

УДК 629.5.001, 656.6.052

Ключевые аспекты единения фундаментальных наук и морской практики в решении актуальных задач эффективности мореплавания

*(актуальные задачи становления морской научной школы
Сахалина и Курильских островов)*

Храмушин В. Н.¹

Восстановление сахалинского морского инженерного потенциала возможно только на пути создания и активизации деятельности региональной морской научной школы, ответственной за развитие морской инфраструктуры, за эффективность мореходства и освоения морских ресурсов островного региона в целом. Настоящий морской форум проводится в целях единения морских наук с хорошей морской практикой и решает задачи всемерной популяризации инженерно-технических и историко-географических знаний, лежащих в основе жизнеобеспечения и экономического развития Сахалина и Курильских островов.

Science-engineering aspects of marine science and navigation. *Vasily Khramushin, Sakhalin State University, Subdivision for stormy ship seaworthiness of Krylov Shipbuilders Society, Sakhalin division of Russian Geographical Society.*

Rehabilitation of Sakhalin Marine engineering potential is possible only by ways to the creation and activation of the regional marine science school, which must responsible for the development of maritime infrastructure, for the effectiveness of maritime and marine resource of the island region in general. This Marine Forum held to the unity of marine science with good marine experience, and solves of all-around popularization for engineering and technical, historical and geographical knowledge, underlying the livelihoods and economic development of the Sakhalin and Kurile Islands.

Введение

Третий морской научно-технический форум проходит в условиях затянувшейся модернизации морской промышленности островного края, в эпоху формулирования актуальных задач морской деятельности, без ясных определений средств и путей их реализации. В то же время в мире протекают ярко выраженные, почти революционные процессы в промышленности и информационных технологиях, привносящие в морское дело вездесущую математизацию инженерных знаний, охватывающие проектные поиски в корабле-

¹ Храмушин Василий Николаевич – руководитель подсекции мореходных качеств судов в штормовых условиях Научно-технического общества судостроителей им. А. Н. Крылова, кандидат технических наук.

строении, повседневную штурманскую службу и все другие виды человеческой деятельности на море. Компьютерный интеллект открывает доступ к новейшим проектным технологиям для профессиональных мореплавателей и дает возможность вовлечения старинных штурманских наставлений и материалов от бортовых счетно-решающих устройств в процессы камерального проектирования нового перспективного флота, наилучшим образом адаптированного к сложным, штормовым и ледовым условиям эксплуатации на морских путях Дальнего Востока России.

Грядущее объединение потенциала морской инженерной и научной общественности восстанавливает историческую преемственность и предвосхищает перспективы в решении сложнейших задач эффективности и безопасности мореплавания, комплексного обустройства и развития морской инфраструктуры, рачительного освоения морских ресурсов Сахалина и Курильских островов.

Региональное видение морских проблем и достижений

Миссия Объединенной судостроительной корпорации России опубликована 27.12.2010 г.² и провозглашает лучшие технические решения в повышении эффективности судостроения, как и в «лучшие времена» опираясь на «призывы об исполнении решений Президента Российской Федерации:

- изучение, освоение и использование ресурсов Мирового океана;
- обслуживание международной торговли;
- обеспечение безопасности внутренних морских вод, территориального моря, исключительной экономической зоны, континентального шельфа Российской Федерации и их природных ресурсов.

Реализация этих задач требует наличия сложной морской техники».

Требования к продукту «производителя морской техники» формально остаются отстраненными от повседневности морской практики, так же, как и от корабельной теории. Специализация современного российского судостроения ограничивается необходимостью обслуживания нефтегазовых сооружений, строительством среднетоннажных танкеров (*ледового класса*), и – широкого спектра боевых кораблей военного времени, без оговорок на особенности мореплавания в сложных, ледовых и штормовых условиях плавания дальневосточных, северных и, в том же числе, западных морей России.

По информации губернатора Хабаровского края Вячеслава Шпорта³, на Дальнем Востоке определены четыре судостроительные зоны, каждая из которых будет заниматься своим направлением в судостроении. Зона «Восток»

² Объединенная судостроительная корпорация, 24.12.2010 г.

