

Затраты на ремонты при оценке судов

Локтионов А.Н.

Заместитель директора ООО «ГОРОДСКОЙ ЦЕНТР ОЦЕНКИ»,
оценщик 1 категории, Сертифицированный РОО оценщик
машин и оборудования (судов и плавсредств).

Стоимость ремонта - разумная стоимость ремонта вне зависимости от того, соответствует ли страховая сумма сумме, в которую судно должно быть застраховано.

«Разумная стоимость» ремонта: расходы являются разумными, если по своей природе и размеру они не превышают тех, которые произвело бы бережливое (расчетливое, экономное) лицо в условиях рыночной конкуренции. Разумность - с точки зрения страховщика или страхователя.

Аннотация:

В статье предлагается описание метода определения затрат на ТОиР судов на основе нормативно-правовых документов советских времен. Это позволяет расширить методы и приемы, повышающие точность оценки судов.

Расчет планируемых затрат на ремонты позволяет более точно рассчитывать накопленный износ в затратном подходе, в доходном подходе – прогнозировать денежные потоки на протяжении жизненного цикла судна, определять тайм-чартерный эквивалент и прогнозировать тайм-чартерные ставки, в сравнительном подходе – вводить корректировки на состояние класса судна и пр.

Экономика технического обслуживания и примеры определения затрат на ремонты транспортных судов. Нормативы затрат на ремонт и способы корректировки этих затрат на грузоподъемность, срок службы и интенсивность эксплуатации.

Ключевые слова:

Оценка сложных технических систем, затраты на ремонты судов, использование нормативных документов, эксплуатационно-ремонтный период, возраст судна, трудоемкость ремонта. Физический устранимый износ.

С 01.01.2016 года введен "Общероссийский классификатор основных фондов ОК 013-2014 (СНС 2008)" [5].

ОКОФ предназначен для обеспечения информационной поддержки в решении следующих задач:

- переход на классификацию основных фондов, принятую в международной практике на основе СНС 2008;
- проведение работ по оценке объемов, состава и состояния основных фондов;
- реализация комплекса учетных функций по основным фондам;
- осуществление международных сопоставлений по составу основных фондов;
- расчет экономических показателей, включая фондоемкость, фондовооруженность, фондоотдачу и другие;
- расчет рекомендательных нормативов проведения капитальных ремонтов основных фондов.

С 01 января 2017 года вступили в силу корректировки ряда нормативных документов по классификации основных средств, а конкретно «О Классификации основных средств, включаемых в амортизационные группы».

Все чаще перед оценщиками возникает необходимость определения затрат на техническое обслуживание и ремонт (ТОиР) морских и речных судов, особенно при расчете привлекательности инвестиционных проектов.

Современные морские суда являются продукцией гражданского назначения и относятся к сложным техническим системам с длительным циклом изготовления и длительным

периодом эксплуатации и порой со значительной долей инновационных конструкционных решений.

В оценке сложных технических систем требуется глубокий анализ как составляющих частей устройства, особенностей их эксплуатации, а также их экономических характеристик на всех этапах жизненного цикла. Весь флот имеет ведомственную принадлежность или принадлежит частным компаниям. По назначению традиционно продолжает относиться к определённой отрасли народного хозяйства. Поэтому судовладелец продолжает пользоваться (руководствоваться) нормативной документацией определённой отраслевой принадлежности времен советской эпохи.

По назначению использования гражданский флот можно условно разделить на транспортный, рыбопромысловый, вспомогательный, технический и спортивный (учебный) (см Рис 1).

По принадлежности к отраслям флот классифицировался на военный, торговый, пассажирский, рыбопромысловый, добывающей, научно-исследовательский, учебный, пограничный, спасательный и т.д.

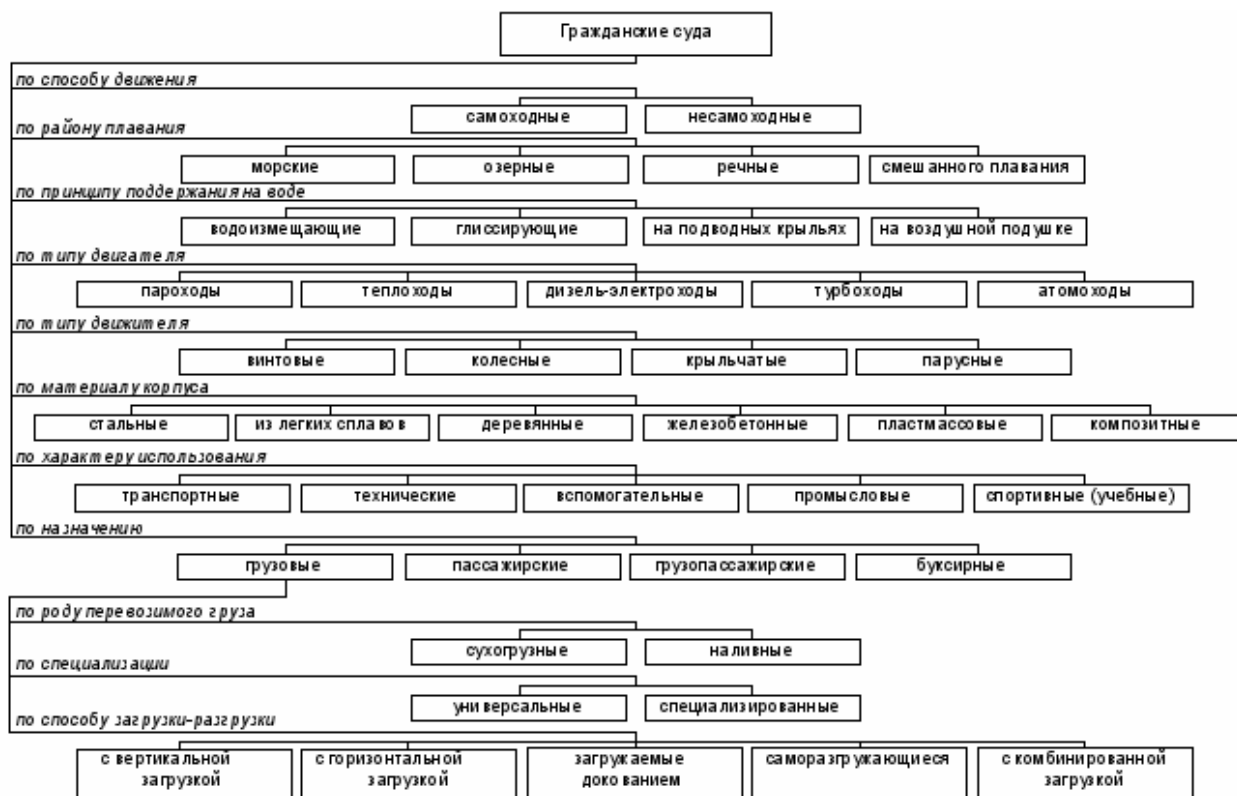


Рисунок 1. Классификация гражданских судов по различным признакам.

С точки зрения судостроителей суда являются высокотехнологической продукцией с длительным технологическим циклом производства, что необходимо учитывать при ценообразовании в связи с динамикой цен на рынках и инфляционными процессами.

Кроме того многие морские суда относятся к потенциально опасным объектам судоходства согласно действующим нормативным документам и имеют различную степень сложности конструкции и ремонтпригодности.



Степень сложности строительства судов в судостроении можно условно определить компенсированной валовой вместимостью¹:

Формула для расчета компенсированных тонн имеет вид:

$$CGT = A \times GT^B, \quad (1)$$

где :

- GT - задекларированный брутто-тоннаж судна;
- A - фактор влияния типа судна (см. таблицу №1);
- B - фактор влияния размера судна (см. таблицу №1)

Таблица 1 Коэффициенты факторов влияния и величина компенсированных тонн при валовой вместимости судна в 1000 регистровых тонн

Тип судна	A	B	GT	CGT
Пассажирские суда	49,00	0,67	1 000,00	5 014
Танкеры-химовозы	84,00	0,55	1 000,00	3 752
LNG газовозы	32,00	0,68	1 000,00	3 509
Рыболовные суда	24,00	0,71	1 000,00	3 238
LPG газовозы	62,00	0,57	1 000,00	3 180
Рефрижераторы	27,00	0,68	1 000,00	2 960
Паромы	20,00	0,71	1 000,00	2 698
Суда ро-ро	32,00	0,63	1 000,00	2 484
Нефтяные танкеры (двубортные)	48,00	0,57	1 000,00	2 462
Суда для комб. груза	33,00	0,62	1 000,00	2 391
Суда для общего груза	27,00	0,64	1 000,00	2 246
Контейнеровозы	19,00	0,68	1 000,00	2 083
Балкеры	29,00	0,61	1 000,00	1 961
Автомобилевозы	15,00	0,70	1 000,00	1 888

Степень ремонтпригодности и надежности морской техники зависит во многом от качества проекта судна и расходы на плановые ремонты и их величины также будут индивидуальны.

Например, плавсредства и суда нефтегазовой, суда рыбопромысловой отрасли, технический и вспомогательный флот требуют особого неординарного подхода в определении затрат на ТОиР в виду многообразия и многофункциональности проектов. Единого подхода и единой методики расчета затрат на ТОиР не существует, но есть проектные нормативные данные. Для серийных и однотипных судов существует кроме того статистика и отдельные отраслевые требования.

Незнание затрат на содержание и ремонт морской техники для оценщика может привести к увеличению погрешности при оценке рыночной стоимости судна в любом из применяемых подходов.

Ремонт - составная часть технической эксплуатации, производится в целях обеспечения, поддержания и восстановления технико-эксплуатационных характеристик судна или его элементов на определенный интервал времени, в соответствии с требованиями классификационных обществ.

