

УДК 629.12

Дмитриева Наталья Романовна¹, ассистент
e-mail: dmitrieva.nr@students.dvfu.ru

Китаев Максим Владимирович¹, кандидат технических наук, доцент
e-mail: kitaev.mv@dvfu.ru

¹Дальневосточный федеральный университет, г. Владивосток, Россия

АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ЭТАПОВ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА НЕФТЕНАЛИВНЫХ СУДОВ

Аннотация. В статье приводятся результаты обработки данных, характеризующих продолжительность периода эксплуатации нефтеналивных судов. Установлены значения возраста и дедвейта судов на момент их продажи на вторичном рынке, а также на момент утилизации. Показаны основные тренды в развитии морских перевозок нефти, динамика заказов на постройку танкеров и изменение среднего возраста нефтеналивных судов.

Ключевые слова: нефтеналивные суда, проектные характеристики, этапы жизненного цикла, вторичный рынок судов, утилизация.

Анализ мирового рынка перевозок нефти и нефтепродуктов говорит об устойчивом росте объемов перевозок (рис. 1), что подчеркивает необходимость проектирования и постройки новых судов, а также поддержания работоспособности существующих.

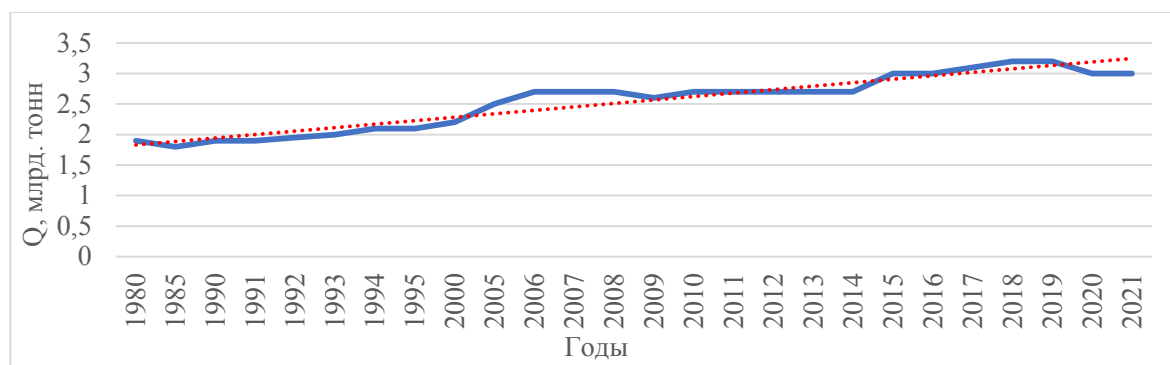


Рисунок 1 – Объемы перевозок нефти и нефтепродуктов [1]

На Дальнем Востоке России лидером по отгрузке нефти является морской порт Козьмино, расположенный в заливе Находка Приморского края. Порт является конечной точкой в трубопроводной системе «Восточная Сибирь – Тихий океан» и обеспечивает доставку нефти на экспорт в страны Азиатско-Тихоокеанского региона (АТР). Объемы отгрузки нефти и основные получатели приведены в табл. 1. Более того, по результатам анализа работы порта за 11 месяцев 2022 года объемы отгрузки нефти морем выросли на 25% по сравнению с аналогичным периодом 2021 года.

Импортеры-получатели нефти через порт Козьмино [2]

Китай	80% (27,9 млн. тонн)
Япония	7% (2,6 млн. тонн)
США	6% (1,9 млн. тонн)
Южная Корея	4% (1,6 млн. тонн)
Малайзия	2% (0,7 млн. тонн)
Сингапур	1% (0,4 млн. тонн)

В условиях санкций возникает необходимость перенаправления поставок нефти с европейского рынка в страны АТР для чего используются достаточно большие по дедвейту (до 120 тыс. тонн и более) суда, опыта проектирования и постройки которых в РФ до настоящего момента не было. Более того средний возраст морского транспортного флота, контролируемого Россией, составляет 15,9 лет, а для наливного под флагом России 16,20 лет, под иностранными флагами 16,60 лет [3]. На рис. 2, 3 показана динамика заказов и средний возраст нефтеналивных судов в масштабе Мирового флота [1].

