

Развитие береговых систем обеспечения безопасности мореплавания в Российской Федерации



В. Я. Васильев,
канд. техн. наук,
доцент, руководитель
направления «Безопасность
мореплавания и морское
право», заместитель
генерального директора
ЗАО «ЦНИИМФ»
по научной работе



С. В. Родионов,
зав. отделом технических
средств судовождения
и тренажерной техники
ЗАО «ЦНИИМФ»



А. Р. Шигабутдинов,
заведующий лабораторией
морских информационных
спутниковых систем
ЗАО «ЦНИИМФ»

Обеспечить безопасность мореплавания в акваториях морских портов и на подходах к ним – приоритетная задача государства. По заказу ФГУП «Росморпорт» Центральный научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт морского флота (ЦНИИМФ) разработал проект Концепции развития береговых систем обеспечения безопасности мореплавания (СБМ) до 2020 г. Проект определяет основные факторы, от которых зависит дальнейшее развитие СБМ, его ключевые направления, цели и пути их достижения.

В условиях повышения интенсивности судоходства и ввода новых портовых мощностей, роста трафика судов, перевозящих опасные грузы, создание и поддержание на должном уровне СБМ становятся особо актуальными. Эта задача находится в центре внимания Минтранса России, Федерального агентства морского и речного транспорта и ФГУП «Росморпорт». Стратегия развития морской портовой инфраструктуры России до 2030 г., одобренная на совещании Морской коллегии при Правительстве Российской Федерации 28 сентября 2012 г. в г. Владивостоке, для обеспечения безопасности судоходства предусматривает:

- развитие и поддержание на высоком уровне навигационно-гидрографического обеспечения подходов и

акваторий морских портов, в том числе регулярное проведение гидрографических работ и оптимизацию путей движения судов, работы систем судовых сообщений;

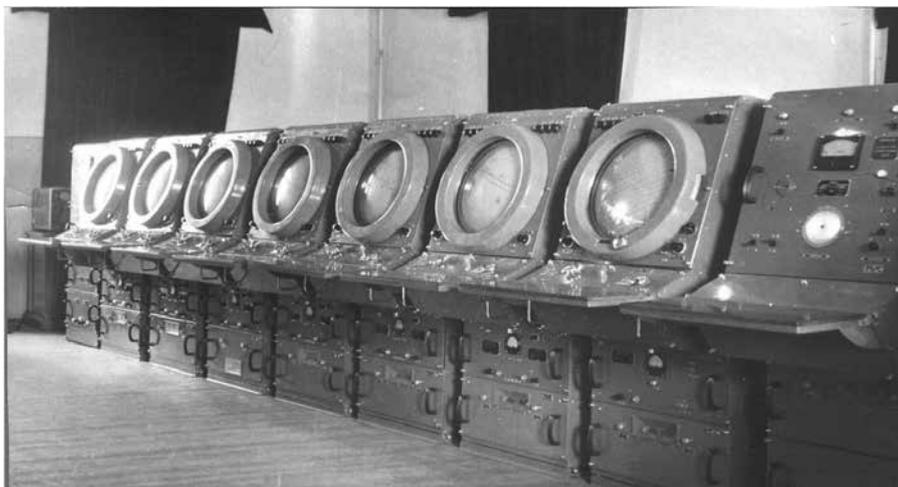
- создание и поддержание на должном уровне СБМ, информационных систем наблюдения за судоходством;

- международное сотрудничество в сфере глобального наблюдения за судоходством.

Планы строительства и реконструкции объектов СБМ напрямую связаны с планами развития инфраструктуры морских портов Российской Федерации.