¹ Международная организация по экономическому сотрудничеству и развитию (Organization for Economic Co-operation and Development - OECD) приняла новое предложение по расчету компенсированного брутто-тоннажа (Compensated Gross Tons - CGT). Предложение сообщила Ассоциация европейских верфей (European Shipyard Association), Ассоциация японских верфей (Shipbuilders Association of Japan) и Ассоциация корейских судостроителей (Korean Shipbuilders Association). Официально эта группа названа рабочая группа OECD по судостроению, которая подготовила инструкцию под названием "COUNCIL WORKING PARTY ON SHIPBUILDING, COMPENSATED GROSS TON (CGT) SYSTEM, 2007". [49]



Виды и общая классификация ремонтов были регламентированы ГОСТами² [8], [9] и подробно описываются в Правилах и Рекомендациях, но в настоящее время практика показывает, что основные плановые ремонты связаны с видом освидетельствования:

Таблица 2. Соответствие ремонтов видам освидетельствования.

Освидетельствование	Вид ремонта
Очередное	Средний (или большой, или на класс)
Ежегодное	Текущий
Доковое	Доковый

Для эксплуатации флота и поддержания его в надлежащем состоянии судовладелец имеет технические службы, которые продолжают выполнять условия и требования отраслевых руководящих документов, разработанных еще в советское время. Или эти службы разрабатывают на их основе собственную нормативную базу, в соответствии с требованиями правил и руководств классификационных обществ³.

Технический и финансовый менеджмент компании определяют стратегию ТО и Р судна от начала эксплуатации до списания.

Классификация видов ремонтов гражданского флота определена ГОСТами. Необходимо отличать ремонты гражданских судов и военных кораблей. Сопоставимость категорий ремонтов судов и кораблей представлена ниже в таблице:

Таблица 3. Категории ремонтов судов и кораблей.

Руководящий документ	Соответствие полноты ремонтных работ в категориях ремонта судов гражданского флота и кораблей ВМФ, ПВ			
ГОСТ 24166-80 Для судов гражданского флота	Текущий ремонт	Средний ремонт	Капитальный ремонт	Реклассификация судов согласно Правилам РС
Приказ ГК ВМФ №195 Для кораблей ВМФ	Навигационный ремонт	Текущий ремонт	Средний ремонт	Модернизация и переоборудование кораблей

Когда и в каких случаях оценщик может использовать расчетную величину затрат на средний ремонт? Это может быть при:

1. Определении физического износа и функционального устаревания судов через устранимый и неустрашимый износ с циклическим «большим» ремонтом $C_{ср}$ при освидетельствовании на класс, где традиционная формула [42] имеет вид:

$$\Phi И + \Phi У = \frac{C_o - C_{ср}}{C_o} * (\Phi И + \Phi У)_н + \frac{C_{ср}}{C_o} * (\Phi И + \Phi У)_у \quad (2)$$

2. В сравнительном подходе величину затрат на «большой» ремонт $C_{ср}$ ($C_{кр}$ и $C_{пр}$) используют при корректировке на срок действия классификационных документов.
3. В доходном подходе затраты на ТО и Р (конкретно $C_{тр}$, $C_{то}$, $C_{те}$)⁴ необходимы при определении суточного содержания судна (ОРЕХ) и при формировании отрицательного денежного потока (ДП) при DCF методе.

Судовладелец при планировании ТОиР практически всегда исходит из опыта эксплуатации, отталкиваясь от цен предложений СРЗ.

² ГОСТ 18322-78 Система ТО и ремонта техники; ГОСТ 24166-80 Система ТО и ремонта судов.

³ В нашем случае РС и РРР

⁴ Затраты на: - $C_{тр}$ – текущий ремонт, $C_{те}$ – техническое снабжение, $C_{то}$ – техническое обслуживание



$$C_{cp} = \frac{K_{cp} \cdot C_o}{100}, \quad (3)$$

где,

- C_{cp} – стоимость среднего (большого) ремонта;
- C_o – стоимость строительства, либо первоначальная балансовая стоимость (ПБС) с учетом переоценки на дату расчета⁵;
- K_{cp} – коэффициент учитывающий нормы судоходной компании на данный вид ремонта.

Для судовладельца при формировании положительного денежного потока важной характеристикой является также время нахождения судна вне эксплуатации. Этот параметр определяется коэффициентом технического использования:

$$K_{ти} = \frac{T_{э}}{T_{э} + T_{р} + T_{то}}$$

(4)

где,

- $T_{э}$ – эксплуатационный период, сут;
- $T_{р}$ – заводской ремонтный период;
- $T_{то}$ – период техобслуживания и отстоя.

По официальной статистике и по нормативам этот показатель составляет от 0,7 до 0,9. По отдельным типам судов $K_{ти} = 0,55-0,60$. Это важный эксплуатационный показатель, от которого зависит экономическая эффективность судна.

Затраты на ТО и Р в общих эксплуатационных расходах занимают третье место по величине после затрат на топливо и на экипаж.

Рынок судоремонта достаточно своеобразен и во многом зависит от многих факторов.

Параметры детализации судоремонтной услуги в натуральном и денежном выражении единиц товарной продукции представлены в таблице ниже:

Таблица 4. Факторы стоимости услуг при выполнении ремонтных работ.

Технические факторы	Технологические факторы	Экономические факторы	Стоимость натурального значения единицы судоремонтных услуг при выполнении ремонтных работ, руб.
Услуги по видам и категориям, ремонта судов (кораблей)	Условия предоставления услуг при выполнении ремонтных работ	Условия формирования стоимости услуг при выполнении ремонтных работ	
1	2	3	4
Межрейсовый (МРР)	На судне	С учетом стоимости материалов и СЗЧ	
Навигационный			1 кв м, (1 куб м, 1 пог. м)
Аварийный			1 кг, (1 тн)
Гарантийный	В цехе	Без учета стоимости материалов и СЗЧ	1 чел.ч. трудозатрат собственной выработки
Доковый	В доке	Без учета стоимости материалов и СЗЧ	1 -ни доко-сутки, или 1 кв. м стапель-палубы дока в сутки
Текущий (ТР)			1 сборочная единица основных, вспомогательных систем, устройств, механизмов и агрегатов,

⁵ При условии «правильного» бухучета в на предприятии



Технические факторы	Технологические факторы	Экономические факторы	Стоимость натурального значения единицы судоремонтных услуг при выполнении ремонтных работ, руб.
Услуги по видам и категориям, ремонта судов (кораблей)	Условия предоставления услуг при выполнении ремонтных работ	Условия формирования стоимости услуг при выполнении ремонтных работ	
1	2	3	4
	С выездом ремонтной бригады на судно	С учетом стоимости стоянки судна у причала Без учета стоимости стоянки судна у причала	электрооборудования, средств автоматики, навигации и связи (1 шт, 1 к-т)
Средний (СР) – на класс			1 судно типа
Капитальный (КР)			1 н/ч трудоёмкости технологического времени
Консервация			

Учитывая многообразие видов ремонтов, факторов стоимости, условий выполнения ремонтных работ, а также условий формирования стоимости можно говорить только об ориентировочной расценке ремонтов.

При плановой экономике в советские времена было практически все регламентировано и сроки и нормы отчисления на ремонт и кроме того при каждой судоходной компании были свои ремонтные предприятия, у которых была ясна загрузка, заранее закупались СЗЧ (ЗИП) и материалы и которые зависели от технической политики компании. Практически все нормативные документы относительно технического обслуживания судов разрабатывались отраслевыми институтами с учетом научно-обоснованных критериев и факторов. Нормативы рассчитывались на основе затратного подхода с последующей индексацией во времени.

Как правило, в основе планирования были данные о первоначальной балансовой стоимости, норматива отчисления на капитальный ремонт (КР) (пример: по Постановлению СМ СССР №183-74), периодичности ремонтов (по Правилам ремонта судов различных министерств и ведомств). Кроме того, затраты на ремонт в прямую зависели от трудоемкости работ и услуг. Трудоемкость, например, на ремонт морских судов определялась в свое время документами Министерства морского флота Нормативы трудоемкости ремонта судов от 23.01.1979г [15]). Этим документом трудоемкость определялась для ремонта на класс и для докового ремонта и зависела от надежности проекта, валовой вместимости, дедвейта, энерговооруженности судна. Для примера приведены выдержки из этого документа по нормативам трудоемкости судоремонта для морских судов дедвейта до 15000 тн:

Таблица 5. Трудоемкость среднего ремонта морских судов [21]

Наименование судна	Проект	Основные размерения				Трудоемкость среднего ремонта Тр, тыс. н-час
		GT	Do	Dw	D	
Абрука	Пр 770	414	302	583	885	11,000
Тисса	Пр 650 ВНР	980	700	1 150	1 850	15,500
Тарту	Пр ВНР	1 310	1 324	854	2 178	22,500
Юный партизан	Пр 740/28 СРР	2 079	2 135	2 990	5 125	21,000
Вознесенск	Пр 1557	2 240	1 263	2 834	4 097	26,000
Новый Донбасс	Пр 351/3 СРР	3 327	2 135	4 175	6 310	27,500
Советская Якутия	Пр 1576	3 530	2 142	4 000	6 142	46,000
Пионер	Пр 301 ГДР	3 601	2 572	4 668	7 240	22,000
Повенец	Пр 576 ГДР	3 726	2 531	4 150	6 681	40,000
Кишинев	Пр 1572	3 773	2 025	4 156	6 181	29,000
Стахановец Котов	Пр 0217 Фин	4 026	5 439	5 710	11 149	25,000
Василий Шукшин	Пр 1588	4 417	2 548	5 590	8 138	20,000
Росток	Пр 341 ГДР	4 497	3 467	5 657	9 124	36,000
50-летие комсомола	Пр 1562	6 330	3 540	8 290	11 830	35,500