– http://www.oaoosk.ru/formal_statement.html

³ Российское информационное агентство Восток-Медиа, 29.09.2009 г.

– <http://vostokmedia.com/n56213.html>

в Приморье – строительством океанских буровых платформ для добычи нефти и газа на шельфе, а также больших транспортов. Зона «Амур» (Амурский судостроительный завод) будет строить гражданские суда, надводные и подводные военные корабли. «Хабаровск» (Хабаровский судостроительный завод) планирует сосредоточиться на малотоннажном флоте и боевых кораблях 3–4 рангов: зона «Звезда» в Приморском крае – на производстве газозвозов водоизмещением 200–250 тысяч тонн.



Рис. 1. Правительство Санкт-Петербурга совместно с Объединенной судостроительной корпорацией проводит комплексную программу по выводу судостроительных производственных мощностей из исторического центра Санкт-Петербурга. В рамках этого осуществляется перенос производственных подразделений ОАО «Адмиралтейские верфи» с Ново-Адмиралтейского острова.

Множество факторов сводится к неблагоприятным оценкам современного состояния судостроения и морского дела в России (рис. 1), являющимся следствием перестроения в машиностроении и отсутствия фундаментальных исследований в столь наукоемких отраслях производственной деятельности.

По опыту становления морской промышленности в российской истории, в будущем следует ожидать воссоздание судостроения и морских наук с ориентацией на общемировые образцы морской техники, осваиваемые молодыми инженерами с «чистого листа», без обременения догматами бывших в России «морских наук без морской практики». В связи с этим III Сахалинский морской форум ставит своими задачами провидение будущей морской научной школы, в зарождении которой должен присутствовать успешный опыт поныне «непрактичных» и невостребованных научных исследований в интересах островной Сахалинской области.

Перспективные морские исследования и корабельные проектные изыскания ведутся в Морском институте Дальневосточного государственного технического университета и на кафедре кораблестроения Комсомольского-

на-Амуре государственного технического университета. На Сахалине инициативные морские и корабельные исследования по фундаментальным научным тематикам заявлены лабораторией вычислительной гидромеханики и морских исследований Сахалинского государственного университета. Тематика научных работ охватывает актуальные и важные для Сахалина и Курильских островов научно-технические разработки:

№ 1. «**Карта**». № Г/р: 0120.0 803686. *Разработка вычислительных моделей и информационно-аналитических программных комплексов для решения задач мониторинга и контроля состояния моря, атмосферы и их взаимодействия.*

№ 2. «**Мореходность**». № Г/р: 0120.0 803687. *Экспериментальные и теоретические исследования в области эффективности и безопасности мореплавания в штормовых и ледовых условиях дальневосточных морей России.*

Сахалин и Курильские острова остаются вотчиной морских инженеров и профессиональных мореплавателей, единственно способных объективно оценивать перспективы становления и развития морского дела в морском и островном регионе. В решениях II-го морского форума в 2009 г. Сахалинская морская научная школа обрела общественное звучание, и пока не связана фундаментальными или частными теоретическими задачами, не загружена наукоемкими проектами из реальной морской практики. Пользуясь свободой в выборе научных инициатив и независимостью суждений в любых морских поисковых изысканиях, научно-просветительская активность нацелена на поддержание теоретической дискуссии с авторитетными морскими профессионалами, с надеждой на увлечение творческой молодежи на самостоятельное освоение непростой теории и практики морского и корабельного дела. Таков механизм своеобразного сохранения исторической преемственности в организации фундаментальных морских исследований по инициативе научной общественности, объединяющей активных членов Русского географического общества и Научно-инженерного общества судостроителей им. Алексея Николаевича Крылова, с выделением актуальных для Сахалина приоритетов по общероссийской подсекции «Мореходных качеств судов в штормовых условиях».

О Сахалинском научном опытовом полигоне открытого моря

Географические условия в южной части острова Сахалин, наличие крупных озер и множества морских причалов (рис. 2), особые климатические и гидрометеорологические условия в Сахалинской области, изобилующие ветрами и прибрежным волнением в любые сезоны года (табл. 1), определяют наилучшие в России условия для проведения мореходных испытаний телеуправляемых моделей перспективных кораблей и судов. Морской научный полигон создает полный комплекс технических условий для проведения мореходных испытаний перспективных кораблей и судов, наилучшим образом

адаптированных к штормовому и ледовому плаванию в дальневосточных морях, так же, как и для комплексных испытаний новой морской техники для освоения ресурсов дальневосточных морей России наиболее оптимальными и эффективными методами.