В морских портах нашей страны на экспорт в основном переваливаются опасные грузы. Общий объем перевалки грузов в портах Российской Федерации по базовому сценарию Стратегии развития портовой инфраструктуры может достигнуть 1 млрд т. При этом наращивание объемов перевалки грузов в Балтийском, Дальневосточном и Каспийском бассейнах будет происходить эволюционным путем. Значительное увеличение перевалки грузов ожидается в Азово-Черноморском и Арктическом бассейнах (рис. 1). Арктические порты будут ориентированы на перевалку углеводородов, добываемых на арктическом шельфе, а также лесных и минерально-сырьевых ресурсов.

В прогнозируемом периоде основу грузооборота по-прежнему будет составлять продукция топливно-энергетического комплекса – сырая нефть, нефтепродукты, сжиженный газ, уголь.



Первая береговая радиолокационная станция «Раскат», Ленинградский порт, 1960 г.

Фото предоставлено РСУДС Финского залива, ФГУП «Росморпорт»

Прогнозируются высокие темпы роста перевалки сжиженного газа. Эти факторы увеличивают опасность последствий морских аварий в акваториях и на подходах к морским портам Российской Федерации.

Предназначение СБМ

Для снижения риска морских аварий как в российской, так и в мировой практике применяется комплекс мер правового, организационного и технического характера, в том числе создание СБМ. Эти системы вводятся в действие прибрежными государствами в соответствии с Конвенцией ООН по морскому праву, Конвенцией по охране человеческой жизни на море (СОЛАС), Конвенцией по поиску и спасанию на море, а также рядом других конвенций и резолюций Международной морской организации (ИМО).

Основные функции СБМ:

- сбор и предоставление информации службе управления движением судов;
- предоставление услуг судоводителям;
- обеспечение связи «судно — берег» и «берег — судно»;
- обеспечение связи между морскими судами и береговыми спасательно-координационными центрами в случае бедствия;
- передача и прием сообщений для координации поиска и спасания на море;
- сбор и предоставление информации для обеспечения государственного надзора;



ФОТО: С. В. РОДИОНОВ

Объект СБМ на острове Соммерс, Финский залив

- сбор и предоставление информации для региональных информационных систем наблюдения за судоходством и единой государственной глобальной автоматизированной системы мониторинга и контроля за местоположением российских судов и наблюдением за обстановкой в Мировом океане;
- сбор и предоставление информации другим заинтересованным пользователям.

Технические средства СБМ включают в себя:

- системы или службы управления движением судов (СУДС) — учрежденные в Российской Федерации в соответствии

правилом 12 главы V конвенции СОЛАС системы или службы;

- береговые объекты Глобальной морской системы связи при бедствии и для обеспечения безопасности (ГМССБ);
- морские дифференциальные подсистемы (МДПС) глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) ГЛОНАСС/GPS;
- технические средства связи, обеспечивающие объединение элементов СБМ и их информационную интеграцию.

Первая российская система управления движением судов (СУДС) на базе отечественной береговой радиолокационной станции (БРЛС) «Раскат» была введена в действие в Ленинградском порту в 1960 г. Эффективность внедрения системы показала, что будет целесообразным расширить зоны применения и создать региональные системы, охватывающие подход к нескольким портам. Начиная с 1995 г. ЗАО «ЦНИИМФ» проводило работы по проектированию и реконструкции региональных систем безопасности мореплавания в восточной части Финского залива, Кольском заливе, заливе Петра Великого.

В 1998–2000 гг. по заказу Европейской комиссии был выполнен проект Vessel Traffic Management and Information System — NET work (VTMIS-NET — Сеть систем управления движением и информационного обеспечения судов). В разработке проекта принимали участие 27 фирм и организаций из 11 стран Европейского союза, а также ЗАО «ЦНИИМФ» от Рос-