Наименование судна	Проект	Основные размерения				Трудоемкость среднего ремонта
		GT	Do	Dw	D	Тр, тыс. н-час
Николай Жуков	Пр 1586	6 459	4 470	7 700	12 170	30,000
Ленинская гвардия	Пр В-46 ПНР	6 555	4 300	7 390	11 690	42,000
Новгород	Пр Фин	9 150	5 395	12 500	17 895	53,500
Красноград	Пр Р-1476 Фин	9 254	5 200	12 200	17 400	61,000
Муром	Пр В-44 ПНР	9 695	5 630	12 480	18 110	65,000
Иркутск	СЭВ-17 ГДР	9 727	5 150	12 880	18 030	47,500
Славянск	Пр 1563	10 043	5 434	12 887	18 321	50,000
Коммунист	Пр В-40 ПНР	10 379	5 665	12 605	18 270	47,000
Дубровник	Пр СФРЮ	10 401	6 340	14 170	20 510	56,000
Варнемюнде	Пр 331 ГДР	10 977	6 510	12 050	18 560	59,000
Капитан Кушнаренко	Пр 1568	11 670	6 305	15 735	22 040	58,000
Герои Панфиловцы	Пр 1585	11 762	6 785	13 501	20 286	44,000
К _{кор}		87,074%	81%	87%	86%	

Проверка степени зависимости трудоемкости среднего ремонта от основных размерений показала высокую тесноту связи по этим параметрам. Коэффициенты корреляции ($K_{кор}$) по этим параметрам указаны в последней строке таблицы.

Надо учитывать, что трудоемкость строительства в те времена была 100-120 н-ч/тн Δ_0 , а по данным ЦТСС (Ю.И.Поляков) в настоящее время производительность в судостроении повысилась и составляет 75-90 н-ч/тн Δ_0 . Для сравнения – на Западе и в Корее⁶ от 20 до 40 н-ч/тн Δ_0 в зависимости от типа судов. Об аналогичных тенденциях роста производительности труда можно говорить и в судоремонте.

На рисунках 2 и 3 показаны графические зависимости.

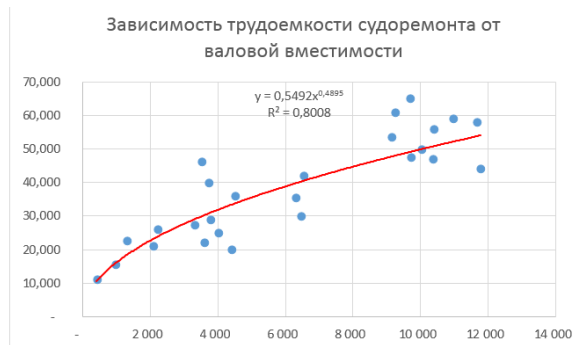


Рисунок 2. Зависимость трудоемкости от валовой вместимости

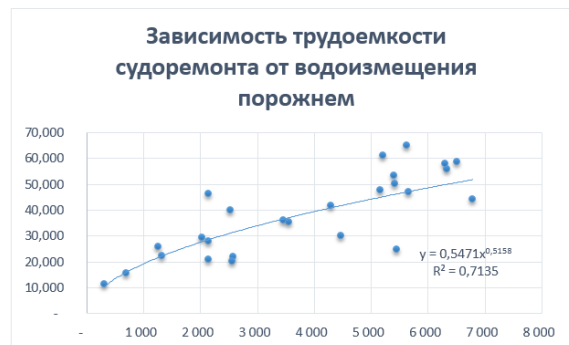


Рисунок 3. Зависимость трудоемкости от водоизмещения порожнем

Таким образом видна высокая зависимость от размерений судна. С учетом предыдущих рассуждений можно представить формулу расчета трудоемкости по валовой вместимости:

$$T_{ср} = K_{пр} * 0,5492 * GT^{0,4895}, \quad (5)$$

где,

- $T_{ср}$ – трудоемкость СР в н-час;
- GT – валовая вместимость транспортного судна;
- $K_{пр}$ – поправочный коэффициент изменения производительности судоремонта с 1980 года, который находится в диапазоне 0,6-0,8.

⁶ [С.И.Логачев]. «Мировое судостроение» 2000, 2010.

На эту тему достаточно много писал и обобщал Юрий Анатольевич Глазырин на страницах раздела "Судоремонт" журналов "КОРАБЕЛ РУ" и "ФЛОТЭКСПЕРТ"⁷ и предлагал различные варианты оценки затрат на ремонт.

Ориентировочный расчет затрат на ремонт может представлен по упрощенной схеме:

1. Имея параметры судна определяется трудоемкость ремонта по формулам представленным в графиках, плюс зная нормо-час судоремонтного завода можно определить затраты на труд с учетом изменения производительности труда в судоремонте с 1980 года (рост на 20-40%, см формулу (5));
2. Материалы составляют ~ 20%, плюс СЗЧ, плюс транспортные расходы;
3. Накладные расходы от 270 до 320% от прямых затрат (Общепроизводственные и общехозяйственные расходы +АУР);
4. Прибыль СРЗ ~ 20%

Пример упрощенной сметы на выполнение докового ремонта танкера «РН Кавказ»⁸ в объеме соответствующем прилагаемой ремонтной ведомости⁹ представлен ниже в таблицах №6 - 8:

Таблица 6. Основные параметры танкера.

	Тип:	Танкеры (Oil tanker)
	Строительный №:	S-126
	Место постройки:	Hyundai Samho Heavy Industries  Camho
	Заложено:	23.07.2001
	Построено:	30.01.2002
	Приписка:	Новороссийск 
	Владелец и оператор:	АО Роснефтефлот 
	IMO:	9227455
	MMSI:	273398970
	Регистровый №:	32077T
	Регистр:	BV
	Формула класса:	VeriSTAR-HULL, AUT-UMS (SS), ALP (SS), VCS -TRANSFER Mach
	Позывной:	UIHS
	Текущее состояние:	Работает
	Примечание:	Рег.владелец: GTLK Malta Two Limited

GT: 84598 p.тонн
DWT: 164337 тн
Do : 25552 тн
LOA: 275 м
B: 50 м
T: 9,1 м
Ngд : 18888 квт

Таблица 7. Сводная смета планируемых работ по доковому ремонту танкера "РН КАВКАЗ" (3RD SPECIAL SURVEY AND DRY DOCK 2017).

№ п/п	Наименование статей затрат	Обоснование	Величина	Сумма, руб.
0	1	2	3	4
	Трудоемкость строительства, чел/час (нормо/час)	$C_0 = 25552 \cdot 30^{10}$	766 560	63 000 000 USD

⁷ Статья в журнале ФЛОТЭКСПЕРТ №6 2006г

⁸ Исходная информация о закупке на <http://www.zakupki.gov.ru> (ЕИС)

⁹ Расчеты приводятся при допущении, что строительство и ремонт судна производится на заводах РФ

¹⁰ Уровень производительности судостроительной промышленности Кореи.



Затраты на ремонты при оценке судов



№ п/п	Наименование статей затрат	Обоснование	Величина	Сумма, руб.
0	1	2	3	4
1	Трудоемкость, чел/час (нормо/час)	Сдр	5,78%	44 307
2	Стоимость 1 чел/час производственного рабочего		70 000,00	419
3	Основная заработная плата работников	(п.1*п.2)		18 571 866,83
4	Налоги и прочие обязательные официальные сборы, взимаемые на территории Российской Федерации	% от п.3	30%	5 571 560,05
5	Стоимость СЗЧ, оборудования и материалов	в зависимости от периода ЖЦС	20%	3 714 373,37
6	Накладные расходы:	718	171%	31 830 130,91
	Административные расходы	%, база начисления	5%	928 593,34
	Общехозяйственные расходы	%, база начисления	64%	11 885 994,77
	Общепроизводственные расходы	%, база начисления	102%	19 015 542,80
7	Прочие расходы	% от ПЗ ([3 +4+5+6])	4%	2 387 517,25
8	Производственная себестоимость	(п.3+п.4+п.5+п.6+п.7)	1 347	59 687 931,15
9	Прибыль	%	20%	11 937 586,23
10	Услуги субподрядных организаций	Расчет (смета)	7,51%	4 479 835,16 ¹¹
11	ВСЕГО без НДС:	(п.8+п.9+п.10)	1 718	76 105 352,54
12	НДС (18%):	18%*п.11	18%	13 698 963,46
13	ИТОГО с НДС (18%):	п.11+п.12		89 804 316,00р.

\$ 1 499 335

Примечание: В расчетах принят 1 нормо-час подрядных организаций, который находится на том же уровне, что и основные производственные рабочие СРЗ.

Таблица 8. Сумма расходов на 1 час СРЗ.

п/п	Наименование	Ед. изм.	План 2017г
0	1	2	3
1	Накладные расходы, относимые на себестоимость, всего	руб	31 830 131
1.1	Общепроизводственные расходы		19 015 543
1.2	Общехозяйственные расходы		11 885 995
1.3	Административные расходы		928 593
2	Прочие расходы (без учета курсовых разниц)	руб	2 387 517
3	Итого расходы	руб	34 217 648
4	Трудоемкость выполненных работ	ч/час	44 307
	в т.ч.		
	Трудоемкость собственных ОНР	ч/час	33 620
	Трудоемкость подрядчиков	ч/час	10 688
5	Сумма накладных и косвенных расходов на 1 час	руб/ч/час	772

Среднерыночный нормо-час СРЗ зависит от множества факторов. Но основное влияние имеет загрузка и оптимальная структура активов предприятия (СРЗ). Кроме того нормо-час СРЗ, выполняющие ремонты по ГОЗ, как правило, отличается от гражданского судоремонта в большую сторону. Видимо сказывается монополистический рынок ОСК, когда имеется дефицит мощностей под определенные типоразмеры кораблей.