Рис. 2. Географическая карта южной части острова Сахалин с указанием речной сети, основных автомагистралей и прибрежных пунктов, в которых имеются морские причалы для быстрого спуска на воду телеуправляемых моделей судов

Таблица 1

Характеристики ветрового режима на побережье в южной части острова Сахалин

Район побережья	ветровой режим по многолетним наблюдениям
залив Анива	<i>в среднем – 4,5 м/с, более 156 дней в году > 8 м/с</i>
залив Терпения	<i>май – 6,1 м/с; август – 4,8 м/с; декабрь – 6 м/с</i>
Татарский пролив	<i>55 дней > 15 м/с; 262 дня до 8 м/с; 39 дней – штили</i>
<i>Ежедневно на всех берегах действуют бризы. Сила и время действия ветра достаточны для установления свежего волнения или нерегулярной зыби.</i>	

Активная работа морского полигона по программам исследования штормовой мореходности действующего флота является столь же актуальной задачей достижения эффективности всех активно работающих на море судов.

На базе Сахалинского морского и корабельного полигона естественным образом произойдет слияние хорошей морской практики с корабельными и фундаментальными научными достижениями, с морским и морским инженерным образованием. В частности:

– Холмский филиал Морского государственного университета им. адмирала Г. И. Невельского по своему статусу сможет выполнять методическое обеспечение мореходных испытаний в соответствии с российскими правилами штурманской службы, одновременно включившись в работы по улучше-

нию регламентирующих документов по штормовому мореходству, апробируя их в процессе подготовки дальневосточных судоводителей к управлению судном в сложных, ледовых и штормовых условиях плавания;

– Сахалинский государственный университет как научное учреждение широкого профиля сможет проводить фундаментальные исследования и глубокую проработку технических решений для новейших проектов кораблей и судов. Главным инструментальным средством университета должны являться вычислительные эксперименты в области гидроаэромеханики взаимодействия корабля со штормовым морем, поверяемым на телеуправляемых моделях в открытом море на морском полигоне.

Слияние научно-технических ресурсов необходимо для исключения из морской практики «изобретательства без пользы», так же, как и для прекращения огульного внедрения ничем не обоснованных (кроме субъективной эстетики) проектно-технических решений, повсеместно проявляющихся как в дальневосточном флоте, так и в обустройстве морской инфраструктуры Российского Дальнего Востока. Опыт мореплавателей и хорошая морская практика дальневосточных судоводителей могут и должны в полной мере служить обеспечению эффективности морских коммуникаций, отличающихся высокой штормовой активностью (*Охотское и Берингово моря – штормовая Северная Пацифика*).

Среди первоочередных планов Сахалинского морского и корабельного полигона как специализированного научного центра на базе Сахалинского государственного университета и Сахалинского филиала Морского государственного университета имени Г. И. Невельского должны стать научные исследования в области проектирования нового перспективного флота, выполняемые совместно с экспериментальной отработкой эффективных и безопасных методов штормового судовождения флота действующего.

Теоретическая часть. По результатам прямых вычислительных и опытовых морских экспериментов оптимизируется форма корпуса судна для достижения минимального ходового дифферента и минимального волнового сопротивления на всех скоростях хода, включая закритически высокие. Оптимизируется распределение надводных объемов корпуса и местоположение надстроек, чтобы удары волн и заливание корпуса не приводили к чрезмерным кренящим и дифференцирующим моментам на ходу корабля.

Типовая программа мореходных испытаний телеуправляемых опытовых моделей судов в открытом море.

1. Ходкость на тихой воде: выполняется проверка правильности проектирования обводов корпуса, которые не должны приводить к образованию корабельных волн с крутыми обрушающимися гребнями, а сам корпус не должен дифферентоваться на всех скоростях хода.

