Например, категория глагола *переходности* представлена в ряде языков, но конкретно, скажем, в английском и русском языках не наблюдается их полной аналогии: по-русски «*ждать*», «*ожидать*» - переходный глагол, а по-английски – переходный с предлогом (ср.: «*Я жду тебя*» – “*I wait for you*”). Показательным в этом отношении является пример презентации такой лингвистической категории, как *личные и безличные* предложения. Они существуют как в русском, так и в английском языках как *категории синтаксиса*, однако, они не всегда соотносимы.

Сравним:

1) *It is known.* – Известно. (безличное)

Цельнооформленное
безличное с формально
выраженным подлежащим
it.

2) *It is raining.* – Идёт дождь. (личное)

Безличное, с формальным
подлежащим *it* (*impersonal
subject*).

3) *There are two books on the table.* – На столе две книги. (личное,
неполное с пропущенным

Знаменательное глаголом-связкой)
подлежащее – *two books*,
грамматическое
подлежащее – *there*

Анализ этих примеров свидетельствует о том, что так называемые *аналогичные явления синтаксиса и морфологии, наблюдаемые в родном и ИЯ*, не всегда способствуют овладению закономерностями построения иноязычной речи; и здесь, следовательно, необходимы специальные исследования в сфере *узуса*, прежде чем их можно рекомендовать в качестве «*опоры на родной язык*». Иначе говоря, во всех случаях, когда мы имеем дело с совпадением категории языка, прежде чем рекомендовать перенос навыков родной речи в иноязычную, следует выяснить, *каким образом данная языковая категория реализуется в конкретных речупотреблениях*, так как *конечной целью обучения является не знакомство с языком, как с системой, а способность обучаемого эффективно участвовать в речевой коммуникации* [3].

В рассматриваемом случае при совпадении категорий в языках, в речевом употреблении наблюдаются многочисленные ошибки обучаемых, особенно на начальном этапе обучения. Очевидно, типологические аналогии, по утверждению преподавателей – практиков, не всегда могут использоваться как *практические ориентиры* в процессе овладения иноязычной речью.

Литература

1. Розенталь Д. Э., Теленкова М. А. Словарь-справочник лингвистических терминов. – М.: Астрель/АСТ, 2001. – 149 с.
2. Большой Энциклопедический Словарь. Языкознание. Главный редактор: В. Н. Ярцева. – М.: 1997. – 197 с.
3. Кулешов В. В. Межъязыковая интерференция и обучение языку. // Лингводидактические исследования. – М.: Изд-во МГУ им. М. В. Ломоносова, 1987. С. 157 – 165.
4. Цавкаева А. Ш. Интерференция родного и русского языков при изучении английского языка в условиях национально-русского двуязычия. // Иностр. языки в школе. – 2012. – №3. С. 87–90.
5. Ван Синь. Интерференция родного языка в учебном процессе перевода с китайского языка на русский. // Актуальные задачи лингвистики, лингводидактики и межкультурной коммуникации. Труды и материалы 3-й Международной научно-практической конференции (16 – 18 октября 2008). – Ульяновск: УлГТУ, 2008. – С. 247–255.
6. Маркс К. 18 Брюмера Луи Бонапарта. // Избр. произведение, т. 1. – М., 1952.
7. Дорошкевич Н. О. Методика обучения английскому языку в морских училищах. – М: Изд-во Морской Транспорт, 1963. С. 85–86.

Общеизвестно, однако, что *грамматическая интерференция* (в виде фиксируемых определённых нарушений норм использования языка) возникает также и тогда, когда в двух языках (в родном и иностранном) нет аналогии. В этом случае говорящий стремится заполнить грамматический пробел («лакуну») средствами родного языка. Например, *отсутствие артиклей в русском языке* побуждает русского, говорящего по-английски, к поиску средств выражения данной дейктической функции в родном языке. В результате, неопределённый артикль *a* переводится, а в дальнейшем и осмысливается как *один, какой-нибудь*, а определённый артикль *the* закрепляется в языковом сознании обучаемых как *тот, этот, данный*.

Наблюдение за иноязычной речью студентов и курсантов свидетельствует о том, что они «злоупотребляют» определенным артиклем, видимо, в какой-то степени благодаря более четкой опоре *the – тот, этот*, в то время, как неопределённый артикль *a* употребляется правильно в исключительных случаях. Если и можно говорить об интерференции в данном случае, так только как об *опосредованном влиянии русского языка*, так как формально замены категории одного языка категорией другого не наблюдается.

Помимо *морфологической интерференции*, на практических занятиях по английскому языку нередко сталкиваемся с *синтаксической интерференцией*, примером которой может служить неправильное использование обучаемыми инфинитивных конструкций: в английском языке это – *Complex Object* (сочетание глаголов, обозначающих физическое восприятие, с инфинитивом): *I saw him come.* – «Я увидел (видел), как он пришёл».

Отметим, что данное сопоставление свидетельствует об *односторонней интерференции*. Именно англичане при недостаточной высокой степени владения русским языком могут сказать: «*Я видел его приходиться (прийти)*». Русский же, говорящий по-английски, практически вряд ли перенесёт свой навык в данном случае на английскую речь, хотя, в принципе, единичные ошибочные построения вполне возможны и допустимы; русский вряд ли скажет по-английски: “*I saw how he came*”. Подобные неправильные, ошибочные высказывания нетипичны в настоящее время в учебном процессе преподавания английского языка, *когда особое внимание уделяется обучению устной речи*. Причину *односторонней интерференции* как ученые, так и преподаватели-практики видят в том, что в английском языке сочетание указанной группы глаголов с инфинитивом являются *устойчивой языковой единицей*, в то время, как в языковом сознании русского студента или курсанта сочетание глаголов, обозначающих физическое восприятие, формально не противопоставлено остальным глаголам; достаточно сравнить: «*Я видел, как (что) он пришёл*». – *Я знаю, что он пришёл*».

Нельзя также не согласиться с мнением учёных и преподавателей-практиков относительно того, что имеющие место в учебном процессе нарушения, несомненно, вызваны одной и той же причиной – *прочными автоматизмами в родной речи*.

В заключение следует подчеркнуть, что *изучение иностранного языка – это всегда усвоение совершенно новых средств выражения человеческой мысли. Те явления, которые кажутся нам совершенно подобными или тождественными в двух языках (родном и иностранном), фактически выступают единицам различных систем и, следовательно, соотносятся лишь в определённых пределах*.

Подчеркнём также, что именно *интерференция* является неотъемлемой составной частью проникновения элементов родного языка в систему изучаемого иностранного.

И, наконец, нельзя не признать практическую значимость *явления интерференции* в контексте проблемы изучения ИЯ, поскольку от решения этой проблемы зависит *эффективность преподавания иностранных языков*.

ЛИНГВИСТИЧЕСКИЕ И ПРАГМАТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ВЫСКАЗЫВАНИЙ В СОВРЕМЕННОЙ АНГЛОЯЗЫЧНОЙ РАЗГОВОРНОЙ РЕЧИ

Л. П. Ефанова

ФБОУ ВПО «Морской государственный университет им. адм. Г. И. Невельского», г. Владивосток, Россия

АННОТАЦИЯ

В статье проведён анализ лингвистических особенностей конкретных видов речевых высказываний с позиции прагматики. Подчеркивается необходимость знания и их практического применения для функционально-грамматического изложения мыслей в процессе общения на современном английском языке.

Сегодня нельзя не согласиться с выводами современных психолингвистических и методических исследований, подчеркивающих, что естественный язык – это «открытая система, включенная в динамичный процесс культурного обмена с другими языками» [1], что «язык и культура – сущности взаимопроникающие», что «язык и культура различаются не более, чем разные лики одной реальности» и что «язык живет в культуре, объединяющей науку, искусство и религию» [2]. Представляется справедливой и логичной мысль ученых о том, что именно «в языке выражает себя сам мир» [3] и «в языке заложено объяснение бытия» [4].

Учитывая тот факт, что «культура выражается языком, явленным в понятиях, образах и символах» [2], иначе говоря, различными языковыми средствами выражения мысли, в том числе и разноуровневыми языковыми единицами, то совершенно нетрудно заметить, что **правильность выбора языковых средств** для достижения цели общения имеет первостепенное значение, при этом крайне важно обращать внимание на **правильность логико-смыслового оформления речевых высказываний**. Незнание или неправильное осмысление явлений иностранного языка, полагают ученые, как правило, приводит к неправильной интерпретации смысла речевых высказываний и, в конечном счете, к непониманию иноязычной речи.

Нельзя не признать, что в условиях межкультурного общения для выполнения различных видов речевой деятельности необходимо освоить **определенные языковые реалии, составляющие основу семантического кода изучаемого языка**, то есть **фоновых знаний** – знаний как социальных реалий культурной сферы жизни общества изучаемого языка, национального характера и менталитета, так и лингвистических особенностей национального языка.

Владение иностранным языком предполагает, как известно, прежде всего, формирование навыков употребления различных языковых конструкций, знание ситуативных правил их использования в разговорной речи, знание речевой тактики и типов речевого поведения. Говоря об овладении разговорной речью, что фактически и является целью обучения английскому языку курсантов-судоводителей Морского государственного университета, нельзя не обратить внимание на **лингвистические особенности речевых высказываний**.

Общепризнанно, что в любом языке наиболее чувствительным к проблемам как межличностного, так и межкультурного общения, является его **прагматический уровень**. Именно на этом прагматическом уровне и вырабатываются те самые стереотипы речевого поведения людей, специфические формы общения, принятые в обществе и которыми достаточно хорошо должны владеть участники межкультурного общения.

В связи с этим предметом тщательного изучения в лингвистике является исследование **прагматических аспектов языковых явлений**. Именно **прагматика** (греч. *pragma* – дело, действие) вскрывает механизм общения на уровне личностных смыслов, то есть принимает во внимание конкретных участников коммуникативного акта с изменяющимися целями и мотивами общения, со всей динамикой их взаимоотношений, сменой настроения, их социальным статусом [5]. В объекты исследования прагматики включаются **речевые высказывания**, речевая тактика и типы речевого поведения.

В этой связи лингвистические и прагматические особенности речевых высказываний в исследованиях ученых – Т. В. Булыгиной, А. Д. Шмелева, В. Г. Гака, О. М. Корчажкиной представляют несомненный и значительный интерес как для

преподавателей в их практической деятельности, так и для курсантов, поскольку речевая деятельность, речевое поведение и разговорная речь являются основополагающими категориями **лингвистической прагматики**.

В работе мы попытаемся рассмотреть некоторые особенности наиболее распространенных речевых высказываний (по терминологии В. Г. Гака и О. М. Корчажкиной): **косвенных**, несущих информационную семантическую нагрузку; **контактно-устанавливающих** или **сигнальных**, служащих для установления контакта или обозначения социальных отношений между собеседниками; **эмоционально-оценочных**, актуализирующих оценку события, определенного действия, а не информацию о нем, отображающих эмоциональное состояние участников общения. Особенности этих речевых высказываний выявлены в результате сопоставительного анализа англо-русских межъязыковых речевых соответствий, репрезентируемых конкретными речевыми формулами. Например, лингвистической особенностью эмоционально-оценочных высказываний является использование речевых клише: «How are you?» – «I'm fine»; «It's cold today, isn't it?» – «It really is».

Рассмотрим **эмоционально-оценочные речевые высказывания** в виде вопросительных предложений, несущих смысловую нагрузку модальности в контексте русского и английского языков. Подобные вопросительные высказывания в русском языке отмечены усиленными частицами *разве* и *неужели*, репрезентируя подобным образом речевые ситуации **сомнения и удивления**.

Частица *разве* выражает **сомнение** говорящего в достоверности полученной информации, например: – *Он попросил вас закончить работу в его отсутствие. Разве он собирался куда-то уходить?* (Я твердо знаю, что он должен быть на месте). Частица *неужели* употребляется в вопросах, когда полученное сообщение воспринимается как неожиданное, маловероятное; она выражает **удивление** по поводу полученного сообщения: – *Он еще не приходил? – Нет пришел. – Неужели?* (А я думал, что его еще нет). В английском языке нет полных аналогов русским частицам *разве* и *неужели*. Для выражения **сомнения и удивления** служат наречия *surely* и *really*, а также **утвердительно-отрицательные формы общих вопросов**.

1) Наречие *surely* может употребляться в эмоционально-оценочных речевых высказываниях, выражающих **недоверие, сомнение** по отношению к сообщению, которое, несмотря на очевидность, не принимается говорящим за истинное, так как он имеет вполне достоверную информацию, подтверждающую обратное: Это наречие весьма близко по прагматической функции к русской частице *разве*. *Is it tonight we're getting underway?* – *No, tomorrow, surely?* – *Мы именно сегодня снимаемся с якоря? – А разве не завтра?* (Мы ведь должны были сниматься с якоря завтра).

2) Выражение **сомнения** с помощью вопросительно-отрицательных предложений – предположение позитивной информации (Разве...?): *Didn't the ship sound the distress signal last night?* – *Разве судно не подавало сигнал бедствия вчера вечером?* Предполагается заведомо утвердительный ответ: *Yes, she did – Да.*

3) Уверенность в негативной информации, хотя и с некоторой долей сомнения (Полагаю, что...?): *Don't you feel well?* – *Тебе нехорошо?* В ответе подтверждается негативная информация: *No, I don't – Да, нехорошо.*

Что касается наречия *really*, то оно близко по своей семантике и прагматической функции к русской частице *неужели*, поскольку также выражает **удивление** по поводу сообщения, которое не

совпало с ожидаемым, и употребляется в общих вопросах: *Do you really know him?* – *Неужели ты знаешь его?* *Don't you really know him?* – *Неужели ты не знаешь его?*

Высказывание с оборотом **surely not** показывает, что в данное сообщение вообще трудно поверить: *He failed his exam. Oh, surely not?* – *Он провалил экзамен. Неужели провалил?* (Я был уверен, что он сдаст экзамен). *You don't think the ship ran aground, surely?* – *Неужели ты думаешь, что судно село на мель?* (Конечно, ты так не думаешь).

Выражение **удивления** происходит с помощью вопросительных предложений: *Has he really come? Surely he hasn't come?* – *Неужели он уже пришел? Конечно же, он не пришел?* (Я думал, что его еще нет). *Hasn't he really come? Surely he has come?* – *Неужели он еще не пришел? Конечно же, он пришел?* (Я думал, что он уже пришел).

Прагматическое (несобственное) употребление модальных глаголов наблюдается в косвенных речевых высказываниях. Иными словами, с позиции прагматики, то есть в несобственном значении, модальные глаголы отражают довольно сложные взаимодействия между участниками общения, содержанием высказывания и ситуацией общения. Это находит свое полное отражение в косвенных речевых высказываниях: *He would have said that, wouldn't he?* – *Он бы сказал, который час?* – *Could (Will) Would you tell me the time?* Прагматическое значение этого высказывания, таким образом, не имеет целью осведомиться о его физической способности выполнить это действие, а содержит просьбу выполнить его. В формулах **вежливости** на английском языке используются различные модальные глаголы: *can, could, may, will, would*. Их формы являются четко фиксированными, и каждый из модальных глаголов привносит в выражения просьбы то, что связано с его индивидуальным значением. Здесь также различаются два аспекта: языковой и прагматический, и обозначение связи между этими аспектами, как полагают лингвисты, более тесные, чем это имеет место в русском языке. Именно это и позволяет отметить различные оттенки значения, придаваемые выражению просьбы каждым глаголом. Глагол *can*, например, связан с утверждением реальной возможности или способности человека совершить действие. Не случайно с этого глагола начинаются просьбы: *Can you give me the book, please?*

Литература

1. Гумбольдт В. Избранные труды по языкознанию. – М.: Прогресс, 2000. – 400 с.
2. Баранцев Р. Г. Органичность языка в целостности культуры // Труды профессорского клуба. Вып. 10. – Владивосток: Дальнаука, 2007. – С. 26–31.
3. Гадамер Х. Г. Истина и метод: Основы философской герменевтики. – М.: Прогресс, 1988. – 704 с.
4. Флоренский П. А. У водоразделов мысли // ВИЕТ. – 1989. – № 2. – С. 115–132.
5. Варганов А. В. От обучения иностранным языкам к преподаванию иностранных языков и культур // Иностранные языки в школе. – 2003. – № 6. С. 21–26.

ИСТОРИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА СУДОВ ТИПА «OCEAN»

А. К. Борисенко

ФБОУ ВПО «Морской государственный университет им. адм. Г. И. Невельского», г. Владивосток, Россия

На морских просторах Вторая мировая война началась 3 сентября 1939 года в 19.43 по Гринвичу, когда в 250 милях от Северной Ирландии германская подводная лодка U-30 торпедировала британский трансатлантический лайнер «*Athenia*», на борту которого находилось около 1100 пассажиров. «*Athenia*» затонула, унеся с собой 112 человек.

Дальнейшие события развивались стремительно. В отличии от вялотекущих военных действий на берегу, на морских просторах развернулись невиданные по своим масштабам сражения. Средние германские подводные лодки VII серии, рационально спроектированные и тщательно построенные боевые корабли, укомплектованные хорошо подготовленными экипажами, начали тотальную войну против транспортного флота Великобритании. Потери британцев были огромны – за 1939 год они потеряли 114 судов, а в 1940 году – 471 судно.

Для восполнения потерь, британцы начали массовое строительство стандартных «экономических» судов типа «*Empire Liberty*». С учетом военного времени на судах этого проекта упростили форму корпуса, унифицировали номенклатуру проката, уделили особое внимание формированию водонепроницаемых отсеков. Паровая машина трехкратного расширения мощностью 2 500 л.с. позволяла развивать скорость 11 узлов.

Вежливая просьба в русском языке выступает в форме вопросительно-отрицательного предложения с модальным глаголом или смысловым глаголом в будущем времени: *He would have said that, wouldn't he?* – *Он бы сказал/ Не скажете ли вы, где находится порт?* Вежливая просьба в английском языке выступает в форме общего вопроса, начинающегося с модального глагола: *Could/Will you tell me where the port is?* Аналогичный пример: *Will you show me your latest bill of health, please?* – *Не покажете ли вы мне ваше последнее санитарное свидетельство?* Вопросительно-отрицательное предложение *Won't you tell me the time?* подчеркивает настоятельную просьбу, часто недостаточно вежливую, а при соответствующей интонации и вовсе грубую. Это предложение коррелирует с предложением в русском языке *Ты скажешь, наконец, который час?* (просьба + раздражение).

Вопросительно-отрицательное предложение в английском языке имеет еще несколько функций: а) вежливые приглашения: *Won't you sit down?* – *Садитесь, пожалуйста; Won't you kindly come along to the bridge?* – *Пройдемте, пожалуйста, на мостик? Why don't we go there?* – *Почему бы нам не пойти туда? (Давайте пойдём туда).* б) выражение сожаления: *Why didn't you tell me this before?* (Почему же ты не сказал мне это раньше?) в) выражение критики: *Why don't you ever follow my advice?* (Почему ты никогда не следуешь моему совету?)

Говоря об особенностях речевых высказываний с позиции прагматики, нельзя не привести довольно интересный пример эмоционально-оценочного высказывания известного лингвиста Отто Есперсена: вопрос *Will you (really) have a glass of beer?*, произнесенный с интонацией удивления, будет означать: *Я удивлен, что вы хотите стакан пива!* А вопрос *Won't you have a glass of beer?* – *Я удивлен, что вы не хотите стакан пива!*

В заключение подчеркнем, что знание конкретных лингвистических и прагматических особенностей, свойственных различным видам высказываний в современной английской разговорной речи, и их практическое использование способствуют функционально-грамматному изложению мыслей в процессе общения, поднятию уровня языковой подготовки курсантов вообще и речевой деятельности, в частности, что, несомненно, является неперемным условием взаимопонимания собеседников как в межличностном, так и межкультурном общении.

Сухогрузы этой серии строились в Сандерленде, Глазго, Вестхартлепуле, а также в британских колониях – Сингапуре и Гон-Конге. В названиях судов обязательно присутствовало слово «*Empire*».

Однако пополнение флота не компенсировало потери, и в сентябре 1940 года британская Торговая Миссия под руководством Роберта Томсона отправилась в США с намерением заказать там 60 сухогрузных судов дедвейтом около 10 000 тонн. В качестве прототипа этих судов британцы предложили хорошо зарекомендовавший себя проект «*Empire Liberty*», который был принят с небольшими изменениями.

После турне по американским верфям британские специалисты поняли, что все судостроительные мощности заняты строительством кораблей для ВМС США и выполнении долгосрочной программы строительства транспортных судов под эгидой Морской Комиссии, образованной в 1936 году. Единственным выходом становилось создание новых предприятий.

До своего отбытия, британская Торговая Миссия договорилась с синдикатом, сформированным *Todd S.B. Corporation* и *Henry J. Kaiser*, на постройку в течение двух лет шестидесяти сухогрузных судов, общим водоизмещением более 633 000 тонн.

Это была обычная коммерческая сделка стоимостью примерно 96 миллионов долларов. Контракт был подписан 20-го декабря 1940 года. Тридцать судов должны были быть построены на Западном побережье США, на северо-восточном берегу залива Сан-Франциско около Ричмонда, штат Калифорния, и тридцать на Восточном побережье в Портленде, штат Мэн. Все суда должны были под общим названием *Ocean*.

Актуальность задачи пополнения флота подтвердилась самым наглядным образом: по завершении переговоров делегация британских инженеров возвращалась домой на судне «Вестерн принс», которое в 400 милях от Ирландии было потоплено немецкой подводной лодкой. Члены делегации четверо суток провели в океане в шлюпках и были благополучно спасены.

Согласно контракту сухогрузы должны были оборудованы паровыми машинами тройного расширения и двумя трехтопочными шотландскими огне-трубными котлами на угольном топливе с принудительной вентиляцией. Между котельным отделением и трюмом № 3 находился бункер, из которого для подачи угля к котлам устроили специальный туннель.

Тип главной машины, котлов и топлива был выбран не случайно. Для Британии оказалась весьма актуальной возможность эксплуатировать пароходы на местном доступном угле, тем более что, имелся подготовленный персонал. Несмотря на то, что выбранный тип машин и котлов устарел, они могли быть изготовлены заводами, не имеющими опыта работы в судостроении, что в условиях тотального военного дефицита производственных мощностей имело принципиальное значение.

В предоставленную британцами техническую документацию было внесено много конструктивных изменений, связанных с различием английского и американского сортаментов листовой и профильной стали, стандартов труб, арматуры и т.п., чугунные отливки заменили стальными, так как чугун в США употреблялся редко, а стальные отливки были значительно дешевле, чем в Англии. Из стального литья выполнялись якорные клюзы, роульсы для киповых планок, кнехты и дельные вещи. Значительные изменения были внесены в электрооборудование.

На серии «*Ocean*» было принято характерное для английских трампов раздельное устройство двух рубок в средней части судна (рис.1). Первая, расположенная между трюмом № 2 и трюмом № 3, предназначалась для палубного командного состава. Там, в свою очередь, оборудовались капитанская, рулевая и штурманская рубки. Во второй, в районе машинно-котельного отделения, размещались механики. Вся палубная команда, кочегары и смазчики обитали в трех- и четырехместных каютах в кор-мовом подзоре. Кубрик для десяти человек артиллерийской команды оборудовался в твиндеке № 5.

