



УДК 629.54

**ANALYSIS OF SHIPS WITH ICEBELT AND ICEBREAKERS,
CONTROLLED BY THE RMRS
АНАЛИЗ СУДОВ ЛЕДОВОГО ПЛАВАНИЯ, ПОДКОНТРОЛЬНЫХ РМРС**

Surov O.E. / Суров О.Э.

Kompanets V.A. / Компанец В.А.

SPIN: 1174-0873

Far Eastern Federal University,

Vladivostok, Sukhanova St 8, 690950

Дальневосточный федеральный университет,

Владивосток, ул. Суханова, 8, 690950

Аннотация. В статье проанализирован гражданский флот ледового плавания, подконтрольный Российскому морскому регистру судоходства (РМРС) по состоянию на 5.09.2018. Источником исходной информации принята регистрационная книга, расположенная на официальном электронном ресурсе РМРС. Работа является отдельной частью более крупного исследования. Основным методом принят метод анализа технической документации. Актуальность исследования определена необходимостью совершенствования конструкции и нормативной документации морской техники и гидротехнических сооружений, эксплуатируемых в ледовых условиях арктического региона.

Ключевые слова: структура флота, суда, суда ледового плавания, ледоколы, возраст флота, анализ гражданского флота.

Введение.

Задача развития, оптимизации флота и характеристик судов может быть разделена на два этапа. Первый этап включает прогнозирование развития судов различных типов, установление потребности в них, а также предварительное определение элементов судна, необходимое для принятия решений о комплектации основными механизмами и оборудованием, и других подсистем [1]. Второй этап задачи — уточнение основных характеристик судов [1]. С целью решения первой задачи необходимо периодическое проведение анализа состояния флота в целом и отдельных его групп. Такая аналитика выполняется на кафедре кораблестроения и океанотехники ИШ ДВФУ (ранее ДВПИ, ДВГТУ) в рамках проведения научных и исследовательских работ.

При выполнении НИР по теме «Разработка предложений по корректировке требований нормативных документов РС на основе сопоставления металлоемкости конструкций корпуса судов, проектируемых по требованиям РС и требованиям иных классификационных обществ» (2018-2019гг) выполнен анализ состояния гражданского флота РФ. Одним из ключевых направлений выделено существенное количество судов возрастом, превышающим нормативный и его рост в сравнении с предыдущими периодами. Данный факт отражается на действующих нормативно-технических документах, затормаживая развитие конструкций, методик проектирования, технологий производства, оказывает негативное влияние на безопасность при эксплуатации судов. Допуск к эксплуатации судов возрастом, превышающим нормативный, вследствие избыточных запасов конструкционных материалов при проектировании и ремонте. В связи с этим целесообразно определить зоны



превышения металлоемкости конструкций для их дальнейшей оптимизации без увеличения рисков возникновения происшествий. Наибольший интерес представляет группа судов с ледовыми усилениями. Это определяется тенденциями к увеличению надбавок на коррозионный износ и истирание для новых судов, ориентацией на увеличенные сроки эксплуатации, развитием ледокольного флота.

1. СТРУКТУРА ФЛОТА, ИСПОЛЬЗУЕМОГО В АКВАТОРИИ СМП

Для предварительной оценки судов с ледовыми усилениями рассмотрим структуру флота, используемого в акватории Северного морского пути (СМП). Для отображения структуры флота, используемого в арктической зоне, приняты данные, опубликованные на информационном портале Администрации СМП [3] в сети Интернет. Источником информации приняты разрешения на плавание в акватории СМП.

Результат обработки данных по рассматриваемой группе морской техники представлен на рис. 1 – 3. Сбор данных для анализа производился 09.01.2018г. Фрагмент календарного графика использования флота в зоне СМП представлен на рис.3. Существенную часть флота представляют суда арктического плавания (Arc4 и выше), по мере увеличения класса количество, задействованное в эксплуатации сокращается. Схожее распределение наблюдается в группе судов неарктического плавания: Наибольшее количество относится к Ice1, далее по мере уменьшения численности Ice2, Ice 3.

