

УДК 629.12

Г.В. Егоров, И.А. Ильницкий, В.И. Тонюк, Н.В. Автугов

**ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРИЧЕСКОГО РЯДА МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СУДОВ-СПАСАТЕЛЕЙ ГРАЖДАНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

*На основании исследований 2008-2012 годов, проведенных Морским Инженерным Бюро, а также используя результаты работ ЦНИИ морского флота, ПКБ «Агат дизайн», ОАО «Завод Нижегородский теплоход») обоснована «сетка» современных аварийно-спасательных судов для обеспечения АСГ, включая требования к каждому типу судна, его главным характеристикам и решению внешней задачи проектирования. Такая «сетка» была привязана к условиям Российской Федерации.*

**Ключевые слова:** проектирование, многофункциональное аварийно-спасательное судно, определение главных характеристик, параметрический ряд перспективных судов, функции спасательных судов.

*На підставі досліджень 2008-2012 років, які були проведені Морським Інженерним Бюро, а також з використанням результатів робіт ЦНДІ морського флоту, ПКБ «Агат Дизайн», ВАТ «Завод Нижегородський теплоход», обґрунтовано «сітку» сучасних аварійно-рятувальних суден для забезпечення АРГ, включаючи вимоги до кожного типу судна, його головних характеристик та рішення зовнішнього завдання проектування. Така «сітка» була прив'язана до умов Російської Федерації.*

**Ключові слова:** проектування, багатофункціональне аварійно-рятувальне судно, визначення головних характеристик, параметричний ряд перспективних суден, функції рятувальних суден.

*On the basis of researches of the 2008-2012 which have been carried out by the Marine Engineering Bureau, and also using results of works (CNI of Marine Fleet, Design Bureau «Agat design», public-stock company «Zavod Nizhegorodskiy teplohod») the «grid» of modern salvage vessels for maintenance of emergency salvage duty, including requirements to every type of vessels, its main characteristics and the solution of an outer problem of designing is proved. Such «grid» was connected to conditions of the Russian Federation.*

**Keywords:** designing, multipurpose salvage vessel, definition of the main characteristics, parametrical line of perspective vessels, functions of salvage vessels.

**Постановка проблемы.** Морской транспорт является зоной деятельности человека с повышенным риском для его здоровья и жизни. Поэтому наличие специального флота, обеспечивающего аварийно-спасательную готовность (АСГ) государства на прилегающих к его территории морских акваториях регламентируется международными обязательствами и внутренним законодательством страны.

Большинство отечественных судов для АСГ, находящихся в эксплуатации, построены до 1991 года. К концу первого десятилетия нового века потребность в обновлении спасательного флота стала насущной. В качестве доказательства этого тезиса можно привести пример трагических событий ноября 2007 года, когда спасение людей на гибнущих судах осуществлял обычный буксир частной украинской компании.

Походы к проектированию судов для АСГ были изложены в публикациях [1, 3, 8, 10], которые к настоящему времени значительно устарели (изменились общие компоновочные решения, существенно отличается оборудование, усложнились функции и их комбинации на отдельно взятом судне, стал широко применяться подход к созданию многофункционального судна, когда на единой платформе спасатель выполняет работы в широчайшем спектре – от обычных для этого типа, до водолазных и ледокольных). Книги [7, 9] были посвящены различным аспектам эксплуатации судов для АСГ и не содержат рекомендаций к проектированию.

**Целью** статьи является (на основании исследований 2008-2012 годов, проведенных Морским Инженерным Бюро [5, 6], а также используя результаты работ ЦНИИ морского флота [2], ПКБ «Агат дизайн», ОАО «Завод Нижегородский теплоход») обосновать «сетку» современных аварийно-спасательных судов для обеспечения АСГ, включая требования к каждому типу судна, его главные характеристики и решение внешней задачи проектирования. Такая «сетка» была привязана к условиям Российской Федерации.

**Изложение основного материала.** Система аварийно-спасательного обеспечения судоходства в Российской Федерации включает в себя комплекс сил средств по ликвидации последствий аварийных разливов нефти и выполнению аварийно-спасательных операций в морских портах и на подходах к ним.

Задачи проведения поисковых, спасательных и буксирных операций; подъема затонувших в море судов и имущества; проведения гидротехнических, подводно-технических и других водолазных работ; защиты и сохранения морской среды, экологического контроля согласно Кодекса торгового мореплавания РФ возложены на Министерство транспорта РФ. В свою очередь в Федеральном Агентстве морского и речного транспорта (Росморречфлот) функции аварийно-спасательного обеспечения на морском транспорте и координации работ в этой области переданы ФБУ «Госморспасслужба России».

ФБУ «Госморспасслужба России» и подведомственные ему бассейновые филиалы ФБУ «Морская спасательная служба» (ранее более известные как бассейновые аварийно-спасательные управления или БАСУ) и другие организации, образуют системную основу сил и средств функциональных подсистем Росморречфлота, которые входят в Единую государственную систему предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Число аварийных случаев в зоне ответственности России остается значительным (см. таблицу 1).

*Таблица 1*

*Статистика по аварийным случаям*

	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.
Число аварийных случаев в морских поисково-спасательных районах Российской Федерации	182	234	255	305	195
Спасено людей в ходе проведения поисково-спасательных операций	335	315	413	421	489

*Источник: ФБУ «Госморспасслужба России»*

Основное место в данной системе занимают специализированные суда аварийно-спасательного флота.

В настоящее время суда для несения АСГ находятся как в государственной, так и частной собственности. Спасательные суда, находящиеся в государственной собственности, сосредоточены в аварийно-спасательных формированиях системы Госморспасслужбы России (см. таблицу 2).

*Таблица 2*

*Суда для несения АСГ из состава флота ФБУ  
«Госморспасслужба России»*

Номер n/p	Бассейн	Группы спасательных судов (катеров)	Действующий состав флота	Необходимый состав флота
1	2	3	4	5
1.	Балтийский	Спасательное судно	3	4
		Спасательный катер		4
		Спасательный катер на воздушной подушке		3
		Морское водолазное судно	3	2
		Рейдовый водолазный катер	5	6
		Нефтесборное судно	6	6
		Судно-бонопостановщик	2	6
		Спасательный катер-бонопостановщик	5	7
	ИТОГО:		24	38

*Продолжение табл. 2*

1	2	3	4	5
2.	Северный и Западная часть Арктического бассейна	Спасательное судно	2	6
		Спасательный катер	1	3
		Спасательный катер на воздушной подушке		2
		Морское водолазное судно	1	2
		Рейдовый водолазный катер	4	4
		Нефтесборное судно	4	4
		Судно-бонопостановщик	2	4
		Спасательный катер-бонопостановщик	2	5
ИТОГО:			16	30
3.	Тихоокеанский и Восточная часть Арктического бассейна	Спасательное судно	3	10
		Спасательный катер		5
		Спасательный катер на воздушной подушке		3
		Морское водолазное судно	1	3
		Рейдовый водолазный катер	2	4
		Нефтесборное судно	1	5
		Судно-бонопостановщик	2	5
		Спасательный катер-бонопостановщик	1	8
ИТОГО:			10	43
4.	Дальневосточный	Спасательное судно	3	3
		Спасательный катер		4
		Спасательный катер на воздушной подушке		1
		Морское водолазное судно		2
		Рейдовый водолазный катер	3	3
		Нефтесборное судно	1	3
		Судно-бонопостановщик	1	4
		Спасательный катер-бонопостановщик		4
ИТОГО:			8	24

*Продолжение табл. 2*

1	2	3	4	5
5.	Азово-Черноморский	Спасательное судно	2	4
		Спасательный катер		5
		Спасательный катер на воздушной подушке	1	3
		Морское водолазное судно	2	3
		Рейдовый водолазный катер	5	6
		Нефтесборное судно	1	4
		Судно-бонопостановщик	5	4
		Спасательный катер-бонопостановщик	5	8
		ИТОГО:		21
6.	Каспийский	Спасательное судно	1	2
		Спасательный катер		3
		Спасательный катер на воздушной подушке		2
		Морское водолазное судно	1	2
		Рейдовый водолазный катер	2	3
		Нефтесборное судно	4	4
		Судно-бонопостановщик	1	2
		Спасательный катер-бонопостановщик	2	4
		ИТОГО:		11
	ВСЕГО:		90	194

*Источник: ФБУ «Госморспасслужба России»*

Данные по флоту соответствуют состоянию на начало 2013 года. Учтены разработанные ЗАО «ЦНИИМФ» нормативы оснащения АСФ спасательными судами на морских бассейнах.

Суда для несения АСГ по морским бассейнам распределялись следующим образом:

- в Северном бассейне в эксплуатации находились 16 судов (и еще 11 судов у других ведомств и организаций);
- в Балтийском бассейне – 24 судна (плюс 19 судов во взаимодействии);

- в Дальневосточном бассейне – 8 судов (плюс 20 судов во взаимодействии);
- в Черноморско-Азовском бассейне – 21 судно (плюс 42 судна во взаимодействии);
- в Каспийском бассейне – 11 судов (плюс 8 судов во взаимодействии).

Средний возраст судов, находящихся в государственной собственности, составлял (без учета вновь построенных) 25,8 лет, а средний возраст аварийно-спасательных судов частных компаний на тот же период – 15,2 года.

Дальнейшая эксплуатация судов с таким сроком службы сопряжена со значительными затратами на текущее содержание, техническое обслуживание и ремонт, с увеличением риска аварийных происшествий и заметным моральным старением оборудования и самих концептов судов. В подобной ситуации единственным выходом является строительство новых судов для обеспечения аварийно-спасательной готовности (АСГ).