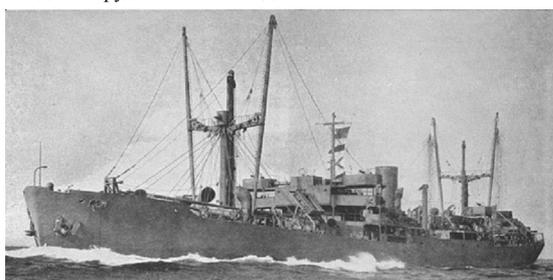


Рис. 1. «*Ocean Liberty*» идет на войну

Главное отличие между британскими и американскими сухогрузами заключалось в методе изготовления корпусных конструкций: британские суда собирались в основном с применением клепки, американские - преимущественно с помощью сварки. Это давало хорошие результаты: применение сварки позволяло экономить на каждом корпусе до 600 тонн стали и существенно ускоряло саму постройку. На эти же 600 тонн увеличивался дедвейт каждого судна. В пересчете на всю серию, британцы получили дополнительно около 36 000 тонн дедвейта. В отличие от тогдашних традиций, американские судостроители широко использовали кооперацию с другими компаниями на поставку судового оборудования и комплектующих. Так контракт на постройку паровых машин и котлов был заключен в январе 1941 с компанией General

Machinery Corporation Гамильтона, Огайо. Все шестьдесят комплектов были поставлены через двенадцать месяцев после заключения. Этот же проект паровой машины позже был принят американцами для огромной серии судов типа «*Liberty*».

Американцы достаточно быстро отреагировали на запросы английских коллег и приступили к строительству верфи «*Todd-California yard*» (позже *Permanente Metals Yard № 1*) в Ричмонде уже в 3 января 1941 года (рис. 2).



Рис. 2. Территория верфи «*Todd-California yard*» 3 января 1941 года

На площади примерно 40 гектаров с набережной около 1200 метров было построено 7 стапелей (рис. 3) и перед каждым стапелем сделали большую площадку, на которой собирались крупные секции и подавались на стапель.

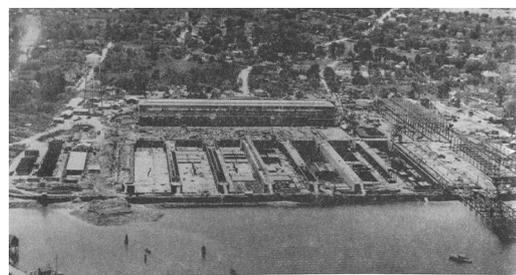


Рис. 3. Верфь «*Todd-California yard*» в начале лета 1941 года

Первый киль «*Ocean Vanguard*» был заложен 14 апреля 1941 года, а 16 августа того же года судно было спущено на воду. К концу года на воду было спущено пятнадцать судов, и пять из них передано британцам. Последнее, тридцатое судно «*Ocean Victory*» было передано заказчику в июле 1942 года, на пять месяцев раньше установленного контрактом срока.

Большие работы были выполнены при строительстве верфи «*Todd-Bath Iron Shipbuilding Corp.*», расположившейся прямо на берегу океана в Южном Портленде. Здесь оборудовали семь сухих доков длиной до 153 м и высотой до 5,5 м, отделенных от океана съемными щитовыми затворами. Все работы на предприятии были максимально механизированы, готовые секции, блоки и отдельные детали подавались в камеры доков башенными кранами (рис. 4).

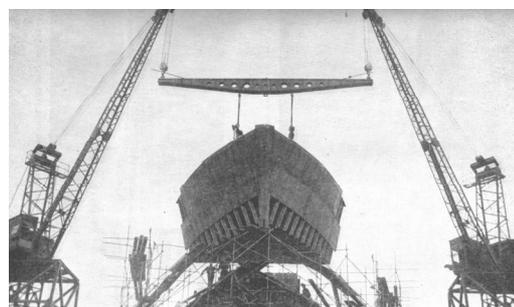


Рис. 4. Монтаж крупногабаритной секции на верфи «*Todd-Bath Iron Shipbuilding Corp.*»

Спуск новостроенов осуществлялся в следующем порядке: сначала на низкой воде открывались затворы, подъем щитов производился кранами с причалов, затем в прилив судно всплывало, щиты устанавливались обратно, док осушался, и происходила закладка нового судна. Головное судно «*Ocean Liberty*» было заложено 24 мая 1941 года, а тридцатое судно было передано заказчику в ноябре 1942 года.

Как отмечал в марте 1942 года журнал «Marine Engineer», приход «*Ocean Vanguard*» ожидался в Британии с нетерпением, так как специалисты понимали, что речь идет не просто о новом судне, а о первенце большой серии, ко-торая во многом будет определять характер военных перевозок. Пароход завершил свой пер-вый рейс в феврале 1942 года и без каких-либо происшествий доставил в британский порт 8700 тонн различных грузов.

В опубликованной в честь его прибытия статье было дано краткое описание судна, его оборудования и верфи. Отмечалось, что «*Ocean Vanguard*» является первым в королевском флоте транспортом, корпус которого полностью изго-товлен с применением сварки.

Следует заметить, что публикация была вполне оперативной и, главное, достаточно открытой и достоверной для военного времени.

Поначалу программа массового строительства «эконо-мических» судов на верфях США вызвала известный скепсис у британских судостроителей. Они считали такой упрощенный подход авантюрой.

Например, вашингтонский корреспондент «Дэйли Теле-граф», иронично писал, что «в американских морских кругах британский план, как говорят, создает новую концепцию судостроения. Идея сводится к строительству «самоходных шаланд» как конструктора с множеством деталей, созданных где и кем угодно».

Основные размерения судов типа «*Ocean*»: длина наиболь-шая – 134,5 м., длина между перпендикулярами – 126,8 м., ширина – 17,38 м., высота борта – 11,38 м.

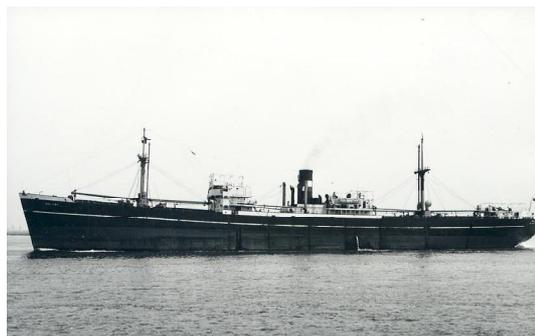


Рис. 5. Сухогруз типа «*Ocean*» после войны. Вооружение снято

В течение Второй мировой войны британцы потеряли 21 судно типа «*Ocean*», но некоторые суда отработали более 20 лет и были списаны в 1962 – 1964 годах.

В составе Морского Флота СССР до 1978 года эксплуати-ровался пароход *Мурманск*, бывший «*Empire Starlight*», зато-нувший в порту Мурманск 01.06.1942г. в результате бомбарди-ровки немецкой авиацией. Ввиду отказа британцев от права собственности, судно было поднято силами аварийно-спасатель-ной службы Северного флота. Во время восстановительного ремонта на судно установили главную машину от другого затопленного в мурманском порту британского судна – «*Ocean Freedom*».

О РОЛИ ДИАЛОГИЧЕСКОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В ПРОЦЕССЕ ОВЛАДЕНИЯ ИНОЯЗЫЧНОЙ РЕЧЬЮ

Л. П. Ефанова

ФБОУ ВПО «Морской государственный университет им. адм. Г. И. Невельского», г. Владивосток, Россия

АННОТАЦИЯ

В статье исследуется проблема диалогического взаимодействия в контексте учебно-познавательного интерактивного, коммуникативного обучения с позиции психологии речи. Рассмотрены конкретные виды диалогических высказываний, проблемных заданий, ситуаций общения, коммуникативных мероприятий с целью практического овладения иноязычной речью в условиях аудиторного обучения.

В настоящее время, как известно, внимание к языку как лингвистическому орудию общения сменилось интересом к **самому процессу общения**, его не только языковой, но и социолингвистической, прагматической, культуроведческой сути [1]. Не случайно поэтому в основе «Общоевропейских компетенций владения иностранным языком» [2] лежит положение о том, что изучение иностранного языка (ИЯ) начинается и происходит с усвоения не только знаний о языке, осмысления его структуры, его системных явлений, знаний о культуре изучаемого языка, но и *на уровне сознательной речевой деятельности*. Исходя из этого, возникает вопрос – *Можно ли научиться говорить на иностранном языке в учебных условиях?* Ответ на этот вопрос вполне предсказуем и определен как положительный – *Проблема эта сложная, но решаемая.*

Сегодня, казалось бы, уже и не проблема – научиться гово-рить на иностранном языке, так как существует множество ее решений. Нередко возникает, однако, вопрос – *Как превозмо-ти самого себя, чтобы преодолеть языковой барьер?* Опасение неправильно выразить мысль с грамматической, лексической или фонетической точки зрения для многих – основная причина невозможности преодолеть языковой барьер. Существуют и другие причины, не способствующие иноязычному общению, которые вполне естественны и достаточно стереотипны: одни студенты/курсанты стеснительны по своему характеру и не решаются говорить на ИЯ; другие – замкнуты, не коммуника-бельны или не знают, как выразить свою мысль, свое мнение в разговорной речи на ИЯ. В большинстве своем студенты и курсанты при поступлении в университет владеют английским языком на низком уровне. Нам, преподавателям английского языка, к сожалению, нередко приходится наблюдать безрадост-ную картину: студенты и курсанты-первокурсники, прибывшие из школ со слабыми знаниями английского языка, умеют только лишь читать и переводить текст со словарем; и только немногие из них практически владеют разговорной речью на английском

языке: могут понять сказанное преподавателем и адекватно отреагировать.

Заметим, что путь к устной речи, к диалогическому общению далеко не прост, но трудности (лингвистические и экстралинг-вистические) при обучении разговорной речи с позиций коммуникативной методики фактически преодолимы. Для развития устной речи необходимо прежде всего овладеть активным запасом слов по той или иной теме, либо ситуации, чтобы оперировать ими в нужный момент, затем научиться составлять словосочетания и предложения [3]. Как известно из психологии речи, «самое главное – не то, сколько слов вы выучите, а то, как вы их употребите» [4] во время общения с собеседником. Подчеркнем, что в процессе диалогического взаимодействия важно научиться слушать и слышать собесед-ника, так как в сказанном нередко находим ответ или мысль, которые могут способствовать поддержанию разговорной речи. Рассмотрение *диалога как «интерактивного процесса создания межличностного иноязычного пространства»* [5] в контексте учебно-познавательного коммуникативного обучения получило достаточно широкое распространение в современной теории речевой деятельности. С позиций психологии речи *диалог рассматривается как взаимодействие*. Роль такого параметра общения, как *взаимодействие*, в настоящее время является предметом научных дискуссий многих исследователей.

Нельзя не признать, что *проблема соотношения взаимодейст-вия и совместной деятельности в общении* значима не только для психологии речи, но и для методики обучения иностранным языкам [5].

Принимая во внимание положение профессора Б. Ф. Ломова о том, что «взаимодействие как бы пронизывает совместную деятельность, играя организующую роль» [6], представляется очевидным, что структура совместной деятельности на аудиторных занятиях функционирует и развивается именно через диалогическое взаимодействие между его участниками. Иначе

говоря, *диалог, диалогическое взаимодействие* в современном его научном понимании рассматривается как *интерактивный процесс создания межличностного иноязычного пространства* [5].

С позиций методики исследование проблемы интерактивных возможностей диалога, диалогического взаимодействия непосредственно связано с проблемой возможности управления этим процессом, что конкретно интересует нас и является предметом рассмотрения в настоящей статье.

В этой связи нельзя не согласиться с утверждением ученых о том, что организация процесса диалогического взаимодействия и управление им не могут рассматриваться вне контекста совместной деятельности, которая, как считает профессор Е.И. Пассов, «... значима для обучаемых и хорошо известна им, и в осуществлении которой у них есть индивидуальный и совместный опыт» [7].

Для динамичного развития диалога в разговорной речи необходимо, как нам представляется, постоянно *учить студентов/курсантов выстраивать логическую цепочку развития самой мысли*. Наиболее приемлемым и эффективным подходом к обучению диалогической речи при этом, по утверждению ученых [8], является *работа над диалогом-образцом*, включающая в себя всевозможные его преобразования, заучивание и составление новых диалогов по аналогии. Заметим, однако, что из практики преподавания очевидно и несомненно: в подобном случае при использовании диалога-образца происходит «автоматизация» (автоматическое запоминание) элементов в той взаимосвязи, в которой они употреблены в целом диалоге, а это ведет непосредственно к его механическому заучиванию и, тем самым, ограничивает возможности свободной разговорной речи в других ситуациях общения. При таком подходе к обучению диалогической речи возникает вопрос – *Как активизировать процесс диалогического взаимодействия студентов/курсантов, что позволило бы сделать аудиторное занятие максимально результативным, качественным и в то же время интересным?* Постоянные поиски новых технологий, подходов к преподаванию ИЯ, методических приемов активизации диалогической речи, бесспорно, дают ответ на этот вопрос, и в этой связи нельзя не заметить, что у преподавателей-практиков имеется множество своих нестандартных форм учебно-методической работы, активизирующих внимание, мыслительную деятельность студентов/курсантов, интерактивный процесс диалогического взаимодействия.

Так, например, преподаватели предлагают студентам в качестве дополнительных заданий на занятиях ряд *упражнений, подготавливающих к ведению диалога, спонтанного разговора*. Эти упражнения, по данным лингвометодических исследований [3], «... ведут к умению вести беседу не через заучивание готового целого, а в процессе самостоятельного создания диалога на основе усвоенных ранее фрагментов диалогической речи». Эффективным считается такой методический прием, когда студенты составляют разные виды диалогов: *диалог-спор, диалог-объяснение, диалог-обмен впечатлениями, диалог-ссора, диалог-договор, диалог-унисон при помощи выстраивания алгоритмов и демотатных карт*, (демотат в лингвистике понимается как *схематичная опора для выражения мыслей* [3]).

Структура диалогических высказываний, разработанная учеными в психолингвометодических исследованиях, достаточно стереотипна; она включает следующие ситуационные подвиды: *студент – студент, студент – преподаватель, студент – специалист, журналист – специалист, профессионал – любитель* и т. д. Заметим, что студентам и курсантам, как правило, интересно вести диалог не только в парах, но и в небольших группах.

Говоря о несомненной роли диалогического взаимодействия в практике овладения иноязычной речью, что фактически и является целью обучения английскому языку студентов и курсантов Морского государственного университета, следует заметить, что особого внимания у преподавателей ИЯ в практике преподавания заслуживает *технология интерактивного обучения*, то есть обучения во взаимодействии (англ. *interaction – «взаимодействие»*) преподавателя и обучаемых, обучаемых друг с другом. Известно, что технология интерактивного обучения основана на использовании различных методических стратегий и приемов *моделирования ситуаций реального общения и организации взаимодействия обучаемых в группе*

(в парах, в малых группах) с целью совместного решения коммуникативных задач. Подчеркнем, что отправной точкой для интерактивного обучения и, следовательно, проведения диалогического взаимодействия, непринужденного иноязычного высказывания должна быть *реальная жизненная ситуация*.

Исходя из этого, психологически и методически более оправданными для активизации диалогического взаимодействия представляются такие учебные задания, практикуемые преподавателями на аудиторных занятиях, как: *обсуждение наиболее значимых и интересных положений по изучаемой теме, обсуждение проблем и их решения от лица того или иного члена экипажа судна (капитана, вахтенного помощника, судового агента, представителя судоходной компании и т. д.)*. Не трудно заметить, что указанные коммуникативные задания требуют разностороннего анализа, от которого зависит степень осмысления и раскрытия содержания, выбор наиболее необходимых иноязычных средств, что, в конечном счете, способствует развитию как мышления, так и диалогического взаимодействия.

Наблюдая за диалогическим взаимодействием курсантов-судоводителей в их совместной деятельности на занятиях, нельзя не сказать, что они подходят творчески к этому виду учебных заданий, способствующих развитию мышления. Курсанты успешно разрабатывают и обыгрывают их в ситуациях диалогического общения. Для этого на занятиях используются такие *приемы*, как: *решение проблемных заданий в виде диалогов, составление диалогических высказываний на основе реальных ситуаций, проведение интервью, дискуссий, ролевых игр*.

Рассмотрим, к примеру, *проблемное задание*, вызывающее по нашим наблюдениям, немалый интерес у тех курсантов, которые не только хотят, но и стремятся овладеть морским разговорным английским для практического самовыражения в речи.

Цель проблемных заданий – *научить курсантов достаточно кратко высказывать свое мнение, вносить предложения, запрашивать информацию, соглашаться или опровергать утверждения других участников коммуникативного мероприятия*. *Проблемные задания* – это прежде всего *диалогическая речь*, как одна из основных форм речевого общения. Это, например, *диалоги*, составленные *по отдельным ключевым словам на основе реальных ситуаций*. В качестве примеров составления подобных диалогов могут служить следующие задания: – *составьте диалоги, употребив следующие ключевые слова и выражения*:

1. **Passing through Narrow Canals.** *A: side of the canal, the fairway speed, to overtake, to pass other ships, to make fast.*

B: *starboard side, to allow, in narrow parts, to keep clear of, to hoist signals.*

2. **Mooring.** *A: berth, to make a landing, to drop anchor, to thank.*

B: *Number 8 berth, starboard side, port anchor, to sign the pilot form.*

– *составьте диалоги на основе следующих ситуаций:*

1. *The Master and the pilot are discussing the conditions at the anchorage. It is not far away. It has a depth of about 45 metres, good holding ground, and provides excellent shelter.*

2. *The pilot sees to the ship's mooring. The Master repeats all his commands. When the pilotage is over, the pilot asks the Master to fill in (ship's name, draft, tonnage, the date) and the Master signs the pilot form.*

Примером проблемных заданий могут быть также задания по работе курсантов с *инструкциями* к определенным действиям, в том числе и профессионально-значимым, касающимся должностных обязанностей членов экипажа. Например, при прохождении темы **Anchoring** (*Постановка судна на якорь*):

Give instructions: What is the Watch Officer (OOW) to do when the ship is at anchor? Курсанты обмениваются инструкциями по заданной проблеме: – *The OOW is to take the anchorage bearings.* – *The OOW is to see that the soundings are taken at the anchorage.* – *The OOW is to enter both the bearings and soundings into the log book.*

В процессе профессионально-ориентированного общения на занятиях курсанты могут дополнять инструкции, например: *The Watch Officer is to see to the ship's security*. Побеждает тот курсант, чья инструкция окажется лучшей.

Проведение коммуникативно-значимых учебных заданий, ориентированных на активизацию диалогического взаимодейст-

вия подтверждает тонкое наблюдение профессора П. Б. Гурвича [9] о том, что «... свободную беседу программировать трудно, но ведение ее на занятиях – явление чрезвычайно важное, особенно для студентов; именно в этой ситуации раскрывается их творческий потенциал и интеллектуальные возможности».

Отметим, что коммуникативные задания, коммуникативные мероприятия такие, как: *решение проблемных заданий, дискуссии, беседы за круглым столом и т. д.*, проводимые под руководством преподавателя, обычно носят управляемый характер. Преподаватель должен помогать студентам/курсантам логично строить высказывания наводящими замечаниями, вопросами, подсказками, противопоставлениями и обобщениями. Специально продуманными репликами преподаватель помогает студентам/курсантам последовательно выражать разные точки зрения, варианты речевых реакций, свои предположения, например, по поводу причин столкновения судов в море, посадки судна на мель, возникновения на судне пожара и т. д. Выражая свое мнение, давая собственные комментарии по определенному поводу, курсанты используют уточняющие фразы: *I think... As for me... In my opinion... As far as I know... To my mind...* и т. д., и этого при управлении беседой, разговорной речью в диалоге преподаватель не может не заметить. В этой связи нельзя не согласиться с утверждением профессора П.Б. Гурвича о том, что управление процессом диалогического взаимодействия «порой может стать более жестким, но это не помешает студентам высказывать свои мысли и – главное – не уменьшает в их глазах естественности и коммуникативности обсуждения» [9].

При создании естественных ситуаций диалогического общения на аудиторных занятиях, как отмечает профессор А.А. Алхазншвили [10], необходимо соблюдать определенные условия, а именно: *правильное соотношение длительности ситуации общения с уровнем владения студентами устной речи; регулирование речевой активности обучаемых с целью обеспечения равного участия всех членов группы в обсуждении возникшей проблемы; соблюдение скрытого характера приемов обучения.*

Одним из условий результативного, динамичного развития диалогического взаимодействия является также владение студентом/курсантом, выступающим в роли говорящего и слушающего, конкретными умениями, определенными «Общеввропейскими компетенциями владения иностранным языком» [2].

Студент/курсант, выступающий в роли говорящего, должен уметь:

– Планировать и организовать сообщение (когнитивные умения);

– Сформулировать высказывание на изучаемом языке (языковые умения);

– Произнести высказывание (фонетические умения).

Студент/курсант, выступающий в роли слушающего, должен уметь:

– Воспринять высказывание (фонетические умения);

– Идентифицировать языковое сообщение (языковые умения);

– Понять сообщение (семантические умения);

– Интерпретировать сообщение (когнитивные умения).

При обучении диалогу немаловажно и то, что не следует забывать о культуре общения. Речевое поведение собеседника определяет, как бы «выстраивает» диалогическое общение. Студент/курсант нередко не знает, с чего ему начать и чем закончить диалогическое высказывание; ему приходится

Литература

1. Дэвидсон Д. Функционирование русского языка: методический аспект // РЯЗР. – 1990. – № 6. – С. 24.
2. **Общеввропейские компетенции владения иностранным языком: изучение, обучение, оценка.** – Страсбург, 2001.
3. Биккулова Г. Р., Мухамадеев И. Т. Наш мир – диалог // Технология обучения иностранным языкам в неязыковых вузах: V Межвузовская научно-техническая конференция. – Ульяновск: УлГТУ, 2009. – 173 с.
4. Гуннемарк Э. В. Искусство изучать языки. – С.Петербург: Теза, 2002. – С. 128.
5. Исакович Е. А. Диалогическое общение как взаимодействие между учащимися в контексте культурно-досуговой деятельности на иностранном языке // Иностранные языки в школе. – 2009. – № 4. – С. 911.
6. Ломов Б. Ф. Проблема общения в психологии (вместо введения) // Проблема общения в психологии. – М.: Наука, 1981. – С. 323.
7. Пассов Е. И. Основы методики обучения иностранным языкам. – М.: Рус. яз., 1977. – 216 с.
8. Сахарова Т. Е. Обучение немецкой диалогической речи студентов младших курсов языкового вуза: Учебное пособие. – М., 1975. – 107 с.
9. Гурвич П. Б. Программированные коммуникативные упражнения для развития устной речи // Иностранные языки в школе. – 1967 – № 2. – С.32-42.
10. Алхазншвили А. А. Основы овладения устной иностранной речью. – М.: Просвещение, 1988. – 128 с.
11. Роджерс К. Взгляд на психотерапию. Становление человека. – М.: Прогресс, 1993.

вспоминать слова, словосочетания, необходимые фразы и даже правила построения предложения, а то, что надо бы улыбнуться и стараться говорить без напряжения и страха нередко забывается. В этом случае доброжелательная атмосфера на занятии, подсказка, улыбка, похвала, иначе говоря, моральная поддержка преподавателя, непременно, помогают студенту/курсанту адаптироваться в диалогическом общении, что, естественно, приводит к позитивному, достаточно результативному диалогическому взаимодействию и способствует преодолению, снятию у студента/курсанта языкового барьера. Не случайно поэтому ученые подчеркивают, что организация процесса диалогического взаимодействия и управления им может проходить в условиях не только учебной совместной деятельности, но и «деятельности, которой свойственны:

1) естественность и спонтанность в выражении субъективных чувств и ощущений, которые возникают между партнерами в каждый отдельный момент их взаимодействия;

2) безусловное позитивное отношение к другим людям и к самому себе, забота о другом и принятие его как равноправного партнера по общению;

3) эмпатическое понимание, умение тонко и адекватно сопереживать чувствам, настроению, мыслям другого человека в ходе межличностных контактов с ним» [11].