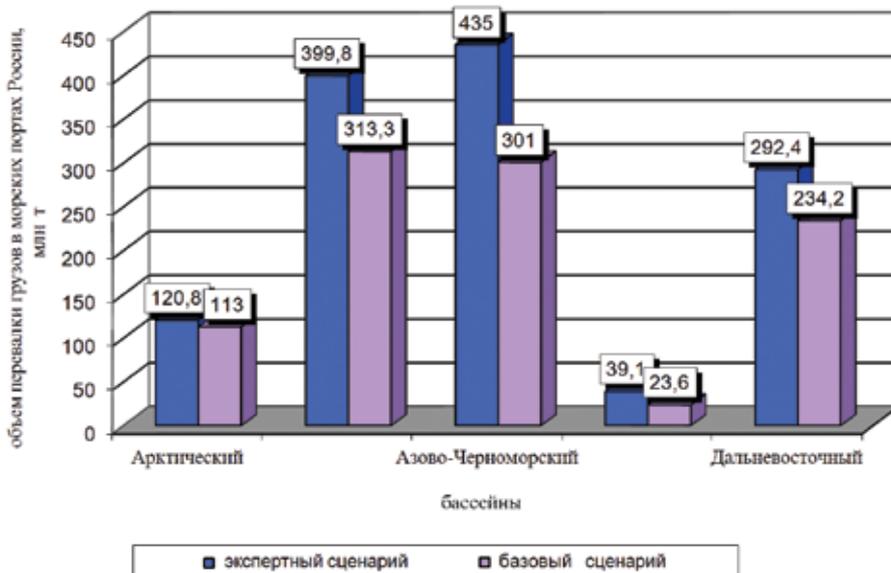


Рис. 1. Прогноз распределения объемов перевалки грузов (млн т) через морские порты России по морским бассейнам на период до 2030 г.

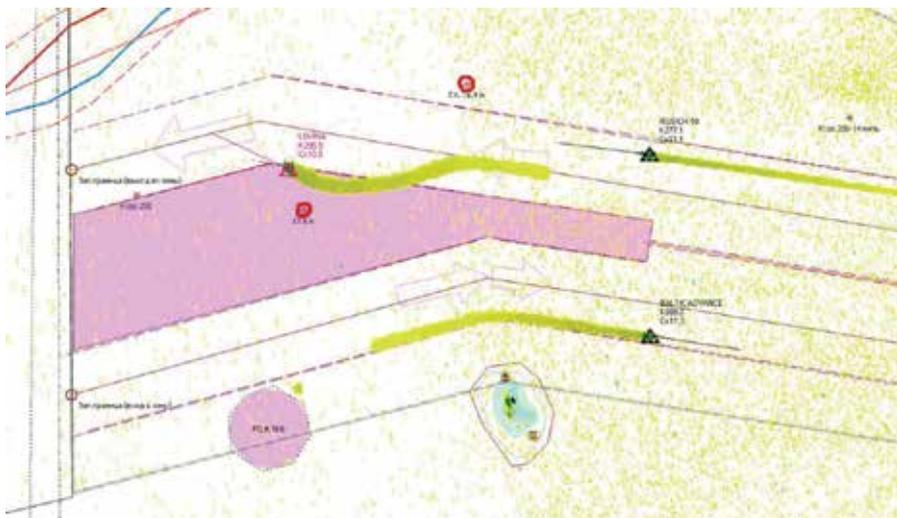


Рис. 2. Опасное маневрирование танкера Lovina в районе острова Родшер в Балтийском море.

Ист.: РСУДС Финского залива, ФГУП «Росморпорт»

сии. В отчете по этому проекту ЦНИИМФ обосновал принципы интеграции национальных СБМ и подходы к ней. Предложенные концептуальные положения VTМIS нашли свое подтверждение в формальной оценке безопасности мореплавания (FSA), выполненной Центром научных исследований Финляндии. Результаты FSA показали, что внедрение VTМIS в Финском заливе может снизить на 80 % риск столкновения судов, по крайней мере одно из которых — танкер. По выполненным оценкам, возрастет и эффективность ликвидации последствий возможных аварий.