Отметим возможную погрешность приведенных данных, связанную с получением нескольких разрешений на одно судно за год. Группа судов, отмеченная «не ледовый класс» включает морскую технику, с не назначенным ледовым классом РМРС. Значительная часть – суда смешанного плавания (в том числе с ледовыми усилениями).

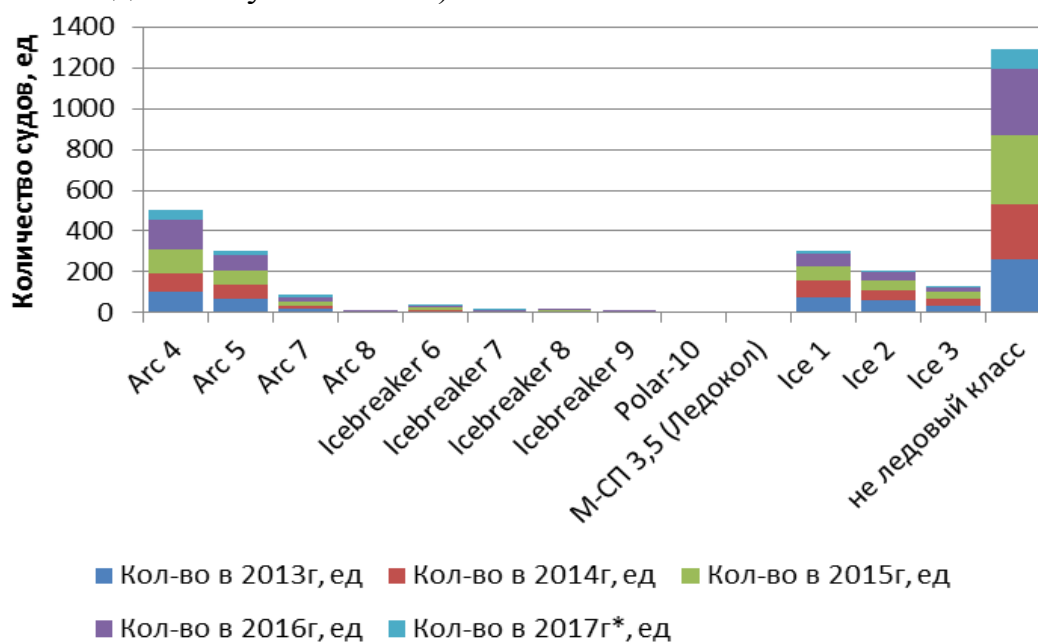


Рис. 1. Структура флота, используемого в акватории СМП.