Особо следует отметить, что с появлением компьютерных технологий, компьютерных мультимедиа-систем значительно облегчается обучение ИЯ, обучение устной речи вообще и диалогу, в частности. Разработанные интерактивные прикладные программы для использования на мультимедийном персональном компьютере, являются средством представления языкового материала. Они позволяют качественно обучать также и диалогическому общению.

В заключение подчеркнем, что рассмотрение проблемы диалога, диалогического взаимодействия как интерактивного процесса создания межличностного иноязычного пространства, является актуальным для исследования проблем общения в контексте учебно-познавательного коммуникативного обучения ИЯ. Теоретическая и практическая значимость учета интерактивных возможностей диалога в практике преподавания ИЯ и, в обучении устной разговорной речи в частности, признана современной психолингвометодикой и не вызывает сомнения.

Подчеркнем также, что именно только целенаправленная работа преподавателя, студентов и курсантов с использованием проблемных заданий в виде диалогов, коммуникативных мероприятий (проведение интервью, дискуссий, ролевых игр) приводит к развитию у студентов/курсантов коммуникативно-значимых умений, необходимых для непринужденных высказываний в общении на английском языке.

И, наконец, нельзя не признать, что для практического овладения ИЯ, овладения иноязычной речью в условиях аудиторного обучения совершенно обоснованным, оправданным, действенным является один из принципов, положенных в основу коммуникативной модели усвоения иностранного языка в современной английской методике:

Научиться говорить можно лишь в результате говорения.

Этот принцип соответствует известному афоризму – «научиться плавать можно, лишь плавая». Здесь все предельно ясно: преподаватель может и должен помогать, советовать, объяснять, создавать условия, готовить конкретный учебный материал, ситуативные упражнения, но учиться должен сам обучающийся. Все, что происходит в аудитории, следует рассматривать с точки зрения полезности для обучаемых.

ОДНОВРЕМЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ВЕКТОРА ТЕЧЕНИЯ И ДИАМЕТРА ЦИРКУЛЯЦИИ СУДНА

Ю. А. Комаровский

ФБОУ ВПО «Морской государственный университет им. адм. Г. И. Невельского», г. Владивосток, Россия

АННОТАЦИЯ

Предложены два способа маневрирования и обработки данных от судового GPS-приёмника с целью определения скорости и направления поверхностного течения, а также диаметра циркуляции судна. Применение на практике предложенных способов значительно упростит и снизит расходы на проведение натурных испытаний, проводимых для определения маневренных характеристик судов. Предложены меры повышения точности получения заданных характеристик.

Стандарты ИМО требуют обязательного проведения натурных испытаний элементов поворотливости судов [1,911]. Натурные испытания проводятся при оговоренных гидрометеорологических условиях, при достаточных глубинах под килем, а также выполняются с позиции достижения приемлемой точности измерений и точности результатов обработки получаемых данных. Неблагоприятные гидрометеорологические условия (сильный ветер, высокая волна, туман, дождь, плавающий лёд, приливо-отливные явления) могут надолго отодвинуть выполнение испытаний. Пренебрежение течением, действующим в данный момент на акватории полигона, неизбежно приведёт к погрешностям определения параметров поворотливости. Поэтому возникает проблема проведения испытаний в короткий срок с минимальными погрешностями и обработкой в реальном масштабе времени, чтобы успеть повторить неудачные пробеги. Буксировка крупнотоннажных объектов, борьба с разливами нефти, выполнение поисково-спасательных операций также требуют знания текущих параметров поверхностного течения на данной акватории.

К началу 90-х годов минувшего века для определения параметров поворотливости судна были разработаны и апробированы различные методы проведения натурных испытаний [2,3]. Они основывались либо на использовании судовых радиолокационных станций (РЛС), либо на применении локальных специализированных импульсно-фазовых радионавигационных систем (РНС). К сожалению, все эти методы требовали привлечения большого числа специалистов и были крайне не технологичны. С появлением на судах приёмников спутниковой радионавигационной системы (СРНС) Навстар GPS открылась перспектива выполнения в реальном масштабе времени высокоточных траекторных измерений. С помощью судовых GPS-приёмников можно в автоматическом режиме непрерывно определять и записывать на жёсткий диск подключаемого персонального компьютера текущие наблюдаемые координаты судна, параметры вектора его абсолютной скорости, метки времени, а затем обработать эти данные по заранее составленным программам без привлечения береговых специалистов [4,5]. При этом точность получения координат гораздо выше точности РЛС и РНС. В работах [6-8] изложен подход к определению параметров маневренных характеристик судна через идентификацию постоянных математической модели по результатам траекторных измерений. В частности, в работе [6] предложен способ вычисления радиуса установившейся циркуляции и угловой скорости поворота в условиях действия ветра. Способ определения радиуса установившейся циркуляции судна с применением GPS-буя был предложен в работах [12,20]. Оснащение морских судов приёмниками СРНС привело к разработке так называемых динамических способов определения курса и скорости поверхностного течения [1319]. Такие способы позволяют за короткий срок получить исчерпывающую информацию о параметрах течения, действующего в данное время и в данном районе плавания. Динамические способы предполагают перемещение судна короткими галсами с последующей обработкой измеряемой его СРНС-приёмником вектора абсолютной скорости перемещения.

С позиции оперативности совмещение маневрирования на циркуляции с параллельным использованием GPS-буем представляет наиболее удачную технологию определения радиуса установившейся циркуляции. Но для реализации такой технологии требуется, во-первых, специальный GPS-буй, который до сих пор не является серийным изделием. Во-вторых, необходим канал радиосвязи с судном и дополнительная специальная радиоприёмная аппаратура

на судне. GPS-буй и дополнительная аппаратура к нему не может быть частью судового оборудования. Поэтому применение технологии GPS-буев будет довольно затратным и сложно организуемым. Предварительное определение элементов вектора течения любым динамическим способом, несомненно, упрощает процесс определения искомого радиуса, но затягивает общее время маневрирования. Из-за того, что характеристики течения не постоянны, крайне необходимо сокращать промежутки времени между окончанием процесса определения элементов вектора течения и началом маневрирования на установившейся циркуляции.

В силу перечисленных причин появляется потребность разработки такого способа, в котором определение элементов вектора течения и определение диаметра (радиуса) циркуляции выполнялось одновременно. Достижению поставленной цели посвящена предлагаемая статья.

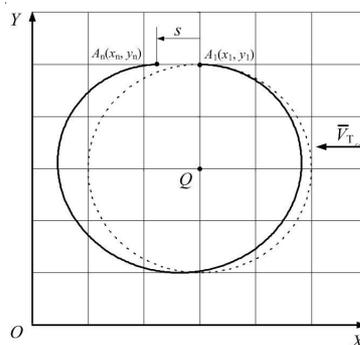


Рис. 1. Циркуляция судна на постоянном течении

Для формулирования постановки задачи обратимся к рис. 1.

Если в данный момент времени на рассматриваемой акватории отсутствует течение, то выбранная точка судна (центр его тяжести, средняя точка, полюс поворотливости или точка установки антенны GPS-приёмника) в процессе установившейся циркуляции опишет окружность с центром в точке O . На рис. 1 такая траектория изображена пунктирной линией. Под действием постоянного течения (его вектор V_T) судно станет смещаться, и за время полной циркуляции опишет траекторию, изображённую на рис. 1 сплошной линией. В отличие от траектории без течения она будет незамкнутой. Пусть во время маневрирования судна его GPS-приёмник непрерывно определяет геодезические координаты в системе WGS-84, которые автоматически заносятся в память подключенного компьютера. Примем за начало выполнение циркуляции на течении точку A_1 с геодезической широтой φ_1 и геодезической долготой λ_1 . Пусть в точке A_1 судно шло курсом K_1 . Признаком завершения циркуляции будет условие достижения той же величины курса. Этому будет соответствовать точка A_n с геодезической широтой φ_n и геодезической долготой λ_n . Следовательно, за время выполнения циркуляции t судно под действием неизвестного течения сместится из точки A_1 в точку A_n . Чтобы определить скорость и направление течения, необходимо рассчитать расстояние между точками S и направление из точки A_1 в точку A_n , называемое курсом течения K_T .

Чтобы упростить вывод формул вычисления S и K_T , перейдём от геодезической системы координат WGS-84 к плоской прямоугольной системе координат XOY с одинаковым линейным масштабom вдоль осей. Для этого выберем начало новой системы координат XOY , в которой широта φ_0 и долгота λ_0 точки O заведомо меньше геодезических координат, определяемых судовым GPS-приёмником во время выполнения циркуляции, то есть $\varphi_0 < \varphi_i$, $\lambda_0 < \lambda_i$. Тогда линейные координаты x_i и y_i ,

соответствующие геодезическим λ_i и φ_p будут определяться как

$$x_i = (\lambda_i - \lambda_0) \times l_p, \quad y_i = (\varphi_i - \varphi_0) \times l_m,$$

где l_p – длина одной минуты параллели в данной широте, l_m – длина одной минуты меридиана в той же широте.

Длину в метрах дуги одной минуты меридиана можно найти как

$$l_m = M \times \text{arcl}', \quad M = \frac{a(1-e^2)}{\sqrt{(1-e^2 \sin^2 \varphi)^3}},$$

где M – радиус кривизны меридианного сечения референц-эллипсоида; a – большая полуось референц-эллипсоида; e – его первый эксцентриситет; $e^2 = 2f - f^2$; $f = 1/F$, где f – сжатие референц-эллипсоида; F – знаменатель его сжатия.

Геометрия любого земного эллипсоида полностью определяется двумя его параметрами: размером большей полуоси (a) и знаменателем сжатия (F). В современных навигационных спутниковых технологиях чаще используется референц-эллипсоид, у которого $a = 6378137$ м, $F = 298,257223563$ [21].

Числитель радиуса кривизны меридианного сечения представляет собой константу для любого эллипсоида. Знаменатель можно представить как

$$(1 - e^2 \sin^2 \varphi)^{\frac{3}{2}}. \quad (1)$$

Введём обозначения $k = -3/2$, $x = -e^2 \sin^2 \varphi$. Тогда выражение (1) можно записать как $(1+x)^k$ и представить в виде биномиального ряда

$$(1+x)^k = 1 + kx + \frac{k(k-1)}{2!} x^2 + \frac{k(k-1)(k-2)}{3!} x^3 + \dots \quad (2)$$

Ряд (2) будет сходящимся, так как условием его сходимости является выполнение требования $|x| < 1$, а величина e^2 всегда заведомо меньше единицы. Отсюда формулу для вычисления длины одной минуты меридиана можно записать в следующем виде:

$$l_m = a(1-e^2) \text{arcl}' \left[1 + kx + \frac{k(k-1)}{2!} x^2 + \frac{k(k-1)(k-2)}{3!} x^3 + \dots \right]. \quad (3)$$

После подстановки в неё значений k , x и соответствующих преобразований формула (3) примет иной вид,

$$l_m = a(1-e^2) \text{arcl}' \left[1 + \frac{3e^2}{2} \sin^2 \varphi + \frac{15e^4}{8} \sin^4 \varphi + \frac{35e^6}{16} \sin^6 \varphi + \frac{315e^8}{128} \sin^8 \varphi + \dots \right]. \quad (4)$$

Вычислительный эксперимент, показал, что четвёртый член ряда вызывает изменение результата только в шестом знаке метра после запятой. Поэтому без потери точности практических вычислений вполне можно обойтись первыми тремя членами ряда.

Введём новые обозначения

$$K_1 = a(1-e^2) \text{arcl}', \quad K_2 = \frac{3K_1 e^2}{2}, \quad K_3 = \frac{15K_1 e^4}{8}. \quad (5)$$

Тогда формулу для вычисления длины дуги одной минуты меридиана можно записать как

$$l_m = K_1 + K_2 \sin^2 \varphi + K_3 \sin^4 \varphi. \quad (6)$$

Несмотря на простоту вычислений по формуле (6) она содержит в себе источник неудобств, связанный с возведением в степень синусов. Микропроцессорная техника с малой разрядностью в ходе выполнения операций возведения в степень может создавать ощутимые погрешности при малых значениях широты. Поэтому в дальнейшем следует отказаться от степеней синусов путём замены их косинусами двойного угла.

Согласно теореме сложения и формул кратных углов, чётные степени синусов можно представить в виде следующей конечной суммы:

$$\sin^N \varphi = \frac{(-1)^{\frac{N}{2}}}{2^{\frac{N}{2}-1}} \left[\cos N\varphi - \binom{N}{1} \cos(N-2)\varphi + \binom{N}{2} \cos(N-4)\varphi - \dots + (-1)^{\frac{N-2}{2}} \binom{N-2}{2} \cos 2\varphi \right] + \binom{N}{2} \frac{1}{2^{\frac{N}{2}}}, \quad (7)$$

где биномиальные коэффициенты

$$\binom{N}{1}, \binom{N}{2}, \dots, \binom{N}{\frac{N-2}{2}}$$

рассчитываются для $N \geq n$ по формуле

$$\binom{N}{n} = \binom{N}{N-n} = \frac{N!}{(N-n)!n!}.$$

Если $N < n$, то биномиальный коэффициент равен 0.

Отсюда имеем

$$\sin^2 \varphi = \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \cos 2\varphi, \quad \sin^4 \varphi = \frac{3}{8} - \frac{1}{2} \cos 2\varphi + \frac{1}{8} \cos 4\varphi. \quad (8)$$

Поскольку было показано, что без потери достаточной точности вполне можно ограничиться первыми тремя членами ряда (4), то подставим в формулу (6) соответствующие значения синусов из (8). После необходимых преобразований получим

$$l_m = \left(K_1 + \frac{K_2}{2} + \frac{3K_3}{8} \right) - \left(\frac{K_2 + K_3}{2} \right) \cos 2\varphi + \frac{K_3}{8} \cos 4\varphi. \quad (8)$$

Введём новые обозначения. Пусть

$$K_{11} = \left(K_1 + \frac{K_2}{2} + \frac{3K_3}{8} \right), \quad K_{22} = \left(\frac{K_2 + K_3}{2} \right), \quad K_{33} = \frac{K_3}{8}.$$

Тогда рабочая формула для вычисления длины дуги одной минуты меридиана с помощью биномиальных коэффициентов примет следующий вид:

$$l_m = K_{11} - K_{22} \cos 2\varphi + K_{33} \cos 4\varphi. \quad (9)$$

Значения коэффициентов K_{11} , K_{22} и K_{33} для эллипсоида WGS-84 были рассчитаны с разрядностью 30 знаков. Результаты вычислений помещены в табл. 1. Следует помнить, что в табл. 1 последняя цифра коэффициентов округлена. Формула (9) и коэффициенты табл. 1 обеспечивают точность вычислений не хуже 1 мм [21].

Таблица 1

Коэффициенты для расчёта длины дуги одной минуты меридиана референц-эллипсоида WGS-84

K_{11}	K_{22}	K_{33}
1852,21549	9,33025	0,01936

Линейный эквивалент разности долгот рассчитать просто, если точно известна длина одной минуты параллели в данной широте. В навигации и геодезии длину дуги одной минуты параллели в метрах принято рассчитывать по известной формуле

$$l_p = N \times \text{arcl}' \times \cos \varphi = \frac{a \times \text{arcl}'}{\sqrt{1-e^2 \sin^2 \varphi}} \times \cos \varphi, \quad (10)$$

где N – радиус кривизны земного эллипсоида в первом вертикале.

Разложим первый множитель второго выражения формулы (10) в степенной ряд по $\sin \varphi$.

$$\frac{a \times \text{arcl}'}{\sqrt{1-e^2 \sin^2 \varphi}} = \text{arcl}' a + \frac{\text{arcl}' e^2 a \sin^2 \varphi}{2} + \frac{3 \text{arcl}' e^4 a \sin^4 \varphi}{8} + \frac{5 \text{arcl}' e^6 a \sin^6 \varphi}{16} + \dots \quad (11)$$

Введём следующие обозначения:

$$A_1 = \text{arcl}' a, \quad A_2 = \frac{1}{2} \text{arcl}' a e^2, \quad A_3 = \frac{3}{8} \text{arcl}' a e^4, \quad A_4 = \frac{5}{16} \text{arcl}' a e^6.$$

Величина коэффициента A_4 не превышает 0,0001739 м. Поэтому из дальнейшего рассмотрения коэффициент A_4 следует опустить. С учётом введённых обозначений и отброшенного коэффициента A_4 длину дуги одной минуты параллели можно записать как

$$l_p = \frac{a \times \text{arcl}'}{\sqrt{1-e^2 \sin^2 \varphi}} = A_1 + A_2 \sin^2 \varphi + A_3 \sin^4 \varphi + \dots$$

Заменим синусы во второй и в четвёртой степени косинусами кратных углов, как это было сделано выше, и введём новые обозначения.

$$C_1 = A_1 + \frac{A_2}{2} + \frac{3A_3}{8}, \quad C_2 = -\left[\frac{A_2}{2} + \frac{A_3}{2} \right], \quad C_3 = \frac{A_3}{8}.$$

В итоге рабочая формула для вычисления длины дуги одной минуты параллели в метрах примет следующий вид:

$$I_p = [C_1 - C_2 \cos 2\varphi + C_3 \cos 4\varphi] \cos \varphi. \quad (12)$$

Значения коэффициентов C_1 , C_2 и C_3 формулы (12) помещены в табл. 2.

Таблица 2

Коэффициенты для расчёта длины дуги одной минуты параллели референц-эллипсоида WGS-84

C_1	C_2	C_3
1858,44160	3,12065	0,00389

С помощью полученных формул (9), (12) и таблиц 1 и 2 преобразуем обсервованные с помощью GPS-приёмника геодезические координаты в линейные. Тогда расстояние S в метрах можно рассчитать по известной формуле аналитической геометрии

$$S = \sqrt{(x_n - x_1)^2 + (y_n - y_1)^2}. \quad (13)$$

Пусть судно выполнит полную циркуляцию за время τ в секундах. Тогда модуль вектора течения в секунду будет равен $V_T = S/\tau$ или в узлах $V_T = (1,943861 * S)/\tau$.

Пусть $\Delta x = x_n - x_1$, $\Delta y = y_n - y_1$. Тогда курс течения можно вычислить по формуле

$$K_T = \arcsin\left(\frac{\Delta y}{S}\right), \quad (14)$$

где курс определяется по следующим правилам:

- $K_T = 0^\circ$, если $\Delta x = 0$, $\Delta y > 0$;
- $0^\circ < K_T < 90^\circ$, $\Delta x > 0$, $\Delta y > 0$;
- $K_T = 90^\circ$, если $\Delta x > 0$, $\Delta y = 0$;
- $90^\circ < K_T < 180^\circ$, $\Delta x > 0$, $\Delta y < 0$;
- $K_T = 180^\circ$, если $\Delta x = 0$, $\Delta y < 0$;
- $180^\circ < K_T < 270^\circ$, $\Delta x < 0$, $\Delta y < 0$;
- $K_T = 270^\circ$, если $\Delta x < 0$, $\Delta y = 0$;
- $270^\circ < K_T < 360^\circ$, $\Delta x < 0$, $\Delta y > 0$.

После того, как элементы течения определены, следует устранить его влияние на линейные координаты траектории циркуляции. Для этого будем предполагать равномерное изменение курса судна на 360° за время полной установившейся циркуляции, а скорость судна и скорость течения остаются постоянными. Иными словами, за единицу времени полной циркуляции судна под действием вектора течения судно сместится на расстояние S . Если через равные промежутки времени выполнилось n обсерваций, то за промежуток времени от первой обсервации до k -й обсервации, $k \leq n$, судно под действием течения сместится на расстояние $S_k = (S/n) \times k$. Тогда координаты судна изменятся на $\Delta x_k = S_k \times \sin K_T$, $\Delta y_k = S_k \times \cos K_T$. Отсюда координаты судна на момент k -й обсервации, лишённые воздействия течения, выразятся как $x_k = x_1 - \Delta x_k$, $y_k = y_1 - \Delta y_k$.

Координаты x_k и y_k будут принадлежать траектории судна при его движении на установившейся циркуляции, когда на него не действует течение. Такая траектория будет близка к окружности. Её диаметр, то есть диаметр циркуляции, может быть определён различными способами. К их числу относятся способ диаметральных прямых, средних радиусов или способ средних квадратических радиусов, предложенных автором.

Нельзя забывать о том, что судовой GPS-приёмник обладает конечной точностью определения координат, из-за чего исправленная траектория судна не будет идеальной окружностью. Существует распространённое мнение о том, что вблизи дифференциальных станций точность определения координат GPS-приёмниками может достигать субметрового точности. В октябре 2012 года автором в течение 10 суток проводились непрерывные наблюдения за работой в дифференциальном режиме неподвижного судового GPS-приёмника GP-37 на расстоянии 2,5 миль от дифференциальной станции мыса Поворотного. Из всего массива полученных данных были наугад

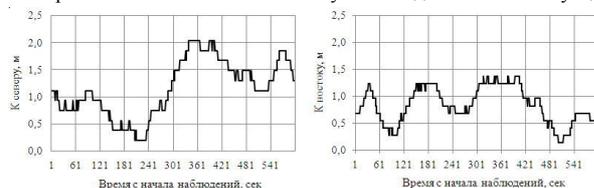


Рис. 2. Дрейф координат вблизи дифференциальной станции мыса Поворотного

взяты записи координат через каждую секунду за 10 минут, начиная с 19:21:00 UTC 19-го октября. Затем по приведённым выше формулам были рассчитаны смещения в метрах к северу и к востоку, которые происходили в результате случайного дрейфа координат. Графики обнаруженного дрейфа координат представлены на рис. 2.

На левой панели рис. 2 видно изменение широты неподвижной антенны GPS-приёмника GP-37. Размах варьирования широты за 10 минут наблюдений составил 1,85 м. При этом максимальное изменение широты произошло за 1,5 минуты. Долгота за 10 минут изменялась на 1,23 м. Полная циркуляция крупнотоннажного судна длится до 12 минут. За это время случайный дрейф координат GPS-приёмника может привести к ощутимому ухудшению точности параметров циркуляции судна. Следовательно, дифференциальные поправки не приводят к значительному уменьшению погрешностей координат даже вблизи дифференциальной станции.

Другой путь повышения точности определения элементов вектора течения и диаметра циркуляции заключается в применении геодезических GPS-приёмников. Геодезический приёмник повысит точность, но сделает проведение работ заметно дороже. На такие расходы можно пойти при проведении проведения обязательных натуральных испытаний с целью определения элементов поворотливости судна. Задача оценки элементов поверхностного течения возникает гораздо чаще. Поэтому придётся постоянно иметь на борту судна дорогой геодезический GPS-приёмник.

Более целесообразный путь повышения точности состоит в выполнении дополнительной циркуляции. За пояснениями обратимся к рис. 2.

На рис. 3 можно видеть, что соответствующие точки второй циркуляции будут сдвинуты относительно точек первой на постоянное расстояние, близкое к S . Обозначим через x_{1i} и y_{1i} координаты i -й точки первой циркуляции, а через x_{2i} и y_{2i} — соответствующие им координаты второй циркуляции. Тогда расстояние S_i между этими точками можно рассчитать с помощью следующей формулы:

$$S_i = \sqrt{(x_{2i} - x_{1i})^2 + (y_{2i} - y_{1i})^2}. \quad (15)$$

В силу присутствия неизбежных случайных погрешностей в исходных обсервованных координатах расстояния, вычисленные по формуле (15) $S_{i-1} \neq S_i \neq S_{i+1}$. Будем предполагать, что систематические погрешности определения геодезических координат судового GPS-приёмника не будут меняться за время двух циркуляций, а поэтому влияния не окажут. Пусть на случайные погрешности определения геодезических координат судового GPS-приёмника распространяется аксиома А. Н. Колмогорова. Тогда справедливо предложить следующую процедуру снижения влияния случайных погрешностей:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sqrt{(x_{2i} - x_{1i})^2 + (y_{2i} - y_{1i})^2} \right) \rightarrow S. \quad (16)$$

Анализ выражения (16) позволяет сделать вывод о том, что увеличение точности определения расстояния, проходимого судном за счёт течения, будет происходить при увеличении числа обсерваций за время одной циркуляции. Поэтому относительная точность S будет выше при маневрировании крупнотоннажного судна по сравнению с быстроходным судном малого водоизмещения. Для них потребуются выполнение нескольких циркуляций.