В настоящий момент СУДС работают в 22 портах, в том числе 3 СУДС регионального значения, которые информационно и организационно интегрируют портовые СУДС соответствующего региона (Финский залив, залив Петра Великого, Керченский пролив). Общее количество автоматических радиотехнических постов СУДС составляет 76.

К 2013 г. введены в строй 22 контрольно-корректирующих станций (ККС) МДПС ГНСС ГЛОНАСС/GPS на побережье морей Российской Федерации и по Северному морскому пути. В системе ГМССБ в Российской Федерации функционируют:

- 35 береговых станций морского района А1;
- 15 береговых станций морского района А2;
- 10 береговых станций международной службы «НАВТЕКС»;
- 2 станции приема и обработки информации системы «КОСПАС-САРСАТ»;
- Международный координационно-вычислительный центр;

- 2 береговые земные станции спутниковой системы «ИНМАРСАТ».

До 2020 г. планируется модернизировать существующие СУДС и береговые объекты ГМССБ, а также построить новые объекты, в том числе СУДС Кандалакшского и Таганрогского заливов, Ейска, Ростова-на-Дону, Петропавловска-Камчатского, Холмска и ряд других.

Важность СБМ и высокую эффективность их работы можно проиллюстрировать на примере предотвращения серьезной аварии — посадки на мель с возможным загрязнением окружающей среды российской части Финского залива Балтийского моря.

С 1 сентября 2012 г. в Финском заливе были введены меры по изменению конфигурации схемы разделения движения у островов Родшер и Гогланд и отменен глубоководный путь в этом районе. Информация об изменениях была своевременно опубликована в извещениях мореплавателям, одобрена ИМО и нанесена на морские карты в виде корректуры.

20 октября 2012 г. в район ответственности Прибрежной СУДС из порта Усть-Луга вошел танкер Lovina, флаг Греции, длина — 243,8 м, ширина — 42,0 м; осадка — 15,0 м; груз — мазут 100 216 т; экипаж — 25 человек.

В течение часа танкер следовал заданным курсом без замечаний. В 23 ч 16 мин 15 с танкер резко изменил курс на 251° без уведомления оператора СУДС (рис. 2).

Единственной возможной причиной такого маневра можно назвать наличие на борту судна неактуализированной

морской навигационной карты. В 23 ч 18 мин 15 с, фактически одновременно, опасный маневр был обнаружен оператором Системы судовых сообщений Финского залива (GOFREP) Финляндии и оператором Прибрежной СУДС. Вмешательство оператора СУДС предотвратило движение танкера к опасной глубине. По сведениям финской стороны, оператор GOFREP также связался с танкером.

Таким образом, опасное маневрирование и нарушение Международных правил предупреждения столкновений судов (МППСС), когда танкер с осадкой 15 м шел курсом непосредственно на банку глубиной 13,6 м, не привело к аварии только благодаря грамотным действиям персонала СУДС. Донесение о нарушении танкером Lovina Правила 10 МППСС-72 было составлено администрацией Региональной СУДС и направлено в адрес капитана порта Усть-Луга и оперативному дежурному Минтранса России.

Эволюционный путь развития СБМ

В долгосрочной перспективе развитие СБМ будет основано на внедрении новых технологических платформ, таких как электронная навигация (е-навигация) и модернизированная Глобальная морская система связи при бедствии и для обеспечения безопасности (МГМССБ).

В проекты новых и реконструируемых СБМ планируется включать такие элементы е-навигации, как обмен информацией между судном и берегом посредством бинарных сообщений автоматической идентификационной системы (АИС) с последующим графическим представлением обработанной информации судоводителям и операторам СУДС, включая передачу:

- гидрометеорологических данных;
- информации по опасным грузам;
- сообщений о закрытии фарватеров;
- данных о количестве человек на судне;
- псевдо-АИС цели (цели СУДС);
- назначения маршрутов;
- адресных сообщений и тревоги;
- данные о запретных/опасных для захода судов областях.