2. Ходкость и качка в свободном движении на регулярном волнении под теми же движителями: выявляются гидродинамические и резонансные

свойства корпуса по килевой и бортовой качке, из которых следует решение об оптимальном распределении весовой нагрузки по кораблю для достижения аperiодических режимов в наиболее опасных резонансных условиях качки.

3. Маневренность, ходкость и качка при плавании в открытом море в условиях волн глубокой воды и прибрежного волнения:

- достижение максимальной ходкости при минимальной качке;
- возможность уверенного хода на любых курсах относительно волн, включая маневрирование на всех ходах в условиях интенсивного волнения;
- если по условиям назначения испытываемого судна невозможно обеспечить всестороннюю оптимизацию режимов хода с помощью заданной формы корпуса и общекорабельной архитектуры, то в экспериментальных исследованиях должны разрабатываться специальные методики и алгоритмы для использования в штурманских комплексах автоматического управления кораблем, оптимизирующие выполнение задач по достижению эффективного хода или безопасного штормования с работающими главными двигателями в условиях интенсивного волнения.

Практическое освоение опыта авторитетных мореплавателей возможно только в условиях широкомасштабных теоретических исследований, натурных и модельных экспериментов в открытом море, практических изысканий в области фундаментальных наук о нестационарных процессах в прикладной и инженерной гидромеханике, непосредственно связанных с конкретными дальневосточными морскими акваториями России, где планируется проектирование и строительство новых стационарных и плавучих морских инженерных сооружений.

В частности, для флота в акваториях Сахалинской области, и особо для судов ограниченной мореходности, необходимо выявление наиболее опасных режимов хода в штормовую погоду. Нередко морские катастрофы складываются в условиях штормования малыми ходами, уменьшаемыми при излишней перестраховке или по неопытности капитанов, которым нередко запрещается использовать судовые машины даже для собственной безопасности.

Активное движение судна при номинальной нагрузке главных машин означает всепогодность его работы в открытом море, однако штормовые режимы безопасного хода не формализуются к интуитивно ясным наставлениям для судоводителей и должны тщательно изучаться на опытовых мореходных полигонах, с последующим включением результатов исследований в штурманские счетно-решающие устройства для автоматического выбора курса и скорости. На Сахалинском морском полигоне могут быть выявлены режимы эффективного штормового хода с минимальными штормовыми нагрузками и, как следствие, благоприятной обитаемости для экипажа и заведомой сохранности грузов. Для аварийных режимов плавания при потере хода должна изучаться хорошая морская практика и исторический опыт пассивного штормования с использованием бизани с гафелем, плавучих якорей, кормовых весел и других штормовых приспособлений.

Комплекс технических предложений для оживления Сахалинского морского полигона, имеющего все необходимые природно-географические условия для активной работы, предложены к рассмотрению участниками Третьей морской Сахалинской научно-технической конференции «Мореходство и морские науки», состоявшейся 15–16 февраля 2011 г. в Сахалинском государственном университете при участии Сахалинского отделения Российского научно-технического общества судостроителей им. А. Н. Крылова и Сахалинского отделения Русского географического общества.

В решениях конференции формулируются три направления научно-исследовательских работ, нацеленных на создание Сахалинской морской научной школы, необходимой для развития морского дела и рыболовства; реального достижения наивысшей эффективности и безопасности мореплавания в штормовых и ледовых условиях дальневосточных морей России:

Проект № 1. Поисковые исследования, вычислительные и опытовые эксперименты в проектировании перспективных судов повышенной мореходности.

Проект № 2. Создание морского полигона и проведение экспериментальных исследований мореходных свойств перспективных судов, включая разработку наставлений мореплавателям для эффективного судовождения в сложных, штормовых и ледовых условиях дальневосточных морей России.

Проект № 3. Гидродинамические вычислительные эксперименты и экспедиционные изыскания для проектирования новых и реконструкции действующих морских портов, решение проблем безопасности штормового мореплавания и укрытия прибрежного флота в гаванях портов-убежищ и в бухтах Сахалина и Курильских островов.