¹¹ Принят 1 нормо-час подрядных организаций находится на том же уровне, что и основные производственные рабочие СРЗ.



Таблица 9. Стоимость сметного нормо-часа себестоимости судоремонтных работ по предприятиям разных регионов в 2012-2013 году.

Регион	Предприятие	нормо-час (руб.)	Примечание
ЗАПАДНЫЙ РЕГИОН	ОАО «ЗЗ Судоремонтный завод» Балтийск	1 597,00	ГОЗ с НДС 2013 год
		430-490	гражданское с НДС 2013 год
	Канонерский СРЗ	1 130,00	ГОЗ с НДС 2014 год
		650,00	гражданское с НДС 2013 год
СЕВЕРНЫЙ РЕГИОН	ОАО «Центр судоремонта «Звездочка» Северодвинск	1 163,19	ГОЗ без НДС 2012 год
	Филиал «ЗЗ Судоремонтный завод» ОАО "ЦС "Звездочка" Мурманск	1 497,90	ГОЗ без НДС 2012 год
	Филиал "СРЗ "Нерпа" ОАО "ЦС "Звездочка" Снежногорск	1 416,70	ГОЗ без НДС 2012 год
	Филиал "СРЗ "КРАСНАЯ КУЗНИЦА" ОАО "ЦС"ЗВЕЗДОЧКА" (176 СРЗ) Архангельск	1 389,90	ГОЗ без НДС 2012 год
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ РЕГИОН	ОАО «Центр судоремонта «Дальзавод» Владивосток	1 598,00	ГОЗ с НДС
ЮЖНЫЙ РЕГИОН	Филиал Астраханский судоремонтный завод ОАО "ЦС "Звездочка" Астрахань	790,93	ГОЗ без НДС 12 год
	13 судоремонтный завод Черноморского флота Минобороны России Севастополь	670,00	ГОЗ с НДС
	ОАО «Новороссийский судоремонтный завод» Новороссийск	нет	цена определяется по затратному методу, основной бизнес порт
	Филиал 5 Судоремонтный завод ОАО "ЦС "Звездочка" Темрюк	1 455,20	ГОЗ без НДС 12 год
		950,10	ГОЗ без НДС 13 год

По анализу себестоимости СРЗ различных регионов была установлена следующая линейная зависимость нормо-часа в периоде 2000-2005 года – темп роста примерно 7% в год в рублевом исчислении.



Рисунок 4. Средняя себестоимость нормо-часа в 2000-2005 году.

Если допустить, что эта тенденция сохранилась, можно получить стоимость нормо-часа на 2016 год в размере 1428,44 рублей¹².

В свое время существовали типовые ремонтные ведомости по каждому проекту, где строго регламентировалось соотношение каждого вида затрат на труд, материалы, накладные и пр.

¹² Величина нормо-часа для может корректироваться на территориальные данные СРЗ.

Финансирование среднего ремонта флота (с капитальным ремонтом отдельных элементов судов), как правило, производилось за счет амортизационных отчислений.

Финансирование текущего ремонта флота, технического снабжения и технического обслуживания (в т.ч. экипажем) и ремонта, относящегося к основным фондам судового инвентаря, производится за счет эксплуатационных расходов по статье "Ремонт флота".

Эти положения надо учитывать при расчете постоянных затрат (ОРЕХ) при оценке суточного содержания судна в доходном подходе.

Затраты на ремонт можно определять по статистическим данным за прошедший период в 5-10 лет. Но эта информация не всегда доступна для оценщика, так как слишком много типов и проектов оцениваемых судов и нет единого аналитического центра сбора данных.

Оценщику могут предоставить следующую информацию:

- Сюрвейерское заключение о техническом состоянии, дефектовочный акт, дефектная ведомость;
- Тип судна и его характеристики, эксплуатационно-ремонтный цикл, наработок механизмов, состояние корпуса;
- Вид ремонта, предварительная расцененная ремонтная ведомость, договор на ремонт;
- Место ремонта, объем работ, конкретный СРЗ и его тарифы.

В зависимости от исходной информации у оценщика возможны различные варианты ориентировочного расчета затрат на ремонты.

Таблица 10. Предлагаемые методики в зависимости от исходной информации.

Вариант	Исходные данные	Методика	Применение	Точность
1. вариант. Есть сюрвейерское заключение о техническом состоянии, дефектная и предварительная ведомость ремонта. Кроме укрупненного расчета, можно посчитать по нормативной трудоемкости среднего ремонта, стоимости нормо-часа и накладным расходам судоремонтного предприятия, что даст вполне приличную точность.	Ремонтная ведомость. (Входная, проектная, типовая)	Максимальная цена контракта, трудоемкость, средний нормо-час в судоремонте. По сравнительному анализу СРЗ.	Стадия конкурса, котировка, тендер, электронный аукцион	$C_p + 20\%$
2 вариант. Есть типовый случай ремонта, проектная типовая ремонтная ведомость. Возраст судна 10-25 лет. Укрупненный расчет может дать вполне хороший диапазон стоимости ремонта даже по старым нормативам отчислений в ремонтный фонд, с учетом сроков эксплуатационно-ремонтного цикла судна. Кроме того статистическая информация судовладельца и анализ тендеров может дать неоценимую услугу в корректировке планирования расходов на ТОиР.	Проект, стадия ЭРЦ, вид ремонта	Укрупненный расчет, по нормативам ремонтного фонда. Постановление СМ №183-74	Планирование, оценка	$C_p \pm 30\%$
3 вариант. Имеется исходная информация по состоянию судна на момент входа в ремонт, можно посчитать трудоемкость и расход материалов по прейскуранту №26-05-24.	Предварительная ремонтная ведомость. (Дефектация, уточнение)	Расчет по тарифам СРЗ и Прейскуранту №26-05-24	Выходная ремонтная ведомость, смета	$C_p + 10\%$

Наиболее приемлем для оценщика второй вариант расчета, с точки зрения соотношения «точность - время - трудоемкость» расчета. Это уровень среднего универсального оценщика. Этот вариант обсуждался на конференции ЦТСС по судоремонту Азово-Черноморского бассейна (АЧБ) в Анапе в 2012 году, на конференции оценочного сообщества СРО РОО во Владивостоке в 2013 году. И большинство участников одобрили этот метод из-за простоты подхода.

Отдельные выступающие отмечали сложность существующей проблемы и зависимость этих расчетов от множества факторов, но тем не менее специалисты КБ судостроения

подтвердили применение такого подхода при проектировании морских и речных судов [29], [42].

Какие преимущества можно отметить у этого метода? Их несколько:

- Нормативы отчисления на ремонт были разработаны в зависимости от типа судов, их условий и интенсивности эксплуатации. Эти нормативы используются при проектировании судов и для уточнения ТЭХ, а также окупаемости проектов. Нормативы совершенствуются и обновляются ЦТСС и НПО «РУМБ»
- Оценщик при расчете может показать все виды ремонтов и технического обслуживания на любом этапе жизненного цикла судна. Но более точные результаты расчет даст на один пятилетний эксплуатационно-ремонтный период (ЭРП).
- Метод показывает соотношение затрат по типам ТО и Р.
- Простота и универсальность метода позволяет с достаточной точностью прогнозировать затраты как на ремонты (КР, СР, ДР), так и на техническое обслуживание и техническое снабжение (ТР, ТО, ТС).

Недостатки метода:

- Привязка к стоимости строительства (затратам на воспроизводство) на дату оценки. Необходимость знания тенденций цен в судостроение хотя бы в пятилетнем горизонте.
- Точность метода зависит от знания соотношения видов ремонтов;
- Допущения и оговорки, связанные с валютными рисками, динамикой цен нормочаса в судоремонте, с условиями и регионом судоремонтного предприятия, с частичной модернизацией специализированных судов, которые могут влиять на точность оценки в целом.

При расчете этим методом необходимо учитывать следующие допущения и оговорки:

- Жизненный цикл судна (ЖЦС) – ограничен 5-8 ЭРП;
- Ремонт производится на СРЗ РФ;
- Темп роста стоимости ремонтов в долларовом исчислении находится на уровне среднегодовой инфляции доллара США в предыдущем ЭРП;
- Поддерживающий ремонт производится при превышении нормативного срока службы судна.

Жизненный цикл судна состоит из следующих этапов:

- Проектирование;
- Строительство;
- Эксплуатация;
- Утилизация.

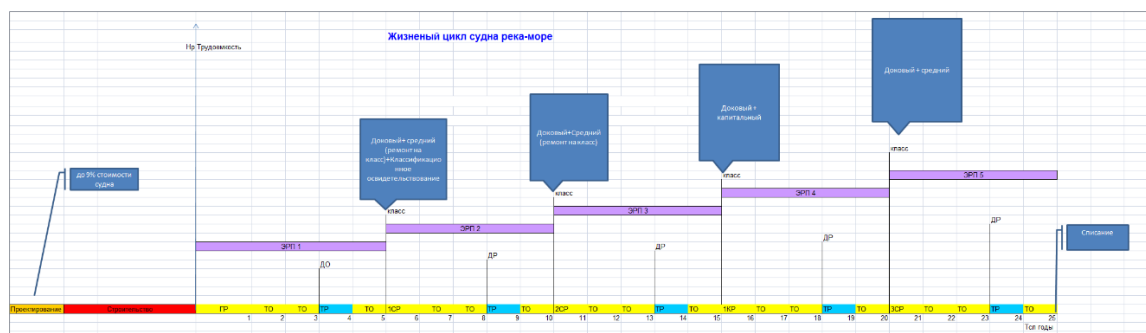


Рисунок 5. Жизненный цикл судна.

Эксплуатационный период жизненного цикла состоит условно из нескольких эксплуатационно-ремонтных периодов (5-8 ЭРП в зависимости от типа и состояния судна).