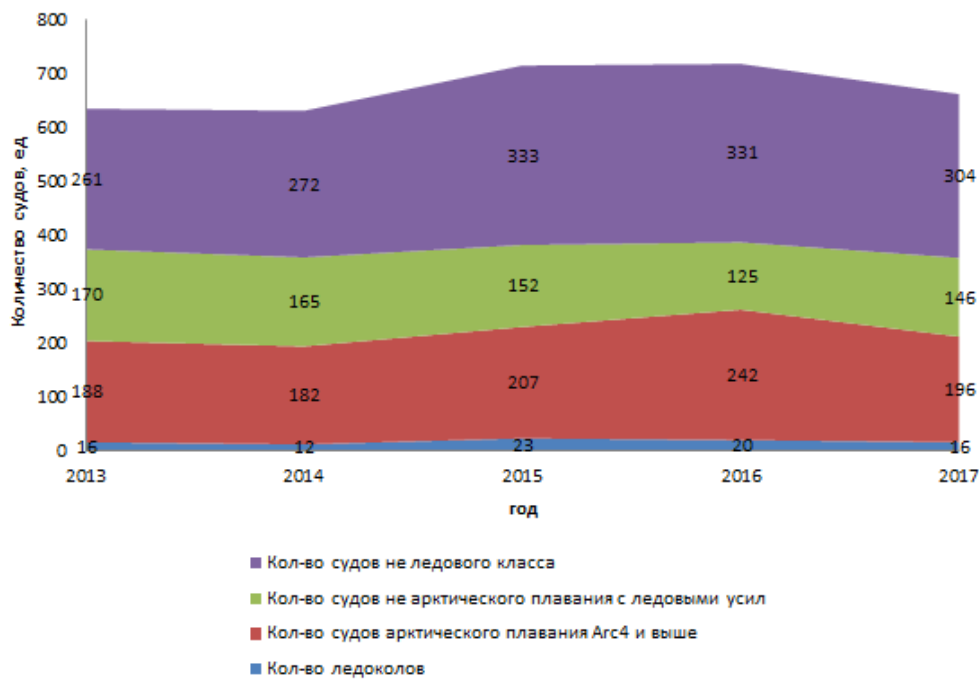


Рис. 2. Динамика структуры флота, используемого в акватории СМП с учетом класса судна (суммарно по году).

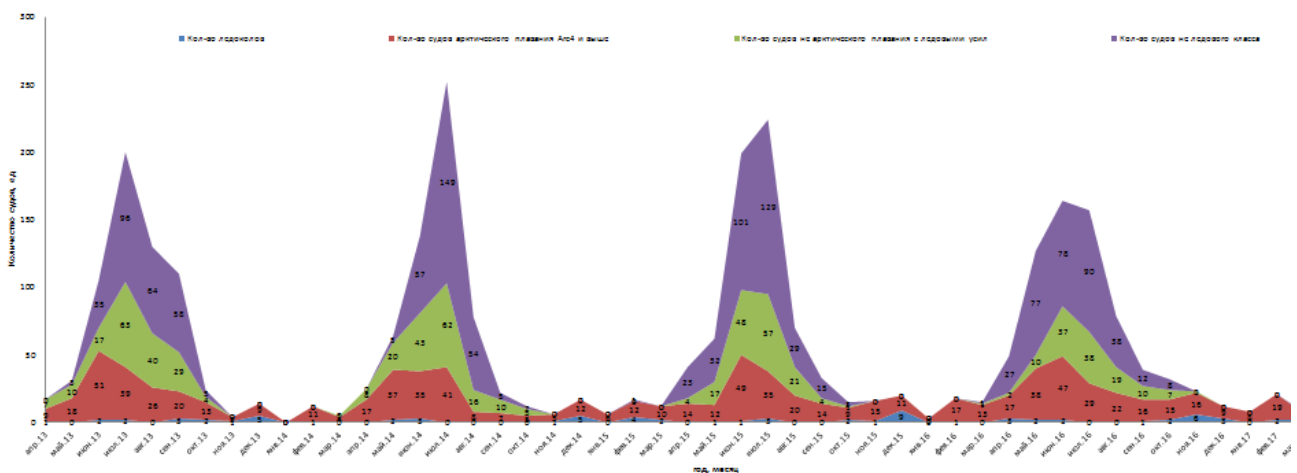


Рис. 3. Фрагмент календарного графика использования флота в зоне СМП.

2. УГЛУБЛЕННЫЙ АНАЛИЗ СУДОВ ЛЕДОВОГО ПЛАВАНИЯ.

Общий анализ флота, подконтрольного РМРС обработкой данных регистрационной книги РМРС [2], актуальных на 5.09.2018г., выявил существенное количество судов с ледовыми усилениями – 75,5% или 2564ед от общего состава флота.

В связи с этим рассмотрим данную группу более подробно. Анализ рассматриваемой группы по типам (рис. 4) показал, что наибольшее количество судов ледового плавания относится к рыболовным, судам для генгруза, нефтеналивным и буксирам. Доля остальных незначительна. Абсолютное большинство судов эксплуатируются под флагом РФ. Для объективности данных на рис.5 представлено распределение по типам в %. Отметим группу газозовов, которые эксплуатируются под иностранным флагом (также это



группа с самым низким средним возрастом).