Для двух циркуляций пусть $\Delta x_i = x_{2i} - x_{1i}$, $\Delta y_i = y_{2i} - y_{1i}$. Тогда i -й курс течения можно вычислить по формуле (17) и по тем же

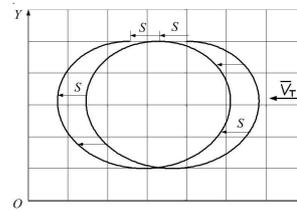


Рис. 3. Две последовательные циркуляция судна на постоянном течении

правилам

$$K_{Ti} = \arcsin\left(\frac{\Delta x_i}{S_i}\right) = \arcsin\left(\frac{x_{2i} - x_{1i}}{\sqrt{(x_{2i} - x_{1i})^2 + (y_{2i} - y_{1i})^2}}\right). \quad (17)$$

Чтобы получить окончательное значение курса течения K_T , следует усреднить все K_{Ti} .

$$K_T = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n K_{Ti}.$$

В заключении следует подчеркнуть преимущества рассмотренного способа двух последовательных галсов перед всеми ранее предложенными для определения параметров вектора поверхностного течения.

Литература

1. Резолюция ИМО Стандарты маневренных качеств судов MSC.137(78) ИМО, 2002.
2. Авербах Н. В., Баранов Ю. К. Определение маневренных элементов морского судна и поправки лага. – Ленинград: Морской транспорт, 1962. 74 с.
3. Правила определения маневренных элементов кораблей военно-морского флота (ПОМЭК-85). – Ленинград, Издание Главного управления навигации и океанографии Министерства обороны СССР, 1987. 199 с.
4. Юдин Ю. И., Степахно Р. Г. Обработка результатов натуральных испытаний с учётом траекторных наблюдений манёвров. Мурманск: Вестник Мурманского государственного университета, Т. 5., № 2, 2002. – С. 213–218.
5. Юдин Ю. И., Юдин А. Ю. Использование судовой спутниковой навигационной аппаратуры СНС «Навстар GPS» для определения маневренных элементов судна и поправки лага. Мурманск, изд-во Мурманского государственного технического университета, 2003. 40 с. // МГТУ – 40 с. – Деп. во ВНИЭРХ от 10.12.03 № 1398 рх 2003.
6. Пашенцев С. В. Идентификация некоторых маневренных характеристик судна по результатам натуральных испытаний. Мурманск: Вестник Мурманского государственного университета, Т. 9., № 2, 2006. – С. 246–252.
7. Юдин Ю. И., Поздняков С. И. Маневренные характеристики судна как функция параметров его математической модели. Мурманск: Вестник Мурманского государственного университета, Т. 9., № 2, 2006. – С. 234–240.
8. Юдин Ю. И., Степахно А. Г., Гололобов А. Н. Использование идентифицированных математических моделей судна для обеспечения безопасности судовождения. Мурманск: Вестник Мурманского государственного университета, Т. 12., № 1, 2009. – С. 10–12.
9. Руководство по определению маневренных характеристик судов. НД N 2-030101-007. Санкт-Петербург, Российский морской регистр судоходства, 2005. 16 с.
10. Руководство по определению маневренных характеристик судов внутреннего плавания (для Европейских внутренних водных путей). НД N 2-030101-028. Санкт-Петербург, Российский морской регистр судоходства, 2010. 28 с.
11. Циркуляционное письмо ИМО MSC/Circ.1053 Пояснения к стандартам маневренных качеств судна. ИМО, 5 декабря 2002.
12. Комаровский Ю. А. Определение с помощью GPS-буя радиуса установившейся циркуляции на течении // Научные проблемы транспорта Сибири и Дальнего Востока, № 1, Новосибирск, 2013. – С. 145–148.
13. Комаровский Ю. А. Исследование и разработка динамических способов определения элементов поверхностных течений при утечках нефти / Ю. А. Комаровский / Материалы международной научно-практической конференции «Национальная морская политика Российской Федерации на Дальнем Востоке», 1617 декабря 2003 г., Владивостокское морское собрание, изд-во ДВГТУ, Владивосток, 2003. – С. 52–63.
14. Комаровский Ю. А. Расчёты элементов течения способом трёх галсов / Ю. А. Комаровский // Материалы международной научно-практической конференции «Проблемы транспорта Дальнего Востока (FEBRAT-03)», 13 октября 2003 г., МГУ им. адм. Г. И. Невельского, Владивосток, 2003. – С. 61–68.
15. Комаровский Ю. А. Определение элементов поверхностного течения способом нескольких галсов / Ю. А. Комаровский // Вестник МГУ им. адм. Г. И. Невельского, серия «Судовождение» (2/2004), Владивосток, 2004. – С. 32–39.
16. Комаровский Ю. А. Динамические способы определения вектора поверхностного течения с помощью приёмника Навстар GPS / Ю. А. Комаровский // Транспортное дело России. Специальный выпуск № 3, Москва, 2005. – С. 22–26.
17. Комаровский Ю. А. Определение относительной скорости судна с помощью приёмника СРНС Навстар GPS / Ю. А. Комаровский // Транспортное дело России. Специальный выпуск № 7, Москва, 2006. – С. 37–41.
18. Комаровский Ю. А. Оценка элементов поверхностного течения с помощью эпоры абсолютной скорости судна / Ю. А. Комаровский – Материалы междунауч.-практ. конф. «Морская экология-2007», 35 окт. 2007 г. Том II. – Владивосток: МГУ им. адм. Невельского, 2007. – С. 70–81.
19. Комаровский Ю. А. Определение скорости поверхностных течений в проливе Босфор Восточный с помощью судовых GPS-приёмников / Ю. А. Комаровский // Вестник Морского государственного университета. Серия: Теория и практика защиты моря. Вып. 34/2009. – Владивосток: Мор. гос. ун-т, 2009. – С. 70–77.
20. Комаровский Ю. А. Применение бортовых GPS-приёмников для определения элементов установившейся циркуляции судна на постоянном течении // Электронный журнал «Вестник инженерной школы Дальневосточного федерального университета», 2013, № 1 (14). – С. 75–84. <http://www.vestniks.dvfu.ru/images/2013-1-013.pdf>
21. Комаровский Ю. А. Точные вычисления пройденных расстояний на земных эллипсоидах / Ю. А. Комаровский – Современные проблемы развития и методики преподавания естественных и точных наук. Материалы Всероссийской науч.-практ. конф. 1618 декабря 2009 года. – Усурийск: Изд-во УГПИ, 2009. – С. 154–161.

КОГНИТИВНЫЙ ПОДХОД К ИЗУЧЕНИЮ ГРАММАТИЧЕСКОГО АСПЕКТА АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА – ОДНО ИЗ ИННОВАЦИОННЫХ НАПРАВЛЕНИЙ В СОВРЕМЕННОЙ ЛИНГВОМЕТОДИКЕ

Л. П. Ефанова

ФБОУ ВПО «Морской государственный университет им. адм. Г. И. Невельского», г. Владивосток, Россия

АННОТАЦИЯ

В статье рассмотрена проблема более рационального практического усвоения системы английских времен с позиций когнитивного подхода к обучению с использованием функциональных сопоставлений глагольных временных форм изучаемого языка и родного. Анализ когнитивного содержания английских глагольных форм представлен в статье в виде алгоритма, который позволяет практически безошибочно выбрать правильную форму глагола.

Термин «грамматика» в лингвистике, как известно, обозначает *строй языка*, а также *науку о строе языка*. Строй языка составляют формы и конструкции, отвлеченные от всех видов речи. Определяющим признаком, на основе которого форма расценивается как *грамматическая*, является *её способность отражать отношения между словами и сочетаниями слов в предложении, между самими предложениями и, в конечном счете, отражающими отношения между предметами реальной действительности*.

Являясь, таким образом, одним из компонентов языковой системы, «наиболее абстрактным ярусом форм и значений»[1],

грамматика, тем не менее, неотделима от образовательных целей обучения; грамматика служит средством и условием обучения языку, коммуникативной деятельности и подчинена этой цели [1].

Знание грамматики, грамматической системы языка способствует грамматически грамотному оформлению речевых высказываний, грамматически правильной интерпретации аудируемых или прочитанных учебных текстов, что, несомненно, способствует их рациональному изучению.

Знание специфики грамматической структуры иностранного языка дает возможность определить различия, существующие между грамматическими реалиями родного и изучаемого языка,

например, в современной системе видо-временных глагольных форм.

В этой связи для методики обучения грамматическому аспекту английского языка и, в частности, современной системе английских времен особую значимость имеет творческая познавательная сторона языковой деятельности обучаемых. Роль правильного выбора тех или иных грамматических средств языка, точнее, грамматических форм английских глаголов в реализации конкретного категориального значения, бесспорна и несомненна. А сам механизм формирования категориального (грамматического) значения языковых знаков в процессе построения высказываний позволяет раскрыть функционально-семиологический подход к языку. Данный подход рассматривает формирование значения языкового знака, в том числе и грамматического (семиозис), как процесс, нацеленный на передачу с помощью этого знака определенного функционального смысла [2]. Иначе говоря, языковой знак анализируется с точки зрения формирования категориального значения этого знака в процессе его использования. Как известно, обучение функционально-семиологической грамматике лежит в основе современных обучающих систем, построенных на использовании коммуникативных методик.

Функционально-семиологическая грамматика, принимающая во внимание творческую познавательную сторону и взаимодействие различных аспектов языковой деятельности человека, основана на положениях нового лингвистического направления – когнитивного подхода к языку или когнитивной лингвистике. К числу наиболее важных положений, как с лингвистической, так и методической точки зрения, разрабатываемых в когнитивной лингвистике, является, например, утверждение о неразрывном единстве грамматики и лексики, грамматики и семантики (Чейф, 1983; Langacker 1987 и др.). Эти положения, являющиеся основополагающими в когнитологии и, в частности когнитивной методике изучения языка, позволяют по-новому взглянуть на многие проблемы взаимосвязи языка и речи, лексической и грамматической семантики словоформ и, соответственно, найти им объяснение в динамичном характере значения языковых единиц, в их способности выражать различные функциональные смыслы в составе высказывания.

В настоящей статье подлежит рассмотрению частная проблема грамматического аспекта английского языка, а именно: как более рационально и эффективно усвоить систему английских времен с позиций когнитивного подхода к обучению с использованием функциональных сопоставлений грамматических реалий изучаемого языка и родного. Известно, что в современном английском языке существует четыре вида настоящего (*Present*), четыре вида прошедшего (*Past*) и четыре вида будущего времени (*Future*), которые известны как *Simple*, *Progressive*, *Perfect* и *Perfect Progressive*. В русском языке имеем: одно настоящее (*читаю*), два прошедших (*читал/прочитал*) и два будущих (*буду читать/ прочту*). Нельзя не согласиться с тем, что в английском языке 12 времен, и в этом случае, по всей видимости, следует говорить о пяти временах в русском. Для говорящих на русском языке совершенно очевидно, что грамматические формы (*читал* и *прочитал*) – формы прошедшего времени. Для говорящих на английском языке формы *I read*, *I am reading*, *I have read*, *I have been reading* – это все формы настоящего времени. Трудности в понимании и осмыслении грамматических форм глаголов (не только с грамматической категорией времен, но и пассивным залогом), с которыми приходится сталкиваться изучающим английский язык, могут иметь вполне логичное обоснование и при использовании коммуникативного подхода к обучению, который, на наш взгляд, дает конкретное объяснение функционального различия этих форм.

Говоря о функциональном отличии русского языка от английского, следует особо подчеркнуть, что в русском языке смысловые различия очень часто передаются не специальными формами глагола, а контекстом. Показательны в этом отношении, на наш взгляд, некоторые примеры, репрезентируемые в современных методических исследованиях и иллюстрирующие данное утверждение ученых: *Иван курит*,

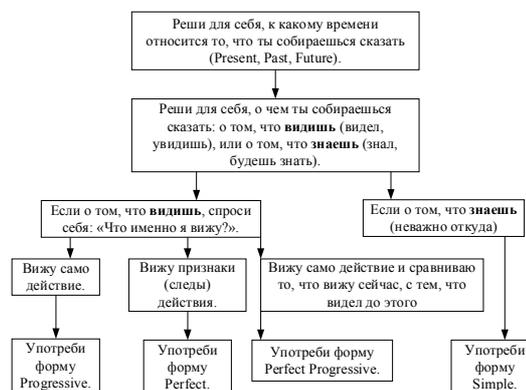
несмотря на предостережения врачей; *Смотри, Иван снова курит, несмотря на предостережения врачей*. В первом случае речь идет о том, что мы знаем об Иване, при этом совершенно не обязательно, чтобы Иван находился рядом. Во втором случае речь идет о том, что мы непосредственно наблюдаем: на это прямо указывает глагол *смотри*. В английском языке все значительно проще, поскольку в нем эти смысловые различия передаются, соответственно, специальными (видовыми) формами глагола: *Simple* и *Progressive*. При этом нельзя не отметить, что термин *вид* происходит от глагола *видеть* (лат. *videre* – видеть; греч. *eidōs* – то, что видимо).

Следует, по-видимому, обратить внимание на то, что ситуации, когда мы говорим о том, что непосредственно наблюдаем, могут существенно различаться, в зависимости от того, что именно мы видим, (слышим и т. д.), когда мы говорим: *Смотри, Иван снова курит*, мы имеем возможность наблюдать сам процесс курения. Но если при встрече с Иваном чувствуется запах табачного дыма, возникает вопрос: *Ты опять курил?* В основе этого вопроса заложена мысль – что воспринимается в момент речи. В данном случае это, бесспорно – настоящее время. Но самого действия курения не наблюдается, восприятию доступны лишь определенные признаки, свидетельствующие, что Иван курил. Для выражения этого когнитивного смысла в английском языке существует своя, специальная форма глагола – *Perfect*. Эта форма глагола употребляется лишь в том случае, когда сравнивается конкретно то, что видим, с тем, что было до этого (например, утром от Ивана не чувствовался запах табака, а теперь – имеется, следовательно, он курил).

Возможны и другие случаи, например, когда можно говорить о непосредственно наблюдаемом действии и при этом одновременно сравнивать то, что видим, с тем, что видели в какой-то момент (или в какие-то моменты) до этого: мы видим, что Иван сейчас курит, но мы также видели, что он курил и до этого в течение всего дня. Здесь наблюдается объединение двух глагольных форм, выражающих разные когнитивные смыслы. В данном случае это – *Perfect Progressive*.

Анализ когнитивного содержания английских глагольных форм, в принципе, можно представить в виде достаточно простого алгоритма, разработанного А.В. Кравченко, который позволяет практически безошибочно выбрать правильную форму глагола. (См. схему алгоритма.)

Алгоритм выбора видо-временной глагольной формы



По данным современных психолингвистических и методических исследований, когнитивный подход к английским временам позволяет заключить, что не может быть исключений в отношении употребления глаголов различных групп в тех или иных грамматических формах. Так, любой глагол (например, *see*, *know*, *remember*, *like* и др.) может быть употреблен в форме *Progressive*; при этом следует знать, когда именно необходимо и можно это делать.

В заключение нельзя не признать, что использование когнитивного подхода к изучению грамматического аспекта английского языка и, в частности, современной системы английских времен дает возможность выявить различия между глагольными временными формами в английском и русском языках, что в определенной степени способствует когнитивному пониманию, объяснению когнитивного содержания этих

глагольных форм, и, следовательно, их более рациональному и эффективному практическому усвоению, что является немаловажным в практике их изучения. Роль алгоритма выбора той или иной грамматической формы значительна и не вызывает

сомнений.

Умение правильного выбора той или иной грамматической временной формы английских глаголов, как известно, является одним из показателей качества владения иностранным языком.

Литература

1. Пьянкова Т. Н. Грамматика как один из аспектов обучения иностранному языку // Технология обучения иностранным языкам в неязыковых вузах: Сборник научных трудов V межвузовской научно-технической конференции 27 января 2009 г. / Ульяновск: Ульяновский государственный технический университет, 2009. – С. 63–68.
2. Болдырев Н. Н. Лингвистические основы коммуникативных методов обучения иностранному языку // Иностр. языки в школе. – 1998. – № 3.

ПОВЫШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ВЛАДИВОСТОКСКОГО МОРСКОГО ТОРГОВОГО ПОРТА

Г. И. Тихомиров

ФБОУ ВПО «Морской государственный университет им. адм. Г. И. Невельского», г. Владивосток, Россия

АННОТАЦИЯ

Предлагается разработка современных технических средств и решений оснащения Владивостокского морского торгового порта ливневой канализацией и локальными очистными сооружениями биологической очистки с повторным использованием хозяйственно-бытовых стоков порта и прилегающего к нему жилого микрорайона полуострова Эгершельд, а также – системы сбора и очистки судовых нефтесодержащих и балластных вод.

В 2009 году группа «ФЕСКО» подписала Копенгагенское коммюнике, подтверждая соблюдение компанией высоких стандартов в отношении охраны окружающей среды и её активный вклад в сохранение планеты путём продвижения экологичных способов грузоперевозок. Экологическая программа Владивостокского морского торгового порта (ВМТП) была внедрена с 01.01.2005 года. Однако, в настоящее время на территории ВМТП существует нефтебаза и нет никаких очистных сооружений, отвечающих современным требованиям охраны окружающей среды, позволяющих принимать какие-либо сточные воды с судов для переработки их с целью очистки от загрязнений и рекуперации. Тем не менее, через существующие выпуски № 10–14 городской канализационной системы, расположенной на территории ВМТП, в бухту «Золотой Рог» г. Владивостока сбрасываются неочищенные ливневые и сточные воды хозяйственно-бытового назначения, в том числе и с прилегающего к территории ВМТП жилмассива полуострова Эгершельд.

В соответствии с генеральным планом развития г. Владивостока уже несколько лет необоснованно реализуется весьма затратная технология перекачивания и очистки хозяйственных стоков из района п-ова Эгершельд на Центральные очистные сооружения (ЦОС). Во Владивостоке впервые в Мире ЦОС построены на вершине сопки (120 м над уровнем моря) и на расстоянии 25–30 км от канализационной насосной станции, например, (КНС № 11, в районе ул. Стрельникова, д. 9, на территории ВМТП). На КНС № 11 планируется установить четыре погружных насоса каждый производительностью по 300 м³/ч (из расчёта два насоса в работе, два в резерве) для перекачивания стоков с полуострова Эгершельд на ЦОС. Поэтому при неизбежном росте тарифов на эл/энергию (из-за перевода ВТЭЦ-2 с угля на газ) тариф на канализацию будет выше существующего (13,92 руб/м³). Даже при существующем тарифе стоимость канализации хозяйственных стоков с полуострова Эгершельд на ЦОС г. Владивостока для жителей Фрунзенского района г. Владивостока, прилегающего к территории ВМТП, будет не менее 100 млн. руб/год. Поэтому окупаемость предлагаемых нами локальных портовых очистных сооружений (ПОС) составит не более трёх лет. Если группе «ФЕСКО» инвестировать строительство и эксплуатацию предлагаемых нами очистных сооружений (установленное насосное оборудование КНС № 11 может оставаться резервным, т. к. использование его в предлагаемой схеме ПОС не предусматривается), то прибыль «ФЕСКО» от очистки и канализации стоков на своей территории, как хозяйствующего субъекта, а не ОАО «Горводоканал» – очевидна. Вода, очищенная до норм рыбохозяйственного водоёма, из биореакторов ПОС будет самотёком выпускаться через существующий выпуск №11 на территории ВМТП.

В рамках реализации основных направлений инновационного развития ФГУП «Росморпорт» на период до 2015 г. по направлению «Разработка и внедрение инновационных подходов и технологий, позволяющих повысить экологическую безо-

пасность в морских портах и на подходах к ним» (п. п. 3.2 «Основные направления НИОКР»), предлагаем реализовать принцип избирательной, локальной очистки паводковых и канализационных стоков хозяйственно-бытового назначения, а также судовых сточных вод как нефтесодержащих, так и изолированного балласта. Принятая концепция позволяет значительно снизить стоимость и сроки строительства ПОС, а также эксплуатацию их в условиях г. Владивостока и, вероятно, других морских портов России.

Предлагается на существующих площадках, например канализационной насосной станции КНС № 11 на территории ВМТП, или на одном из канализационных выпускных коллекторов ВМТП (№ 11,12,13 или 14), установить компактное газоплотное высокоэффективное оборудование для «моно-очистки» стоков от характерных для них загрязнений с использованием метода биологической очистки и современной отечественной и импортной элементной базы, отвечающей требованиям для водоёмов рыбохозяйственного назначения.

Использование газоплотных конструкций современного очистного оборудования, а также безреагентных методов обеззараживания и дезодорации стоков позволяет исключить необходимость наличия санитарных зон для вышеуказанного объекта, что для г. Владивостока, ограниченного прибрежной территорией, является весьма актуальным. При этом, для каждого вида сточной воды может быть подобрана индивидуальная технология очистки, отвечающего современным требованиям охраны окружающей среды.

Окупаемость очистного комплекса зависит от его производительности и строительной стоимости. Мировая практика показывает, что удельная стоимость строительства локальных очистных сооружений (для хозяйственных стоков ЖКХ) составляет 2,5–3,0 тысяч долларов США на один кубический метр стоков. Если очистные сооружения (ОС) имеют производительность 11–12 тыс. куб. метров в сутки, стоимость их строительства составляет 1,3–1,5 тыс. USD/м³. Так, например, удельная стоимость строительства локальных ОС для Ступинского района г. Москвы (производительность ОС = 20 000 м³/сутки) составила 1,2 тыс. USD/м³.

Предлагаемая нами совместно с ООО «КВИ Интернэшнл» (СПб) принципиальная схема, например, очистки хозяйственно-бытовых стоков производительностью 12 500 м³/сутки реализована на площадке 1500 м² в г. Байкальске (Иркутская обл.) и успешно эксплуатируется уже пять лет при сбросе очищенной воды самотёком в озеро Байкал. Другой пример, – когда для очистки грязного балласта в нефтепортах Приморск (ОАО «Роснефть», Ленинградской обл.) и НПБ «Шехарис» (ОАО «Транснефть, п. Новороссийск) успешно реализована технологическая схема «КWI» для очистки нефтесодержащих вод (грязного балласта) методом напорной микрофлотации производительностью 300 м³/ч. Это также может быть использовано для очистки (до 2500 м³/ч) изолированного балласта и в других нефтепортах России.

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЗАРУБЕЖНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ ИНОЯЗЫЧНОГО ОБУЧЕНИЯ

Л. П. Ефанова

ФБОУ ВПО «Морской государственный университет им. адм. Г. И. Невельского», г. Владивосток, Россия

АННОТАЦИЯ

В статье рассмотрены некоторые конкретные инновационные методические технологии и модели усвоения иностранного языка, представленные в методической науке США и Великобритании с целью их практического использования в речевом общении.