При превышении судном нормативного срока службы судно выходит из ППО и ППР и переходит на систему непрерывного динамического технического обслуживания по состоянию и расчет производится для поддерживающего ремонта (ПР), который составляет 70-80% от среднего ремонта (СР).

ЭРП – эксплуатационно-ремонтный период для большинства транспортных судов составляет 5 лет, в течение 5 лет проводятся:

- один средний (большой) ремонт, включающий в своем объеме доковое обследование и ремонт подводной части корпуса¹³;
- один доковый ремонт, совмещенный с текущим (ежегодным) ремонтом в середине периода (или через 30 месяцев ± 3 мес)¹⁴;
- три текущих (ежегодных) ремонта.

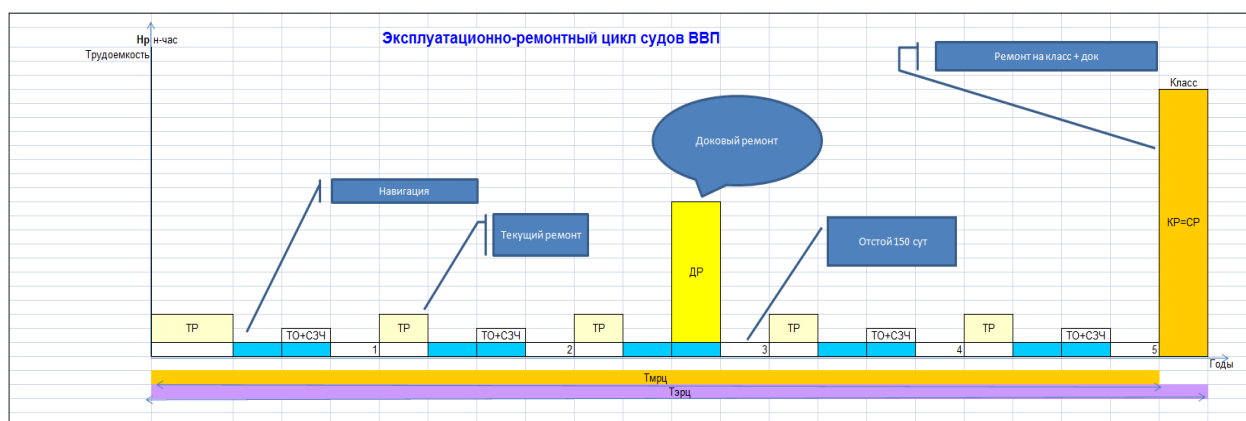


Рисунок 6. ЭРП для судов ВВП.

В общем случае затраты на ремонт являются функцией нескольких параметров, представленных ниже:

$$C_p = f(C_o; K_{кр}; T_{хр}; K_{л}; K_{пр}), \quad (6)$$

где,

- C_o - затраты на строительство, (воспроизводство и замещение $C_{зв}$, $C_{зз}$);
- $K_{кр}$ – норматив отчислений на капитальный ремонт (КР);
- $T_{хр}$ – возраст судна;
- $K_{л}$ – класс, тип судна, район плавания;
- $K_{пр}$ – поправочный коэффициент (см ф 5).

Нормы отчисления на КР (на ТО и Р) были научно обоснованы в свое время и приняты «Постановлением СМ СССР от 14 марта 1974 г. N 183 "О единых нормах амортизационных отчислений" (с изм. и доп. от 23 мая 1984 г) [4] и в основном учитывают существенные параметры судна.

¹³ Через 2 средних ремонта возможен КР (или расширенный СР)

¹⁴ Обследование подводной части корпуса пассажирских судов, ледоколов - ежегодно

Таблица 11. Нормы амортизационных отчислений по основным фондам народного хозяйства СССР¹⁵.

Группы и виды основных фондов	Шифр	Общая нормы амортизационных отчислений (НАО)	В том числе	
			на полное восстановление	На капитальный ремонт
0	1	2	3	4
Морской флот	501			
Транспортные суда с неограниченным районом плавания				
Танкеры и нефтерудовозы:				
- водоизмещением до 10 тыс.т	50110	7,80	5,30	2,50
- водоизмещением более 10 до 70 тыс.т	50111	7,40	4,80	2,60
- водоизмещением более 70 тыс.т	50112	7,50	4,40 ¹⁶	3,10

Ниже приведена выдержка из Постановления СМ СССР от 14 марта 1974 г. N 183 "О единых нормах амортизационных отчислений" (с изм. и доп. от 23 мая 1984 г), для понимания зависимостей нормирования:

1. Для судов, построенных до 1956 г., к нормам амортизационных отчислений применяются следующие коэффициенты:

- а) на полное восстановление пассажирских и грузопассажирских судов транспортного флота - 0,65; сухогрузных судов универсального назначения, лесовозов, рефрижераторов, ледокольно-транспортных судов, навалочников, паромов, танкеров, морских буксиров - 0,5; пассажирских судов портового флота, ледоколов линейных и портовых, сухогрузных, наливных самоходных и несамоходных лихтеров, барж и плашкоутов, рейдовых и портовых буксирных судов, плавбункеровщиков, самоходных и несамоходных шаланд, нефтемусоросборщиков, зачистных станций, служебно-разъездных катеров, лоцманских и водолазных ботов - 0,6;

- б) на капитальный ремонт пассажирских и грузопассажирских судов транспортного флота, пассажирских судов и катеров портового флота, сухогрузных судов универсального назначения, лесовозов, рефрижераторов, ледокольно-транспортных судов, навалочников, паромов, ледоколов линейных и портовых, морских, рейдовых и портовых буксиров - 1,7; танкеров, плавбункеровщиков, сухогрузных, наливных самоходных и несамоходных лихтеров, барж и плашкоутов, самоходных и несамоходных шаланд, нефтемусоросборщиков, зачистных станций, служебно-разъездных катеров, лоцманских и водолазных ботов - 1,4.

2. К норме амортизационных отчислений на капитальный ремонт применяются следующие коэффициенты: для судов всех видов флота, приписанных к портам Карельской АССР, Приморского края и Архангельской области - 1,1; для судов всех видов флота, приписанных к Портам Якутской АССР, Красноярского и Хабаровского краев, Мурманской, Тюменской, Магаданской, Сахалинской и Камчатской областей - 1,2.

3. Для пассажирских судов транспортного флота, работающих сезонно с выводом из эксплуатации для отстоя вследствие ограничений по району плавания, а также для судов местного пассажирского флота, работающих сезонно, к общей норме амортизационных отчислений применяется коэффициент 0,6.

4. Для судов с ограниченным районом плавания и служебно-вспомогательных судов, эксплуатируемых в замерзающих портах, к норме амортизационных отчислений на капитальный ремонт применяется коэффициент 1,1.

5. Для судов с электрической передачей к норме амортизационных отчислений на капитальный ремонт применяется коэффициент 1,08.

¹⁵ В процентах к балансовой стоимости. (Утв. постановлением Совета Министров СССР от 14 марта 1974 г. N 183)

¹⁶ Срок службы танкера водоизмещением более 70 тыс.т составляет 20-23 года. Статистика списания 25-30 лет.

**Нормы отчисления на ремонты**

Тип, надежность и ремонтпригодность проекта, места постройки

Величина, масштаб (GT, DWt, N_{гд}+N_{эс})

Район эксплуатации

Возраст, интенсивность эксплуатации

Рисунок 7. Состав норматива

Все виды ТОиР (ремонтов КР, СР, ТР) имеют определенную экономическую обоснованность. При проектировании любого судна учитывается как периодичность освидетельствований так и затраты на ТОиР.

Статистика реальных затрат в советское время была проанализирована по отдельным грузовым транспортным судам некоторых судоходных компаний доктором технических наук А.Н. Лазаревым¹⁷ и его учениками. Основной вывод был сделан таким образом – затраты на средние ремонты танкеров и сухогрузов река-море составляли 60-70% от запланированных и составляли от 4% до 13% от первоначальной балансовой стоимости. Кроме того отмечалось низкие затраты на ТОиР в первые 2 ЭРП (т.е. до 10 лет эксплуатации), с последующим ростом не ниже годовой ставки инфляции доллара США¹⁸.

Этот фактор будет учтен при формировании расчетной формулы затрат на ремонты.

Для транспортных судов установлена зависимость и соотношение затрат между отдельными видами ремонтов. Кроме того проанализированы выводы по этому вопросу в монографиях [28], [29] о текущем ремонте.

Текущий ремонт - ремонт судна, выполняемый для поддержания его технико-эксплуатационных характеристик в заданных пределах с заменой и (или) восстановлением отдельных быстроизнашивающихся элементов. При текущем ремонте могут производиться работы по частичной замене обшивки и набора корпуса судна.

Расходы на текущий ремонт судов включают затраты на профилактические и ремонтные работы, финансируемые за счет эксплуатационных расходов независимо от того, выполняются ли эти работы судоремонтными заводами, базами навигационного ремонта или силами судовых экипажей.

К ним можно отнести расходы на:

- профилактическое докование,
- моточистки и котлочистки,
- межнавигационный, межрейсовый,
- профилактический и поддерживающий ремонты.

Периодичность выполнения перечисленных работ определяется действующими Руководствами и Правилами регистра.

¹⁷ Он был одним из разработчиков нормативных показателей в судоремонте на судах ВВП.

¹⁸Расчеты производятся в долларах США

Расходы на текущий ремонт зависят от назначения и размера судов, типа и мощности главных двигателей, системы планово-предупредительного ремонта и технического обслуживания, условий эксплуатации и других факторов.

Как и строительная стоимость, затраты на текущий ремонт меняются на различных судоремонтных предприятиях в сторону увеличения.