Актуальные инженерно-технические разработки

По результатам текущих морских научных исследований в подсекции «мореходных качеств судов в штормовых условиях», в рамках научной темы «Мореходность» зарегистрировано шесть заявок на изобретения, по которым получено четыре патента на изобретения России, в целом покрывающие ключевые проектно-технические решения для достижения наивысшей эффективности и безопасности мореплавания в сложных, штормовых и ледовых условиях Сахалина и Курильских островов.

1. **Патент № 2360827⁴. Корабль без бортовой качки на волнении.** Анализ формы шпангоутов и контуров надстроек в средней части корпуса сводится к техническим решениям о взаимной компенсации гидродинамических сил, возникающих при качке и дрейфе корабля под воздействием гребней штормовых прогрессивных трохоидальных волн и девятых валов из их

⁴ Корабль без бортовой качки на волнении. Храмушин В. Н. Патент № 2360827 от 10 июля 2009 г. Бюл. № 19. Рег. № 2007133623 от 07.09.2007 г.

групповых структур. Экспериментально показано полное гашение бортовой качки в условиях обрушающихся гребней всех периодов, в том числе при плавании лагом к волне.

2. Заявка № 2007133625⁵. **Корабль без килевой качки на ходу на волнении.** Исходя из анализа гидродинамических сил воздействия волн на корпус движущегося корабля, предложено техническое решение о взаимной компенсации дифференцирующих моментов всхожести на волну и зарываемости корпуса под гребень встречной или догоняемой штормовой волны. Опыты с самоходной телеуправляемой моделью подтверждают практически полную компенсацию килевой качки на ходу корабля произвольным курсом относительно гребней штормовых волн. В эксперименте хорошо проявляются гидродинамические эффекты преобразования килевой качки в вертикально-поступательные перемещения корпуса при оконтуривании профилей штормовых волн на большой скорости хода, не оказывающих губительного влияния на поддержание ходкости и условия обитаемости.

3. Патент № 2360831⁶. **Корабль с плавниковым двигателем.** Рассмотрен вариант гибкого машущего плавникового двигателя с динамически изменяемой формой рабочей поверхности, оптимизированной по условию минимизации интенсивности концевых индуктивных вихрей, в том числе за счет взаимокомпенсации срывов упорного вихря от нестационарных движений крыла. Оценочные эксперименты проведены с жестким машущим крылом в прямоугольной насадке, блокирующей образование только концевых индуктивных вихрей. Измерение потребляемой электрической мощности и достигаемых тягового усилия и скорости хода опытовой модели подтверждают эффективность машущего плавникового двигателя для малых плавсредств.

4. Патент № 2384457⁷. **Активный стабилизатор килевой и бортовой качки корабля – штормовой аварийный двигатель.** Ходкость и плавность качки, достигаемые взаимокомпенсацией и снижением силового воздействия штормовых волн, не устраняют уязвимости от внешних сил другой природы, не учитываемых в проектировании корабля ввиду их относительной малости, как: порывы ветра, перекладка руля и циркуляция, косые рывки буксира или тралового ваера и др. Крен и дифферент корпуса повышенной мореходности создается относительно малыми силовыми моментами, и потому для их сдерживания могут задействоваться активные крыльевые успокоители качки, устанавливаемые непосредственно в зоне однонаправленного потока главных

⁵ Корабль без килевой качки на ходу на волнении. Храмушин В. Н. Бюл. № 8 от 20.03.2009 г., заявка № 2007133625 от 07.09.2007 г., вх. № 036722.

⁶ Корабль с плавниковым двигателем. Храмушин В. Н. Патент № 2360831 от 10 июля 2009 г. Бюл. № 19. Рег. № 2007133624 от 07.09.2007 г.

⁷ Активный стабилизатор килевой и бортовой качки корабля – штормовой аварийный двигатель. Храмушин В. Н. Патент № 2384457 от 20 марта 2010 г. Бюл. № 8. Рег. № 2008116649 от 24.04.2008 г.

двигателей (гребных винтов). При аварийной остановке главных машин в штормовом море вертикальная асимметрия кормового подзора способствует интенсивной вертикальной качке кормовой части корпуса, что создает условия для использования крыльевых успокоителей качки в качестве аварийных двигателей, с небольшим тяговым усилием, достаточным хотя бы для удержания безопасного штормового курса.