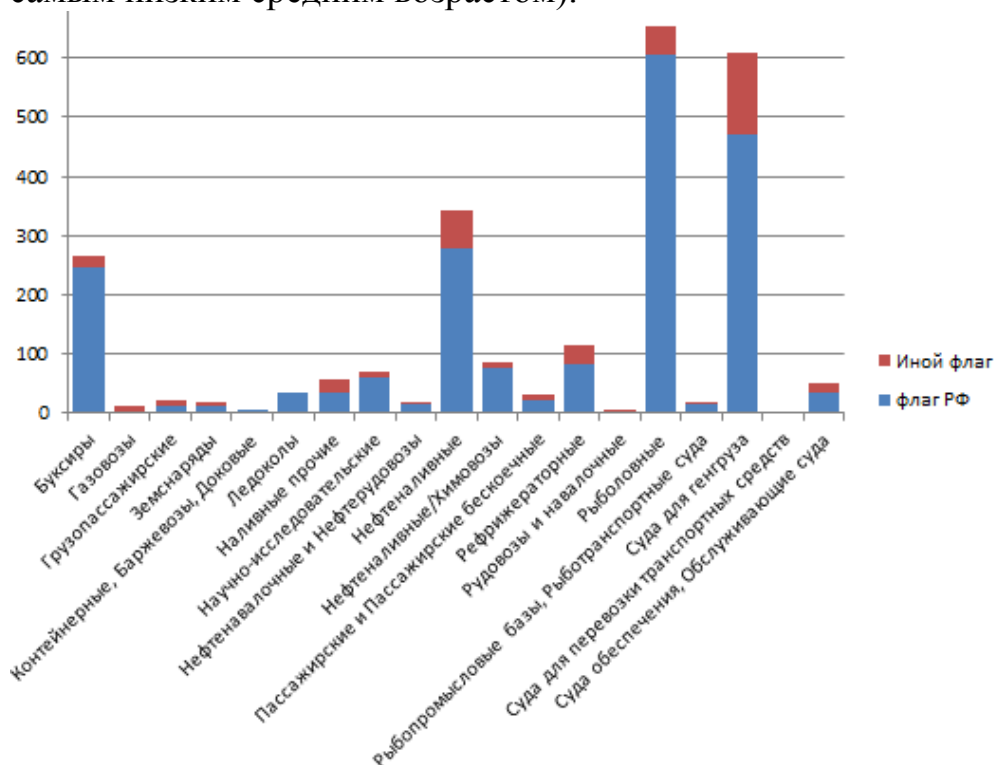


Рис. 4. Распределение судов ледового плавания, подконтрольных РМРС, по типам в ед.