Норма расхода на текущий ремонт грузовых речных судов в зависимости от грузоподъемности определяется по формуле стр. 60 [33]:

$$C_p = \frac{1}{0,65 * (1 + 0,3 * \frac{Q_p}{1000})} \quad (7)$$

где, Q_p – грузоподъемность судна

Qp, тн	C гр, %
7 000	0,496
6 000	0,549
5 000	0,615
4 000	0,699
3 000	0,810
2 000	0,962
1 000	1,183
700	1,271
200	1,451

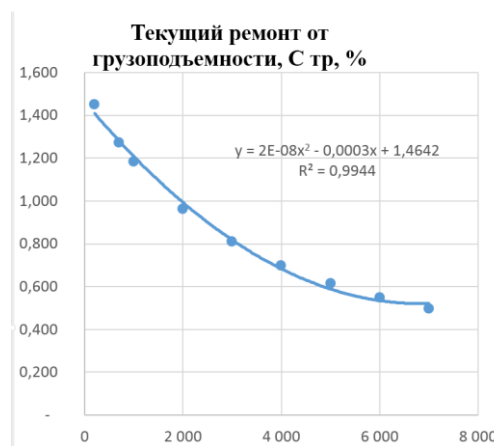


Рисунок 8. Зависимость затрат на текущий ремонт от грузоподъемности

Наряду с тем, эти нормативы не отражают уровень автоматизации производственных процессов на судах, вид грузов, тип энергетической установки, ледовый класс судна. Например, при плавании в Арктике и в замерзающих морях расходы на ремонт возрастают из-за воздействия льдов на судно, причем это возрастание тем больше, чем менее приспособлено судно к таким условиям, т.е. чем меньше, при прочих равных условиях, его строительная стоимость.

Использование норматива, не учитывающего эту объективную закономерность, приводит к неоправданному занижению затрат на текущий ремонт судов с низким ледовым классом при их эксплуатации в ледовых условиях.

Поэтому при экономических обоснованиях ледового класса судов эти особенности должны быть учтены специальными корректировками.

И, как правило, в таких случаях они должны быть откорректированы на 8-15% в зависимости от района плавания.

Учитывая эту связь, можно сделать вывод, что строительная стоимость судов является важнейшей эксплуатационно-экономической характеристикой, определяющей фондоемкость и капиталоемкость и существенно влияющий на уровень перевозок (через амортизацию и затраты на ремонт).

Для сокращения сроков ремонта часть работ выполняется силами судового экипажа. Экипаж может выполнять более 30 % судоремонтных работ, что снижает стоимость



заводского ремонта на 20-40%. Работы, выполняемые экипажем, исключают из заводской ремонтной ведомости, на них составляют отдельную ведомость, которую согласовывают со сроками заводского ремонта.

В период эксплуатации судна судовая администрация получает вместе с рейсовым заданием задание на проведение ремонта во время рейса. К этому заданию прилагается типовая ремонтная ведомость на работы, выполняемые судовым экипажем, ведомости материалов, запасных частей, норм их расхода. Проведение ремонтных работ непосредственно в рейсе позволяет сократить объем работ, выполняемых на судоремонтном предприятии, значительно увеличить эксплуатационное время судна, повысить квалификацию обслуживающего персонала.

Обобщая вышеперечисленные данные, следует предполагать, что расходы на ежегодное ТО и Р зависят от типа и размеров судна, дедвейта и мощности СЭУ, класса, района и интенсивности эксплуатации. И для грузовых транспортных судов грузоподъемности 3000-5000 тн равны приблизительно от 0,8 до 0,6 % от строительной стоимости судна и это будут эксплуатационные текущие затраты (ТР). Для судов большего водоизмещения диапазон затрат составит $(0,2-0,5) \cdot C_0$.

Таблица 12. Соотношение и зависимости затрат на отдельные виды ремонтов, техническое обслуживание и снабжение.

СР - средний ремонт через 5 лет	$C_{\text{ср}} = (0,2-0,6) \cdot C_{\text{кр}}$
ТР – текущий (ежегодный) ремонт	$C_{\text{тр}}$ в зависимости от грузоподъемности, дедвейта, см формулу ¹⁹ (7)
ДР доковый ремонт (обследование подводной части) через 2,5 года или ежегодно для отдельных типов судов	$C_{\text{др}} = 0,15-0,4 \cdot C_{\text{ср}}$
ТО – техническое обслуживание	$C_{\text{то}} = 0,6 \cdot C_{\text{тр}}$
Техническое снабжение	$C_{\text{тс}} = 0,5 \cdot C_{\text{то}}$

В настоящее время стоимость ремонта будет определять рынок и конкуренция СРЗ (конкурсы, котировки, аукционы, требования ФЗ-44, ФЗ-223 и пр.), загрузка СРЗ, степень технической оснащенности СРЗ, величины нормо-часа на СРЗ, производительность труда, организация производства и логистики. Переход на рыночные отношения в судоремонте полностью разрушили систему плановой организации технического обслуживания флота в масштабе отрасли. И вариант нахождения ремонтного предприятия с наименьшей ценой дает соответствующее качество удовлетворяющее выполнению требований надзорных органов и судовладельца. Но тем не менее предварительный анализ дает возможность судить о диапазонах затрат на основные виды ремонтов судов водоизмещением до 15000 тн в процентах от стоимости строительства:

Таблица 13.

Капитальный ремонт -	15-30%
Средний ремонт -	3-12%
Текущий ремонт -	0,5-4,0%

Для оценки ежегодных затрат на ТОиР можно использовать следующую схему, представленную ниже на рисунке 9:

¹⁹ Для судов дедвейтом до 10000 тн

Схема расчета планируемых ежегодных затрат на ремонт

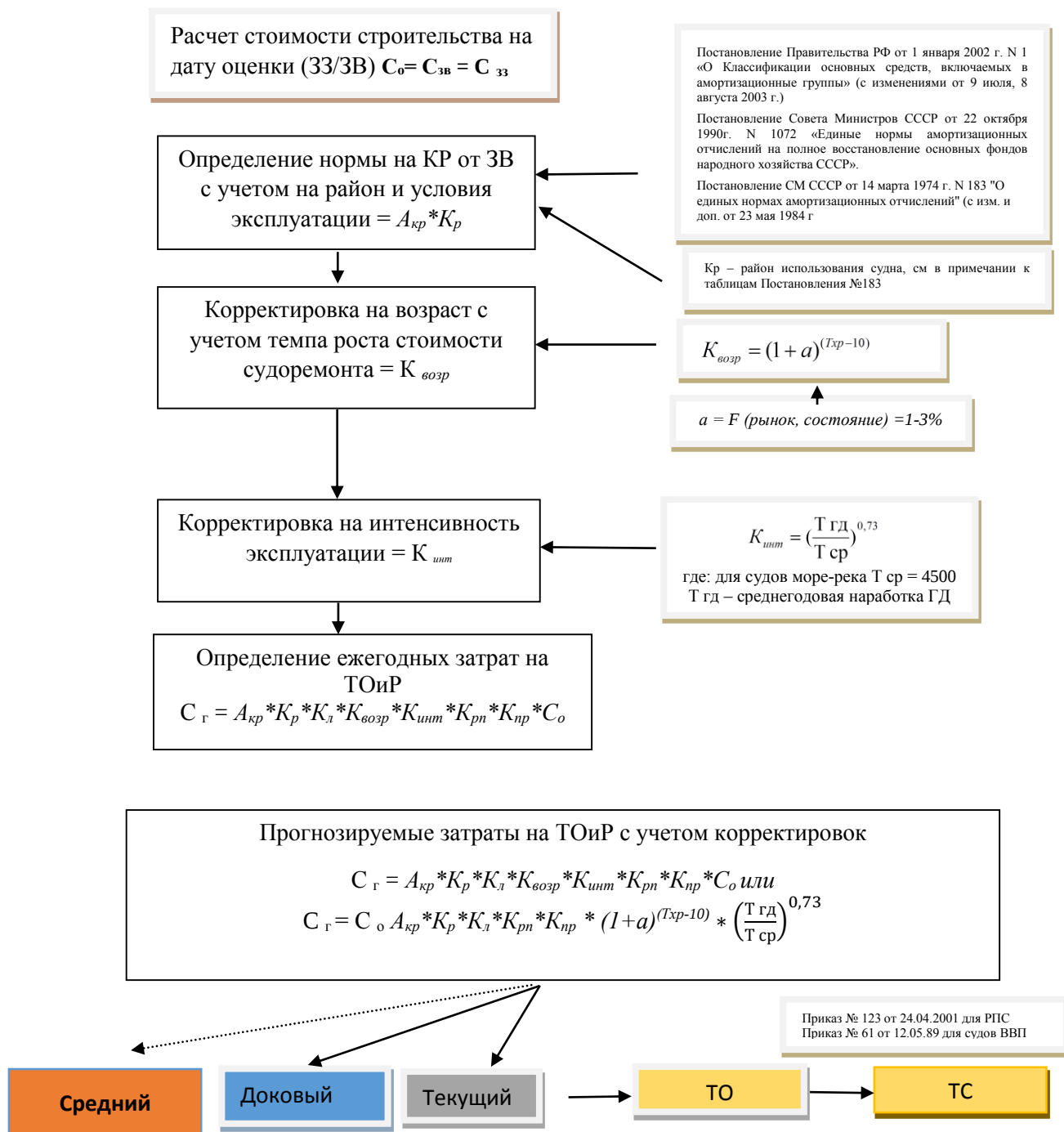


Рисунок 9. Схема расчета планируемых средних ежегодных затрат на ремонты.



Как это работает на практике приведем примеры расчета:

- ежегодных затрат на ремонты нефтеналивного танкера типа «Suezmax»;
- затрат на ТО и Р нефтеналивного танкера типа «Suezmax» в текущем ЭРП №4.