Анализ характеристик существующих спасательных судов и фактически выполняемых ими функций в России и других странах, а также современных аналогов показывает, что общей тенденцией является строительство многофункциональных спасательных судов (МСС) и повышение мощности энергетической установки.

Такие МСС должны быть хорошо приспособлены для выполнения следующих функций:

- патрулирование, аварийно-спасательное дежурство в районах интенсивного судоходства, рыбного промысла, морских нефтяных и газовых промыслов;
- поиск, спасение, эвакуация и размещение людей, оказание им медицинской помощи;
- снятие с мели и рифов аварийных судов, откачка воды из затопленных отсеков;
- буксировка аварийных судов и объектов к месту убежищ, а также выполнение морских буксировок судов, плавучих объектов и сооружений во льдах и на чистой воде, оказание помощи судам и выполнение спасательных работ в ледовых условиях и на чистой воде;
- оказание помощи в тушении пожаров на плавучих и береговых объектах, доступных для подхода с моря;
- тыловое и техническое обеспечение, в том числе выполнение подводно-технических работ водолазов;
- тушение горящего на воде топлива, ликвидация аварийных разливов нефти и нефтепродуктов (ЛАРН);
- освидетельствование и очистка подводной части корпуса судов, плавучих и береговых объектов.

Основными факторами, определяющими успешное выполнение всего спектра аварийно-спасательных работ являются достаточные ледопробиваемость, ходкость на чистой воде, мореходность.

Наличие сложного сочетания функций приводит к взаимно противоречивым тенденциям в выборе обводов, главных размерений и других свойств МСС. Например, при выборе пропульсивного комплекса одновременно необходимо выполнить условия по пяти возможным режимам эксплуатации:

- переход с эксплуатационной скоростью (примерно 70 % от полного хода), характерный для нахождения в заданном районе и для обычных переходов судна;
- режим полного хода при выходе на спасение – достижение высокой скорости свободного хода, что обеспечивает снижение времени подхода к аварийному судну;
- буксировка плавучих объектов – обеспечение необходимой тяги на гаке при выполнении буксировочных операций;
- обеспечение достаточного упора для стягивания аварийного судна с мели;
- эксплуатация во льдах, в том числе обеспечение ледокольных функций, для судов ледового плавания обеспечение требуемой мощности по Правилам РС в соответствии с выбранной ледовой категорией судна.

С учетом того, что для судов с высокими ледовыми свойствами применение винтов регулируемого шага не рекомендуется, понятно, что оптимальное решение этой задачи для всех четырех режимов невозможно. Практический подход состоит в поиске «золотой середины» – компромиссного решения.

Форма корпуса судов ледового плавания является компромиссом между двумя противоречивыми требованиями – ледопроеходимостью и ходкостью на чистой воде. Соответствующий баланс между ними определяется приоритетом миссии судна. Следует иметь в виду, что обычной платой за ледопроежимость являются недостаточная мореходность и увеличение сопротивления движения судну. Например, в значительной мере это распространяется на МСС – ледоколы мощностью 7 МВт, которые значительную часть эксплуатационного времени будут плавать в условиях чистой воды.

Более широкий спектр работ многофункциональных спасательных судов в сравнении со специализированными ледоколами **принципиально меняет** подход к выбору формы корпуса. Поскольку, кроме выполнения ледокольных операций спасательные суда, прежде всего, должны работать согласно основному назначению, для них не могут быть рекомендованы обводы традиционного ледокольного типа. Наиболее предпочтительным является компромиссный вариант обводов, обеспечивающий требуемый уровень ходовых качеств судна, как в ледовых условиях, так и на чистой воде.

При этом следует учитывать ограничения по осадке, которые актуальны для значительной части морских акваторий страны.

Так, в соответствии с Реестром морских портов России из 66 морских портов 23 порта имеют ограничения по осадке судов до 5 метров. В

указанных портах большая часть причалов имеют глубины в районе 3,0-3,2 м. Распределение морских портов с «ограниченной осадкой» по морским бассейнам следующее:

- Южный бассейн – 11 портов;
- Дальневосточный бассейн – 6 портов;
- Арктический бассейн – 6 портов.

Эти данные свидетельствуют, что в 35 % российских портов невозможно осуществление аварийно-спасательных работ без наличия многофункциональных судов с ограниченной осадкой.

Они необходимы для обеспечения подходов к следующим портам:

- в Черном море – порты Кавказа;
- в Азовском море – Керченский пролив, Таганрогский залив, а также в морской части Волго-Донского судоходного канала (порты Азов и Ростов-на-Дону), порт Темрюк;
- в Каспийском море – район порта Махачкалы, Волго-Каспийский канал, порт Оля, порт Астрахань;
- в Балтийском море – восточная часть Финского залива (Выборг, Сайменский канал), Калининградский залив;
- порты восточного побережья Камчатки, включая Анадырский залив.

Кроме того, при нахождении спасаемого судна на мели, МСС желательно иметь минимальную осадку, тогда МСС сможет ближе подойти к объекту, а в некоторых случаях – обойти аварийное судно за бровкой глубоководного фарватера.

Понятно, что для судов с ограниченной осадкой скорость свободного хода и тяга движителей ограничивается условием полной переработки мощности главных двигателей, что, в свою очередь, определяется ограничением диаметра гребных винтов для предотвращения их аэрации и кавитации.

Выбор мощности судна из условия стягивания с мели аварийного судна затруднителен, так как, даже располагая размерами аварийного судна, из-за многообразия условий посадки на мель трудно расчетным методом определить потерю плавучести судна и давление судна на грунт, от которых зависит величина стягивающего усилия. Кроме этого, на величину стягивающего усилия может оказывать влияние и выбранная тактика снятия судна с мели (частичная или полная разгрузка судна, откачка балласта и запасов, изменение дифферента и крена судна, заделка пробоины, подача в поврежденные отсеки сжатого воздуха, применение кранов большой грузоподъемности и т.п.).

Поэтому в сложившейся практике проектирования при определении мощности МСС исходят из мощности, необходимой для буксировки выбранного расчетного объекта или аварийного судна при заданной скорости буксировки (наряду с требованиями к достаточной ледопроеходимости и скорости на чистой воде).



Скорость свободного хода МСС должна быть не менее 13-15 узлов.

Именно многообразии условий плавания, ледовых условий, глубин в каждом конкретном месте несения АСГ приводит к созданию концептов с различными главными параметрами (главные характеристики «линейки» даны в таблице 3, боковые виды – в таблице 4):

1. Морское многофункциональное аварийно-спасательное судно – ледокол мощностью 7 МВт для самостоятельной работы в сплошном ледяном поле толщиной около 1 м с неограниченным районом плавания, с возможностью выполнения ледокольных операций при толщине льда до 1,5 м, с осадкой около 6-6,5 м для Северного морского пути и Дальневосточного бассейна (проект MPSV06).

Предполагалось строительство 4 единиц на замену буксирам-спасателям проекта 1454, 2262, буксирам-снабженцам проекта В-92/1, постройки 1983-1985 годов.

2. Морское многофункциональное аварийно-спасательное судно мощностью 4 МВт с высоким ледовым классом Arc5 для самостоятельной работы в сплошном ледяном поле толщиной около 0,5 м, с неограниченным районом плавания, с возможностью плавания в канале за ледоколом в среднем однолетнем льду толщиной до 1,2 м, с осадкой около 4,5-5 м для Балтийского и Черного морей (проект MPSV07).

Головное судно сдано в ноябре 2012 года, два сдаются, четвертое строится (на замену буксирам-спасателям проекта 1454, 2262, буксирам-снабженцам проекта В-92/1).

3. Морское многофункциональное аварийно-спасательное судно мощностью около 2 МВт с неограниченным районом плавания, с осадкой около 5 м для незамерзающих акваторий (проект MPSV09).

Предполагается строительство 2 единиц на замену буксирам-спасателям проекта 1454, буксирам-снабженцам проекта В-92/1 постройки 1983-1985 годов.

4. Морское многофункциональное аварийно-спасательное судно мощностью около 3 МВт с высоким ледовым классом Arc4 для самостоятельной работы в разреженных тонких однолетних льдах толщиной до 0,7 м в зимне-весеннюю навигацию и до 0,9 м в летне-осеннюю навигацию, с неограниченным районом плавания, с осадкой около 3-3,5 м для Азовского и Каспийского морей (проект MPSV12).

Предполагается строительство 4 единиц на замену буксирам-спасателям проекта 1454, буксирам-снабженцам проекта В-92/1 постройки 1983-1985 годов.

5. Морское водолазное судно – малое судно обеспечения с ледовым классом Ice2 для самостоятельной работы в мелкобитых разреженных льдах толщиной около 0,55 м с районом плавания R2, с осадкой до 2,4 м для работы в прибрежных морских районах при волнении с высотой 3 % обеспеченности до 7 м (проект SDS08).