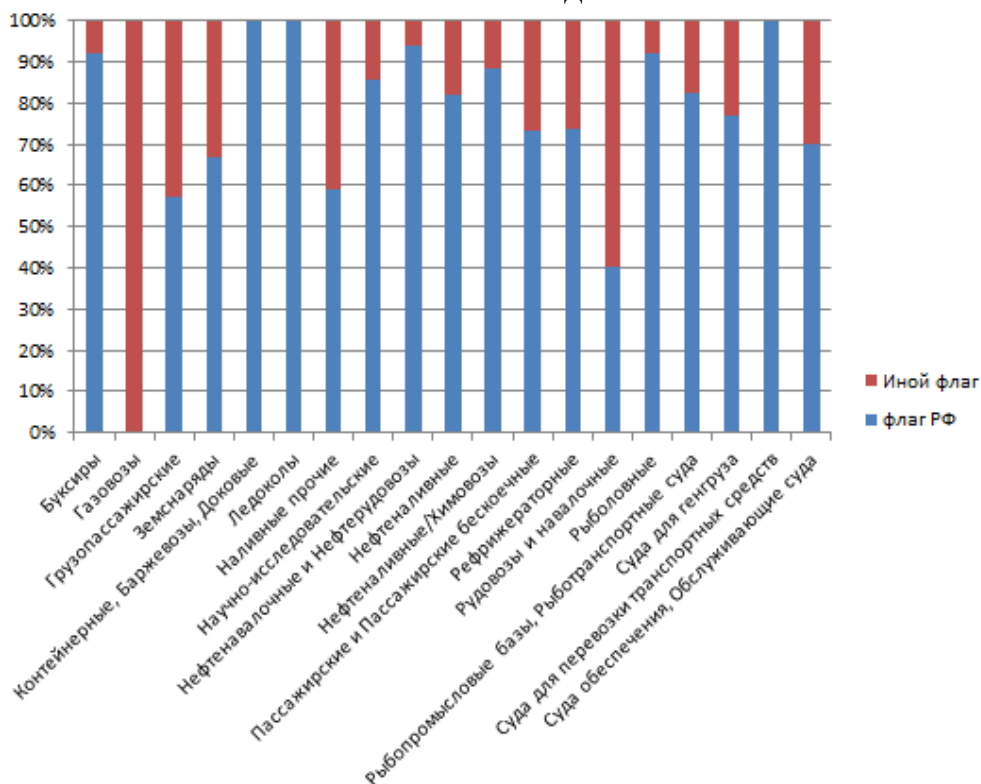


Рис. 5. Распределение судов ледового плавания, подконтрольных РМРС, по типам в %

Распределение судов ледового плавания, подконтрольных РМРС без учета соответствия ледовых классов представлено на рис 6. Наибольшая группа относится к L3. Существенное количество судов классов Ice1, L4, L2, Ice2, L1,



Отдельно рассмотрим распределение судов по возрастным группам (рис. 8). Наиболее многочисленны группы отмечены в интервалах, превышающих установленный срок службы. Наименьшая группа – новые суда, возрастом до 5 лет. Самый низкий показатель возраста отмечен в группах газовозы (5 лет) и Нефтеналивные/Химовозы (9,18 лет).

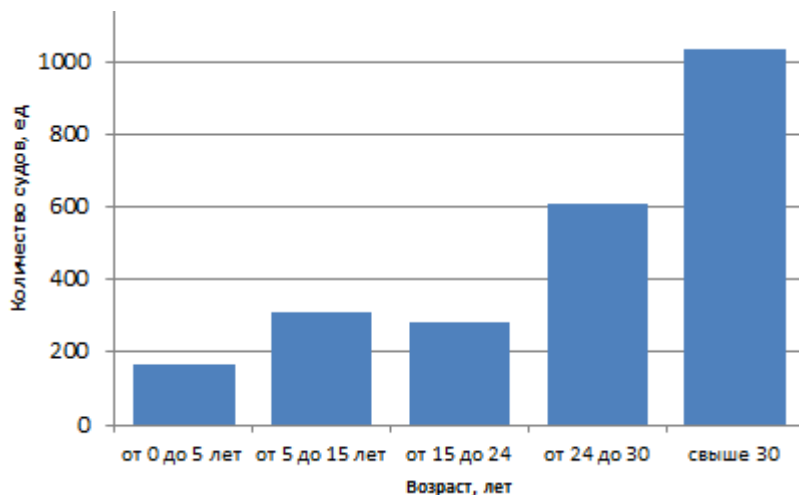


Рис. 8. Распределение судов ледового плавания, подконтрольных РМРС по возрастным группам, ед.

Большая часть гражданского флота, подконтрольного РМРС, произведена в СССР и РФ. Распределение по странам производства отражено на рис 9.