А. Пример расчета планируемых ежегодных затрат на ремонты нефтеналивного танкера типа «Suezmax».

Исходные данные для расчета годовых затрат представлены в таблице №14 - 18:

Таблица 14. Исходные технические данные для расчета.

Показатель	Величина
Identification	Top
Register Number:	32077T
IMO Number:	9227455
Ship Name:	RN KAVKAZ
Ex Names:	SEATRIUMPH (2002)
Call Sign:	UIHS
Type & service:	Oil tanker
Owner:	GTLK MALTA TWO LIMITED
Connecting District:	ST PETERSBURG (LNG)
Flag:	RUSSIAN FEDERATION
Port of Registry:	NOVOROSIYSK
Classification	Top
Main Class Symbols:	✠ I Hull Mach
Service Notations:	Oil tanker ESP
Navigation Notations:	Unrestricted navigation
Additional Class Notation(s):	✠ ✠ VeriSTAR-HULL , AUT-UMS (SS) , ALP (SS), VCS -TRANSFER
Machinery:	✠ MACH
Equipment:	2(Ch 100 Q3)
Dimension	Top
Gross Tonnage 69:	84598
Net Tonnage 69:	53710
Deadweight:	164 337,00
Overall Length:	274 m
LPP:	264,00
Breadth:	50,00
Depth:	23.1 m
Draught:	16,00
Freeboard:	6117 mm
Hull & Cargo	Top
Builder:	HYUNDAI SAMHO HEAVY INDUSTRIES CO., LTD.
Date of Build:	30 Jan 2002
Yard N°:	S-126
Hull Material:	Steel
Number of Cont. Decks:	1 Machinery Aft
Holds	
Total Capacity of Holds:	0.00
Tanks	
Number of Tanks:	12
Total Capacity of tanks:	177497.2 m³
LBC:	304920
Machinery	Top
Propelling Type:	Diesel
Licence:	MAN B&W
Date of Build:	01 Jul 2001
Builder:	HYUNDAI HEAVY IND CO., LTD.
Place of Build (country):	Hyundai Heavy Industries Co.ltd. Ulsan Korea (PRK)
Power and rating	
Total Power (kW):	16888 kW
Total Power (HP):	22946 HP
Propelling machinery	
Internal Combustion Engine:	(1) 2T - 6 cyl - 70.00 cm x 280.00 cm at 91 rpm
Boilers	
Boiler:	1 CHO 391.50 m² / 16.00 bar 1 CHM 381.00 m² / 8.00 bar 1 CHO 381.00 m² / 16.00 bar



Показатель	Величина
Electrical installation	
Frequency:	60 Hz
Diesel Generators:	1 - 1187 kVA - 950 kW - 1379 HP
	2 - 1188 kVA - 950 kW - 1379 HP
Emergency Generators:	1 - 415 kVA - 332 kW - 340 HP
Propellers and propellershafts	
Propelling system:	1 Screw Propeller Solid LB 10.00 at 91 rpm
Speed of the ship	
Speed:	15 kn
Capacity of bunkers	
Fuel Capacity:	4653.9 m ³

Сведения о наработках двигателя судна:

На судне установлен двигатель фирмы "Бурмейстер и Вайн" (B&W Diesel) марки MAN B&W, модель 6S70MC. Судовой дизель 6S70MC, двухтактный простого действия, реверсивный, крейцкопфный с газотурбинным наддувом (с постоянным давлением газов перед турбиной) со встроенным упорным подшипником, расположение цилиндров рядное, вертикальное.

Назначенный ресурс - не менее, час	120 000,00
Срок службы дизеля, лет	25,00
Дата расчета	10.01.2017
Возраст судна, лет	14,96
Наработка ГД, час	75 876,00
Среднее ходовое время в год, час	5 073,23
Среднестатистическое ходовое время морских судов в год, час (55-60%)	5 000,00
Интенсивность эксплуатации	Нормальная

Таблица 15. Основные технические характеристики.

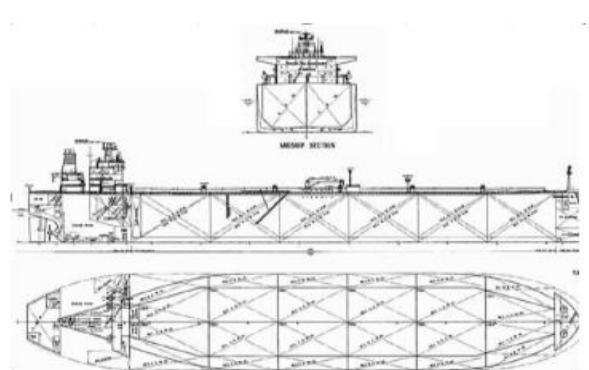
Параметр	Величина
Латинское название	RN KAVKAZ
Тип и назначение судна	Нефтеналивной танкер типа «Suezmax»
Проект судна	
Главные размерения	
Длина максимальная, м	274,00
Длина между перпендикулярами, м	264,00
Ширина габаритная, м	50,00
Ширина расчетная, м	50,00
Высота борта, м	23,10
Высота судна, м	51,60
L x B x H	316 470,00
Надводный борт при максимальной загрузке, м	6,12
Осадка при максимальной загрузке, м	16,98
Валовая вместимость, р.т.	84 598,00
Чистая вместимость, р.т.	53 710,00
Дедвейт максимальный, т	164 337,00
Водоизмещение максимальное, т	189 187,00
Корпус	
Переборок продольных (штук)	1
Переборок поперечных (штук)	8
Материал корпуса	Сталь
Ледовое усиление	Нет
Экипаж и пассажиры	
Число пассажиров	0
Число членов команды	26
Наливные танки	
Объем грузовых танков (включая отстойные), м ³	173 947
Количество танков (грузовые / отстойные)	14 (12 / 2)
Объем балластных танков, м ³	57 313
Количество манифольдов и их диаметр, мм	3 x 400
Производительность грузовых насосов, куб. м/час	3 x 3700

Параметр	Величина
Суммарная мощность паровых котлов, кВт	1081,41
Вспомогательные паровые котлы, т/час	2 x 35
Двигатель и энергетическая установка судна	
Тип двигателя	ВФП
Количество двигателей	1
Тип главного двигателя	Дизельный
Марка и модель главного двигателя	HHI ENGINE & MACHINERY DIV. 6S70MC-C
Количество главных двигателей	1
Мощность главного двигателя, кВт	18 888,72
Суммарная мощность электростанции, кВт	2 850,00
Скорость в эксплуатации, уз.	13,60
Запасы	
Запас топлива, т	4 259,14
Запас воды, т	469,42
Автономность, сут.	50

Таблица 16. SURVEYS.

Type	Last Date	Due Date / Window Dates	Postponed	Status
Hull				
Hull Class Renewal Survey		31 Oct 2015 - 31 Jan 2017		Overdue
Hull Annual Survey for Renewal		31 Oct 2016 - 31 Jan 2017		Overdue
Hull Annual Survey				
Annual Survey of structure				
Hull Intermediate Survey				
Periodical Bottom Survey in Dry Dock		31 Jan 2017		Overdue
Machinery				
Machinery Class Renewal Survey		31 Oct 2015 - 31 Jan 2017		Overdue
Machinery Annual Survey for Renewal		31 Oct 2016 - 31 Jan 2017		Overdue
Machinery Annual Survey				
Centre Tailshaft Complete Survey		31 Jan 2017	31 Jan 2017	Overdue

Фото



«RN KAVKAZ» IMO 9227455



Техническое состояние (статус) судна:

Таблица 17. CLASSIFICATION SURVEYS.

Ship Name:	RN KAVKAZ
BV Reg:	32077T
Class situation:	Classification after const.
Status:	Active & Under Survey

CERTIFICATES

Certificates	Issuance	Limit	Type	Description
Class	04 Jan 2017	31 Jan 2017	Definitive	
Load Line	04 Jan 2017	31 Jan 2017	Definitive	
SOLAS Safety Construction Harmonized	04 Jan 2017	31 Jan 2017	Definitive	
SOLAS Safety Equipment Harmonized	04 Jan 2017	31 Jan 2017	Conditional	
SOLAS Safety Radio Harmonized	04 Jan 2017	31 Jan 2017	Definitive	
MARPOL Annex I	04 Jan 2017	31 Jan 2017	Definitive	
MARPOL Annex IV Sewage certificate	04 Jan 2017	31 Jan 2017	Definitive	
MARPOL Annex V Garbage Statement of Compliance	04 Jan 2017	31 Jan 2017	Definitive	
MARPOL Annex VI Prevention Air Pollution Certific.	04 Jan 2017	31 Jan 2017	Definitive	
MARPOL Annex VI IEE Certificate	04 Jan 2017	31 Jan 2017	Definitive	
ILO 152 Cargo Gear	09 Aug 2016		Definitive	
IAFS International Anti-Fouling System Certificate	09 Aug 2016		Definitive	

Таблица 18. Описание факторов стоимости.