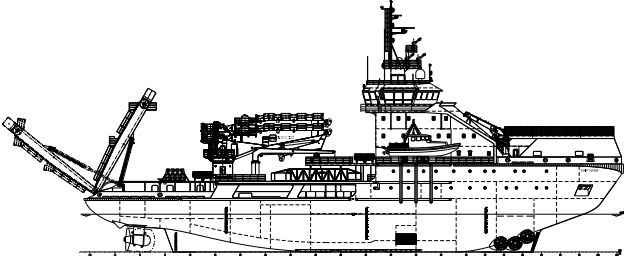
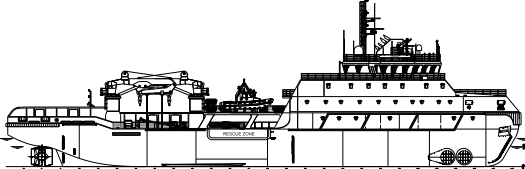
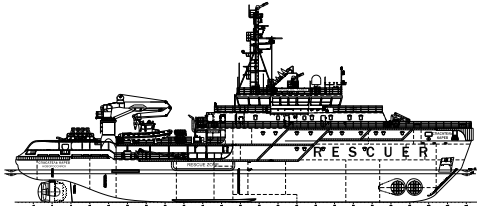
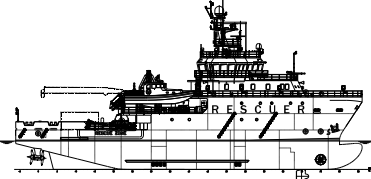
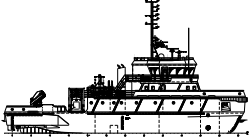
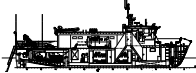

Таблиця 3

Главные характеристики многофункциональных судов-спасателей

Проект	Мощность, МВт	Вид сбоку (см. табл. 4)	Длина габаритная, м	Длина по КВЛ, м	Ширина габаритная, м	Ширина, м	Высота борта, м	Осадка по КВЛ, м	Рабочие осадки, м	Скорость хода, узлы	Скорость эконом-хода, узлы	Автономность, суток	Класс РС
MPSV06	7	1	86,0	77,47	19,10	18,00	8,50	6,0	5,5-6,4	15	11	30	KM Icebreaker6 AUT1-ICS OMBO FF2WS DYNPOS-2 EPP Salvage ship
MPSV12	3	2	82,00	74,20	17,40	16,60	6,00	3,20	3,20-4,50	13,8 (при осадке 3,2 м)	10	20	KM Arc4 AUT1-ICS OMBO FF3WS DYNPOS-2 EPP ANTI-ICE ECO WINTERIZATION (-30) Salvage ship
MPSV07	4	3	73,0	69,03	16,60	15,50	6,70	4,5	4,3-5,1	15	10	20	KM Arc5 AUT1-ICS OMBO FF3WS DYNPOS-2 EPP Salvage ship
MPSV09	2	4	55,20	51,60	13,30	12,70	6,25	4,50	4,1-5,0	12,5 (при осадке 4,15 м)	10	30	KM Ice1 AUT1-ICS OMBO FF2WS DYNPOS-2 EPP
SDS08	0,88	5	38,64	36,47	7,90	7,70	3,20	2,3		11,0	8	5	KM Ice2 R2 AUT3-C OMBO SDS <sub>≥60</sub>
A160	0,88	6	27,4	26,3	5,60		3,00	1,50		15,0	10	5	KM Ice2 R3-RSN AUT3 SDS<60 diving ship
A40	0,86	7	19,9	18,8	4,70		2,8	1,33		20,0	12	5	KM Ice2 R3-RSN AUT3 oil recover ship (>60)

Таблиця 4

*Схемы общих боковых видов параметрического ряда судов-спасателей*

№	Проект	Вид сбоку
1	MPSV06	
2	MPSV12	
3	MPSV07	
4	MPSV09	
5	SDS08	
6	A160	
7	A40	

Построена серия в количестве 4 единиц на замену устаревшим морским водолазным судам проектов 522, 535М постройки 1960-1975 годов.

6. Рейдовое водолазное судно с ледовым классом Ice2 для самостоятельной работы в мелкобитых разреженных льдах толщиной около 0,55 м с районом плавания R3-RSN, с осадкой около 1,5 м для работы в порту и на рейде при волнении 3 % обеспеченности до 3,5 м (проект A160).

Построена серия в количестве 10 единиц на замену рейдовым водолазным катерам проектов 1415, 376 постройки 1986-1992 годов.

7. Спасательный катер-бонопостановщик с ледовым классом Ice2 для самостоятельной работы в мелкобитых разреженных льдах толщиной около 0,55 м с районом плавания R3-RSN, с осадкой около 1,3 м для работы в порту и на рейде при волнении 3 % обеспеченности до 3,5 м (проект A40).

Построена серия спасательных катеров в количестве 6 единиц на замену спасательным катерам проектов HS-1500, HS-2000 RS постройки 1989-1990 годов.

**1. Многофункциональное спасательное судно мощностью 7 МВт проекта MPSV06** предназначено для обеспечения аварийно-спасательной готовности, для решения задач по оказанию помощи людям и судам, терпящим бедствие на море, и по ликвидации последствий морских аварий в любых погодных условиях, в том числе во льду.

МСС проекта MPSV06 представляет собой судно-ледокол с классом Icebreaker6 неограниченного района плавания с ледокольным форштевнем и крейсерской кормовой оконечностью, с удлиненной двухъярусной надстройкой бака, носовым расположением жилой надстройки и машинным отделением в средней части, с дизель-электрической энергетической установкой, с двумя полноповоротными винто-рулевыми колонками (ВПК) и носовыми подруливающими устройствами, с вертолетной площадкой в носовой части.

Судно оборудовано дизель-электрическим пропульсивным комплексом в составе четырех дизель-генераторов суммарной мощностью 10,6 МВт, двух гребных электродвигателей переменного тока, обеспечивающих работу двух полноповоротных ВПК с мощностью 3,5 МВт на каждом винте. Для работы во льдах ВПК оборудованы винтами фиксированного шага без насадок диаметром 3,6 м.

Судно имеет три носовых подруливающих устройства типа «винт в трубе» мощностью на входе 1000 кВт каждое. Подруливающие устройства совместно с винто-рулевыми колонками обеспечивают выполнение требований к судам с символом DYNPOS-2 в классе. Условия позиционирования выполняются при волнении 4 балла, ветре – 10 м/сек., течения 3 узла.

На судне предусмотрена установка глубоководного (до 300 м) мобильного водолазного комплекса в контейнерном исполнении и водолаз-

ного комплекса для выполнения работ на глубинах до 60 м (с аппаратурой подводного телевидения, подводной резки и сварки).

На судне предусматривается размещение глубоководного (до 1000 м) телеуправляемого аппарата типа «Scorpio», также имеется гидролокатор бокового обзора.

Для выполнения буксировочных операций и буксировки аварийных судов используется двухбарабанная автоматическая буксирная лебедка (на главной палубе в средней части судна) с тяговым усилием не менее 980 кН и буксирный гак с дистанционной отдачей.

Судно оборудовано спасательным скоростным рабочим катером для доставки аварийной партии и аварийного снабжения, а также сбора людей с поверхности воды и обеспечения промерной функции.

В качестве средств спасения людей с поверхности воды предусматривается установка двух (по одной с каждого борта) морских эвакуационных систем с закрытыми спасательными плотами, спасательным плотом (платформой) для посадки и спусковым слайдом для спуска в плоты и поднятия людей из воды. Кроме того, судно оснащено четырьмя сетями для массового сбора людей из воды, двумя комплектами плавучих носилок для подъема пострадавших из воды на борт судна, которые не имеют физической возможности самостоятельно подобраться к борту судна и стропом для подъема человека с палубы судна на вертолет.

Для размещения спасенных предназначается салон с сидячими местами на 75 чел., госпиталь на 6 коек. В каютах спецперсонала предусматривается дополнительные откидные койки для спасенных. Общее число спальных мест – 20 (включая госпиталь).

Для ликвидации аварийных разливов нефти судно оснащено бортовой нефтесборной системой, двумя скиммерами щеточного типа, двумя комплектами бонового заграждения длиной 250 м каждый (тяжелый и постоянной плавучести), а также двумя катерами-бонопостановщиками.

При сборе разлитой нефти судно может принять на борт 530 куб. м смеси нефти и забортной воды.

Судно оборудовано средствами борьбы с пожаром на других судах, в соответствии с требованиями к судам с символом FF2 в классе, а также системой водяных завес и орошения (WS). Имеется три лафетных ствола производительностью по 1200 куб. м водой / 300 куб. м пеной каждый и телескопический ствол производительностью 40 кг/с для тушения химических грузов площадью возгорания 2500 кв. м. Для защиты вертолётной площадки предусматривается дополнительный лафетный ствол (140 м<sup>3</sup>/ч), установленный на палубе мостика.

Имеются водоотливные средства суммарной производительностью 1700 куб. м в час.

Установлены системы специальной обработки – дезактивации, дегазации и дезинфекции.

В носовой части судна установлена площадка для приёма вертолетов.

Для спуска и подъема аппарата типа «Scorpio», катеров, водолазного оборудования и развертывания средств ЛАРН на судне предусматривается установка двух поворотных кранов грузоподъемностью 32 т и вылетом стрел до 22,5 м, а также кормового П-образного крана грузоподъемностью 80 т и вылетом до 10 м.

Судно может перевозить до 650 тонн груза, 650 тонн топлива, 24 двадцатифутовых контейнеров, имеет грузовую палубу площадью 440 кв. м, грузовые трюма объемом около 800 куб. м.

Для размещения экипажа численностью 22 человека предназначаются 5 одноместных блок-кают и 5 одноместных кают комсостава (площадью не менее 12 м<sup>2</sup>) с санузлом и душем, 12 одноместных кают (площадью не менее 6 м<sup>2</sup>) с санузлом и душем. Предусматривается 2 запасных двухместных каюты. Для размещения спецперсонала численностью 12 человек предназначаются 12 одноместных кают с санузлом и душем.