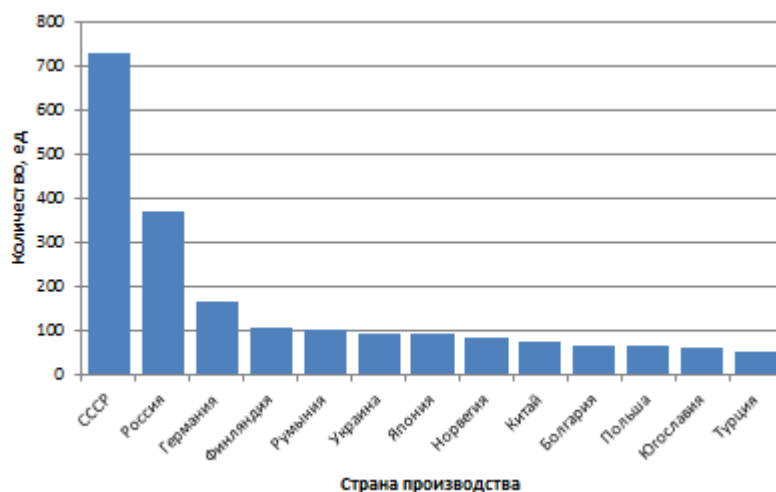


Рис. 9. Распределение судов ледового плавания, подконтрольных РМРС по странам производства (ед)

Рассмотрим геометрические размеры судов ледового плавания. Для анализа размерений рассмотрим средние расчетные и наибольшие длины судов в группах. (рис. 10). Средние значения длины большинства групп не превышают 150м. Наибольшее среднее значение имеют газовозы и рудовозы.

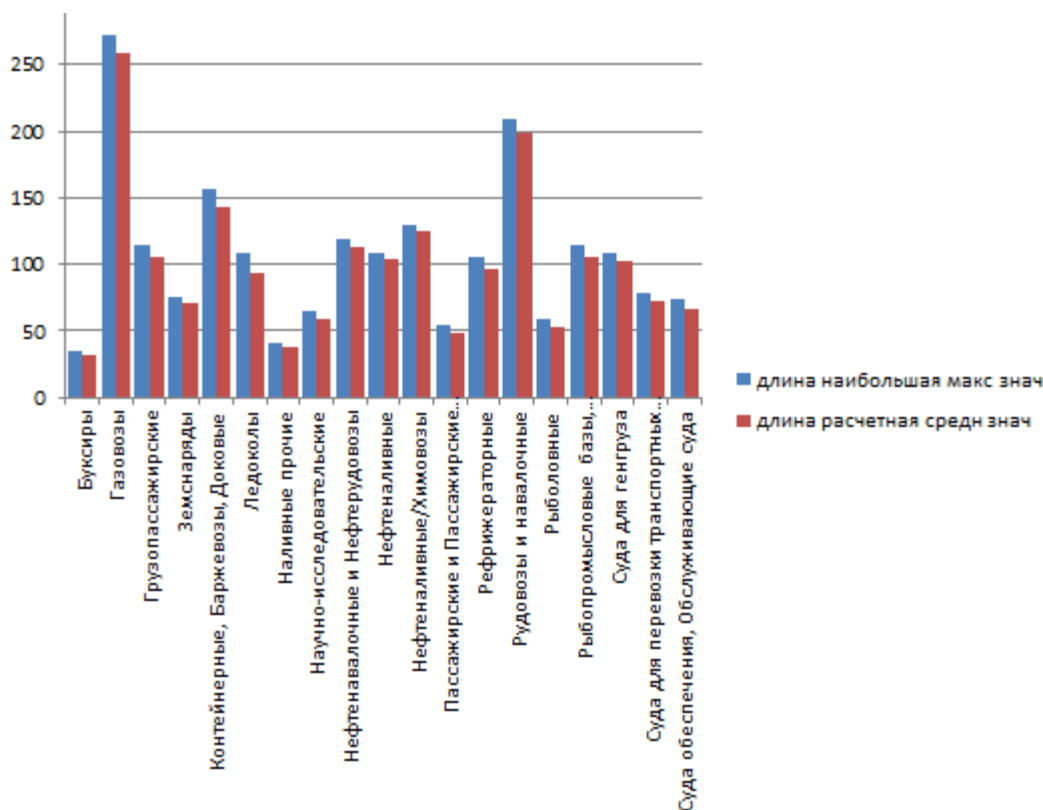


Рис. 10. Средние значения наибольшей и расчетной длин судов ледового плавания, подконтрольных РМРС по группам (м).