5. *Патент № 2384456*⁸. **Корабль гидрографической и патрульной службы.** В новом корабле собраны технические решения для достижения эффективности мореплавания в штормовых условиях дальневосточных морей России. Целевое проектирование включает элементы минимизации и активной стабилизации килевой и бортовой качки, использование штормовых крыльевых двигателей и непротиворечивое согласование общеархитектурных условий всепогодного использования корабельных устройств и вооружений. Техническое оснащение корабля позволяет проводить непрерывные и комплексные наблюдения за гидрофизическими полями и гидрометеорологической обстановкой на маршрутах следования или дежурства, в том числе в сложных и штормовых условиях плавания. И только надежное и повседневное решение мирных задач мониторинга состояния моря и атмосферы сможет создать формальные условия и определить принципиальную возможность патрульных функций корабля на морских рубежах России в северной части штормового Тихого океана.

6. *Заявка*⁹. **Корабль, остойчивый в штормовом плавании.** Следуя принципу уменьшения и взаимокompенсации внешних силовых воздействий на корпус корабля в штормовом море, ключевым техническим решением становится снижение начальной поперечной и продольной статической остойчивости. Заявкой на изобретение определяется метод сохранения критериев начальной поперечной остойчивости при изменении посадки корпуса в процессе вертикальной качки на волнении, в том числе обосновывающий необходимость завала борта на уровне действующей ватерлинии в средней части корпуса для судна с относительно большой осадкой.

Завершенные проектно-технические решения по оптимизации формы корпуса и общекорабельной архитектуры корабля для достижения наилучшей мореходности в сложных и штормовых условиях дальневосточных морей России опубликованы на Корабельном портале в интернет: ShipDesign.ru, неоднократно представлялись на общероссийских и международных научных форумах кораблестроителей, и в 2009 году удостоены диплома 2-й степени по корабельной гидромеханике РосНТО судостроителей им. А. Н. Крылова и

⁸ Корабль гидрографической и патрульной службы. *Храмушин В. Н.* Патент № 2384456 от 20.03.2010 г. Бюл. № 8. Рег. № 2008117748 от 4.05.2008 г.

⁹ Корабль, остойчивый в штормовом плавании. *Сахалинский государственный университет.* Направлено в Роспатент 17 января 2011 г. Рег. № 2011129192 от 12.07.2011 г.

отмечены званием лауреата конкурса «Инженер года» Союза научных и инженерных обществ России по секции судостроения.

Морские инженерные исследования Сахалинского государственного университета ориентированы на построение прикладных вычислительных экспериментов для анализа проектных решений в области гидродинамики корабля и, что не менее актуально, на реализацию прямого численного моделирования длинноволновых процессов, опасных морских наводнений и экстремальных течений в открытом океане, в шельфовых и прибрежных акваториях Сахалина и Курильских островов. Вычислительные алгоритмы объединены в составе интерактивных графических программных комплексов, доступных для использования в научных исследованиях и в интересах оперативных морских служб по адресу в интернет: ShipDesign.ru/SoftWare/ и зарегистрированы Роспатентом от имени Сахалинского государственного университета в качестве завершённых программных комплексов и баз данных:

Контекстная графика¹⁰ – (Window-Place). *Контекстно-зависимая трехмерная графика OpenGL с включением виртуальных процедур C++ и многооконного интерфейса Windows со стековым наложением графических и текстовых фрагментов.*

Hull¹¹ – *Построение аналитической формы корпуса, расчеты волнового сопротивления, кривых элементов теоретического чертежа и диаграмм остойчивости морских судов.*

Ani¹² – *Прямые вычислительные эксперименты для моделирования цунами, штормовых нагонов, экстремальных течений и приливного режима в открытом океане и вблизи побережья.*

Mario¹³ – *Интерактивный океанографический комплекс для ведения и анализа приливных архивов и мореографных записей колебаний уровня моря.*

Sakhalin¹⁴ – *Информационно-картографическая система.*

Батиметрия¹⁵ *Цифровые батиметрические массивы (Охотское море).*

В настоящее время продолжается активная разработка и адаптация для практического использования новых программных комплексов, предназначенных для автоматического сбора и анализа телеметрической информации о гидродинамических и гидрометеорологических условиях в прибрежных акваториях, необходимой для постановки новых опытовых экспериментов с моделями перспективных судов повышенной штормовой мореходности; с целью анализа волнового режима и режима экстремальных течений при проектировании и реконструкции морских портов-убежищ и прибрежных инженерных сооружений.