Общее расположение судна представлено на рисунке 1.

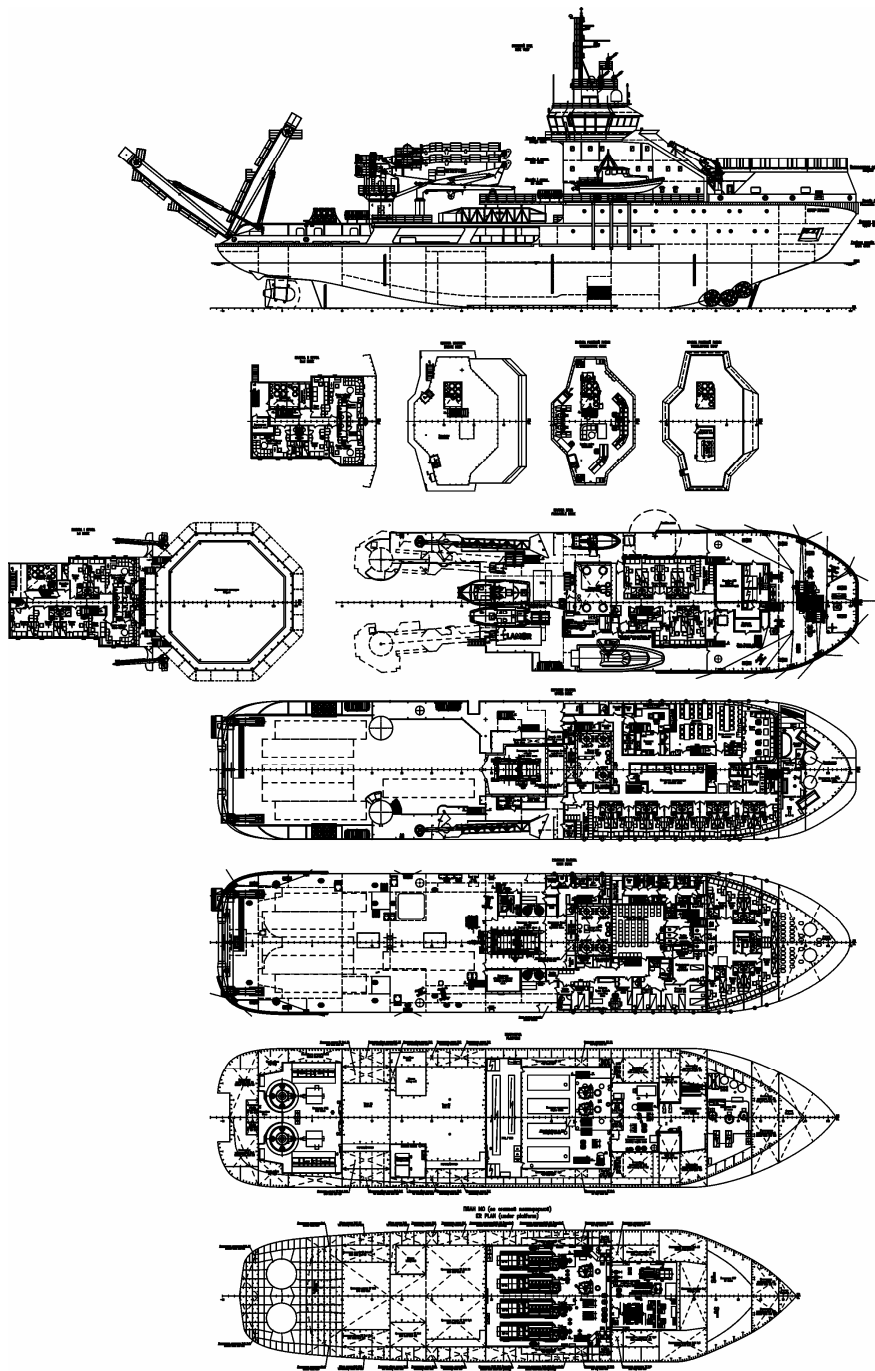
**2. Многофункциональное спасательное судно мощностью 4 МВт проекта MPSV07** предназначено для обеспечения аварийно-спасательной готовности для решения задач по оказанию помощи людям и судам, терпящим бедствие на море, и по ликвидации последствий морских аварий в любых погодных условиях, на ограниченных глубинах и во льду.

МСС проекта MPSV07 представляет собой судно с высоким ледовым классом Arc5, с удлиненной двухъярусной надстройкой бака, носовым расположением жилой надстройки и машинным отделением в средней части, с дизель-электрической энергетической установкой, с двумя полноповоротными ВРК суммарной мощностью 4 МВт и двумя носовыми подруливающими устройствами.

Дизель-электрический пропульсивный комплекс судна проекта MPSV07 состоит из четырех главных дизель-генераторов суммарной мощностью 5,48 МВт, двух гребных электродвигателей переменного тока, обеспечивающих работу двух полноповоротных ВРК с мощностью 2,0 МВт на каждом винте. Винты фиксированного шага диаметром 2,6 м, в насадках.

Контроль всех механизмов и систем осуществляется с одного дисплея системы ISC.

DYNPOS-2 – позиционирование судна с резервированием подсистем, обеспечивающих удержание судна на точке позиционирования при выходе из строя любого активного элемента системы – принципиально важно для работы с водолазами, подводными аппаратами и для тушения пожара. Требования динамического позиционирования DYNPOS-2 выполняются за счет работы двух носовых подруливающих устройств типа «винт в трубе» мощностью 995 кВт каждое и двух ВРК при волнении до 4 баллов, скорости ветра до 10 м/с, течения до 3 узлов.



*Рис. 1. Общее расположение многофункционального спасательного судна мощностью 7 МВт проекта MPSV06*

Морские буксировки обеспечиваются двухбарабанной буксирной лебедкой (тягой 75 тонн и 50 тонн) с автоматической и дистанционной отдачей буксирного троса, а также буксирным гаком 75 тонн, что обеспечивает гибкость в эксплуатации, а также возможность дублирования технических средств, т.е. более высокую надежность выполнения операции.

Судно проекта MPSV07 оборудовано скоростным рабочим катером со скоростью хода до 25 узлов и вместимостью до 17 человек для доставки аварийной партии и аварийного снабжения, а также сбора людей с поверхности воды.

На судне проекта MPSV07 предусмотрено специализированное оборудование, позволяющее осуществлять спасательные операции по подъёму из воды большого количества пострадавших:

- две площадки (в носовой и кормовой части судна) для зависания вертолетов для обеспечения экстренной эвакуации пострадавших на берег, для доставки дополнительных бригад медиков при необходимости, а также для приема груза;

- две сети для массового подъема людей из воды на борт судна по 7 м длиной (спуск и подъем осуществляются судовым краном);

- два комплекта плавучих носилок для подъема пострадавших из воды на борт судна, которые не имеют физической возможности самостоятельно подобраться к борту судна;

- два комплекта стропов для подъема человека с палубы судна на вертолет;

- две (по одной с каждого борта) морских эвакуационных системы с минислайдом, обеспечивающие массовый подъем людей из воды и наоборот: эвакуацию людей с самого судна.

На судне предполагаются к применению два мобильных водолазных комплекса:

- для выполнения работ на глубинах до 60 м (с аппаратурой подводного телевидения, подводной резки и сварки);

- глубоководный (необитаемый аппарат типа «Scorpio»).

Для ликвидации аварийных разливов нефти судно оборудовано бортовой нефтесборной системой, позволяющей оперативно развернуть заграждение при любом состоянии моря и начать выполнение судном операций по ликвидации аварийных разливов нефти, скиммером щеточного типа, двумя комплектами бонового заграждения длиной 250 м каждый (тяжелый и легкий), а также двумя катерами-бонопостановщиками.

При сборе разлитой нефти судно может принять на борт 670 куб. м смеси нефти и забортной воды.

Для откачки воды и нефтесодержащих смесей из отсеков аварийного судна предусматриваются водоотливные средства суммарной производительностью около 1200 м<sup>3</sup>/ч.

Для борьбы с пожаром на других судах установлено специальное оборудование в соответствии с требованиями FF3 (три лафетных ствола (по 1000 м<sup>3</sup>/ч вода и по 300 м<sup>3</sup>/ч пена) каждый, порошковая станция с ла-



фетным стволом 40 кг в секунду для тушения химических грузов, специальные пожарные насосы 2 x 1450 м<sup>3</sup>/ч) и система водяных завес и орошения (WS).

Установлен гидролокатор бокового обзора.

Для улучшения параметров обитаемости предусмотрена система успокоения бортовой качки.

Для спуска и подъема катеров, водолазного оборудования и развешивания средств ЛАРН имеются два крана грузоподъемностью по 20 тонн с вылетом стрелы 15,0 м.

Экипаж состоит из 20 человек. Спецперсонал – 12 человек.

Общее расположение судна представлено на рисунке 2.

**3. Многофункциональное спасательное судно мощностью 2 МВт проекта MPSV09** предназначено для обеспечения аварийно-спасательной готовности для решения задач по оказанию помощи людям и судам, терпящим бедствие на море, и по ликвидации последствий морских аварий в любых погодных условиях.

МСС проекта MPSV09 представляет собой судно с ледовым классом Ice1, с бульбовой носовой и транцевой кормовой оконечностями, с удлиненной двухъярусной надстройкой бака, носовым расположением жилой надстройки и машинным отделением в средней части, с дизель-электрической энергетической установкой, с двумя полноповоротными винто-рулевыми колонками и двумя носовыми подруливающими устройствами.