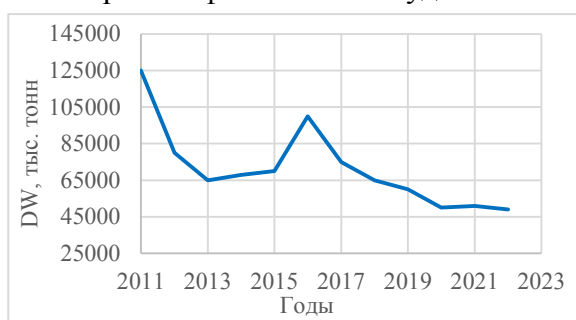


Рисунок 2 – Динамика заказов на постройку танкеров

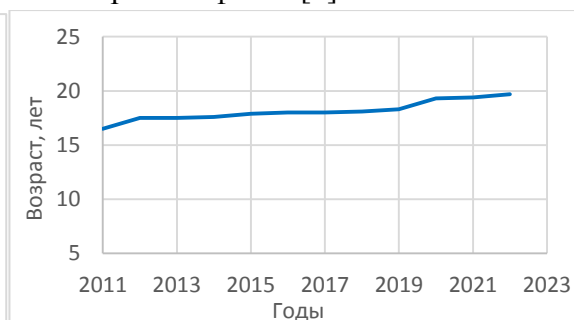


Рисунок 3 – Изменение среднего возраста танкерного флота

С целью импортозамещения судостроительной продукции гражданского назначения, обновления и пополнения отечественного флота в ДВФО реализуется ряд проектов, одним из которых является строительство и запуск судостроительного комплекса «Звезда», в портфеле заказов которого размещены заказы на двенадцать танкеров типа «Афрамекс» дедвейтом 114 тыс. тонн (рис. 4) [4].



Рисунок 4 – Головное судно серии танкеров типа «Афрамекс»

Анализ тенденций в области морских перевозок нефти и нефтепродуктов подчеркивает актуальность проблемы проектирования, постройки и поддержания работоспособного состояния судов отечественного флота. Последнее невозможно без

детального изучения особенностей основных этапов жизненного цикла судов рассматриваемого типа.

Прежде чем перейти к анализу основных этапов жизненного цикла (ЖЦ) нефтеналивных судов, отметим основные особенности ЖЦ судов и других объектов морской техники:

- продолжительный срок службы 25 и более лет;
- отдельные этапы жизненного цикла характеризуется и оцениваются различными показателями эффективности;
- для различных этапов характерны особые (уникальные) соотношения между прибылью и затратами;
- на разных этапах жизненного цикла используются различные по составу, структуре и объему финансовые, материальные, производственные и человеческие ресурсы.

Жизненный цикл судна как сложной технической системы состоит из отдельных этапов: предпроектные исследования, проектирование (разработка проекта судна), постройка, сдача заказчику, эксплуатация, ремонт и утилизация [5].

Наиболее важным этапом является проектирование (также состоит из нескольких стадий), т.к. ошибки на этом этапе приводят к увеличению затрат на последующих этапах (постройка и эксплуатация). Однако с экономической точки зрения получение прибыли и окупаемость начинается после передачи судна заказчику. С этой точки зрения значимым является этап эксплуатации судна, который кроме всего прочего является наиболее продолжительным по времени и совмещает кроме эксплуатации еще и ряд мероприятий по обслуживанию судна и поддержанию его работоспособного состояния.

Как правило нормативные сроки службы судов закладываются при их проектировании и определяются на основании пожеланий судовладельца (заказчика). Согласно Правилам РМРС нормативный срок службы судов равен 25 годам [6]. Однако собственник может принимать различные варианты решений относительно протяженности периода эксплуатации в зависимости от технического состояния и востребованности данного типа судов на рынке перевозок. Не все судоходные компании эксплуатируют свой флот до наступления предельного срока службы. В качестве альтернативы может выступать продажа судна на вторичном рынке или его утилизация по истечении нормативного срока службы вследствие морального, физического износа, отсутствия комплектующих, несоответствия требованиям к экологичности, безопасности, охране труда или экономической нецелесообразности дальнейшей эксплуатации.

Мировой опыт показывает, что сроки эксплуатации отдельных типов морских судов могут значительно превышать 25 лет при отлаженной системе технического наблюдения и обслуживания. Например, для судов, поднадзорных РМРС, эксплуатация и техническое обслуживание судов осуществляется по четко регламентированной системе планово-предупредительных осмотров и ремонтов, что позволяет эксплуатировать суда до, а в некоторых случаях и с превышением, нормативного срока службы [7].

С целью определения характерных сроков эксплуатации судов разного водоизмещения до момента их продажи авторами проведен анализ вторичного рынка судов. Для этого (на момент продажи в 2022 году) проанализирована информация по 110 судам дедвейтом от 1128 до 320000 тонн) [8, 9]. Результаты анализа в графическом виде представлены ниже на рис. 5 и рис. 6 соответственно.