Заключение и выводы.

Выполненный анализ показал следующие особенности судов ледового плавания, подконтрольных РМРС:

1. 75,5% судов флота, подконтрольного РМРС, имеет ледовые подкрепления корпуса – 2564 ед.
2. Наибольшую часть составляют суда длиной до 150м.
3. Большая часть произведена в СССР и РФ.
4. Большую часть составляют суда под флагом РФ.
5. Средний возраст судов превышает нормативный, что увеличивает риски возникновения аварийных ситуаций. Средний возраст судов 26,93 г.

Полученные закономерности и выводы могут быть использованы для оценки общей динамики флота и получения трендов, для описания типовых судов в группах и оценки их конструктивного совершенства при более подробном рассмотрении, для выявления проблемных зон с целью их дальнейшего устранения.

Статья подготовлена в рамках выполнения диссертационного исследования и гранта РМРС. Договор № 18-99519 от 24 июня 2018 г. на выполнение научно-исследовательской работы по теме «Разработка предложений по корректировке требований нормативных документов РС на основе сопоставления металлоемкости конструкций корпуса судов, проектируемых по требованиям РС и требованиям иных классификационных обществ».

**Литература:**

1. Грамузов Е.М. Определение основных характеристик спасательного судна методом совместного решения уравнений теории проектирования / Е.М. Грамузов, В.К. Май // Вестник государственного университета морского и речного флота им. Адмирала С.О. Макарова, Вып.3 (22). – 2013. – С. 25-33.
2. Регистровая книга РМРС [Электронный ресурс] 2018 – Режим доступа : <https://lk.rs-class.org/regbook/regbookVessel> свободный. – Загл. С экрана
3. Администрация СМП. Разрешения [Электронный ресурс] 2018 – Режим доступа : <http://www.nsra.ru/ru/razresheniya/> свободный. – Загл. С экрана
4. Шарапов Ю.К. Анализ технического состояния гражданского флота России. // Морские интеллектуальные технологии, №4 (26) Т2. – 2014. – С. 6-11.

References:

1. Gramuzov E.M. Opredelenie osnovnyh harakteristik spasatel'nogo sudna metodom sovместного resheniya uravnenij teorii proektirovaniya / E.M. Gramuzov, V.K. Maj // Vestnik gosudarstvennogo universiteta morskogo i rechnogo flota im. Admirala S.O. Makarova, Vyp.3 (22). – 2013. – pp. 25-33.
2. Registrovaya kniga RMRS [Elektronnyj resurs] 2018 – URL : <https://lk.rs-class.org/regbook/regbookVessel> svobodnyj.
3. Administraciya SMP. Razresheniya [Elektronnyj resurs] 2018 – URL : <http://www.nsra.ru/ru/razresheniya/> svobodnyj.
4. SHarapov YU.K. Analiz tekhnicheskogo sostoyaniya grazhdanskogo flota Rossii. // Morskie intellektual'nye tekhnologii, №4 (26) T2. – 2014. – pp. 6-11.

Abstract. *In this article analyzed the fleet of ice navigation, controlled by the Russian Maritime Register of Shipping (RMRS) as of 09/05/2018. The source of the initial information is accepted register book, located on the official electronic resource RMRS. Work is a separate part of a larger study. The main method adopted method of analysis of technical documentation. The relevance of the study is determined by the need to improve the design and regulatory documentation of marine equipment and hydraulic structures operated in ice conditions of the Arctic region.*

Key words: *fleet structure, ships, icebreakers, icebreakers, fleet age, civil fleet analysis.*

Статья отправлена: 5.12.2018 г.
© Суров О.Э., Компанец В.А.