Главная энергетическая установка дизель-электрическая, состоящая из шести главных дизель-генераторов (ГДГ) переменного тока 440 В, 60 Гц электрической мощностью 535 кВт каждый, питающих главную электрическую сеть судна, от которой, в том числе, питается гребная электрическая установка.

Движение и управляемость судна обеспечивается двумя кормовыми полноповоротными винто-рулевыми колонками с винтами фиксированного шага. Мощность на входе к каждой ВРК – 900 кВт. Диаметр винта – 1900 мм.

Для обеспечения требований по динамическому позиционированию DYNPOS-2, а также для улучшения управляемости на малых ходах, при проходе узкостей и при швартовках на судне предусматривается носовое ПУ, типа «винт в трубе» с винтом фиксированного шага (ВФШ) и выдвижное носовое подруливающее устройство азимутального типа с винтом фиксированного шага.

Для выполнения буксировочных операций и буксировки аварийных судов используется автоматическая буксирная лебедка (на главной палубе в средней части судна) с тяговым усилием 50 т.

На судне устанавливается скоростной спасательный катер вместимостью 10 человек и скоростью до 25 узлов.

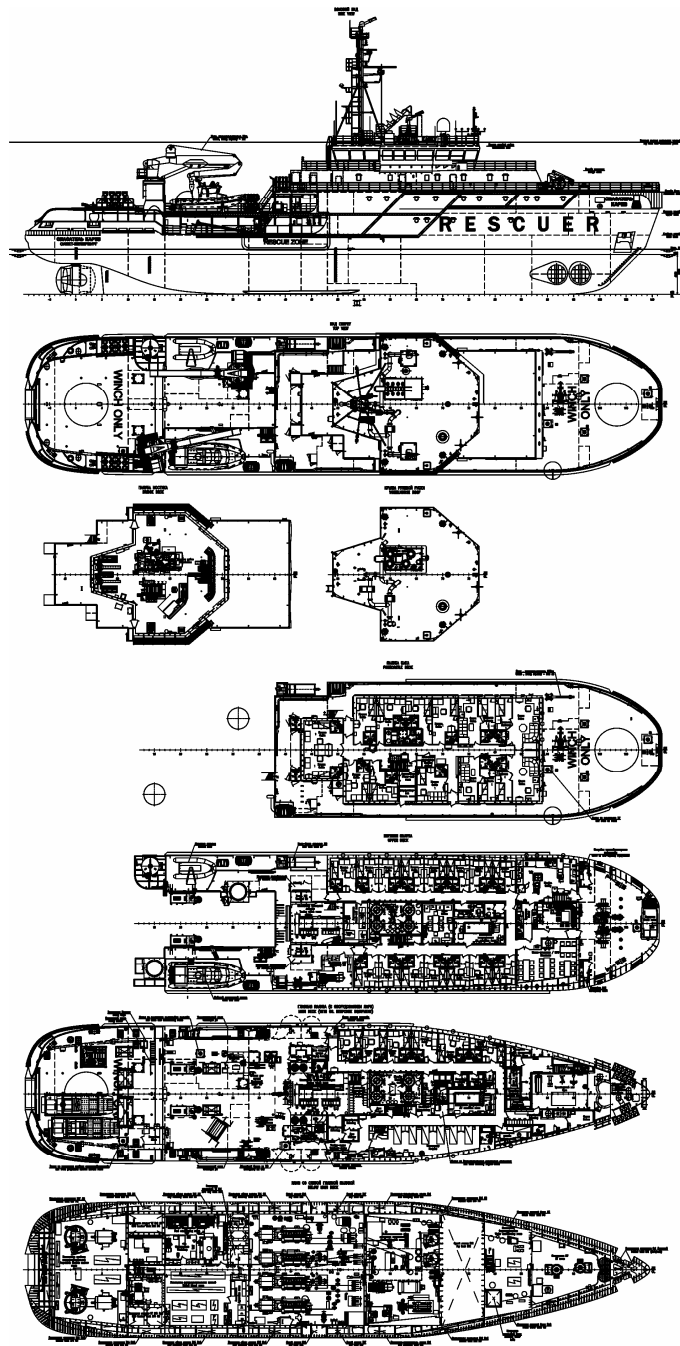


Рис. 2. Общее расположение многофункционального спасательного судна мощностью 4 МВт проекта MPSV07

Для подъема людей из воды на борт судна используются сеть длиной около 7 м типа Dason Scoop и две сети длиной около 5 м типа Jasons Cradle, а также спасательная корзина и пневматическая платформа для подбора людей ППУ-5.

На главной палубе в средней части установлен электрогидравлический грузовой кран грузоподъемностью 20 т с максимальным вылетом стрелы 12 м.

На судне предусматривается размещение на палубе и обеспечение использования мобильного контейнерного водолазного комплекса выполнения подводно-технических работ на глубинах до 60 м.

Предусмотрена установка телеуправляемого необитаемого глубоководного аппарата с рабочей глубиной до 3000 м.

Имеется система водяных завес; система подогрева собранной нефти; система мойки танков собранной нефти. Предусматриваются переносные водоотливные средства производительностью около 1700 м<sup>3</sup>/ч.

Для размещения экипажа численностью 14 чел. и спецперсонала численностью 8 человека предназначаются 3 одноместных блок-каюты и 3 одноместных кают с санузелом и душем, 8 одноместных кают с откидывающимся спальным местом с санузелом и душем. Общее число мест – 23. Для временного размещения спасенных в количестве 40 чел. предназначаются: 20 сидячих мест в кают-компании; 14 сидячих мест в салоне для отдыха; 6 сидячих мест в офисе. Места спецперсонала могут также быть использованы для размещения спасенных.

**4. Многофункциональное спасательное судно-буксир мощностью 3 МВт проекта MPSV12** предназначено для обеспечения аварийно-спасательной готовности для решения задач по оказанию помощи людям и судам, терпящим бедствие на море, и по ликвидации последствий морских аварий в установленных поисково-спасательных районах Российской Федерации в любых погодных условиях, во льду и на существенном мелководье.

МСС представляет собой судно с усиленным ледовым классом Arc4, наклонным форштевнем, с двухъярусной удлиненной надстройкой бака, машинным отделением в средней части, с дизель-электрической энергетической установкой, с двумя полноповоротными винто-рулевыми колонками и носовыми подруливающими устройствами.

Судно неограниченного района плавания, но основной район эксплуатации предполагается в следующих морях:

- в Черном море – порты Кавказ;
- в Азовском море – Керченский пролив, Таганрогский залив, а также в морской части Волго-Донского судоходного канала (до порта Ростов-на-Дону);
- в Каспийском море – район порта Махачкалы, порт Оля, порт Астрахань;
- в Балтийском море – восточная часть Финского залива, Калининградский залив;

- в Баренцевом море – Кольский залив;  
- также порты Владивосток, Находка, Восточный, линия Ванино – Холмск, восточное побережье Камчатки, включая Анадырский залив.

Главная энергетическая установка – дизель-электрическая, состоящая из четырех главных дизель-генераторов (ГДГ) переменного тока 690 В, 50 Гц электрической мощностью 1140 кВт каждый, питающих главную электрическую сеть судна, от которой, в том числе, питается гребная электрическая установка.

В качестве пропульсивных устройств на судне предусматриваются две полноповоротные винторулевые колонки (ВРК) с винтами фиксированного шага в насадках. Привод каждой ВРК осуществляется от гребного электродвигателя (ГЭД) электрической мощностью 1800 кВт через промежуточный вал.

В качестве приводных двигателей четырех главных дизель-генераторов устанавливаются дизели максимальной длительной мощностью 120 кВт каждый.

Для обеспечения требований по динамическому позиционированию DYNPOS-2, а также улучшения управляемости на малых ходах, при проходе узкостей и при швартовках на судне предусматривается 2 носовых ПУ мощностью 1000 кВт каждое, типа «винт в трубе» с винтом фиксированного шага (ВФШ).

Судно оборудуется двухбарабанной (каскадного типа) автоматической буксирной лебедкой для выполнения буксировочных операций и буксировки аварийных судов, а также буксирным гаком.

Тяговое усилие лебедки принимается с учётом возможного достижимого упора винтами ВРК при нулевой скорости судна.

Для спасения людей с поверхности воды предусматриваются дополнительные средства, такие как морская эвакуационная система, спасательные сети и т.п.

Для доставки аварийных партий и для судовых нужд предусматривается спасательный скоростной рабочий катер.

Судно оборудуется 2-мя электрогидравлическими грузовыми консольными кранами на колоннах, расположенными на главной палубе по ПрБ и ЛБ.

На судне предусматривается возможность размещения следующего оборудования:

- водолазный комплекс для обеспечения работ на глубинах до 60 м (оборудование (включая медицинский гелий и медицинский кислород) размещается в двух 20-футовых контейнерах без постоянного базирования на судне);

- телеуправляемый необитаемый подводный аппарат для обеспечения работ на глубинах до 2000 м типа SCORPIO (размещение на палубе в контейнере без постоянного базирования на судне);

- телеуправляемый малогабаритный необитаемый подводный аппарат для обеспечения работ на глубинах до 300 м (размещение на палубе в контейнере без постоянного базирования на судне);

- автономный подводный аппарат Deep Worker 2000 (спуск может производиться корабельным краном; поставляется в контейнере международного образца без постоянного базирования на судне).