Для сокращения затрат на установку и поддержание навигационных знаков в ледовых условиях и труднодоступных местах будут реализовываться возможности базовых станций АИС по установ-

ке виртуальных средств навигационного оборудования.

Развитие ГМССБ будет идти в направлении ее модернизации и разработки новых стандартов для судового и берегового оборудования.

В соответствии с рабочим планом по пересмотру и модернизации ГМССБ подкомитета ИМО по радиосвязи, поиску и спасанию (COMSAR) предполагается два уровня пересмотра: высокий и детализированный. Высокий уровень подразумевает пересмотр базовых функциональных требований и уточнение определений. Детализированный уровень предполагает рассмотрение вопросов о включении в МГМССБ новых систем и электронных технологий (АИС, систем судового охранного оповещения, опознавания судов на дальнем расстоянии, элементов е-навигации), о принятии новых требований к оборудованию спасательных шлюпок и плотов в части обеспечения дальней радиосвязи, об эволюции спутниковых аварийных радиобуев с учетом внедрения среднеорбитальной спутниковой группировки с поисково-спасательной нагрузкой и др.

В отчете межсессионной корреспондентской группы по пересмотру и модернизации ГМССБ, представленном на 17-й сессии COMSAR в январе

2013 г., предлагается в качестве элементов МГМССБ использовать такие системы и новые технологии, как:

- АИС (включая применение спутникового АИС для мониторинга судов и использования новых типов сообщений);
- новые цифровые технологии связи и передачи данных в УКВ и КВ диапазонах;
- новые технологии модернизированных спутниковых систем и новые цифровые системы передачи информации по безопасности мореплавания (ИБМ) и морской безопасности (охраны) в диапазоне 500 кГц в направлении берег — судно (NAVDAT).

Рабочий план предусматривает трехлетний период подготовки плана модернизации (2015–2017). Предполагается также разработка кодекса ГМССБ, который будет включать обязательную и рекомендательную части и определит требования к оборудованию для различных типов судов.

В будущем возможно совершенствование МДПС путем реструктуризации корректирующей информации для навигационной аппаратуры ГНСС с учетом поправок на ионосферу и тропосферу, влияние которых дает около 60 % общей величины погрешности аппаратуры. В период до 2020 г. потреби-

телям станут доступны дополнительные сигналы ГНСС, включая сигналы ГАЛИЛЕО, новые сигналы GPS: L5, GPS L1C, GPS L2C и сигналы ГЛОНАСС — М (L1, L2). Целесообразной для повышения уровня навигационной безопасности является передача корректирующей информации по каналам АИС. Появление новых типов ККС, обеспечивающих повышение точности путем реструктуризации корректирующей информации, потребует замены существующего оборудования ККС МДПС ГНСС. Установка комплектов ККС — БС АИС для передачи корректирующих сигналов по каналам АИС также потребует установки нового оборудования и реорганизации каналов связи.

Использование новых технологий при создании береговых радиолокационных станций будет основываться на многодиапазонности, территориальной распределенности радиолокационных станций с возможностью совместной обработки информации, применения сложных зондирующих сигналов, доплеровской фильтрации, а также на применении полностью твердотельных высоконадежных приемопередатчиков малой мощности. Значительное снижение уровня пиковой мощности в несколько раз увеличит надежность и ремонтпригодность БРЛС. Исполь-

ФОТО: С. В. РОДИОНОВ



Оператор СУДС за работой



ФОТО: ИК «ТРАНСАС»

Строительство объекта СБМ на острове Сескар, Финский залив

зование таких технологий позволит увеличить наработку на отказ приемопередатчика до 30–50 тыс. часов. Применение доплеровской фильтрации позволит мгновенно определять скорость движущихся объектов.