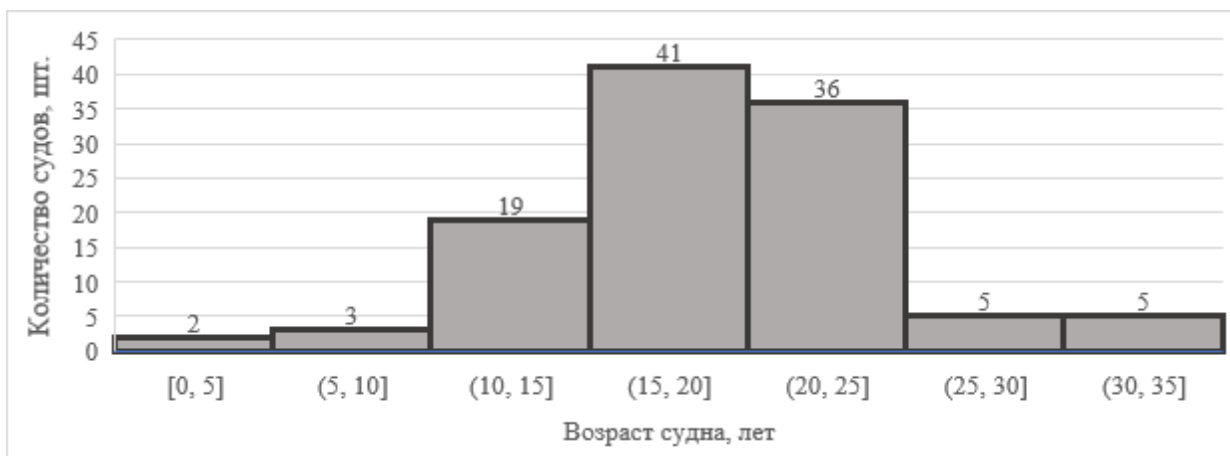


Рисунок 5 – Срок службы танкеров до момента их продажи на вторичном рынке

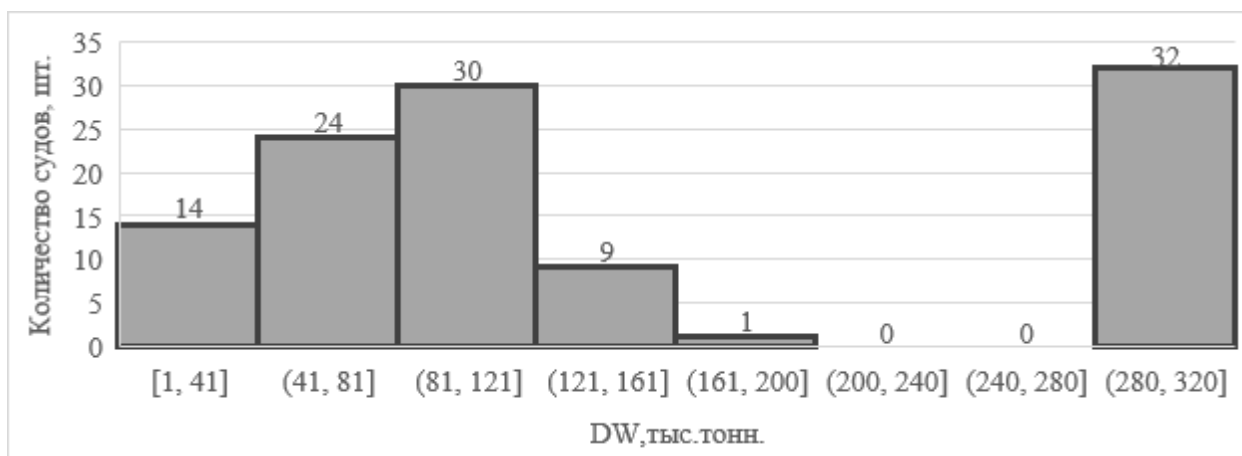


Рисунок 6 – Распределение дедвейта продаваемых судов

С целью оценки возраста наливных судов, подлежащих утилизации проанализированы данные по 1623 судам. Результаты анализа показаны на рис. 7, 8.