Кроме того, на судне предусматривается следующее оборудование:

- бортовая нефтесборная система (2 бортовых трала ПрБ и ЛБ) с гидравлическими насосами перекачки собранной нефти производительностью 100 м<sup>3</sup>/ч каждый с телескопическими кранами вылетом 12 м;

- катушка с тяжелыми нефтеограждающими бопами длиной 250 м;

- катушка с бопами постоянной плавучести длиной 250 м;

- скиммер щеточного типа;

- дизель-гидравлический агрегат (2 единицы) для привода оборудования ЛАРН.

- 2 стационарные панели управления оборудованием ЛАРН (устанавливаются побортно);

- скиммер, 2 переносные панели управления оборудованием ЛАРН, комплект гидравлических шлангов на катушке и без, якорей, поплавков, буксировочные комплекты, воздуходувки для надувных бонов со шлангами, инжекторный насос для скиммера хранятся в 10' контейнере, специально оборудованном для хранения по-походному оборудования ЛАРН;

- катера-бонопостановщики с откидной носовой аппарелью (2 единицы). Скорость до 25 узлов. Грузоподъемность до 1700 кг;

Для выполнения специальных операций в соответствии с назначением судна предусмотрены следующие специальные системы: специальная система водяного пожаротушения; специальная система пенотушения; специальная система порошкового тушения; система водяных завес; система водоотливная спасательная; система собранной нефти.

Для тушения пожаров на внешних объектах на судне предусматривается автономная специальная система водяного пожаротушения, предназначенная для подачи воды к водяным лафетным стволам, клапанным коробкам, для питания системы водяных завес.

Состав оборудования системы соответствует знаку класса РС FF3WS.

На судне предусматривается специальная система пенотушения, предназначенная для тушения горящих объектов подачей воздушно-механической пены низкой кратности.

Подача пены осуществляется через лафетные стволы и клапанные коробки специальной системы водяного пожаротушения.

Предусмотрено 4 комплекта переносных воздушно-пенных стволов с пеногенераторами.

Запас пенообразователя размещается в цистерне, вместимость которой обеспечивает работу одного лафетного ствола в течение не менее 30 мин.

На судне предусматривается лафет производительностью 40 кг/с специальной система порошкового тушения, предназначенной для тушения пожаров на химовозах и газовозах. В резервуаре находится порошок в количестве ок. 2500 кг, обеспечивающем тушение пожара на площади ок. 2500 м<sup>2</sup>.

Для защиты судна от теплового воздействия горящего объекта (судна, буровой установки и т.д.) предусматривается система водяных завес. Система водяных завес защищает вертикальные наружные поверхности корпуса судна, включая надстройку и рубку, а также горизонтальные поверхности корпуса, при этом не создает помехи видимости из ходовой рубки, постов управления пожарно-спасательными операциями и площадок лафетных стволов с ручным управлением.

На судне имеется 12 мест для экипажа, 17 мест для спецперсонала и 50 сидячих мест для спасенных. Общее количество мест на судне (включая сидячие) – 79.

Предусмотрен медицинский блок, в составе: кабинет врача, совмещенный с амбулаторией; стационар на три места (2 места – мужское отделение и 1 – женское отделение); изолятор на одно место.

**5. Морское водолазное судно проекта SDS08** предназначено для обеспечения аварийно-спасательной готовности в установленных морских поисково-спасательных районах Российской Федерации для решения задач по оказанию помощи людям и судам, терпящим бедствие на море, и по ликвидации последствий морских аварий, с проведением водолазных, подводно-технических работ на глубинах до 100 м, обеспечением эксплуатации подводных аппаратов и забортных технических средств при волнении до 4 баллов.

МВС представляет собой мелкосидящее многофункциональное судно для обеспечения аварийно-спасательной готовности в морских, прибрежных и устьевых акваториях с ледовым классом Ice2, с наклонным форштевнем и транцевой кормовой оконечностью, с удлиненной надстройкой бака, с носовым расположением жилой надстройки и машинным отделением в корме, с дизельной энергетической установкой, двухвальное с винтами регулируемого шага, с носовым подруливающим устройством.

Преимущественно морские условия эксплуатации нового концепта потребовали создания корпуса с хорошими мореходными качествами. В то же время, значительная высота борта не должна была мешать выполнению основной функции судна – водолажным работам. Исходя из этого, судно было выполнено с удлиненным баком, простирающимся до мидель-шпангоута, что обеспечило высокий надводный борт в носовой части и низкий надводный борт в районе рабочей площадки для спуска водолазов. Кроме того, для уменьшения слеминга, носовые шпангоуты выполнены V-образной формы.

Управляемость судном обеспечивают два кормовых обтекаемых подвесных балансирных руля. Управление рулевым устройством осуществляется из рулевой рубки с пульта судовождения.

Носовое ПУ мощностью 125 кВт типа «винт в трубе» с винтом фиксированного шага (ВФШ) служит для улучшения управляемости на малых ходах, при проходе узкостей и при швартовках.

На судне установлена дежурная шлюпка вместимостью 6 человек и два сбрасываемых надувных спасательных плота вместимостью по 16 человек каждый.

На верхней палубе по ЛБ имеется грузовой кран с грузоподъемностью 2,3 т (при максимальном вылете стрелы 11,5 м).

Судно имеет двухвальную пропульсивную установку. Каждый валопровод состоит из гребного вала, дейдвудного устройства, системы охлаждения и смазки, гребного винта регулируемого шага. Мощность каждого из двух главных двигателей 442 кВт. Судно показало на испытаниях скорость 12,5 узлов.

В состав электроэнергетической установки входят два дизель-генератора мощностью по 136 кВт каждый и аварийный дизель-генератор мощностью 28 кВт.

МВС должно обеспечивать следующие функции: водолазные и подводно-технические работы на глубинах до 100 метров при волнении моря до 3-х баллов; участие в проведении спасательных, судоподъемных и гидротехнических работ в объеме установленных на судне средств; обследования дна акваторий, затонувших объектов, подводной части корпусов судов (кораблей) и гидротехнических сооружений; обеспечения эксплуатации малогабаритных телеуправляемых подводных аппаратов при волнении моря до 4 баллов; обследования дна акваторий, подводных частей корпусов и винто-рулевых устройств кораблей (судов), подводной части гидротехнических сооружений и выполнение подводных работ с помощью водолазов; выполнения подводной сварки на глубинах до 25 метров и резки на глубинах до 100 метров; подъема с глубин до 100 метров обнаруженных предметов массой до 2,0 т; грунторазмыва и удаления грунта; откачки воды с аварийного судна; продувки понтонов; работы с гидравлическим инструментом.

SDS08 отличается от судов-аналогов:

1. На судне установлено водолазное оборудование, позволяющее выполнять водолазные и подводно-технические работы на глубинах до 100 метров.

2. За счет наличия двух воздушно-пенных лафетных стволов судно имеет возможность тушения пожаров на других судах и плавобъектах.

3. На судне установлена буксирная лебедка, обеспечивающая выполнение функций вспомогательной буксировки.

4. Предусмотрена возможность размещения на судне боновых заграждений и скиммера для обеспечения функции ЛАРН.

5. Характеристики судна и специального оборудования обеспечивают выполнение подводных спасательных операций при волнении до 3-х баллов, при этом подход судна к месту проведения спасательной операции возможен при высоте волн до 7 метров.

6. Для обеспечения требуемых ходовых качеств на судне установлено два высокооборотных главных двигателя мощностью 442 кВт каждый, работающие на винты регулируемого шага, а также – для удержания судна над местом выполнения работ – предусмотрено носовое подруливающее устройство мощностью 120 кВт.

7. Наличие на борту судна современного телеуправляемого подводного аппарата позволяет выполнять обследование дна акваторий, подводных частей корпусов и винто-рулевых устройств кораблей, а также подводной части гидротехнических сооружений.

8. Для работ по подъему затонувших судов, ремонту подводной части кораблей, ремонту гидротехнических сооружений, а также для обеспечения спасательных операций предусмотрено оборудование для подводной сварки на глубинах до 25 метров и подводной резки на глубинах до 100 метров, кроме того, грузоподъемное оборудование судна позволяет поднимать отдельные фрагменты затонувших объектов весом до 2 т с глубины до 100 м.

9. При участии в операциях по снятию судов с мели обеспечивается возможность откачки воды из затопленных отсеков аварийного судна, а также продувка судоподъемных понтонов.

Установка расширенного перечня специализированного оборудования, а также мощная энергетическая установка, позволяют судну нового концепта решать практически любые специализированные задачи, связанные с подводно-техническими работами на глубинах до 100 м.

Помимо основных выше перечисленных функций, новый концепт имеет возможность тушить пожары на других судах с помощью двух воздушно-пенных лафетных стволов производительностью по 180 куб.м в час, выполнять функции буксировщика (устанавливается в корме якорно-швартовно-буксирная лебедка с усилием 7 тонн), откачивать воду из отсеков аварийного судна, участвовать в операциях по борьбе с разливом нефти.

Подобная многофункциональность является уникальной для судна длиной всего 38 метров.

Для выполнения перечисленных выше специальных функций на судне было установлено современное оборудование для водолазных и вспомогательных спасательных работ.

Спуск водолазов может осуществляться как по водолазному трапу, так и с использованием водолазного полуколокола («мокрого» колокола).



Установлений на судне полуколокол предназначен для спуска трех человек – двух работающих водолазов и одного оператора полуколокола на глубины до 60 м на воздухе и до 100 м на дыхательных газовых смесях. Полуколокол оснащен системой газораспределения и подачи газов, системами внешнего и внутреннего освещения и видеонаблюдения, системой кислородных дыхательных BIBS<sup>1</sup>-масок, системой связи с гелиевым корректором речи.