¹⁰ Контекстная графика. Храмушин В. Н. СахГУ № 2010615850 от 8.09.2010 г.

¹¹ Hull. Храмушин В. Н. СахГУ № 2010615849 от 8.09.2010 г.

¹² Ani. Храмушин В. Н. СахГУ № 2010615848 от 8.09.2010 г.

¹³ Mario. Храмушин В. Н. СахГУ № 2010615847 от 8.09.2010 г.

¹⁴ Sakhalin. Храмушин В. Н. СахГУ № 2010615845 от 8.09.2010 г.

¹⁵ Батиметрия. Храмушин В. Н., Минервин И. Г. СахГУ № 2010620626 от 22.10.2010 г.

О текущих задачах развития морской инфраструктуры

Эффективность морских работ и дальних коммуникаций, социальные условия и безопасность людей, работающих на море, требуют постоянной активности в освоении и обновлении сахалинской морской инфраструктуры, что возможно только в условиях существования авторитетной региональной морской научной школы, вовлеченной в непрерывные научные разработки по трем ключевым направлениям морских работ и инженерных изысканий:

1.1. Активная инженерная деятельность региональной морской научной школы, несущей полную ответственность за весь комплекс морских изысканий и проектно-технических решений по оптимальному обустройству морских акваторий и поддержанию эффективного мореходства и морских работ в особых условиях Сахалина и Курильских островов;

1.2. Комплексное инженерное обустройство морских акваторий, использование наиболее эффективной морской техники, своевременное обновление технических средств контроля обстановки на море и совершенствование регламентов работы морских служб, регулярно выполняющееся по требованиям региональной морской промышленности по проектным разработкам опытных дальневосточных мореплавателей и капитанов-наставников, владеющих общемировыми достижениями в морской практике со знанием и строгим соблюдением законов и кодексов международного морского права.

1.3. Непрерывная профессиональная подготовка молодежи и повышение квалификации морских инженерных кадров с учетом условий работы на Сахалине и Курильских островах, контроль профпригодности и непрерывное обучение ведущих специалистов для поддержания современного технического уровня морской инфраструктуры и эффективного мореплавания в сложных, штормовых и ледовых условиях Дальнего Востока России.

Для успешного решения столь наукоемких морских инженерно-технических задач необходимо изначальное существование благоприятных социально-экономических условий морской деятельности:

– полная законодательная и государственная поддержка на уровне Сахалинского областного правительства;

– естественная заинтересованность бизнеса в достижении эффективности морской промышленности, рыбных промыслов и освоения морских ресурсов Сахалина и Курильских островов;

– непрерывная пропагандистская и научно-просветительская работа с творческой молодежью, активно вовлекаемой в освоение сложнейших задач морской практики под руководством авторитетных сахалинских мореплавателей – наставников и корабельных инженеров.

К наиболее срочным морским работам для разрешения актуальных проблем морской деятельности и безопасности ведения морских работ следует отнести общепринятые в мировой практике научные изыскания, оптимиза-

цию регламентов деятельности морских служб и полное воссоздание всех элементов инженерного обустройства морских акваторий:

1. Воссоздание и активизация работы единой сахалинской морской инженерной группы (службы мореплавания) и сахалинской морской научной школы, изначально отвечающих за оптимальное и эффективное развитие морской деятельности на Сахалине и Курильских островах в целом. С этой целью все ведущие морские инженеры и научные сотрудники этой службы должны самостоятельно проводить изыскания по наиболее актуальным для Сахалинской области направлениям морских инженерных наук, обоснованно анализировать новейшие достижения в мировой морской практике и отвечать за эффективность проектных решений при создании морских инженерных сооружений и строительстве нового транспортного, рыболовного и вспомогательного флота, целевым образом адаптированных для использования в сложных, штормовых и ледовых условиях дальневосточных морей России.