Естественная необходимость в обучении иностранным языкам, возникла, как известно, со времени появления в человеческом обществе культур и цивилизаций. Сегодня в современном мире, когда английский язык как *Lingua franca* (международный язык) прочно вошел в жизнь современного мирового сообщества и является обязательным для изучения во всех европейских странах в качестве первого иностранного [1], возникла естественная необходимость в поисках эффективных подходов к его обучению, инновационных методических технологий, результативных моделей его усвоения, теоретическая и практическая значимость которых очевидна и бесспорна. Зарубежные методики, как справедливо утверждают ученые, представлены достаточно оригинальными, интересными и, несомненно, заслуживающими большого внимания концепциями изучения языка с целью его практического использования в реальных ситуациях межнационального общения. Зарубежные методики, вне всякого сомнения, привлекательны, прежде всего, тем, что они дают научный ответ на основные, принципиально важные вопросы, стоящие перед преподавателем в его практической работе, а именно: – что же такое язык как учебный предмет, то есть предмет обучения? – какова специфика его основных функций в процессе преподавания? – как структура языка должна быть представлена для учебных целей его практического овладения с ориентацией на полноценное спонтанное общение с носителями языка? – как фактически идет сам процесс овладения языком в учебных функционально-ориентированных ситуациях общения, приближенных к реальным?

В настоящей работе нас интересуют актуальные проблемы методики обучения английскому языку, конкретные современные технологии, используемые в США и Великобритании. Мы попытаемся рассмотреть конкретные, весьма интересные с профессионально-познавательной точки зрения, модели обучения иностранному языку.

Важнейшим направлением исследований зарубежных ученых было и остается в настоящее время *коммуникативно-ориентированное обучение иностранным языкам* (*communicative language teaching*), которое уже начало развиваться в середине прошлого века. Коммуникативно-ориентированное обучение стало своего рода реакцией отрицания ранее очень популярных *аудио-лингвального* (*audio-lingual*) и *структурно-ситуативного* (*structural-situational approach*) подходов обучения иностранному языку [2]. Обучение языку через учебную коммуникативную деятельность является характерной отличительной чертой коммуникативно-ориентированного метода. Предметом обучения является не только язык и его экспрессивные возможности, но и речевое поведение обучаемых непосредственно в условиях общения [3,4].

Речевое поведение участника общения рассматривается учеными, прежде всего, как активная и деятельностная реализация языковых психологических и социокультурных знаний, необходимых для эффективного иноязычного общения и, в частности, на английском языке. Эти знания предусматривают *овладение языком как дискурсом* (способом развертывания мысли в тексте). В этой связи, очевидно, нельзя не согласиться с тем, что, обладая этими знаниями, обучаемые приобретают способности речемышления и построения устных и письменных текстов различного содержания, включая *дискурс электронной почты и «чата»*, неформального и делового взаимодействия, личных и официальных писем. Эти знания, как подчеркивают зарубежные ученые, предполагают учет индивидуально-психологических особенностей участников общения, а также их социокультурной компетенции. Коммуникативно-

ориентированное обучение английскому языку предполагает смещение центра внимания с преподавателя на обучаемого, иначе говоря, этот подход центрирован на обучаемом. Роль преподавателя, однако, при этом не умаляется, а, наоборот, повышается. Преподаватель и обучаемые образуют *сообщество* (*community of learners*), где преподаватель выступает в качестве «гида», который управляет когнитивной (познавательной) деятельностью обучаемых. *“Technology of the Communicative Language Teaching has facilitated the shift from teacher-centered to learner-centered and blended learning. Students now spend time interacting not only with the teacher but also with other learners using chat rooms that provide access to more authentic input and learning processes and that make language learning available at any time”* [2].

В коммуникативно-ориентированном обучении используются задания деятельностного характера, включающее *функционально-коммуникативные* (*functional communication activities*) и *взаимодействия в группе* (*social interaction activities*) [5]. При выполнении функционально-коммуникативных заданий преподавателем учитываются интеллектуальные, речемыслительные и коммуникативные способности обучаемых. Эти задания направлены, например, на восстановление логической последовательности фрагментов текста, поиск и обнаружение отсутствующих элементов в текстах, формулирование предельно точных инструкций и рекомендаций участнику общения для успешного выполнения им предлагаемого задания, поиск ответа на вопрос путем соединения вместе всех фактов, известных остальным участникам. Взаимодействия в группе организуются как свободное общение его участников на английском языке, а именно: *обсуждение проблемных жизненных ситуаций реальной действительности, обмен мнениями, дискуссии по поводу прочитанных книг, просмотренных фильмов, написание сочинений, ролевые игры, импровизации, скетчи и др.* Следует подчеркнуть, что учебное общение на занятиях строится вокруг *решения проблем* (*transactional communication*). Здесь уместно согласиться с утверждениями исследователей о том, что для свободного, естественного общения крайне важно овладеть технологией *поддерживающей беседы* (*interactional communication*), во время которой преподаватель ведет ход обсуждения темы в нужном направлении [6].

Общепризнанно в американской методической науке, что конечной целью коммуникативно-ориентированного обучения является формирование у обучаемых не знания текстов и правил, не определенного запаса слов и выражений, а *коммуникативной компетенции*, то есть творческого владения средствами и способами иноязычного общения как в письменной или устной, так и в рецептивной или продуктивной форме. Это утверждение американских ученых является практически значимым и в отечественной науке преподавания иностранного языка, поскольку коммуникативная функция языка признается ведущей и это ни у кого не вызывает сомнения. Основными компонентами коммуникативной компетенции, как известно, является *лингвистический* (знание грамматики и лексики), *дискурсивный* (коммуникативное употребление языка), *прагматический* (достижение коммуникативной цели), *стратегический* (преодоление коммуникативных неудач) и *социокультурный* (владение нормами поведения) [2,7].

Нетрудно заметить, что лингвистическая компетенция включает языковые знания, дискурсивная компетенция означает владение способами поведения в проблемных коммуникативных ситуациях, деятельностная компетенция предполагает использование языка в реальных или приближенных к реальным условиям продуктивной деятельности.

Особое внимание в коммуникативно-ориентированном обучении отводится **дискурсивному подходу** (*Discourse Approach*) к языку, иначе говоря, язык в коммуникативном аспекте в настоящее время принято рассматривать как **дискурс**, то есть как способ построения текста в определенных ситуативных обстоятельствах в процессе устного или письменного общения. **Дискурс** определяется учеными и как фрагмент устной или письменной коммуникативной деятельности [8].

В качестве примера особенностей естественного дискурса может послужить фрагмент общения по телефону. Для завершения разговора по телефону недостаточно сказать коротко *Good-bye*. Обычно разговор затягивается на несколько фраз типа *OK, I'd better go, Talk to you later, So... Yeah, Bye for now, Bye*, etc. Эти и некоторые другие фразы часто используются в различных сочетаниях иногда несколько раз повторяются до окончания диалога по телефону. Ученые приходят к выводу, что, поскольку дискурс всегда ситуативен, он может быть построен с учетом особенностей самой ситуации и понят при условии, если участники общения хорошо знакомы с ситуативным контекстом [9].

Эффективность обучения английскому языку является, как известно, особенно важным аспектом педагогической науки, поскольку акцент делается на обеспечение **качества учебной работы**. В связи с этим заслуживает особого внимания **рефлексивный подход к обучению** (*Reflective Approach*), который получает сегодня широкое распространение и имеет место также и в отечественной практике преподавания иностранного языка. Рефлексивный подход к методике обучения, по мнению ученых, может быть реализован, если совместить практику преподавания языка с исследовательской деятельностью, проводимой непосредственно самим преподавателем. Иными словами, при этом подходе все большее внимание в ежедневной профессиональной деятельности преподавателя уделяется исследовательскому компоненту. В связи с этим нельзя не признать, что, поскольку у преподавателя имеется своя собственная система взглядов, убеждений и действий, преподаватель менее зависим от «официальных» методических рекомендаций и указаний и, следовательно, благодаря этому рефлексивный подход к коммуникативно-ориентированному обучению позволяет проявиться индивидуальным педагогическим убеждениям преподавателя, который, в конечном счете, всегда вправе в дискуссии решать вопросы обучения и воспитания. Такое преподавание принято называть **исследовательским** (*exploratory teaching*) [2,10]. При организации общения на занятиях в соответствии с рефлексивным подходом широко используются такие виды коллективной учебной деятельности, как: **групповые обсуждения любых тем** (*having whole-group discussions about any topics*), **групповые проекты и их презентация** (*group-projects and their presentation*), **объяснение обучаемым всех грамматических реалий** (*explaining all grammar cases to learners*), **«мозговые штурмы» новых идей** (*brainstorming new ideas*). Рефлексивный подход к обучению предполагает не совсемординарные действия со стороны преподавателя-исследователя – **никогда не позволять себе делать замечания опоздавшим** (*never chastising latecomers*), **прислушиваться к предложениям обучаемых** (*listening to learners' suggestions*).

Достаточно хорошо разработан в методике преподавания и широко используется в педагогической практике **социокультурный подход** (*Sociocultural Approach*). В качестве цели обучения иностранному языку выдвигается, не только коммуникативная, но и социальная, межкультурная, иначе говоря, **социокультурная компетенция**, которая включает в себя и коммуникативную [7]. Учет культурного контекста преподавания является обязательным и важным компонентом реализации этого метода.

Социокультурная компетенция как явление многогранное и сложное по своей структуре включает в себя следующие основные компоненты, развитие которых посредством обучения английскому языку, представляется исключительно важным и значительным:

- **лингвострановедческий компонент** (лексические единицы с национально-культурной семантикой и умение применять их в ситуациях межкультурного общения);

- **социолингвистический компонент** (языковые особенности социальных слоев, представителей разных поколений, общественных групп, диалектов);

- **социально-психологический компонент** (владение социо- и культурно обусловленными сценариями, национально-специфическими моделями поведения с использованием коммуникативной техники, принятой в данной культуре);

- **культурологический компонент** (социокультурный, историкокультурный, этнокультурный фон).

Самым эффективным средством развития **коммуникативной и социокультурной компетенции** вне языковой среды в современных условиях обучения английскому языку, как полагают ученые [2], является погружение в виртуальное пространство, представляющее собой аутентичную виртуальную интерактивную языковую среду и мощный инструмент приобретения знаний – Интернет, наряду с другими современными компьютерными информационными технологиями. Благодаря средствам гипермедиа, применяемых в Интернете и некоторых обучающих программах, изучающие язык могут самостоятельно конструировать свои собственные знания, имеют непосредственную возможность входить в сам процесс поиска, обработки нужной информации и обучения. В течение этого процесса и происходит накопление, организация, приобретение необходимых знаний, активное овладение иноязычной коммуникативной и социокультурной компетенцией. Попытки же активного овладения языком в обычных условиях на занятиях (без использования современных технических средств обучения) в значительной степени «обесцениваются» отсутствием естественной языковой среды, которая могла бы обеспечить реальное иноязычное общение и, соответственно, эмоциональное удовлетворение изучающих язык.

Социокультурный подход к обучению языка предполагает интерактивную деятельность и является альтернативой изучению языка через повторение в современной американской методике.

Американский опыт изучения английского языка как неродного в контексте современной языковой образовательной философии **Whole Language** («Язык как целое») предполагает овладение английским языком в его целостном проявлении. Акцент делается не на обучение отдельным разноуровневым единицам языка (фонемам, морфемам, словам, предложениям) и отдельным системам в структуре языка (грамматике, синтаксису, словообразованию, чтению, правописанию, говорению, аудированию), а языку в целом. Обучение осуществляется через аутентичное чтение, письмо, говорение и слушание [11]. Обучение всем видам речевой деятельности происходит одновременно, через обсуждение *жизненных проблемных ситуаций, обмен мнениями, дискуссии, написание сочинений, информативных сообщений, рефератов*. «Язык как целое» обозначает единство грамотности (*literacy*) и умение использовать эту грамотность для общения (*oracy*), отражение в учебном процессе явлений и событий окружающего мира (*outside world*) и новые способы оценки учебной деятельности обучаемых (*evaluation tools*). Трудно не заметить, что обучение строится не на простом изучении языкового материала учебника и выполнении упражнений, а на целостном использовании навыков и умений слушания, говорения, чтения и письма в рамках определенных тематических циклов, построенных на межпредметных связях. Через чтение обучаемые исследуют те социальные явления окружающего мира, которые представляют для них интерес и привлекательность. Оценка учебной деятельности обучаемых тоже является целостной, значимой и ориентированной на обучаемых. Она включает оценку знаний не только преподавателем, но также самооценку и взаимооценку. Преподаватель использует такие способы оценки, как оценочные листы (*check lists*), записи дискуссий (*taped discussions*), «папки» с образцами творческих работ (*portfolios*), читательские дневники (*reading journals*), читательские конференции (*reading conferences*). Обучаемые используют листы самоконтроля, проверяют и пишут рецензии на творческие работы друг друга (*peer evaluation and peer response*), обсуждают и предъявляют к публикации свои работы. Интересно отметить, что для формирования и развития социокультурной компетенции

обучаемые имеют постоянную возможность читать художественные произведения в их оригинальной версии, познавая значение письменной и устной речи, а не просто заполнять ответы в тетрадах и отвечать на вопросы с предлагаемыми ответами.

Для американских преподавателей, согласно статистическим данным, «Язык как целое» – не учебная программа, а целостная национальная система убеждений, которая находится в процессе постоянного развития и использования [12].

Для современной языковой образовательной философии *Whole Language* показательны четыре принципа, являющиеся основой организации процесса обучения английскому языку:

1. **Социальный характер построения знания.** Преподаватель не просто передает знания обучаемым, а сотрудничает с ними в создании этого знания. Личность обучаемого, его интересы и потребности являются здесь приоритетными.

2. **Наличие значения** в языке, который используется для общения, так и в процессе обучения, в котором использование языка является целенаправленным, функциональным и реальным.

3. **Аутентичность языка**, несущего информацию, и **аутентичность речевой деятельности** на этом языке, которая является реальной, только если она соотносится с интересами обучаемых, их жизнью в обществе. Чтение должно быть чтением оригинальной литературы, а письмо должно быть направлено на определенного адресата.

4. **Центрированная на учащемся направленность обучения**, отражающая уважение к личности каждого обучаемого, его языку и культуре [13].

Нельзя не признать, что в современной образовательной системе обучения английскому языку в США лингвистическая философия *Язык как целое* занимает достойное место в учебном процессе.

Не менее интересным с профессионально-познавательной точки зрения является рассмотрение **социокультурного коммуникативного метода**, положенного в основу обучения иностранным языкам в Великобритании. Английские методисты считают, что этот метод преподавания иностранного языка, целью которого является формирование и развитие социокультурной коммуникативной компетенции, позволяет обучать студентов активной речевой деятельности в целом, и это делает процесс обучения более рациональным и естественным, приближенным к реальному, что, в свою очередь, значительно усиливает мотивацию изучения языка, поскольку студенты видят конечную цель своего обучения – практическое общение на изучаемом языке. В английской методике выделяется 5 основных принципов коммуникативной модели усвоения иностранного языка, которые, безусловно, могут считаться его критериями.

Принцип первый:

Всегда знай, что ты делаешь и зачем.

Суть его заключается в том, что в центре каждого занятия должно быть выполнение коммуникативно-значимых речевых действий. К концу урока студент должен сам видеть, чему коммуникативно-полезному он научился, что может ему пригодиться в общении, например, в устной речи – научиться спрашивать, как пройти куда-нибудь, где купить что-нибудь; в аудировании – слушать и понимать прогноз погоды по радио, программы передач, репортажи и т. д.; в письменной речи – написать деловое письмо, заказать место в гостинице и т. д.; в чтении – прочесть инструкцию по пользованию компьютера, холодильника, телевизора и уметь использовать эту инструкцию на практике.

Принцип второй:

Целое – больше, чем сумма его составляющих.

Коммуникация – процесс динамичный и, не нарушая его, нельзя разложить на компоненты. Поэтому английские методисты считают, что обучать надо целым коммуникативно-значимым единицам языка, а не его частям. Однако, на начальном этапе обучения языку английская методика признает возможность использовать как синтетический, так и аналитический подходы. В первом случае студенты усваивают отдельные структуры, затем учатся соединять их в высказывания. При аналитическом подходе сразу вводятся коммуникативно-значимые единицы, но внимание студентов обязательно должно

быть обращено на их структуру. В то же время такой подход нельзя сравнивать с неосознанным заучиванием готовых фраз.

Принцип третий:

Процессы важны так же, как и формы.

Здесь речь идет о трех процессах, свойственных естественному общению: снятие имеющегося при общении информационного разрыва; выбор соответствующих коммуникативному намерению (интенции) языковых средств; достижение коммуникативных целей. Нельзя не обратить внимание на суть каждого из них. В реальной жизни процесс коммуникации происходит между двумя или несколькими людьми, когда один из них знает что-либо неизвестное другому. Цель коммуникации – снять этот информационный разрыв. В условиях аудиторного занятия информационный разрыв означает, что один студент должен сообщить другому какую-то неизвестную информацию. Наличие и снятие информационного разрыва, по мнению авторов, является главным условием, чтобы упражнение считалось коммуникативным. Поэтому задача преподавателя на занятии заключается в создании коммуникативных ситуаций. Для решения коммуникативной задачи говорящие должны постоянно выбирать, *что сказать и как сказать*, то есть, в соответствии со своими коммуникативными намерениями, они должны выбирать соответствующие лингвистические единицы. И все это происходит при жестком ограничении времени. Упражнения, в которых даются и контролируются языковые средства, не могут считаться коммуникативными.

Принцип четвертый:

Научиться говорить можно лишь в результате говорения.

Этот принцип соответствует известному афоризму – «научиться плавать можно, лишь плавая». Здесь все предельно ясно: преподаватель может и должен помогать, советовать, объяснять, создавать условия, готовить конкретный материал, ситуативные упражнения, *но учиться должен сам обучающийся*. Все, что происходит в аудитории, следует рассматривать с точки зрения полезности для обучаемого.

Принцип пятый:

Отношение к ошибкам.

Коммуникативный подход предполагает гибкость в отношении к ошибкам, то есть реагировать на них следует по-разному в зависимости от целей обучения. Ясно только одно, что если постоянно исправлять ошибки студентов, это скоро подорвет уверенность студента в возможности пользоваться языком, как средством общения.

Нельзя утверждать, что названные принципы полностью отражают процесс обучения, но, по мнению английских методистов, соблюдение их является необходимым условием общения на занятии.

В Англии достаточно четко разработана система упражнений для формирования иноязычной коммуникативной компетенции. Это, прежде всего, – *классные игры (classroom games); решение проблемных коммуникативных задач (problem solving); интервью, дискуссии (interview, discussions); ролевые игры (role plays); моделирование реальных ситуаций (simulation); свободное общение (encounter)*. Нельзя не заметить, что все упражнения носят характер диалогов, разных по структуре и сложности выполняемых коммуникативных функций. Английские методисты считают, что при решении вопроса о выборе вида упражнений для конкретной группы студентов следует учитывать, прежде всего, лингвистические возможности говорящего и лингвистические трудности речевой деятельности.

В итоге рассмотрения некоторых **инновационных методических технологий и моделей усвоения иностранного языка**, представленных в методической науке США и Великобритании с целью их практического использования в речевом общении, нельзя не признать, что конкретные современные концепции обучения иностранному языку весьма оригинальны, интересны и информативно-значимы как в теоретическом, так и в практическом плане, поскольку они позволяют взглянуть на такие сложные явления, как владение языком, общение, не только со своей точки зрения, но также с позиций их осмысления другими – американскими и английскими исследователями. Это, естественно, в определенной степени повышает уровень профессиональной компетенции преподавателя иностранного языка, что, в принципе, необходимо в его практике преподавания.

Литература

1. McKay S. L. Teaching English as an international language. – Oxford: Oxford University Press, 2002.
2. Richards Jack C. Growing Up with TESOL // English Teaching Forum. – 2008. – № 1. – P. 2–11.
3. Killick D. Cross-Cultural Capability and Communicative Language Teaching: Why the Paradigm Needs to Shift/IATEFL Brighton Conference Selections Published by IATEFL, 2001.
4. Jacobs G. M., Farrel T. Paradigm shift: Understanding and implementing change in second language education. TESL-EJ 5 (1), 2001. – P. 1–17.
5. Littwood W. Communicative Language Teaching. Cambridge: Cambridge University Press, 1981.
6. Richards J. Communicative Needs in Foreign Language Learning. Currents of Change in English Language Teaching. – Oxford University Press, 1990.
7. Miller J. Social languages and schooling: The uptake of sociocultural perspectives in school // Language learning and teacher education. – Clevedon: Multilingual Matters, 2004. – P. 113–146.
8. Nunan D. Discourse Analysis. – Penguin Books, 1993.
9. Carter R., McCarthy M. Language as Discourse: Perspectives for Language Teaching. – London: Longman, 1995.
10. Allwright D. Integrating «Research» and «Pedagogy»: Appropriate Criteria and Practical Possibilities. – Heinemann, 1993.
11. Davenport G., Watson P. The Whole Language Catalog. – Santa Rosa, CA, 1993.
12. Newman J. M., Church S. M. Myths of Whole Language // The Reading Teacher. – 1990. – 44 (1). – P. 20–26.

СХЕМА ОБРАЗОВАНИЯ ШАРНИРА ПРИ ИЗГИБЕ ПНЕВМОБАЛКИ В ЗАКРИТИЧЕСКОЙ ОБЛАСТИ

И. Б. Друзь*, Б. И. Друзь*, Л. В. Захарина**

*ФБОУ ВПО «Морской государственный университет им. адм. Г. И. Невельского», г. Владивосток, Россия

**Сахалинское высшее морское училище им. Т. Б. Гуженко филиал

ФБОУ ВПО «Морской государственный университет им. адм. Г. И. Невельского», г. Холмск, Россия

АННОТАЦИЯ

В данной работе предлагается геометрическая схема образования шарнира, основанная на действительной форме поперечного сечения пневмобалки, описываемой эллипсом Эйлера в районе складки.

В отличие от жестких балок, балка, изготовленная из мягких оболочек, не теряет работоспособности и после образования складок. В этом случае она воспринимает нагрузку большую, чем до образования складок. Поэтому важными для пневмобалок являются правильные расчеты по определению той нагрузки, которую она может воспринять после образования складок.

В известной литературе расчет изгибающего момента в поперечном сечении балки ведется из молчаливого предположения, что ее форма остается круговой и после образования складок. В действительности, как показал профессор В. Э. Магула, в районе складки форма поперечного сечения балки описывается эллипсом Эйлера.

Если изгибающий момент по длине балки имеет переменную величину, то складка развивается в районе максимального значения момента. В этом месте образуется своего рода шарнир.

В технической литературе приводятся только экспериментальные данные о величине изгибающего момента, который воспринимает шарнир пневмобалки. Теоретических разработок об определении изгибающего момента в шарнире нет. В данной работе предлагается геометрическая схема образования шарнира, основанная на действительной форме поперечного сечения пневмобалки, описываемой эллипсом Эйлера в районе складки. Произведенные расчеты показали, что рассмотренная схема образования шарнира дает несколько завышенные значения воспринимаемого им момента. Дальнейшее уточнение разработанной схемы с тщательно поставленным экспериментом позволит на основе предлагаемой работы создать надежную расчетную методику.

Если цилиндрическая пневмобалка, изготовленная из нерастяжимой оболочки, испытывает чистый изгиб (рис. 1, а), то, после достижения критического значения изгибающего момента, оболочка теряет устойчивость и балка по всей длине покрывается складками. Складки образуются поперек оси балки и при нерастяжимой оболочке сразу охватывают все поперечное

сечение. Ось изогнутой балки имеет постоянный радиус кривизны, а сама балка представляет собой часть торовидной оболочки, т. е. оболочки вращения (рис. 1, б). Поперечное сечение торовидной оболочки в складчатом состоянии описывается эллипсом Эйлера. Параметры такой балки можно определить по формулам и графикам, приведенным в работе [1].