Спуско-подъемное устройство полуколокола обеспечивает вынос его за борт судна, спуск/подъем полуколокола с заданной скоростью, автоматическую подачу КШС<sup>2</sup> полуколокола.

Двухотсечная поточно-декомпрессионная барокамера внутренним диаметром 1600 мм позволяет проводить одновременную декомпрессию двух смен водолазов под разными давлениями. Вместимость каждого отсека барокамеры – 2 лежачих или 4 сидячих места. Рабочее давление – 10 кг/см<sup>2</sup>.

Для снабжения барокамеры кислородом и гелием, а также для проведения водолазных спусков в водолазном колоколе с применением для дыхания 10 % КАГС<sup>3</sup> в состав комплекса входят моноблоки для хранения сжатого гелия и кислорода. Моноблоки состоят из 6 баллонов объемом 50 л и рабочим давлением 200 кг/см<sup>2</sup>. Количество моноблоков для хранения гелия – 6 шт. (два для обеспечения барокамеры и четыре для проведения спусков), для хранения кислорода – 2 шт. (один для обеспечения барокамеры и один для проведения спусков). Моноблоки баллонов установлены на палубе судна. Моноблоки, предназначенные для проведения водолазных спусков, могут храниться как на судне, так и на берегу и устанавливаться на судно только при необходимости проведения работ на глубинах от 60 до 100 м.

Для зарядки воздушных баллонов, используемых для работы барокамеры и проведения водолазных спусков, применяются компрессоры фирмы BAUER. На судне установлены компрессоры специального морского исполнения, которые отличаются усиленной вибро- и ударозащищенностью, стойкостью к коррозии в морских условиях и способностью работать в условиях качки до 300.

Установленный в водолазном посту интегрированный пульт управления выполняет функции:

- управления спуском/подъемом водолазного полуколокола;
- подачи воздуха и кислорода к полуколоколу;
- подачи газов к барокамере;
- связи с водолазами, находящимися под водой и в барокамере;
- видеонаблюдения и контроля за работой водолазов под водой и находящихся в барокамере;

---

<sup>1</sup> building inlets breathing system

<sup>2</sup> кабель-шланговая связка

<sup>3</sup> кислородно-азотно-гелиевая смесь

- видеонаблюдения и контроля за проведением спуска водолазного полуколокола.

Компоновка пульта обеспечивает возможность управления всеми технологическими процессами с одного рабочего места и позволила сократить численность экипажа.

Для нагрева и подачи забортной горячей воды по КШС в водообогреваемое водолазное снаряжение предусмотрена установка водообогрева водолазов. Количество водолазов, подключаемых к установке – 3. Расход воды – 15-41 л/мин. Температура воды – 30-60 °С.

Предусмотрена поставка на судно средств выполнения ПТР в составе снаряжения рабочего водолаза; снаряжения оператора полуколокола; подводного освещения; подводного телевидения; комплекта водообогреваемого снаряжения; комплекта для подводной сварки и резки; грунтоуборочного оборудования.

Проверка возможности работы водолазного комплекса на глубинах до 100 м была выполнена 12 декабря 2011 года на базе водолазного судна «Стольный град Ярославль» в Каспийском море в точке с глубиной 108 м. Во время испытания т/х «Стольный град Ярославль» был ошвартован у судна сопровождения. В период испытаний осуществлены четыре последовательных спуска и подъема водолазного полуколокола до заданной глубины 100 м и обратно до захватывающего устройства. В период проведения испытаний каких-либо отказов, неисправностей в работе составляющих частей водолазного комплекса не наблюдалось.

Экипаж численностью 12 человек (из них 7 человек – спецперсонал) размещен в 5 двухместных каютах и 2 одноместных каютах. Кроме того, предусмотрены запасные двухместная и одноместная каюты для прикомандированных, руководства спасательных операций и для медицинских нужд. Общее число мест – 15.

Общее расположение судна представлено на рисунке 3.

#### **6. Рейдовое водолазное судно проекта А160.**

Рейдовый водолазный катер предназначен для обеспечения аварийно-спасательной готовности для решения задач по оказанию помощи людям и судам, терпящим бедствие на море, и по ликвидации последствий морских аварий, обеспечению проведения водолазных работ на глубинах до 45 м в установленных прибрежных морских поисково-спасательных районах, на акваториях бухт, заливов, морских портов Российской Федерации.

РВК проекта А160 представляет собой однопалубный катер со средним расположением одноярусной рубки, несколько смещенным в корму машинным отделением, двухвальной дизельной энергетической установкой.

Дальность плавания по запасам топлива и масла – около 200 миль.

Экипаж – 3 человека. Спецперсонал – 5 человек.

Мощность каждого из двух главных двигателей 441 кВт.

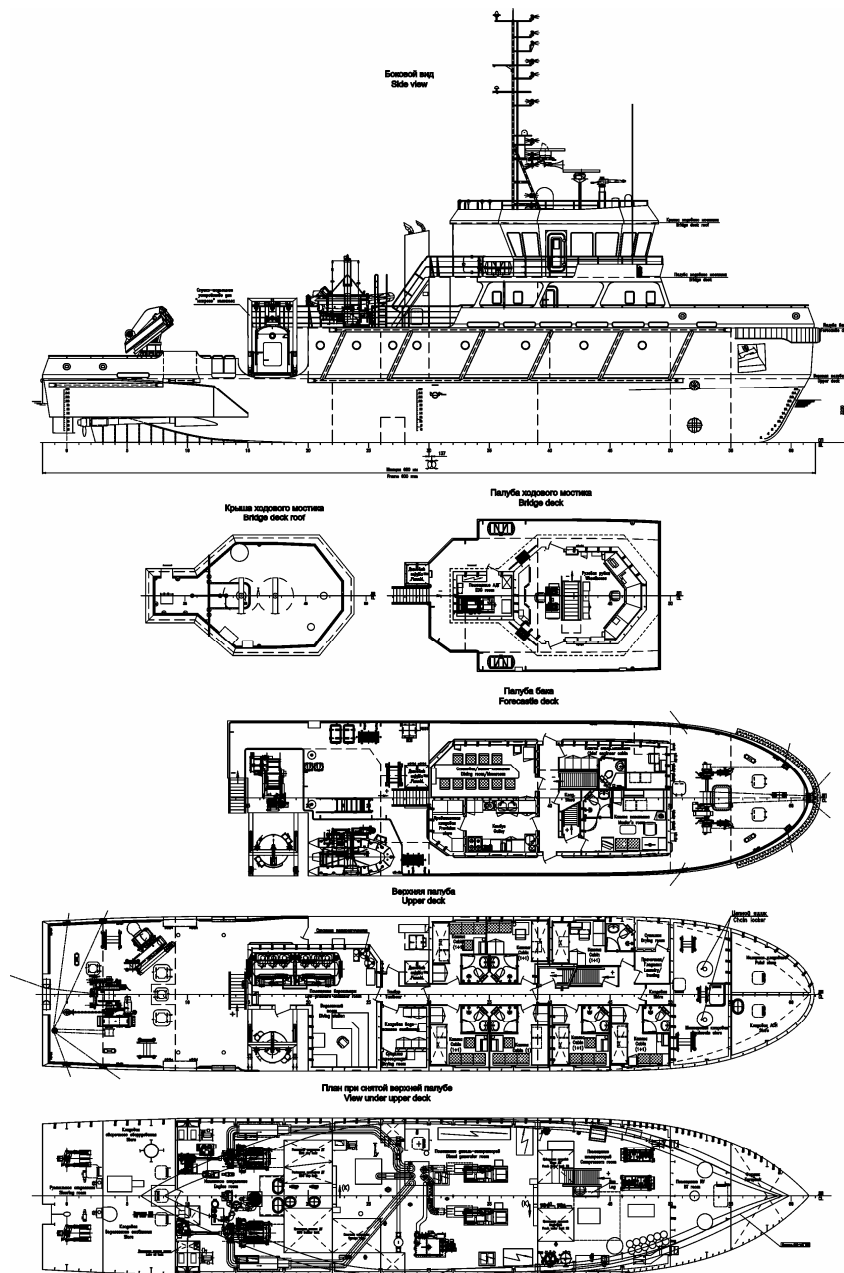


Рис. 3. Общее расположение морского водолазного судна проекта SDS08

Назначение:

- водолазное обеспечение подводно-технических работ на глубинах до 60 метров при волнении моря до 3-х баллов;
- участие в аварийно-спасательных и судоподъемных операциях;
- обследование дна акваторий, затонувших объектов, подводной части корпусов судов (кораблей) и гидротехнических сооружений.

#### **7. Спасательный катер-бонопостановщик проекта А40.**

Спасательный катер-бонопостановщик предназначен для обеспечения аварийно-спасательной готовности по оказанию помощи людям и судам, терпящим бедствие на море, ликвидации последствий морских аварий, транспортировки и постановки боновых морских ограждений с целью локализации и ликвидации разливов нефти, участия в построении нефтесборных ордеров в установленных прибрежных морских поисково-спасательных районах, на акваториях бухт, заливов, морских портов Российской Федерации.

Дальность плавания по запасам топлива и масла – около 250 миль. Экипаж – 2 человека. Спецперсонал – 6 человек.

Мощность каждого из двух главных двигателей 428 кВт.