В модернизированных и новых СБМ предполагается внедрение новых услуг:

- лоцманской проводки с берега;
- удаленного заказа и корректуры электронных карт из картографических баз данных через мобильную широкополосную связь;
- организации берегового ледового сервиса, обеспечивающего передачу на борт спутниковых снимков, цифровых ледовых карт и рекомендованных маршрутов.

Ожидается пересмотр требований к оснащению морских нефтегазовых платформ средствами связи и навигации. Предполагается, что на стационарных платформах будут устанавливаться элементы береговых СБМ, что позволит замкнуть информационные потоки с платформ на региональные системы наблюдения за судоходством.

Будет происходить дальнейшая информационная интеграция СУДС как на региональном и национальном, так и на транснациональном уровнях, с зарубежными СУДС и системами мониторинга за судоходством. В Международной ассоциации морских средств навигации и маячных служб обсуждается возможность обращения в ИМО для учреждения СУДС с областью действия, выходящей за пределы территориального моря прибрежных государств.

Информационная безопасность объектов СБМ будет обеспечиваться в соответствии с требованиями Федерального закона № 16 «О транспортной безопасности» от 09.02.2007 г. и включать в себя защиту технических и программных средств информатизации от ошибочных действий персонала, техногенных воздействий и стихийных бедствий, а также защиту технических и программных средств информатизации от преднамеренных воздействий.

Сбор и предоставление информации для функций государственного надзора в СБМ будут обеспечиваться путем развития систем сбора и обработки информации о движении судов, создания региональных информационных систем наблюдения за судоходством, внедрения комплексной интегрирующей информационной системы (КИИС) «МоРе». Эта система объединяет информационные системы государственного портового контроля, системы обеспечения и поддержки поисково-спасательных и аварийно-восстановительных работ на водном транспорте, информационные системы поддержки надзорной и контрольной деятельности на водном транспорте и предоставляет оперативную информацию о расстановке флота, параметрах движения судов, данные о перевозке опасных грузов и другую актуализированную информацию.

Для расширения международного сотрудничества в части развития СБМ Российская Федерация предполагает участвовать в двусторонних и много-

сторонних договорах и соглашениях с соседними государствами, продолжать работу в международных проектах Балтийского моря GOFREP и HELCOM AIS (проект Хельсинкской комиссии по охране морской среды Балтийского моря). Также планируется информационная интеграция систем для передачи согласованных данных о движении судов в Азово-Черноморском бассейне, создание совместной российско-норвежской информационной системы управления движением судов в Баренцевом море (Barents VTMS), возможно сотрудничество в Беринговом море.

Ключевые идеи СБМ, основанные на комплексном применении радиотехнических систем навигации и связи, средств высокоточного местоопределения судов при любых условиях видимости, установления морских районов A1/ A2 ГМССБ, систем передачи информации, обеспечивающей соблюдение правил плавания судов, доказали свою эффективность и верность концептуальных подходов, заложенных при разработке и внедрении региональных систем безопасности мореплавания. Практика использования таких систем еще раз подтверждает, что дальнейшее развитие СБМ должно идти по эволюционному пути с учетом появления новых технических средств, систем и технологий. ■

Литература

1. Стратегия развития морской портовой инфраструктуры России до 2030 г. ФГУП «Росморпорт». Москва, 2011. <http://www.rosmorport.ru/seastrategy.html>.
2. Master Plan of shore-based facilities for the Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS.1/Circ.14, 18 December 2012).
3. Report of the eighth meeting of the Joint IMO/ITU Expert Group on Maritime radiocommunication matter (COMSAR 17/4, 17 October 2012).
4. Черняев Р. Н. Система управления движением судов и их информационного обеспечения (VTMIS) в Финском заливе как новая версия сети VTMIS Европейского союза // Сб. науч. тр. ЦНИИМФ. Проблемы развития морского флота. СПб., 2004. С. 66–75.
5. The implementation of the VTMIS system for the Gulf of Finland. Research Report VAL34-013153. VTT Industrial Systems, 2002.