Изгибающий момент M , который воспринимает изготовленная из нерастяжимой оболочки цилиндрическая балка после образования складок, определяется по формуле

$$M = mPd^3,$$

где d – диаметр балки в докритическом состоянии; P – избыточное давление внутри балки; m – безразмерный коэффициент момента, зависящий от степени изгиба (изогнутости) балки.

В начальный момент, когда в балке только что образовались складки, коэффициент $m = \pi / 8 = 0,3927$.

Если же балка изготовлена из растяжимой оболочки, то складки будут образовываться не сразу по всему поперечному сечению, а постепенно. Например, в начальный момент образования складок коэффициент $m = \pi / 16 = 0,1963$ [2].

Если считать, что поперечное сечение балки при распространении складок остается круговым, как это принято в [5], то при распространении складки на половину сечения коэффициент становится равным $m = \pi^2 / 32 = 0,3084$.

При охвате же всего поперечного сечения складкой m достигает величины $m = \pi / 8 = 0,3927$.

В зависимости от величины складки коэффициент m подсчитывается по формуле Ю. А. Морозова [2]

$$m = \frac{\pi}{4} \frac{2(\pi - \varphi) + \sin 2\varphi}{(\pi - \varphi) \cos \varphi + \sin \varphi}, \quad (1)$$

где 2φ – центральный угол сечения, охваченного складкой.

Если пневмобалка на двух опорах нагружена поперечной нагрузкой (рис. 2, а), то она испытывает переменный по длине изгибающий момент. Максимальное значение изгибающий момент имеет в середине длины балки. В этом месте и образуются поперечные складки при достижении изгибающим моментом критического значения (рис. 2, б). Образующийся пневмощарнир в поперечном сечении должен иметь форму, близкую к форме поперечного сечения пневмобалки при чистом изгибе в закритической состоянии. Сделав такое предположение, попытаемся оценить схему образования и работу пневмощарнира с помощью теории, развитой при рассмотрении чистого изгиба пневмобалки. В первом приближении будем использовать теорию чистого изгиба пневмобалки с нерастяжимой оболочкой.

Первая гипотеза

В работе [2] приведены данные эксперимента, в котором получилось, что для круговой пневмобалки во всей закритической области

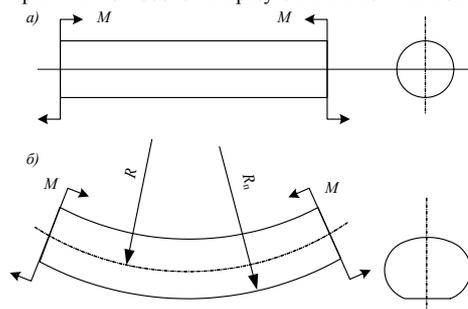


Рис. 1. Цилиндрическая пневмобалка, изготовленная из нерастяжимой оболочки

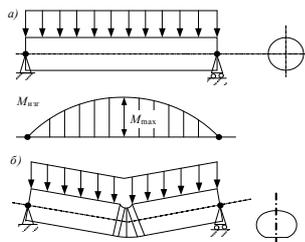


Рис. 2. Пневмобалка на двух опорах загружена поперечной распределенной нагрузкой до углов поворота участков на 110° изгибающий момент оставался постоянным. Безразмерный коэффициент при этом был равен $m = 0,55\pi / 8 = 0,2160$.

Если считать, что образовавшийся участок пневмобалки с поперечными складками (пневмошарнир) представляет собой часть пневмобалки, испытывающей чистый изгиб в закритической области, то ее параметры можно определить по коэффициенту m из графиков работы [1].

Коэффициенту $m = 0,2160$ соответствуют следующие параметры цилиндрической пневмобалки, испытывающей чистый изгиб, $r_n = 0,9$; $h = 0,67$; $s = 0,68$; $b = 1,21$; $b_n = 0,86$; $t_2 = 0,9$; $t_n = 0,21$.

Будем считать, что эти параметры присущи и шарниру в пневмобалке, который образуется при действии изгибающего момента (рис. 3). Чтобы получить размерные величины пневмошарнира, нужно пользоваться следующими формулами:

$$R_n = r_n d, H = hd, S = sd^2, B = bd, B_n = b_n d, \\ M = mPd^3, T_2 = t_2 Pd, T_n = t_n Pd.$$

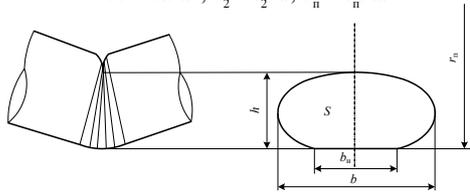


Рис. 3. Шарнир в пневмобалке

В этих формулах R_n – наибольший продольный радиус кривизны шарнира, S – площадь поперечного сечения, B_n – ширина плоского участка поперечного сечения, M – изгибающий момент в шарнире, T_2 , T_n – натяжение в оболочке на плоском участке поперечного сечения вдоль балки и поперек, d – диаметр цилиндрической части балки, P – внутреннее избыточное давление в пневмобалке, H , B – наибольшая высота и ширина сечения шарнира.

Согласно первой гипотезе надо считать, что образованный пневмошарнир в пневмобалке имеет постоянные параметры и поэтому воспринимает постоянный изгибающий момент. Правильность этого вывода может подтвердить или отвергнуть хорошо поставленный эксперимент.

Вторая гипотеза

Если посмотреть на пневмошарнир, образующийся при изгибе цилиндрической пневмобалки, то можно заметить следующее. В месте образования шарнира высота балки значительно уменьшается, а ширина, увеличивается. С вогнутой стороны оболочка затягивается внутрь шарнира.

Литература

1. Друзь, Б. И. Чистый изгиб пневмобалки в закритической области при нерастяжимой оболочке [Текст] / Б. И. Друзь, В. Г. Непейвода // Совершенствование конструкций, изготавливаемых с применением мягких оболочек. — Владивосток: ДВВИМУ, 1986, С. 41–47.
5. Магула, В. Э. Судовые эластичные конструкции [Текст] / В. Э. Магула. — Л.: Судостроение, 1978. — 263 с.

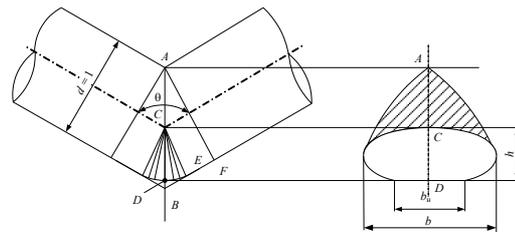


Рис. 4. Схема образования пневмошарнира

Схема образования описанного пневмошарнира представлена на рис. 4. В поперечном сечении складчатой зоны шарнира наблюдается форма поперечного сечения пневмобалки, получающейся при чистом изгибе. Ее параметры, в том числе и величину момента, воспринимаемого таким сечением, мы можем определить по графикам раздела [1]. Но, как видно из рис. 4, момент в шарнире создается еще и плоским участком затянутой внутрь оболочки. При изменении угла, образованного изломанной осью балки, параметры (размеры) формы поперечного сечения складчатой зоны шарнира и плоского участка также изменяются.

Теоретически были подсчитаны параметры пневмошарнира для трех углов излома балки θ . Размеры затянутого участка оболочки AC и складчатого участка $CD = CE = h$ определялись расчетным путем методом последовательных приближений (рис. 4). Параметры поперечного сечения пневмошарнира, образованного эластичными в складчатой зоне, определялись по графикам работы [1] по размеру h . При подсчете безразмерной величины момента m_n , получающегося от сжатия участков затянутой в пневмошарнир оболочки, площадь плоских участков определялась приближенно.

Величина m_n подсчитывалась по формуле

$$m_n = (h + AC/3)b \times AC/2.$$

Все размеры пневмошарнира отнесены к диаметру пневмобалки и приведены в табл. 1.

Таблица 1

θ°	AC	h	b	b_n	m	m_n	$m_{max} = m + m_n$
150	0,263	0,746	1,16	0,63	0,24	0,127	0,367
120	0,548	0,525	1,29	1,00	0,135	0,250	0,385
90	0,926	0,345	1,24	1,24	0,067	0,418	0,485

Как видно из таблицы безразмерная величина изгибающего момента m_{max} , воспринимаемая пневмошарниром, изменяется в пределах 0,367–0,485.

По эксперименту, описанному в работе [2], $m_{max} = 0,216$.

По формуле (1) Ю. А. Морозова:

в начальный момент образования складки $m_{max} = 0,1963$,
 складка занимает половину сечения $m_{max} = 0,3084$,
 складка охватывает все поперечное сечение $m_{max} = 0,3927$.

Сравнение m_{max} , подсчитанных теоретическим путем по второй гипотезе, с m_{max} , полученным другими авторами, показывает, что они имеют завышенное значение. Однако схема образования пневмошарнира по второй гипотезе наиболее реально отражает действительную картину. Поэтому следующим этапом проведенной работы должно быть уточнение расчетов по второй гипотезе на основе хорошо поставленного эксперимента.

СИТУАТИВНОЕ ВВЕДЕНИЕ АНГЛИЙСКОЙ СЛОВАРНОЙ ЛЕКСИКИ – ИННОВАЦИОННАЯ МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ

Л. П. Ефанова

ФБОУ ВПО «Морской государственный университет им. адм. Г. И. Невельского», г. Владивосток, Россия

АННОТАЦИЯ

В статье рассматривается проблема введения новой словарной лексики к изучаемым текстам в ситуациях общения на английском языке. Исследуются роль и специфика парадигматических и синтагматических связей словарных единиц номинации, подлежащих активному усвоению.

Повышение качества педагогического процесса обучения английскому языку курсантов и студентов Морского государственного университета является одной из ведущих проблем в связи с поисками инновационных методических технологий – приемов

и средств обучения на аудиторных занятиях. **Качество иноязычного обучения** в морском вузе определяется именно тем, насколько знания, умения и навыки, приобретенные курсантами и студентами в учебном процессе овладения языком на

аудиторных занятиях, соответствуют требованиям, предъявляемым к их будущей профессиональной деятельности.

Английский язык как учебный предмет для будущих морских специалистов *является языком международного общения* [1], *языком профессионально-ориентированного общения*, практическая цель обучения которому – овладение *коммуникативной, социокультурной и профессиональной компетенцией*. Коммуникативная направленность процесса обучения английскому языку предполагает использование его как средства общения и формирования у будущих морских специалистов коммуникативно-речевых умений непринужденного иноязычного высказывания, то есть непринужденного общения на иностранном языке. Коммуникативно-речевое умение в современной психолингвистике и методике – «правильно выбрать стиль речи, подчинить форму речевого высказывания задачам общения, употребить самые эффективные (для данной цели и при данных условиях) языковые (да и неязыковые) средства» [2].

Коммуникативно-речевые умения, как известно, имеют творческий характер, поскольку в разных ситуациях общения они не могут оставаться неизменными. Это – умения соотносить определённые языковые средства с определёнными ситуациями реального общения, в том числе и профессионального, задачами и условиями общения с опорой как на языковые, социокультурные, так и на профессиональные знания.

При этом следует подчеркнуть, что при формировании и развитии *коммуникативной компетенции*, первостепенная роль языкового аспекта несомненна. Коммуникативный подход к изучению английского языка, имеющий цель – овладение коммуникативной компетенцией, направлен на развитие умений пользоваться языком, в частности, понимать разговорную речь собеседника, уметь выражать свои собственные мысли на изучаемом языке [3].

Вполне логично, что в настоящее время в основу моделирования образовательной системы в морском вузе и создания *модели современного морского специалиста*, обладающего иноязычной социокультурной компетенцией, положены:

– *знания и умения, формирующие нравственную позицию курсанта, его способности к непрерывному самостоятельному образованию;*

– *знания и умения, необходимые для осуществления данной конкретной профессиональной и познавательной деятельности.*

Нельзя не подчеркнуть в связи с этим, что вся образовательная система обучения английскому языку курсантов и студентов подчинена *коммуникативной, познавательной и профессиональной направленности*, которая находит свое непосредственное отражение во всех ее подсистемах: целях, содержании, методических приемах, средствах и организационных формах обучения.

В контексте проблемы *качества иноязычного обучения* будущих морских специалистов, иначе говоря, *качества обучения практическому владению английским языком*, в настоящей статье в этой связи нас интересует конкретная проблема языковых средств, методических приемов, необходимых для практического успешного овладения лексическим материалом и, соответственно, для реализации самостоятельных ситуативных высказываний обучаемыми. Нас интересует, в частности, *проблема введения английской словарной лексики к изучаемым текстам в ситуациях общения.*

Успешное взаимодействие на речевом уровне, то есть для достижения коммуникативной цели, предполагает *знание, понимание и усвоение лексики активного словаря*, что, вне всякого сомнения, требует значительных активных мыслительных процессов со стороны обучаемых [2]. В этой связи нельзя не сказать, что многие методические трудности, возникающие при работе над лексикой (введение, системное ее изучение), не случайны и обусловлены, по мнению ученых, именно тем, что, системность лексического аспекта языка недостаточно очевидна, как грамматического (Н. И. Шахова) и, следовательно, задача преподавателя – выявить, подчеркнуть эту системность и подчинить ей учебный материал (Н. С. Креленштейн).

Не подлежит сомнению и тот факт, что сами слова – лексические номинативные единицы представляют собой достаточно

сложные лингвистические явления, многоплановые и многомерные, и, соответственно, требуют к себе особенно внимательного отношения, тщательного изучения. Это имеет вполне определенное логическое теоретическое обоснование: каждое слово, зафиксированное словарем, является определенной частью словарного состава изучаемого языка и представляет единицу номинации. Именно лингвистической сложностью лексических единиц и можно объяснить значительную трудность их введения и усвоения.

Следует заметить, что слово является не только номинативной единицей языка, но и коммуникативной, и, как справедливо подчеркивает один из основоположников отечественной психологии Л.С. Выготский, слово воплощает в себе единство обобщения и общения, коммуникации и мышления [4]. Исходя из этого, комплексное изучение слов, изучение их *парадигматических и синтагматических связей* имеет особую практическую значимость в учебном процессе.

Чтобы овладеть словарем, сформировать и значительно развить лексические навыки и умения, необходимые в процессе общения, то есть для употребления словарной лексики в речи, нам представляется чрезвычайно важным *этап введения лексического материала в ситуациях общения.*

Нельзя не согласиться с мыслью о том, что, поскольку сама *речь ситуативна*, логично использовать ситуации также и для работы над лексическими единицами. *Ситуация*, по определению А. А. Леонтьева, – это совокупность речевых и неречевых условий, задаваемых изучающим язык, необходимых и достаточных для того, чтобы они правильно осуществляли речевое действие в соответствии с намеченной коммуникативной задачей [6].

При *введении новой лексики* внимание акцентируется прежде всего на *ситуативную отработку языковых средств*, а назначение ситуаций, как полагают ученые (лингвисты, психологи и методисты), заключается в создании *коммуникативного фона*, иначе говоря, той коммуникативной направленности, которая будет способствовать употреблению слов в речи. *Коммуникативный фон* иллюстрирует и подчеркивает *коммуникативные возможности вводимых слов* при изучении текстового материала.

Поскольку ситуативное введение новой лексики предполагает и первичное ее закрепление, ее усвоение, то, очевидно, в процессе обучения преподавателю следует учесть некоторые данные психолингвистики. Психологи полагают, что закрепление словарных лексических единиц происходит в основном благодаря многократному повторению этих единиц в различных упражнениях по активизации речи. Непременным условием успешным произвольного запоминания как психического процесса психологами отмечается многократная разумно организованные и систематическое повторение а не механическое, которое определяется только количеством повтором (В.В. Репнин). Подчеркнём, что даже многократная повторяемость лексики сама по себе недостаточна для ее усвоения. И здесь, по-видимому, нельзя не согласиться с мнением психолингвистов о том, что лучше всего запоминается именно тот лексический материал, который подвергается активным логическим операциям, имеет логическую структуру (В.В. Репнин, Г.И. Серeda) и сгруппирован по определенным принципам. Логическая организация, группировка репрезентируемой лексики является одним из принципиально важных средств, способствующих ее произвольному запоминанию. Лексику, как известно, можно группировать, исходя из разных по содержанию принципов, например, *семантического, структурно-семантического, словообразовательного* и т.д. Группировки лексических единиц часто пересекаются, что также способствует повторяемости изучаемых номинативных единиц.

Группирование лексики по семантическому признаку (ассоциативному) заслуживает особого внимания, как с теоретической, так и с практической точки зрения, и *является предметом рассмотрения в настоящей работе.*

Учитывая, что *прочность усвоения слова* зависит от того, установлены ли многообразные связи нового слова с изученными словами, а также учитывая то, что эти связи устанавливаются не только в результате логико-смысловых действий, но и по ассоциативным связям, не случайно поэтому в настоящей статье нами высказывается *предположение о чрезвычайной необходи-*

мости и важности использования ассоциаций при введении нового лексического материала в ситуациях общения.

Известно что ассоциативные процессы обеспечивают запоминание и воспроизведение различных явлений действительности в определенной связи и последовательности. При обучении иноязычной лексике это находит свое отражение в актуализации наиболее свойственных для какого-либо слова связей (*парадигматических* или *синтагматических*).

Знание ассоциативных связей, несомненно, позволяет определить точнее не только место словарной единицы в лексико-семантическом ряду, но и то, что ее сближает с другими словами или разъединяет. Знание ассоциативных связей, наблюдающихся между словами, позволяет также определить и характер отношений между ними. В работе нами делается предположение, что новая лексика запоминается значительно лучше, если она вступает в ассоциативные связи с другими словами. Как известно из психологии памяти, материал, запоминаемый непроизвольно, оказывается прочно запечатленным в долговременной памяти обучающихся, обладает необходимой точностью и мобильностью, но при условии организации целенаправленных действий с этим материалом (А. А. Смирнов, П. И. Зинченко, Г. К. Серета). Ассоциативные связи и были нами использованы при ситуативном введении новой лексики. В качестве единицы организации лексического материала в работе была принята *лингвистическая ситуация*, предложенная к использованию на речевом уровне Р. Джоунсом, исследователем в данной области изучения языка. *В основу лингвистической ситуации положен принцип объединения отдельных слов в одну лексико-семантическую группу.* В соответствии с указанным принципом, в методике обучения иностранному языку (на основе действия ассоциативных связей) общепризнанными считаются *два типа ситуаций: закрытые и открытые.*

Закрытые ситуации характеризуются парадигматическими связями слов (это – слова, принадлежащие к одной части речи), например: *ship's parts – hull, deck, superstructure, bow, stern, compartment; ship's parameters – length, breadth, depth, capacity, draft, displacement, deadweight, speed; cargo-handling appliances – winch, derrick, windlass, capstan; special-purpose ships – tug, icebreaker, dredger, salvage ship, barge, lighter, reefer, bulker, tanker.* Закрытые ситуации, как правило, имеют четко обозначенные границы, но элементы в них могут располагаться в различных позициях по отношению друг к другу.

Открытые ситуации характеризуются синтагматическими связями слов (слова, принадлежащие к разным частям речи), например: *container ship – vessel, container; packed goods, to carry, to ship; cargoes – general, dry, bulk, liquid, to handle, oil products, fresh water; to be shipped, to carry.* В открытых ситуациях синтагматические ассоциативные связи отражают сочетаемость слов.

Рассмотренные *лингвистические ситуации* фактически являются лексико-семантическими рядами или лексикосеманти-ческими группами. Нельзя не признать особую значимость *лингвистических ситуаций* в организации репрезентируемой лексики: слова в них вводятся группами и с самого начала работы над ними обращается первостепенное внимание на *валентные (сочетательные) свойства* лексических единиц анализа с учетом характерных для них *парадигматических и синтагматических отношений.*

Говоря о введении лексического материала, следует заметить, что актуализации парадигматических и синтагматических связей, несомненно, способствует использование ситуаций, поскольку именно они, как было отмечено выше, создают *коммуникативный фон*, то есть они направляют внимание обучаемых на замысел высказывания, которое может произойти в результате использования введенной новой лексики. Фактически ситуации при введении нового лексического материала являются начальным этапом подготовки к их реализации в устной речи, иначе говоря, в практике реального общения. Следовательно, логично признать, что ситуативное введение лексики вполне соответствует современной тенденции применения коммуникативного подхода в процессе обучения речевой деятельности.

Литература

1. **McKay S. L.** Teaching English as an international language. – Oxford: Oxford University Press, 2002.
2. **Леонтьев А. А.** Основы психолингвистики // А. А. Леонтьев. – М.: Смысл, 2003.
3. **Richards Jack C.** Growing Up with TESOL // English Teaching Forum. – 2008. - № 1. – P. 2-11.
4. **Выготский Л. С.** Педагогическая психология // Л. С. Выготский под ред. В. В. Давыдова. – М.: Педагогика, 1991.
5. **Julian P.** Creating Word-Meaning Awareness // ELT Journal. – 2000. – Vol. 54. – Issue 1.
6. **Леонтьев А. А.** Язык и речевая деятельность в общей и педагогической психологии: Избранные психологические труды // А. А. Леонтьев. – М.: МПСИ; Воронеж: МОДЭК, 2003.
7. **Максименко С. Д.** Общая психология // С. Д. Максименко. – М.: Рэфл-бук, Ваклер, 2001.

Показательным примером в этом отношении может служить ситуация, предлагаемая нами к использованию при введении лексического материала по теме *Buying Provisions (Закупка провизии)*, предусмотренной программой обучения на старших курсах судоводительского факультета. Для делового общения по этой теме курсантам следует знать лексические единицы, обозначающие названия продуктов питания. Для введения и первичного закрепления этих слов предложены к рассмотрению две ситуации – *Ordering Provisions (Заказ провизии)*, *Delivery of Provisions (Доставка провизии)*. Эти ситуации логично связаны между собой и могут быть реализованы на нескольких занятиях. На первом занятии по указанной теме преподаватель может предложить курсантам лексико-семантический ряд слов, обозначающих продукты питания *foodstuffs – bread, meat, butter, cheese, ham, fish, eggs, sugar; vegetables – potatoes, carrots, cabbage, onions, garlic; fruits – apples, oranges, grapes, bananas.* Эти лексико-семантические ряды отражают *парадигматические связи*. Для реализации указанных ситуаций по теме необходимы следующие слова и выражения, представляющие *синтагматические связи*: 1. *list of provisions, to be available, regular prices, the price list, expensive, to make a reduction, to quote prices for, total sum.* 2. *foodstuffs, to bring, to take on board, to deliver, to supply, to suit, weight, exact, fresh, first grade, to accept, to pay in cash.* При такой подаче материала, естественно, устанавливаются лексические связи новых слов с ранее изученными. Описанные ситуативные приемы имеют определенный игровой характер, что вызывает немалый интерес у курсантов в процессе ситуативного введения и усвоения новой словарной лексики. А всё интересное, как утверждают психологи запоминается значительно легче и удерживается в нашем сознании более продолжительное время, чем неинтересная. Непроизвольному запоминанию, таким образом, способствует наличие интереса [7].

Следует подчеркнуть, что для решения той или иной коммуникативной задачи, несомненно, следует опираться на парадигматические и синтагматические (ассоциативные) связи слов, которые обеспечивают выбор лексических единиц на основе парадигматической связи, а их сочетание – на основе синтагматической. Не вызывает сомнения, что ассоциативные связи слов можно отнести к психолингвистическим процессам, использование которых при овладении лексикой, подлежащей активному усвоению, играет значительную роль в практике обучения устной разговорной речи. Вводя новые слова, словосочетания или фразы ситуативно, преподавателю, очевидно, следует подбирать такие ситуации, которые позволили бы курсантам и студентам увидеть функцию, назначение этих лексических единиц в общении, то есть то, что с их помощью можно передать в речи. Можно, например, назвать предмет, охарактеризовать его свойства (цвет, размер, качество), указать количество, местоположение предмета или назвать действие и соотносить его с настоящим, будущим или прошедшим временем. Следует, видимо, иметь в виду, что, если лексические номинативные единицы представляются вне ситуации общения и акцент делается только на форму и значение и не приводится пример их употребления, то здесь, определенно, имеет место нарушение принципа коммуникативной направленности, что, несомненно, отражается на интересе обучаемых к изучению языка в процессе введения и усвоения новой лексики.