Назначение:

- транспортировка и постановка плавучих боновых ограждений, доставка к местам разливов аварийных партий и природоохранного оборудования;
- локализация распространения пролитых нефтепродуктов в жесткие плавучие емкости объемом не менее 2 м<sup>3</sup> и дальнейшая их буксировка к месту приема береговыми или плавучими станциями;
- построение нефтесборных ордеров.

**Строительство и использование.** За период с 2010 года из выше перечисленной линейки вошли в строй двадцать одно судно проектов MPSV07, SDS08, A160, A40 (заводы-строители: «Нижегородский Теплоход», Невский судостроительно-судоремонтный завод, Ярославский завод, Судоверфь братьев Нобель в Рыбинске), достраиваются еще два МСС проекта MPSV07 и в работе находятся три МСС проекта MPSV06. Предполагаются к постройке еще два МСС проекта MPSV09 и четыре МСС проекта MPSV12, а также ряд других судов.

При этом, за столько короткий период эксплуатации судаспасатели нового поколения уже успели принять участие в реальных спасательных операциях (операция по спасению танкера «Григорий Бугров» в октябре 2011 года, операция по спасению сухогруза «Тихон Семушкин» в апреле-мае 2012 года) и учениях («Арктика-2011»).

Во время спасательной операции танкера «Григорий Бугров» в октябре 2011 года МВС проекта SDS08 «Стольный град Ярославль» прошел настоящее боевое крещение.

Краткая справка: в 14.32 13 октября танкер, имея на борту груз – 6138 тонн мазута и запасы – 44 тонны дизельного топлива, 1,5 тонны масла, 5 тонн льяльных вод и 30 тонн пресной воды, столкнулся с неизвестным подводным объектом. После столкновения в течение короткого времени было затоплено машинного отделение, судно потеряло ход, обесточилось, получило крен около 30 градусов на ЛБ и дифферент 4,5 м на корму. В результате танкер сел кормой на грунт. Танкер получил пять последовательных пробоин днища с ЛБ на длине около 96 м (72% от габаритной длины судна – от форпика до МО) и принял около 3000 тонн забортовой воды (28 % от водоизмещения по ЛГВЛ). Учитывая, что на борту было еще и 6138 тонн груза и около 80 тонн запасов, следует признать, что состояние судно было крайне опасным и сама операция с таким объектом крайне тяжелой (как говорится, «на грани возможного»). «Стольный град Ярославль» обеспечивал работу водолазов, поставил боновое ограждение и был, как самое новое судно из принимавших участие в операции, с современными средствами коммуникации и связи, местом размещения штаба. Результат аварийно-спасательной операции: экипаж танкера не пострадал, разлива груза не допустили, судно «Григорий Бугров» спасено.

Кроме того, «Стольный град Ярославль» принял участие в праздничных мероприятиях, посвященных тысячелетию основания города Ярославля в сентябре 2010 года.

МВС проекта SDS08 «Ростов Великий» в августе 2011 года участвовал в комплексных учениях сил и средств единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций «Арктика-2011» в акватории губы Буор-Хая моря Лаптевых, порт Тикси. Согласно сообщениям Государственного морского спасательно-координационного центра в ходе учений отрабатывались следующие учебные задачи: «Ликвидация аварийного разлива нефти регионального значения», «Поиск и спасание людей терпящих бедствие на море» и «Тушение пожара на аварийном судне». Учебные цели были достигнуты. «Ростов Великий» был самым новым судном из состава комплексной группировки флота, принявшей участие в учениях «Арктика-2011».

В апреле – мае 2012 года МВС «Ростов Великий» спасал сухогруз «Тихон Семушкин», выполняя работы по откачке воды из машинного отделения, водолазные работы и обеспечение буксировки.

Краткая справка: судно «Тихон Семушкин» из-за спора хозяйствующих субъектов около трех лет стояло брошенным у пирса в поселке Авача. В апреле 2012 года вандалы выкрутили клапаны, выполненные из цветного металла, из системы охлаждения главного двигателя, в машинное отделение хлынула вода. Судно опустилось кормой на грунт, возникла опасность опрокидывания сухогруза и разлива топлива. Водолазам удалось герметизировать судно, затем сухогруз был отбуксирован к причалу Сахалинского бассейнового аварийно-спасательного управления (в Петропавловске-Камчатском). С помощью оборудования МВС откатали

около 100 кубометров нефтесодержащих вод из цистерн аварийного судна и устранили опасность опрокидывания судна. Машинное отделение и другие загрязненные мазутом помещения обработали сорбентом.

### Заключение

1. Потребности ФБУ «Госморспасслужба России» в настоящее время оцениваются в 104 новых судов и катеров, в том числе 15 МСС, 6 МВС, 5 рейдовых водолазных судов, 23 спасательных катера-бонопоставщика.

2. Общей тенденцией является строительство многофункциональных спасательных судов и повышение мощности энергетической установки.

3. Основными факторами, определяющими успешное выполнение всего спектра аварийно-спасательных работ являются достаточные ледопробитость, ходкость на чистой воде, мореходность с учетом ограничений по осадке, которые актуальны для значительной части морских акваторий страны.

4. Многообразии условий плавания, ледовых условий, глубин в каждом конкретном месте несения АСГ привело к созданию семи базовых концептов с различными главными параметрами, включая:

- морское многофункциональное аварийно-спасательное судно – ледокол мощностью 7 МВт для самостоятельной работы в сплошном ледяном поле толщиной около 1 м с неограниченным районом плавания, с возможностью выполнения ледокольных операций при толщине льда до 1,5 м, с осадкой около 6-6,5 м для Северного морского пути и Дальневосточного бассейна;

- морское многофункциональное аварийно-спасательное судно мощностью 4 МВт с высоким ледовым классом Arc5 для самостоятельной работы в сплошном ледяном поле толщиной около 0,5 м, с неограниченным районом плавания, с возможностью плавания в канале за ледоколом в среднем однолетнем льду толщиной до 1,2 м, с осадкой около 4,5-5 м для Балтийского и Черного морей;

- морское многофункциональное аварийно-спасательное судно мощностью около 2 МВт с неограниченным районом плавания, с осадкой около 5 м для незамерзающих акваторий;

- морское многофункциональное аварийно-спасательное судно мощностью около 3 МВт с высоким ледовым классом Arc4 для самостоятельной работы в разреженных тонких однолетних льдах толщиной до 0,7 м в зимне-весеннюю навигацию и до 0,9 м в летне-осеннюю навигацию, с неограниченным районом плавания, с осадкой около 3-3,5 м для Азовского и Каспийского морей;

- морское водолазное судно – малое судно обеспечения с ледовым классом Ice2 для самостоятельной работы в мелкобитых разреженных льдах толщиной около 0,55 м с районом плавания R2, с осадкой до 2,4 м для работы в прибрежных морских районах при волнении с высотой 3 % обеспеченности до 7 м;

- рейдовое водолазное судно с ледовым классом Ice2 для самостоятельной работы в мелкобитых разреженных льдах толщиной около 0,55 м с районом плавания R3-RSN, с осадкой около 1,5 м для работы в порту и на рейде при волнении 3 % обеспеченности до 3,5 м;

- спасательный катер-бонопостановщик с ледовым классом Ice2 для самостоятельной работы в мелкобитых разреженных льдах толщиной около 0,55 м с районом плавания R3-RSN, с осадкой около 1,3 м для работы в порту и на рейде при волнении 3 % обеспеченности до 3,5 м.

5. В соответствии с изложенными концептами уже построено с 2010 года 21 новое судно для несения АСГ, а еще 7 находятся в постройке.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Артомонов В.В. Критерий оптимизации численного и качественного состава аварийно-спасательного флота для ликвидации открытых нефтегазовых фонтанов и пожаров на морских промыслах // Труды IV Всесоюзной конференции «Мировой океан». – Владивосток, 1983. – С. 33-35.
2. Буянов А.С. Анализ состояния аварийно-спасательного флота России // Проблемы развития морского флота. – СПб.: ЦНИИ морского флота, 2009. – С. 107-114.
3. Гурович А.Н., Родионов А.В. Проектирование спасательных и пожарных судов. – Л.: Судостроение, 1971. – 284 с.
4. Егоров Г.В., Ворона О.А., Черний В.А. Комплексный подход к борьбе за живучесть судна с учетом требований прочности на примере спасательной операции с танкером «Григорий Бугров» // Труды НТК по СМК памяти акад. Ю.А. Шиманского. – СПб: ЦНИИ им. акад. А.Н. Крылова, 2011. – С. 23-24.
5. Егоров Г.В., Ильницкий И.А., Автутов Н.В. Концепты российских многофункциональных судов-спасателей нового поколения // Судостроение и судоремонт. – 2010. – № 41. – С. 24-32.
6. Егоров Г.В., Тонюк В.И. Морские водолазные суда типа «Стольный град Ярославль» // Судостроение. – 2012. – № 3. – С. 17-23.
7. Карев В.И. Морские спасатели России. – М.: Морской флот, 2007. – 444 с.
8. Любимов Е.В. Выбор проектных характеристик пожарных судов на ранних стадиях проектирования // Судостроение. – 1986. – № 3. – С. 4-5.

9. Сидорченко В.Ф. *Суда-спасатели и их служба.* – Л.: Судостроение, 1983. – 240 с.
10. Спитковский М.И. *Суда технического и служебно-вспомогательного флота.* – М.: Транспорт, 1965. – 295 с.

*Стаття надійшла до редакції 20.11.2013*

**Рецензент** – доктор технічних наук, професор, головний науковий співпрацівник Морського інженерного бюро, науковий консультант **В.В. Козляков**