В обязанности морской службы должно входить поддержание мореходства и морских работ с минимальными простоями по погодным условиям, полное исключение непредвиденных аварийных ситуаций на море и достижение наивысшей эффективности эксплуатации стационарных морских инженерных сооружений и всей морской техники за счет строгой проектной специализации к условиям Сахалина и Курильских островов на ранних этапах целевого проектирования.

Техническое решение. Утверждение плана наиболее актуальных морских изысканий и создание условий для эффективной работы научно-инженерной школы, оснащенной морской измерительной и вычислительной техникой для проведения морских исследований и экспедиционных работ. Утверждение статуса научно-инженерной школы на уровне Сахалинской региональной Службы мореплавания, создание библиотеки научной документации и организация подписки на оперативное пополнение информации о всех новациях в морском деле и в международном морском праве, в том числе определяющих условия международного научно-технического сотрудничества и правового взаимодействия с морскими службами и научными учреждениями на Дальнем Востоке России и в Азиатско-Тихоокеанском регионе в целом.

2. Формально простой и частной проблемой является непрерывный контроль волнового режима и поверхностных течений на рейдах морских портов и в прибрежных акваториях вблизи всех населенных пунктов Сахалина и Курильских островов. Решение же этой задачи требуется для удовлетворения основополагающих требований безопасности мореплавания в портах, на шельфе и вблизи побережья островов Сахалинской области, выполнение которых создает минимально необходимые технические условия для эффективной работы в сложных погодных условиях; поддержки своевременного и эффективного проведения спасательных операций при бедствиях маломерных судов, поиске и спасении людей на море; а также при ликвидации аварийных загрязнений в прибрежных акваториях и др.

Техническое решение: использование общепринятых в мировой морской практике донных доплеровских регистраторов волнения и профилей течения (ADCP) в контрольных точках на рейдах морских портов, а также поверхностный контроль волнения и течений с использованием океанографических радаров (CODAR), обеспечивающих покрытие акватории с радиусом до 50 морских миль.

3. К задачам развития сахалинской морской инфраструктуры относится обследование всех портовых гаваней и морских бухт на Сахалине и Курильских островах с целью выявления опасных и резонансных колебаний уровня моря и экстремальных течений, в том числе с целью отработки перспективных проектов по модернизации портовых акваторий, для расширения причальных линий и углубления портовых гаваней, в том числе с целью достижения или восстановления статуса морских портов-убежищ.

Формально повседневные морские и математические изыскания способны создать условия для значительного повышения эффективности и поддержки безопасности морских портов в сложных погодных условиях, в том числе на пути создания новых наставлений мореплавателям по кратковременному укрытию от штормов, для долговременного перспективного планирования и быстрого возведения новых прибрежных инженерных сооружений.

Техническое решение: проведение вычислительных экспериментов для выявления всех аккордов собственных частот по всему побережью и особо по морским заливам Сахалина и Курильских островов. Результаты численного моделирования поверяются и адаптируются к реальным гидродинамическим условиям в конкретных морских акваториях, разрабатываются схемы установки регистрирующих приборов для своевременного обнаружения опасных морских наводнений и экстремальных течений в морских портах и на открытом побережье, в том числе минимально необходимых для точного и детального описания гидродинамического и волнового режима в новых проектируемых или в действующих и модернизируемых морских портах.

Предложения к решениям Морского форума

1. Признать необходимым воссоздание Сахалинской морской научной школы, ответственной за активное инновационное развитие морской деятельности на Сахалине и Курильских островах, всепогодное жизнеобеспечение, эффективность морских коммуникаций и освоения морских ресурсов в сложных, штормовых и ледовых условиях дальневосточных морей России.

2. Поддержать инициативу о создании Сахалинского Морского научно-технического комитета, объединяющего научный и инженерный потенциал Сахалина и Курильских островов, с возложением ответственности за научно-обоснованное, эффективное и экономически оптимальное развитие морской инфраструктуры, целевое проектирование нового флота и всепогодную эксплуатацию всех видов морской техники и морских инженерных сооружений.