В заключение нельзя не отметить, что признание в лингвометодических исследованиях значительной роли ситуативного введения иноязычной словарной лексики при изучении текстов, в том числе и текстов профессиональной направленности, свидетельствует об очевидной актуальности этой проблемы не только с точки зрения теории, но и практики преподавания иностранного языка.

Несомненно и то, что изучение будущими морскими специалистами иноязычной словарной лексики в ситуациях общения способствует не только активизации их познавательной деятельности на аудиторных занятиях, но и владению ими иноязычной коммуникативной компетенцией.

О РОЛИ МЕТОДА ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО ТЕСТИРОВАНИЯ В ВУЗОВСКОЙ СИСТЕМЕ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ДЛЯ МОРСКОГО ФЛОТА

О. К. Митракова

ФБОУ ВПО «Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет» («Дальрыбвтуз»), г. Владивосток, Россия

АННОТАЦИЯ

На основе анализа литературы и результатов эмпирического исследования автор предлагает в системе образовательной подготовки кадров для морского флота использовать метод психологического тестирования. И на основе полученных данных разрабатывать соответствующие учебные программы по развитию способностей, требуемых морской профессией, у претендентов на работу в море и у будущих мореходов в процессе вузовского обучения.

Переход нашей страны к рыночной экономике сопровождается ужесточением требований к профессионализму специалистов в разных областях деятельности людей. Особую значимость приобретают вопросы качества их профессиональной подготовки, актуальные поиск нового методологического и методического обеспечения процессов вузовской профессионализации. В этом направлении отмечается заметное смещение интереса от традиционных педагогических подходов к новым технологиям высшего образования, имеющим своим теоретическим основанием достижения современной практической психологии. Сегодня в новых программах вузовской профессиональной подготовки специалистов различного профиля большая роль отводится тренинговым и игровым методам, тренажерным системам, в которых имеют значение учет и коррекция индивидуально-психологических особенностей обучаемого контингента лиц [1].

При таком личностно-ориентированном подходе качество и эффективность образовательной подготовки в современной высшей школе оценивается по определенным критериям биологического, психологического и социально-психологического свойства. На биологическом уровне для этой цели используются биохимические, физиологические и психофизиологические реакции организма человека в ответ на условия и в зависимости от содержания его деятельности. На психологическом уровне обычно вводятся в рассмотрение критерии успешности овладения человеком деятельностью: безошибочность и своевременность выполнения действий. На социально-психологическом уровне применяются критерии, позволяющие оценивать меру успешности людей в межличностном и коммуникативном взаимодействии.

Интенсивное развитие современного технологического общества в целом и новые технологии образования, в частности, предъявляют соответствующие требования к человеку как к субъекту познавательной деятельности, определяя необходимость интенсификации систем обучения и образования. В этой связи, растёт необходимость постоянного слежения за профессиональным рынком труда, оперативного проектирования учебного процесса под актуальные программы обучения, а также систематического описания свойств и качеств человека, необходимого обществу.

В условиях социально-экономических преобразований, происходящих сегодня в нашей стране, растёт спрос на специалистов технического профиля, трудовая деятельность которых преимущественно обуславливает эффективность общественного хозяйства и прогрессивность экономики. Поэтому перед техническими вузами страны, в том числе морскими, стоит важная задача формирования специалистов, пригодных к достижению в своей профессиональной деятельности результатов, адекватных не только инновациям и тенденциям научно-технического и социокультурного прогресса, но и потребностям современного рынка [2].

С позиций такого методологического мышления, обусловленного современной социокультурной ситуацией, весьма значимой представляется задача проектирования профессионального эталона - модели специалиста. Или, другими словами, выявления, описания и соотнесения друг с другом совокупности: 1 – узких профессиональных знаний, умений и навыков будущего профессионала; 2 – определённых способностей, которые должны быть в наличии у человека конкретной профессии и 3 – общей эрудиции, повышающей эффективность его адаптации к ускорению темпов научно-технического и социального прогресса.

На основе такой модели – прообраза специалиста его образовательная вузовская подготовка может строиться как

цель технологического процесса, через который пропускается человек с определенными изначальными свойствами и в конце обучения выходит совершенно преобразованным – усвоившим совокупность необходимых обществу профессиональных и социокультурных способностей.

Модель специалиста любого профиля должна служить ориентиром при решении комплекса вопросов подбора, расстановки, аттестации, повышения эффективности использования кадров, их вузовской подготовки и профессиональной переподготовки. Не являются в этом отношении исключением и морские вузы, готовящие специалистов для транспортного и рыбодобывающего флота [3].

Типичная для современного общества зависимость содержания и качества образовательной подготовки морских специалистов от требований текущей социальной ситуации актуализирует целый ряд психологических проблем по управлению кадрами морского флота, а также тесно связанных с ними задач, основанных на психолого-педагогических закономерностях, которые сегодня остро стоят перед системой вузовского образования будущих мореходов.

Речь идёт, о профессиональной пригодности выпускников морских вузов к работе в море по избранной специальности и о необходимости учёта в процессе обучения этих специалистов индивидуальных психологических особенностей их личности. А именно, мотивов поведения и деятельности, уровня развития общих и профессиональных способностей, а также внимания, темперамента, характера и многих других, во многом обеспечивающих эффективность обучения и последующего профессионального труда.

Профессиональная пригодность (профпригодность) – соответствие человека требованиям определённого вида трудовой деятельности – предполагает наличие у отдельного лица знаний, умений и навыков, то есть теоретической подготовки и практического опыта для выполнения им конкретной работы. Кроме того в содержание понятия «профпригодность» входит наличие у субъекта труда умения, основанного на его психофизиологических возможностях, использовать имеющиеся знания и опыт в постоянно изменяющихся условиях деятельности.

Однако специалистам в области психологии труда хорошо известно, что умение по применению своих возможностей в часто изменяющихся условиях производства у многих людей может отсутствовать [4]. То есть бывает так, что в одной обстановке человек допускает серьезные рабочие ошибки, а в другой, – он обнаруживает профессиональное мастерство достаточно высокого уровня.

Поэтому следует учитывать, что, для некоторых видов деятельности необходим отбор людей, наиболее пригодных для успешного профессионального обучения и последующей эффективной работы по избранной специальности (профессии). Это прямо относится к специалистам морских профессий плавательных специальностей.

Мореходы в силу особенностей содержания и условий своей трудовой деятельности постоянно сталкиваются с так называемыми «экстремальными» - неожиданными и необычными факторами внешней среды. И конкретно: с непривычным для них годовым циклом смены времён года, с колебаниями судового времени и постоянно подвержены неожиданным воздействиям циклической деятельности в атмосфере или в океане и другими. Эти факторы в совокупности с производственными задачами требуют от моряка умения быстрой максимальной мобилизации всех психических и психофизиологических возможностей для того, чтобы безошибочно и

своевременно исполнять свои функциональные обязанности, поскольку именно в *трудо­вой деятельности морских специалистов у­же небольшая ошибка или небрежность, сопровождаются авариями, порчей дорогостоящего оборудования, травмированием и гибелью людей.*

Но, кроме факторов внешней среды, на лиц морских специальностей воздействуют *элементы неблагоприятных производственных условий труда: санитарно-гигиенических (постоянные вибрация и шум, электромагнитные поля, статическое электричество от работающих механизмов), социально-психологических (частичная социальная изоляция), психофизиологических (напряжённость труда) и эстетических (несоблюдение эргономических требований к оборудованию рабочих мест на старых судах).*

Из этого следует необходимость психологических рекомендаций для отбора лиц, наиболее пригодных к труду моряков, и способных к овладению знаний и умений по конкретной морской специальности, благодаря своим психологическим свойствам и качествам.

Профессиональный отбор (профотбор) это *выбор из группы кандидатов на определенную должность тех лиц, которые при прочих равных условиях способны бес­печить:*

- 1 – наибольшую эффективность в выполнении стоящих перед ними задач;
- 2 – сохранность своего здоровья;
- 3 – безопасность производства.

Научной основой профотбора является *профессиография* – психофизиологический анализ и характеристика *профессионально важных характеристик различных профессий.*

Результаты профессиографии конкретной профессии называют *профессиограммой*, представляющей собой описание таких признаков, как функциональное содержание самой профессии, условия труда на рабочем месте, смежные профессии и специальности, система оплаты труда и заработная плата и пр.

В профессиограмму входит *психограмма*, т.е. описание психических качеств личности профессионала (ПВК) с их функциональным назначением. К ним относятся: с одной стороны, *необходимые рабочие действия и трудовые операции* и, с другой стороны, *требуемые для их выполнения индивидуально-типологические свойства человека*, например, темперамент; *социально-психологические личностные качества*, в частности, характер, мотивационные установки, особенности взаимодействия с другими людьми; *совокупность общих (хорошая память, быстрота мышления и др.) и специальных (музыкальный слух) способностей*; а также *психофизиологические возможности человека* – скорость психомоторных реакций, работоспособность, наследственные задатки способностей и пр.

Методической основой профессиографии служит психодиагностика, т.е. объективное измерение и оценка профессионально важных качеств человека, которое за рубежом получило название *тестологии*.

Тест (от англ. test – опыт, проба, задача) – *метод психодиагностики, использующий стандартизованные образные или словесные задания, имеющие определенную шкалу значений.* Тестирование является основным, давно признанным способом исследования широкого спектра научных проблем в педагогике и психологии, медицине, эргономике и социологии. Что касается широкого применения тестов в практической деятельности людей, например, в практике управления, в социологических исследованиях, в повседневной деятельности организаций, то в этом направлении накоплен большой опыт за рубежом.

В нашей стране психологическое тестирование не возведено в ранг обязательной практики и реально используется только в практике профессионального отбора лиц некоторых экстремальных профессий, причём, преимущественно в военных ведомствах, в спорте, в гражданском авиофлоте, в железнодорожном транспорте, изредка в медицине. Что касается морского флота, то в этой области деятельности людей тестирование до сих пор не нашло широкого практического использования.

Однако следует отметить редкие исследования, которые проводились и проводятся отечественными психологами труда, и результаты которых имеют значение для практического

применения, например, при профотборах лиц для работы на флоте, при обучении и воспитании будущих профессионалов морского транспорта.

В первую очередь следует назвать работы таких исследователей, как А. А. Репин (1979), В. Н. Парохин (1981), А. И. Еремеева (1984), Н. Д. Белокобыльский (1995), В. А. Якунин (1998), О. К. Митракова (2003), В. И. Пузько (2008). Эти авторы выявляли и описывали отдельные ПВК специалистов мореходов, для составления блоков их первичных личностных профилей [5–11]. В этой работе принимали участие также специалисты научных творческих коллективов ДВГМА, ЛВИМУ, ДВГУ и ДВГТРУ.

Нами было проведено эмпирическое исследование, *объектом которого являлось обнаружение в общей структуре личности мореплавателей профессионально важных качеств, обеспечивающих безопасность мореплавания специалистов – судоводителей, судомехаников и электромехаников рыбодобывающего флота.*

С позиций методологии эта работа имела целью *проектирование первичного личностного профиля мореплавателя, или его психологического портрета, психограммы, как образовательной модели*, необходимой для формирования в процессе вузовской подготовки профессионально важных качеств, соответствующих направлению деятельности.

Основным методом исследования являлось *психологическое тестирование*, с помощью которого определялись «слабые стороны» в структуре личности будущих морских специалистов плавательных специальностей. В качестве эталонных моделей ПВК мореплавателей использовались экспертные оценки профессиональных специалистов по направлениям: «Судовождение», «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики». Общее количество экспертов – профессионалов составило 60 человек.

В исследовании приняли участие выпускники мореходного института Дальрыбвтуза г. Владивосток мужского пола, в возрасте 22–23 лет, разных курсов очной и заочной форм обучения. Общее число обследованных методом тестирования курсантов/студентов в разные периоды времени с 2001 по 2011 год составило около 420 человек.

Для реализации поставленных целей нами был отобран пакет методик, позволяющих диагностировать различные профессионально важные качества мореплавателя, на основе которых можно будет составить первичный личностный профиль моряка специалиста рыбодобывающего флота. При этом мы исходили из двух оснований.

Во-первых, из теоретического положения классической психологии о том, что поведение человека в различных обстоятельствах обусловлено не столько объективным значением ситуации, сколько личным, субъективным отношением к ней человека [12].

А, во-вторых, учитывали тот факт, что кадровая политика социума в целом в условиях рынка ставит на первое место личность, способности, индивидуальную неповторимость и профессиональное мастерство человека.

Поэтому в пакет психодиагностических инструментальных средств исследования вошли в основном индивидуальные личностные тесты образного плана: Г. Айзенка, и возрастающей трудности Равена. А также тесты и опросники в словесной форме: «Ценностные ориентации» М. Рокича, «Уровень субъективного контроля» Дж. Роттера; «Оценка коммуникативных и организаторских склонностей» Синявского В. В., Федоришина Б. А., «Стратегии поведения в конфликте» К. Томаса; «Дифференциально-диагностический опросник» – ДДО Е. Климова; «Исследование мотивов учебной деятельности студентов» Р. Реана, В. Г. Якунина, опросник «Профессиональная готовность» Л. Н. Кабардовой.

На основании эмпирических данных, полученных в наших исследованиях, анализа специальной литературы, отражающей содержание и специфику деятельности моряков в условиях плавания, и консультаций с авторитетными носителями морской профессии, нами составлен первичный личностный профиль специалиста морской профессии. Конкретное его содержание можно представить следующим образом: 1 – ответственность; 2 – эмоциональная устойчивость; 3 – быстрота мышления;

4 – сильная воля; 5 – высокие морально-нравственные установки; 6 – заинтересованность в работе.

В этот предрарительный перечень базовых личностных качеств коммунибельность; мореплавателей не вошли качества, отражающие познавательные способности, уровень общей культуры будущего специалиста, его самооценка и ряд других. Их выделение и добавление в основной личностный блок ПВК морского специалиста с количественным обоснованием степени важности и выраженности каждого из них является настоящим этапом нашей работы.

Выводы:

1. Люди, у которых не сформирован достаточный уровень профессиональных способностей, значительно дольше и труднее других овладевают процессом деятельности, допускают ошибки при выполнении рабочих действий, ведущие к тяжелым последствиям. Поэтому при отборе кадров для морского флота, где просчеты и задержки в выполнении трудовых операций недопустимы, в работе управленческого аппарата морского флота необходима помощь квалифицированных психологов - психодиагностов, способных выявлять наличие или отсутствие ПВК у специалистов и других лиц, претендующих на работу в море.

2. В процессе профессионального отбора выбирается человек для профессии и отсутствие у него необходимых ПВК нежелательно. Однако в этом нет фатальности, поскольку нехватка определенных способностей может быть компенсирована правильно организованным процессом профессионального обучения. Поэтому, наряду с отбором кадров для морского флота, необходимо проводить профессиональные консультации (профконсультации) для лиц, желающих работать в море, в процессе которых традиционно предусмотрено психодиагностическое тестирование.

3. Для абитуриентов, поступающих в морские учебные заведения необходимо процесс организации мероприятий по

профессиональной ориентации (профорientации), которая сегодня проводится практически всеми вузами и колледжами страны, сопровождать психологическим тестированием профессиональных возможностей лица, избирающего морскую профессию.

Если в случае профотбора выбирается человек для профессии, то в случаях профконсультации и профорientации выбирается профессия для человека, которая в наибольшей степени отвечает его интересам, склонностям, здоровью и способностям, что в свою очередь формирует положительную мотивацию по отношению к профессиональному труду, приобретающему значение жизненной потребности человека.

Следствием всех трех рассмотренных направлений психологической помощи отдельным лицам, кадровым службам и предприятиям, в которых применяется метод тестирования, является повышение эффективности общественно полезной деятельности трудящихся, обусловленной:

- сокращением сроков обучения;
- снижением текучести кадров;
- уменьшением аварийности и травматизма;
- повышением производительности труда и качества результатов.

В заключение следует лишний раз подчеркнуть, что консультативная помощь профессионального психолога жизненно необходима и абитуриентам и претендентам на получение рабочих мест на морских судах, а также предприятиям при отборе кадров, но оказать такую помощь могут только профессиональные психологи – тестологи. К сожалению, и в наших вузах и на реальных рабочих местах в кадровом аппарате флота психологи подменяются специалистами другого профиля (даже технического), а при компьютерном тестировании лаборантами и методистами, не имеющими соответствующего образования и зачастую культуры общения с людьми.

Литература

1. Силкин А. В., Белолновская А. В. Технологии активного обучения при подготовке будущих менеджеров к управлению кризисными ситуациями // Высшее образование в России. – №8/9. – 2010. – С. 24–26.
2. Международная конвенция о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты 1978 года (ПДМНВ-78), измененная конференцией 2010 года. – СПб.: ЗАО ЦНИИМФ, 2010. – 804 с.
3. Митракова О. К. Модель специалиста инженера-судоводителя в аспекте гуманизации и гуманитаризации образования // «Рыбное хозяйство», 2003. – № 5. – С 63–64.
4. Маркова А. К. Психология профессионализма. М.: «Знание». 1996. 308 с.
5. Репин А. А. Психология, психогигиена и психопрофилактика труда плавсостава. – М.: Пищевая промышленность, 1979. – 126 с.
6. Парохин В. Н. Психологические особенности сокращенного экипажа. Научная организация труда плавсостава. – М.: Транспорт, 1981. – 181 с.
7. Еремеева А. И. Описание модели специалиста судоводителя. Отчет по ГБТ / Руководитель и ответственный исполнитель – Владивосток: ДВВИМУ Г.И. Невельского, 1984. – С. 29.
8. Белокобыльский Н. Д., Гараничев В. С., Калинин П. П. и др. Психические нарушения у рыбаков и моряков. – Владивосток: Дальнаука, 1995. – 147 с.
9. Якунин В. Г. Педагогическая психология: учеб. пособие / Европ. ин-т экспертов. – СПб.: Изд-во Михайлова В. А.: Изд-во «Полиус», 1998. – 639 с.
10. Митракова О. К. Психологические аспекты личностной стороны модели специалиста морского транспорта в рыбной отрасли. Отчет о научно-исследовательской работе. Заключительный. – ГБТ № 355 / 06–09. – Владивосток: Дальрыбвтуз, 2009. – 146 с.
11. Пузько В. И. Психологический аспект отбора успешных руководителей плавсостава. Сборник материалов учебно-методического семинара «Проблемы подготовки морских специалистов и пути их решения», 12–13 мая 2008 г., Владивосток: МГУ им. адм. Г. И. Невельского. – С. 46–64.
12. Рубинштейн С. Л. Основы общей психологии. – СПб.: Питер, 2002. – 720 с.

АДАПТАЦИЯ МОДЕЛЕЙ ТЕОРИИ КАТАСТРОФ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ОСТОЙЧИВОСТИ СУДОВ ПРИ СМЕЩЕНИИ ГРУЗОВ

М. А. Москаленко, Т. Е. Маликова

ФБОУ ВПО «Морской государственный университет им. адм. Г. И. Невельского», г. Владивосток, Россия

АННОТАЦИЯ

В работе разработана математическая модель конструктивной безопасности судна.

В [1] разработана математическая модель конструктивной безопасности судна. Модель представлена в виде автономной системы дифференциальных уравнений, зависящих от безразмерных параметров λ и η . Такие уравнения описывают зависимость скорости изменения некоторых величин (динамических переменных) от самих этих величин. Так, например, если задать наклонения θ , судна как переменную относительно предполагаемой постоянной величины θ_m , а состояние устойчивости положением его метacentра – величиной Z_m относительно

центра тяжести – Z_g , то получим систему двух дифференциальных уравнений, зависящую от четырех параметров: θ , θ_m , Z_m и Z_g . Численная реализация рассматриваемой системы дифференциальных уравнений показала, что при изменении параметров для некоторых критических значений Y_a и Y_c (рис. 1) происходит скачкообразно качественная перестройка фазового портрета типа бифуркационного разграничения пространства параметров системы на области с качественно различными типами динамического поведения судна (рис. 2).

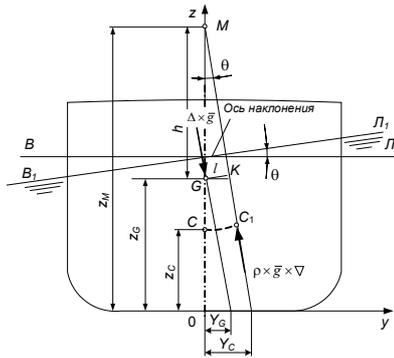


Рис. 1. Расчетная схема

Математическая модель этой системы судно-груз, выраженная через приращение $\Delta\Pi$ потенциальной функции может быть записана как

$$\Delta\Pi = \eta^4 + \lambda^2 \eta^2 + \lambda \eta.$$

Здесь обозначено $\eta = (\theta_i - \theta_m) / \theta_m$ – крен судна из-за смещения груза; $\lambda = (Y_c - Y_G) / Y_c$ – взаимное положение сил веса и сил поддержания при наклонении судна.

Исследование на экстремум функции $\Delta\Pi$ дает

$$\begin{cases} U = 4\eta^3 + 2\lambda^2\eta + \lambda; \\ U' = 12\eta^2 + 2\lambda^2, \end{cases}$$

где $U = \frac{d\Delta\Pi}{d\eta}$.

Литература

1. Москаленко М. А. Методологические основы обеспечения конструктивной безопасности морских судов автореф. дис.. докт. тех. наук 05.08.04 Москаленко Михаил Анатольевич. – Владивосток: МГУ им. адм. Г. И. Невельского, 2006. 39 с.
2. Москаленко, М. А. Алгоритмы оценки и восстановления конструктивной безопасности морских судов / М. А. Москаленко, Н. И. Друзь // проблемы транспорта Дальнего Востока: пленарные доклады 6-й международной конференции. Владивосток: ДВО ПАТ, 2005. – С 169–171.

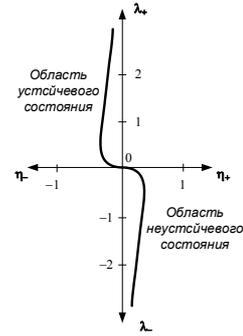


Рис. 2. Катастрофическое изменение состояния

Расшифровка графических зависимостей однозначно определяет устойчивость системы с точки зрения внезапного приращения потенциальной энергии, что позволило выявить новые, очень важные закономерности. Прежде всего удалось в рамках критерия бифуркации процесса, установить особый вид ветвления, когда, при $\lambda \leq 0$ система скачкообразно переходит из состояния устойчивого равновесия – в неустойчивое. Из графической зависимости $\lambda = f(\eta)$ видно, что для перевода системы в состояние равновесия необходимо понизить уровень значений безразмерного параметра η до нуля или перевести судно в область положительных значений $\lambda > 0$, используя управление регуляторами с обратной связью до уровня $\Sigma\Delta\Pi_{\text{рег.}} \geq \Delta\Pi_{\xi}$ [2].

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ НА СУДАХ

А. Ф. Бурков

ФГАОУ ВПО «Дальневосточный федеральный университет», г. Владивосток, Россия

АННОТАЦИЯ

В работе рассматриваются эксплуатационные особенности судовых электроприводов.