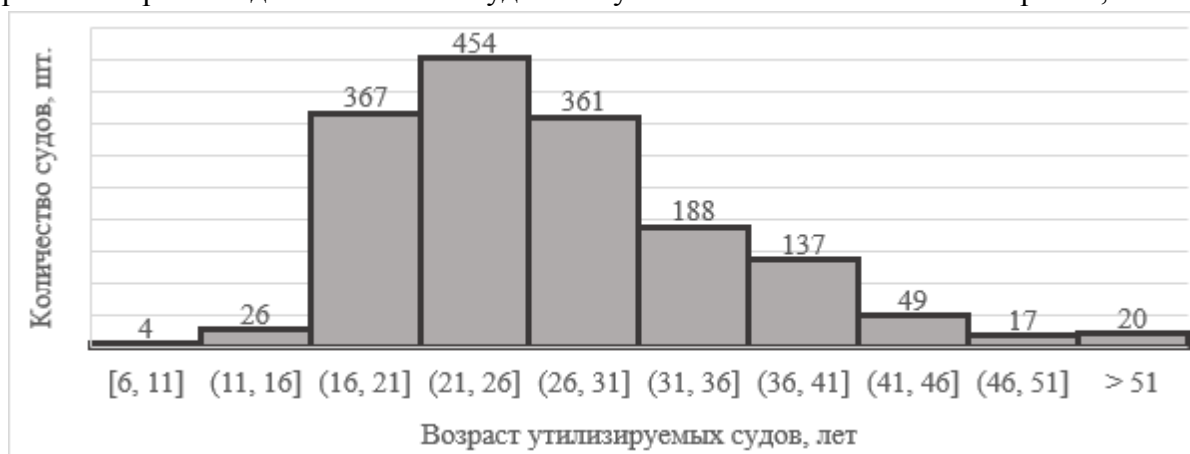
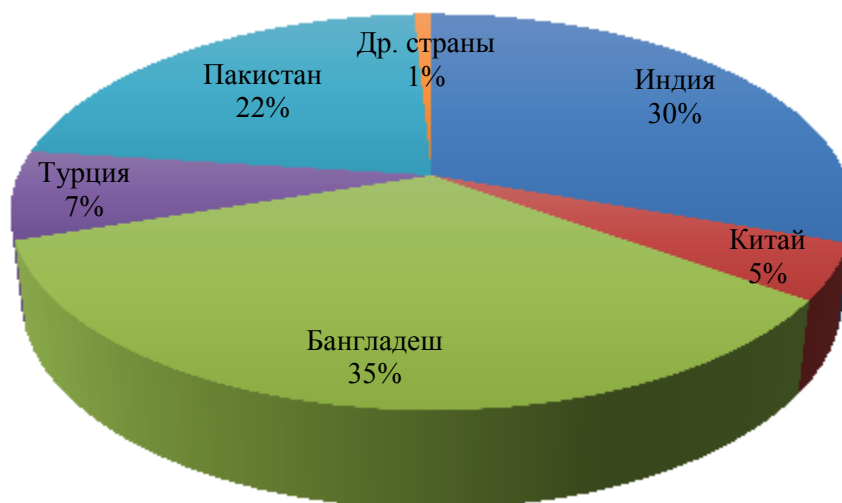


Рисунок 7 – Возраст утилизируемых нефтеналивных судов



■ Индия ■ Китай ■ Бангладеш ■ Турция ■ Пакистан ■ Др. страны

Рисунок 8 – Утилизация судов (по странам)

В качестве заключения отметим, что средний возраст наиболее многочисленной группы судов (танкеров) на вторичном рынке составляет 15 – 20 лет, а девейт лежит в диапазоне от 80 000 до 120 000 тонн, суда построены в период с 2000 по 2004 гг.

Средний возраст судов на момент утилизации составляет от 21 до 26 лет, наибольшее количество судов утилизируется в Народной Республике Бангладеш, второе место занимает Индия.

Список литературы:

1. REVIEW OF MARITIME TRANSPORT. 2022. - 195 с.
2. Экспорт нефти через порт Козьмино в 2021 году увеличился до рекордных 35,1 млн т // ООО «Транснефть - Порт Козьмино». URL: <https://kozmino.transneft.ru/press/news/?id=102361> (дата обращения: 29.05.2023).
3. Посековская Ю. Морской флот отечественных компаний // Морские вести России № 7. 2021. с 16-17.
4. На Дальневосточном ССК «Звезда» спущен на воду первый танкер типа «Афрамекс». URL: <https://topwar.ru/> (дата обращения: 09.05.2023).
5. ГОСТ 2.103-2013. Единая система конструкторской документации. Стадии разработки.
6. Правила классификации и постройки морских судов. Часть II. Корпус. НД № 2-020101-174. – 336 с.
7. Правила классификационных освидетельствований судов в эксплуатации. НД № 2-020101-012. – 614 с.
8. Vessel market URL: <https://www.vessel.market/> (дата обращения: 10.02.23).
9. Eshiptrading URL: <https://www.eshiptrading.com/> (дата обращения: 10.02.23).

THE ANALYSIS OF LIFE CYCLE STAGES OF OIL TANKERS

Natalia R. Dmitrieva, Maksim V. Kitaev

Annotation. At this paper the results characterizing the duration of operation period of oil tankers are presented. The age and deadweight of ships at ship sale and demolition markets have been established. The average age of world fleet oil tankers is analyzed. The trends of development in the area of marine oil transportation, ship orders and construction dynamics of oil tankers are shown.

Keywords: oil tankers, design characteristics, life cycle stages, ship sale market, recycling.