Судовые электроприводы (ЭП) являются основными потребителями судовой электрической энергии. Например, на пассажирском судне «Александр Пушкин» (серии теплоход (т/х) «Иван Франко», ГДР) суммарная активная мощность судовой электрической станции (СЭС) $P_{\Sigma СЭС}$ составляет 3200 кВт (5x640 кВт). Из 744 силовых потребителей 555 являются ЭП общей мощностью 4445 кВт [1]. На судах серии т/х «Краснокамск» установлено 165 ЭП суммарной мощностью $P_{\Sigma ЭП}$ 2000 кВт, что составляет 75,6 % от установленной суммарной активной мощности судового электрооборудования (СЭО) $P_{\Sigma СЭО}$ [2]. В общем случае, по данным, приведенным в [3], судовые ЭП потребляют до 90 % электроэнергии, вырабатываемой общесудовыми генераторами. В процентном соотношении, при одном из основных режимов работы судна – ходовом, большая часть судовой электрической энергии, потребляемой судовыми ЭП, приходится на долю машинных и системных ЭП – около 60 %, палубных и бортовых ЭП – примерно 30 %, обслуживающих – около 10 % [2].

Степень использования ЭП на судах опосредовано характеризуют коэффициенты электрооборуженности судов [4].

Условия эксплуатации судовых ЭП специфичны и резко отличаются от береговых. Они подвергаются климатическим (изменение температуры окружающей среды в широких пределах, повышенное содержание соли, высокая влажность) и механическим (вибрации и удары, изменение положения частей электрооборудования) воздействиям [5].

Технические характеристики судовых ЭП и основные требования к судовым ЭП регламентирует Российский морской регистр судоходства, классификационные общества других стран. К основным техническим и эксплуатационно-экономическим требованиям, предъявляемым к большинству судовых ЭП,

относится высокая надежность и эксплуатационная гибкость, нормированная скорость, достаточная перегрузочная способность, простота и удобство обслуживания.

Судовые ЭП по режимам работы можно объединить в три основные группы.

Первая группа включает в себя ЭП режимов работ, близких к условным обозначениям S1 и S6. К ним относятся, как правило, нерегулируемые ЭП судовых механизмов с «легкими» переходными режимами. Время динамической работы этой группы ЭП несоизмеримо мало со временем работы ЭП в статических режимах. К первой группе принадлежат рулевые ЭП, ЭП судовых нагнетателей (машинных механизмов (топливных, масляных, охлаждающих насосов и т. д.), общесудовых систем (пожарных насосов, трюмных вентиляторов и пр.)) и др.

Требования, предъявляемые к таким ЭП, определяются в зависимости от их функционального назначения.

Ко второй группе относятся ЭП режимов работ, соответствующих преимущественно условному обозначению S2. Такие приводы отличаются во многих случаях более «тяжелыми» условиями работы в переходных режимах. Примерами ЭП второй группы являются ряд ЭП грузоподъемных механизмов (ГПМ) (общесудового назначения (траповых лебедок, шлюпочных лебедок и т. д.), машинных подъемников (тельферов и пр.), ЭП якорно-швартовых механизмов (ЯШМ) (якорных механизмов со швартовыми барабанами (брашпильей), шпильей, швартовых лебедок)) и др. Многие ЭП второй группы должны иметь автоматические тормозы нормально заторможенного типа.

Требования, предъявляемые к ЭП ЯШМ, нормирует Российский морской регистр судоходства. К характерным из них относятся следующие.

Мощность ЭД якорных механизмов (ЯМ) должна обеспечивать непрерывное вытравливание в течение 30 мин одной якорной

цепи с якорем нормальной держащей силы со скоростью не менее 0,15 м/с при определенном тяговом усилии. Скорость выбирания якорной цепи должна измеряться на длине двух смычек, начиная с момента, когда три смычки находятся в подвешенном состоянии. При подходе якоря к клюзу привод должен обеспечивать скорость выбирания цепи не более 0,17 м/с. Рекомендуемая скорость втягивания якоря в клюз – не более 0,12 м/с.

Приводы швартовых механизмов (ШМ) должны обеспечивать непрерывное выбирание швартового троса при номинальном тяговом усилии с номинальной скоростью в течение не менее 30 мин. Скорость выбирания троса с помощью швартовой головки при номинальном тяговом усилии должна быть не более 0,30 м/с.

Для отрыва якоря от грунта привод ЯМ должен обеспечивать в течение двух минут создание в цепи на одной звездочке тягового усилия не менее 1,5 расчетного без какого-либо требования к скорости.

При расчетном режиме работы ШМ его привод должен обеспечивать в течение двух минут создание в тросе на первом слое навивки на барабане тягового усилия не менее 1,5 расчетного.

Асинхронные электродвигатели (ЭД) с короткозамкнутыми роторами ЭП ЯШМ после 30-минутной работы при номинальной нагрузке должны обеспечивать стоянку под током при номинальном напряжении в течение 30 с для якорных и 15 с для ШМ. Для двигателей с переключаемыми полюсами это требование действительно при работе на обмотке, создающей наибольший пусковой момент.

Якорные механизмы с несомотормозящимися передачами должны иметь автоматические тормозные устройства, срабатывающие при исчезновении приводной энергии или выходе привода из строя.

Автоматические тормоза ЯМ нормально заторможенного исполнения должны обеспечивать тормозной момент без проскальзывания, соответствующий усилию в цепи на звездочке не менее 1,3 расчетного, а ШМ – при тяговом усилии на барабане не менее 1,5 расчетного.

У ЭП ЯШМ должна быть предусмотрена защита ЭД от перегрузок при работе на ступенях скоростей, предназначенных только для швартовых операций [6].

Третья группа включает в себя ЭП режимов, близких к режимам с условными обозначениями S3, S4, S5, S9 и S10.

Литература

1. Башаев, В. В. Из опыта эксплуатации электрооборудования теплохода «Александр Пушкин» (типа «Иван Франко») [Текст] / В. В. Башаев, А. М. Павлюченков // Экспресс-информация; сер. Техническая эксплуатация флота. – М.: ЦБНТИ ММФ. – 1973. – № 1. – С. 3–14 с.
2. Бурков, А. Ф. Повышение эффективности технической эксплуатации судовых электроприводов [Текст] / А. Ф. Бурков. – Владивосток: Мор. гос. ун-т им. адм. Г. И. Невельского, 2011. – 417 с.
3. Сиверс, П. Л. Судовые электроприводы [Текст] / П. Л. Сиверс. – М.: Транспорт, 1975. – 456 с.
4. Бурков, А. Ф. Электрификация судов и ее основные характеристики [Текст] / А. Ф. Бурков // Транспортное дело России. – М.: Московская правда. – 2005. – Спец. вып. № 3. – С. 108–109.
5. Бурков, А. Ф. Анализ эксплуатации судовых электроприводов [Текст] / А. Ф. Бурков // Мат. междунар. науч. конферен. Исследования мирового океана. – Владивосток: Дальневост. гос. техн. рыбохоз. ун-т. – 2008. – С. 244–247.
6. Бабаев, А. М. Автоматизированные судовые электроприводы [Текст] / А. М. Бабаев, В. Я. Ягодкин. – М.: Транспорт, 1986. – 448 с.
7. Богословский, А. П. Судовые электроприводы. Справочник [Текст]: в 2 т. / А. П. Богословский, Е. М. Певзнер, И. Р. Фрейдзон, А. Г. Яуре; науч. ред. А. К. Юдин. – Изд. 2-е, перераб. и доп., Т. 2. – Л.: Судостроение, 1983. – 384 с.
8. Фрейдзон, И. Р. Судовые автоматизированные электроприводы и системы [Текст] / И. Р. Фрейдзон. – Л.: Судостроение, 1988. – 472 с.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДОВЫХ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ

А. Ф. Бурков

ФГАОУ ВПО «Дальневосточный федеральный университет», г. Владивосток, Россия

АННОТАЦИЯ

В работе рассматриваются основы технической эксплуатации судовых электроприводов.

В общем случае под технической эксплуатацией (ТЭ) понимается совокупность мероприятий по техническому использованию, техническому обслуживанию и ремонту. Вопросы ТЭ судового электрооборудования (СЭО) рассмотрены в [1, 2] и др. ТЭ судовых электроприводов (ЭП) является производственной, организационной и научно-технической деятельностью судовых экипажей и береговой инфраструктуры, обеспечивающая эффективное использование и исправное состояние ЭП – рис. 1.

Техническое использование (ТИ) представляет собой использование судовых ЭП по назначению с технико-экономическими показателями, предусмотренными эксплуатационно-

Отдельную подгруппу третьей группы составляют ЭП ГПМ (грузовых лебедок, кранов и др.), ЯШМ (автоматических швартовых лебедок (АШЛ) и пр.) и др.

Отличительной эксплуатационной особенностью многих ЭП третьей группы является соизмеримость по времени переходных и установившихся режимов работы. ЭП третьей группы, как правило, должны иметь автоматические тормозы нормально заторможенного типа.

Характерными требованиями, предъявляемыми к ЭП ГПМ третьей группы, являются следующие.

Номинальная скорость подъема груза для судовых ГПМ принимается (0,20...1,00) м/с [6]. Скорость подъема (спуска) холостого гака должна быть не менее номинальной скорости подъема. Посадочная скорость должна быть не более 0,27 м/с [5]. Среднее ускорение механизмов подъема ГПМ равно 3,0 м/с² при работе с номинальным грузом [7]. Допустимое ускорение механизмов поворота кранов определяется необходимостью автоматического гашения колебаний груза и равно 1,0 рад/с² [6]. Грузоподъемность ГПМ определяется массой поднимаемого груза и характеризуется тяговым усилием, соответствующим этой массе. Ряд грузоподъемностей ГПМ находится в пределах (0,25...50,00) т, а тяговое усилие – в пределах (0,28...18,00) кН.

Пусковой момент ЭД переменного тока лебедок, получающих питание непосредственно от сети, на меньшей скорости при номинальном напряжении должен быть не менее 1,3 номинального момента ЭД, а на всех других скоростях – равен (1,5...2,5) момента, соответствующего номинальному тяговому усилию.

ГПМ должны иметь автоматические тормозы нормально заторможенного типа с устройством ручного растормаживания. Усилие тормоза должно быть не менее 1,5 номинального тягового усилия [8].

Таким образом, в силу специфических эксплуатационных особенностей, обусловленных в первую очередь широким диапазоном климатических, механических и химических нагрузок, наряду с общими требованиями, предъявляемыми к судовым ЭП, к каждой отдельной группе, объединяющей судовые ЭП по характерным признакам, предъявляется комплекс обособленных требований. Требования к судовым ЭП, продиктованные условиями эксплуатации, выявляют актуальность повышения эффективности их функционирования.

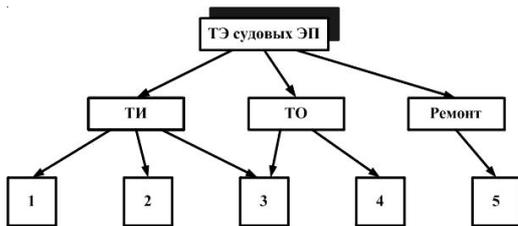


Рис. 1. Структурная схема ТЭ судовых ЭП: 1 – проверка готовности ЭП и подготовка к применению; 2 – применение по назначению; 3 – оценка технического состояния; 4 – поддержание исправности или работоспособности ЭП; 5 – восстановление исправности, работоспособности или ресурса

Ремонт состоит из комплекса операций по восстановлению исправности, работоспособности или ресурса судовых ЭП или их компонентов. При ремонте временно или полностью прекращается применение ЭП по назначению.

ТС судовых ЭП характеризуется совокупностью подверженных изменению в процессе производства или эксплуатации свойств ЭП, определяемой в данный момент времени признаками, установленными технической документацией на объект.

Соответствие или несоответствие качеств объектов (судовых ЭП) определенным техническим требованиям, установленным нормативно-технической документацией на эти объекты, характеризуются видами ТС. Все множество ТС Ω судовых ЭП с помощью установленных критериев качества может быть представлено в виде объединений пар подмножеств [1]:

$$\Omega = \Omega_{и} \cup \Omega_{ни} = \Omega_{р} \cup \Omega_{нр} = \Omega_{ф} \cup \Omega_{нф}. \quad (1)$$

В (1) $\Omega_{и}$, $\Omega_{ни}$ – исправное и неисправное ТС, соответственно; $\Omega_{р}$, $\Omega_{нр}$ – работоспособное и неработоспособное ТС, соответственно; $\Omega_{ф}$, $\Omega_{нф}$ – ТС правильного и неправильного функционирования, соответственно.

Кроме того, возможны предельные ТС Ω_n судовых ЭП, при которых их дальнейшие применения по назначению недопустимы или нецелесообразны, либо восстановления их исправных или работоспособных состояний невозможны или нецелесообразны.

Необходимо отметить, что в данных случаях исправность шире работоспособности, а понятие работоспособность шире, чем правильное функционирование, т. е.

$$\Omega_{и} \in \Omega_{р} \in \Omega_{ф} \in \Omega; \quad \Omega_{нф} \in \Omega_{нр} \in \Omega_{ни} \in \Omega. \quad (2)$$

Все подмножества видов ТС являются пересекающимися, и внутри каждого вида может быть большое число ТС.

Литература

1. Кузнецов, С. Е. Основы технической эксплуатации судового электрооборудования и автоматики [Текст] / С. Е. Кузнецов, В. С. Филев. – СПб.: Судостроение, 1995. – 448 с.
2. Рябинин, И. А. Надежность судовых электроэнергетических систем и судового электрооборудования [Текст] / И. А. Рябинин, Ю. Н. Киреев. – Л.: Судостроение, 1974. – 264 с.

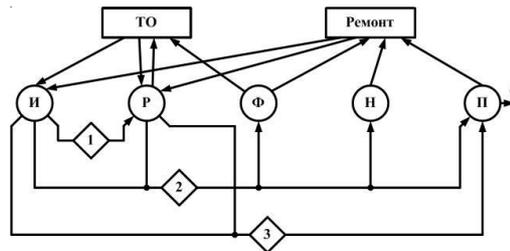


Рис. 2. Схема основных переходов технических состояний и их связь с операциями ТО и/или ремонта: 1 – повреждения; 2 – отказы; 3 – моральное старение, нарушение требований техники безопасности и др.; С – списание

ТС судовых ЭП можно условно подразделить на группы, определяемые соответствующими пересечениями подмножеств видов ТС (рис. 2):

– И (состояний исправных работоспособных правильного функционирования)

$$И = \Omega_{и} \cap \Omega_{р} \cap \Omega_{ф}; \quad (3)$$

– Р (состояний работоспособных правильного функционирования неисправных)

$$Р = \Omega_{р} \cap \Omega_{ф} \cap \Omega_{ни}; \quad (4)$$

– Ф (состояний правильного функционирования неисправных неработоспособных)

$$Ф = \Omega_{ф} \cap \Omega_{ни} \cap \Omega_{нр}; \quad (5)$$

– Н (состояний неправильного функционирования неисправных неработоспособных)

$$Н = \Omega_{нф} \cap \Omega_{ни} \cap \Omega_{нр}. \quad (6)$$

Кроме того, на рис. 2 отдельно представлена группа П (предельных состояний), в которой применение по назначению судовых ЭП недопустимо из-за устранимых или неустранимых отказов, нецелесообразно из-за морального старения и т. д.

ТС судовых ЭП распознается с точностью до вида при проверке объекта и с точностью до группы при поиске дефекта.

При повреждениях нарушаются исправные состояния компонентов ЭП при сохранении работоспособных состояний приводов. Со временем повреждения могут перерасти в отказы, с последствиями, представленными на рис. 2. Установление предельных ТС судовых ЭП в процессе ТЭ, означает, как правило, необходимость прекращения их дальнейшей ТЭ и списание.

**ИТОГОВЫЙ ДОКУМЕНТ ЮБИЛЕЙНОЙ ДЕСЯТОЙ МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ ПОСВЯЩЕННАЯ 200-ЛЕТИЮ
АДМИРАЛА Г. И. НЕВЕЛЬСКОГО. (FEBRAT-13)
«ПРОБЛЕМЫ ТРАНСПОРТА ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА»**

Во Владивостоке с 2 по 4 октября проводилась 10-я Международная научно-практическая конференция (FEBRAT–11) «Проблемы транспорта Дальнего Востока».

Конференция была организована Дальневосточным отделением Российской академии транспорта на базе Морского государственного университета им. адм. Г. И. Невельского.

На пленарных заседаниях конференции обсуждались доклады по следующим основным направлениям:

- состоянии, проблемы и перспективы развития малого бизнеса на транспорте;
- организация и опыт работы научных сообществ транспортной отрасли по использованию инновационных разработок;
- состояние и перспективы подготовки кадров для плавательных специальностей.

Кроме того, участники конференции представили для обсуждения доклады в девяти секциях:

1. Физико-технические проблемы транспорта – 14 докладов.
2. Надежность, экология и безопасность транспортных систем – 19 докладов.
3. Обеспечение качества в транспортном комплексе – 12 докладов.
4. Экономика, история и правовые проблемы транспорта – 12 докладов.
5. Управление движением, связь и информатика – 9 докладов.
6. Проектирование транспортных средств – 9 докладов.
7. Энергетические комплексы транспортных средств – 12 докладов.
8. Новые материалы и технологии – 6 докладов.
9. Проблематика и технологии подготовки специалистов транспортного профиля – 12 докладов.

В работе конференции приняли участие руководители и сотрудники научных и проектных транспортных организаций, преподаватели вузов и сотрудники НИИ.

Всего в конференции участвовало 145 специалистов. В том числе 18 академиков, 20 докторов и 19 кандидатов наук, 5 докторов транспорта и 8 аспирантов.

Материалы конференции полностью опубликованы в отдельном сборнике, состоящем из двух томов.

В докладах участников конференции отмечено, что сейчас на Дальнем Востоке наблюдаются: резкое падение объемов перевозок лесных грузов.

Одновременно участники конференции отмечают: продолжающееся снижение уровня безопасности на всех видах транспорта, физическое и моральное старение основных фондов, оживились транспортные потоки по Северному заводу.

Конференция считает целесообразным отменить, что количество докладов по секциям распределено неравномерно. Заметно снизилось количество сообщений по секции «Новые материалы и технологии».

Оставляет желать много лучшего и освещение вопросов инновационной привлекательности для транспортных организаций направленность тематики докладов аспирантов и соискателей, апробировавших результаты своих научных исследований.

Участники конференции, осудив на пленарных заседаниях и заседаниях секций разработки специалистов в области транспорта, пришли к следующим выводам и рекомендациям:

1. Необходимо расширить тематику инновационных разработок, в области системной увязки обоснования оптимальных схем и систем грузовой логистики.

2. Членам академии транспорта следует активно выражать во всех средствах массовой информации свою гражданскую позицию по всем вопросам, касающиеся регионального транспортного строительства и экологии.

3. В промежутках между конференциями необходимо проводить тематические семинары по всем актуальным вопросам инновационного развития транспорта и обеспечения его безопасной эксплуатации.

4. Для оперативного оповещения общественности региона о тематике и результатах научных разработках специалистов, ДВО РАТ следует создать в Интернете свою страницу.

5. Считать необходимым повысить эффективность использования организациям и транспортной отрасли региона научного потенциала РАТ, привлекая ученых Восточного отделения РАТ к

- разработкам моделей региональных социальных транспортных стандартов;
- формированию пакетов поисковых НИР, приоритетных для транспортной отрасли региона, которые следует включать в ФЦП;
- выполнению совместно с ДВ РУМЦ независимых экспертиз учебных изданий, предназначенных для обучения курсантов и студентов региона.

6. Провести следующую конференцию «Проблемы транспорта Дальнего Востока» в октябре 2015 года.

СОДЕРЖАНИЕ

<p>Холоша М. В. Возможности развития международного транспортного пространства Северо-Востока Азии с участием Приморского края 3</p> <p>Луговец А. А. Транспортная стратегия Дальнего Востока 6</p> <p>Степанец А. В., Валькова С. С., Степанец В. Е. Повышение эффективности взаимодействия порта и припортовой железнодорожной станции 7</p> <p>Бугаков В. Н., Бугаков А. В. Некоторые проблемы эксплуатации флота в кризисный период и возможные пути повышения транспортной эффективности судов за счет их модернизации 10</p> <p>Кувшинов Г. Е. Перспективы развития судовых электроэнергетических систем 15</p> <p>Пазовский В. М. Потенциал грузовой базы северного морского пути 18</p> <p>Фисенко А. И. Геополитические, правовые и транспортно-экономические аспекты развития Северного морского пути в России и задачи формирования грузовой базы Морских перевозок 21</p> <p>Якубовский Ю. В., Мишунина Л. Н., Карастелев Б. Я. Решение проблемы подготовки экономистов менеджеров для высокотехнологичного производства 27</p> <p>Ембулаев В. Н., Дегтярёва О. Г. Транспортные актуальные проблемы г. Владивостока 30</p> <p>Гаманов В. Ф. Проблемы и перспективы подготовки командного состава судов в соответствии с современными профессиональными стандартами 33</p> <p>Затепякин С. М. О подходе к моделированию системы морских портов тихоокеанского региона российской федерации 34</p> <p>Городишгьян А. С. Опыт разработки перспективного плана порта восточный с учетом обеспечения безопасности мореплавания 36</p> <p>Воробьев Б. Н., Телидис К. К. Очистка вредных выбросов в атмосферу из судовых дизелей с помощью магнитного газоочистителя 46</p> <p>Киселев С. А., Жю А. А., Вергиков В. Н. Методика создания параметрической модели корпуса судна 48</p> <p>Коровин А. Г. Использование радиомаяков для дифференциальной глобальной навигационной спутниковой системы 50</p>	<p>Комаровский Ю. А. Оценка тесноты стохастической связи между координатами двух GNSS-приёмников на подвижном судне 55</p> <p>Ефанова Л. П. Интерферирующее влияние родного языка при изучении иностранного 59</p> <p>Ефанова Л. П. Лингвистические и прагматические особенности различных видов высказываний в современной англоязычной разговорной речи 61</p> <p>Борисенко А. К. История строительства судов типа «осеан» 62</p> <p>Ефанова Л. П. О роли диалогического взаимодействия в процессе овладения иноязычной речью 64</p> <p>Комаровский Ю. А. Одновременное определение элементов вектора течения и диаметра циркуляции судна 67</p> <p>Ефанова Л. П. Когнитивный подход к изучению грамматического аспекта английского языка – одно из инновационных направлений в современной лингвометодике 70</p> <p>Тихомиров Г. И. Повышение экологической безопасности владивостокского морского торгового порта 72</p> <p>Ефанова Л. П. Современные методические технологии в зарубежной образовательной системе иноязычного обучения 73</p> <p>Друзь И. Б., Друзь Б. И., Захарина Л. В. Схема образования шарнира при изгибе пневмобалки в закритической области 76</p> <p>Ефанова Л. П. Ситуативное введение английской словарной лексики – инновационная методика обучения иностранному языку 77</p> <p>Митракова О. К. О роли метода психологического тестирования в вузовской системе подготовки кадров для морского флота 80</p> <p>Москаленко М. А., Маликова Т. Е. Адаптация моделей теории катастроф для исследования устойчивости судов при смещении грузов 82</p> <p>Бурков А. Ф. Использование электроприводов на судах 83</p> <p>Бурков А. Ф. Техническая эксплуатация судовых электроприводов 84</p> <p>Итоговый документ юбилейной десятой международной научно-практической конференции посвященная 200-летию адмирала Г. И. Невельского. (FEBRAT-13) «Проблемы транспорта Дальнего Востока 86</p>
--	--

Проблемы транспорта Дальнего Востока. Пленарные доклады юбилейной десятой международной научно-практической конференции посвященная 200-летию адмирала Г. И. Невельского. 2–4 октября 2013 г.

Подписано к печати 15.11.13 г. Формат 60×84/8 Тираж 500 экз. Заказ № 113

Отпечатано в типографии ИПК МГУ им. адм. Г. И. Невельского, Владивосток, 59, ул. Верхнепортовая, 50^а