		Танкер (Tankers) RN KAVKAZ
1. Назначение:		
	Позиционирование по назначению	VeriSTAR-HULL , AUT-UMS (SS) , ALP (SS) , VCS -TRANSFER I Hull Mach MACH
	Проект	перевозка наливом сырой нефти и нефтепродуктов. Обеспечивается одновременная перевозка 2 сортов груза.
2. Производительность и качество:		Корея
	Провозная способность, млн тн*мили в год	18000
	Объем и количество танков	182013-12 танков 2 слоптанка -
	Дедвейт, грузоподъемность, тн	164337
	Манифольды	3*400
	Грузовая система (количество и производительность насосов)	3*3700
	Тип ГД, мощность СЭУ (6S70MC-с), квт	18889
	Скорость, 85% МДМ	13,60
	Место и завод строитель	Samho Heavy Ind, Samho
	Экономические характеристики (суточное содержание)	9000-10000\$/сут
	Тайм-чартерный эквивалент (1 YEAR T/C (usd/day) (theoretical)), \$/сут	21000-22800
	T/C DIRTY (Spot WS):	
	1. WAF - Атлантическое побережье США (US Atlantic Coast)	117
	2. Порт Sidi Kerir Terminal (Egypt) - W Me	117
	Newbuilding	\$56 - \$63
	Рыночная стоимость, \$	\$19 000 000
	Коэффициент технологической гибкости (количество видов грузов)	1 (2 вида)
3. Конструктивные особенности и наличие дооснащения		
	Основные размерения (GT, LBN, Осадка)	84598
	Водоизмещение порожнем	25552
	Ледовый класс	нет
	Количество палуб и переборок	1*8
	Материал корпуса, надстроек и рубок	сталь
	Экипаж, расход топлива	26/62 тн сут
	Автоматизация и количество человек экипажа	AUT-UMS (SS) - 26
4. Техническое состояние, технадзор:		
	Год постройки и срок службы;	30.01.2002
	Классификационное общество, срок действия регистровых документов (BV)	31.01.2017
	Возраст, лет	14,96
	Остаточный экономический возраст	5,04
	Износ (ФУ и ФИ)	72,4%



Расчет среднегодовых расходов на ТОиР производится по следующей формуле:

$$C_z = C_o * A_{кр} * K_p * K_l * K_{pn} * K_{np} * (1+a)^{(T_{xp}-1)} * \left(\frac{T_{гд}}{T_{ср}}\right)^{0,73} \quad (8)$$

I. Определение затрат на воспроизводство

Затраты на воспроизводство можно определять любым доступным методом, в нашем случае C_o ($C_{зв}$) определены сравнительным подходом и по сметной калькуляции.

Затраты на воспроизводство можно определить по калькуляции, зная вес судна, завод-строитель, нормативы по трудоемкости строительства, цену нормо-часа и пр. Затраты на воспроизводство представлены ниже в таблице №19:

Таблица 19. Калькуляция затрат на строительство танкера (пример)

КАЛЬКУЛЯЦИЯ				
от 10 января 2017 г.				
На танкер DW = 164337т				
Параметры:			L x B x H = 264 x 50 x 23,1 м	
Условия:			Корея	
Заказчик:			7	
Примечание:			25 552	
Водоизмещение порожнем			59,8961	
курс			€	
курс			63,1125	
№	Наименование статьи затрат	Расчет	ед. тн	тыс. руб.
1	Материалы, всего			786 524,00
2	Оборудование и комплектующие			393 663,00
2.1	- российское оборудование			-
2.2	- импортное оборудование			393 663,00
3	Транспортно-заготовительные расходы	2-3% [1+2.1]	3,0%	23 595,72
4	Контрагентские работы (в т.ч. услуги Регистра)		1,2%	14 445,39
5	Энергоресурсы		0,8%	6 292,19
6	ИТОГО: прямые материальные затраты	[1]+[2]+[3]+[4]+[5]		1 224 520,30
7	Плата в час по тарифу	РФ	4,5 разр	329,34
8	Процент премии			10,0%
9	Коэффициент переработки норм			1,20
10	Средняя зарплата производственных рабочих в месяц, руб	165,5*[7]*[9]	165,50	\$1 092
11	Трудоемкость (н/ч)			766 560,00
12	Фонд заработной платы	[11]*[7]		302 951,86
	- собственные рабочие			242 361,49
	- наемные рабочие		20,0%	60 590,37
13	Доплаты премиальные		10,0%	30 295,19
14	Дополнительная зарплата	20%*[12]	20,0%	60 590,37
15	Отчисления ФОП, в т.ч. на соцстрахование		30,0%	118 151,22
16	ИТОГО: прямые затраты на зарплату	[12]+...+[15]		511 988,64
	(фактическая стоимость 1 н/ч)			667,90
17	Накладные расходы			-
18	Административные расходы		3,0%	52 095,27
19	Общехозяйственные расходы		30,4%	527 189,04
20	Общепроизводственные расходы		44,7%	775 650,73
24	ИТОГО: косвенные расходы	[18]+...+[23]		1 354 935,04
25	Специальные расходы		12,0%	162 592,20
26	Разработка РКД		3,15%	7 814,29
27	Техническое сопровождение		0,30%	5 209,53
	Себестоимость		4 262	3 267 060,00
28	Внепроизводственные расходы		0,50%	16 335,30
	Прибыль		15,00%	490 059,00
	Цена без НДС, руб			3 773 454,30
			€	59 789 333
			\$	63 000 000



Примечание: Смета приводится без привязки к конкретному ССЗ. Все параметры зависят от судостроительного завода (верфи).

Таблица 20. Описание подобранных аналогов для сравнительного подхода.

Показатель	Объект	Объекты аналогии		
		№ 1	№ 2	№ 3
Наименование	RN KAVKAZ	EAGLE SAN ANTONIO	PETALIDI	SONANGOL PORTO AMBOIM
IMO		9594822	9529475	9575577
Класс танкера	Suezmax	Suezmax	Suezmax	Suezmax
Место постройки	Южная Корея	Южная Корея	Южная Корея	Южная Корея
Дедвейт, т	164 337	157 849	158 532	157 639
Мощность главного двигателя, кВт	18 889	16 400	18 280	16 850
Год контракта	2017	2010	2010	2010
Контрактная цена, \$		67 800 000	68 500 000	69 000 000
Контрактная цена, \$ /dwt		430	432	438

После корректировок получаем 63 000 000 USD.

Таблица 21. Затраты на строительство судна и зависимость от серийности (аналитика и расчет).

НОМЕРА СУДОВ В СЕРИИ	СЕРИЙНОСТЬ	СТОИМОСТЬ (тыс.\$)	СТОИМОСТЬ (тыс.руб)
Головное (1-е) судно	1,400	88 200,00	5 282 836,02
2-е судно	1,160	73 080,00	4 377 206,99
3-е судно	1,080	68 040,00	4 075 330,64
4-е судно	1,035	65 205,00	3 905 525,20
5-е судно	1,015	63 945,00	3 830 056,11
6-е судно	1,006	63 378,00	3 796 095,03
7-е судно	1,000	63 000,00	3 773 454,30
8-е судно	1,000	63 000,00	3 773 454,30
Цена серийного судна	1,000	63 000,00	3 773 454,30
Цена среднесерийного судна из 7 судов		69 264,00	4 148 643,47

Принимаем серийную стоимость строительства судна 63 000 000 USD

II. Определение нормы на КР от ЗВ с учетом на район и условия эксплуатации = Акр*Кр.

В соответствии с Постановлением СМ СССР от 14 марта 1974 г. N 183 "О единых нормах амортизационных отчислений" (с изм. и доп. от 23 мая 1984 г), касающаяся исследуемого судна см табл. 11 и учитывая, что наше судно эксплуатируется в обычных нормальных условиях в соответствии с классом принимаем Кр=1,0, А кр = 3,1%.

III. Расчет корректирующего коэффициента на возраст с учетом темпа роста стоимости судоремонта = К возр

Принимаем за темп роста цен в судоремонте инфляцию доллара США за предыдущий ЭРП а = 2.2%²⁰, возраст судна Т хр = 14,96 лет.

$$K_{\text{возр}} = (1 + a)^{(T_{\text{хр}} - 10)}$$

Т хр - возраст, лет	14,96
а - инфляция за предыдущий ЭРП	2,2%
К кр	3,1%
К возр	1,11

²⁰ <https://www.statbureau.org/ru/united-states/inflation>



Со - затраты на воспроизводство, \$ 63 000 000

Допущение: Затраты на строительство остаются постоянными

Таким образом получаем $K_{\text{возр}} = 1,11$ на дату расчета

Таблица 22. Расходы на ремонты на класс с учетом возраста.

Год	Возраст, (Тхр) лет	Норматив отчислений (Акр)	Поправка на возраст (К возр)	Районный коэффициент, класс (Кл)	Рыночная поправка (Крп)	Расчетная норма отчисления
30.01.2002	1	3,1%	0,82	1,00	0,60	1,53%
2003	2	3,1%	0,84	1,00	0,60	1,56%
2004	3	3,1%	0,86	1,00	0,60	1,60%
2005	4	3,1%	0,88	1,00	0,60	1,63%
2006	5	3,1%	0,90	1,00	0,60	1,67%
2007	6	3,1%	0,92	1,00	0,60	1,70%
2008	7	3,1%	0,94	1,00	0,60	1,74%
2009	8	3,1%	0,96	1,00	0,60	1,78%
2010	9	3,1%	0,98	1,00	0,60	1,82%
2011	10	3,1%	1,00	1,00	0,60	1,86%
2012	11	3,1%	1,02	1,00	0,60	1,90%
2013	12	3,1%	1,04	1,00	0,60	1,94%
2014	13	3,1%	1,07	1,00	0,60	1,99%
2015	14	3,1%	1,09	1,00	0,60	2,03%
2016	15	3,1%	1,11	1,00	0,60	2,07%
2017	16	3,1%	1,14	1,00	0,60	2,12%
2018	17	3,1%	1,16	1,00	0,60	2,17%
2019	18	3,1%	1,19	1,00	0,60	2,21%
2020	19	3,1%	1,22	1,00	0,60	2,26%
2021	20	3,1%	1,24	1,00	0,60	2,31%
2022	21	3,1%	1,27	1,00	0,60	2,36%
2023	22	3,1%	1,30	1,00	0,60	2,42%
2024	23	3,1%	1,33	1,00	0,60	2,47%
2025	24	3,1%	1,36	1,00	0,60	2,52%
2026	25	3,1%	1,39	1,00	0,60	2,58%
2027	26	3,1%	1,42	1,00	0,60	2,63%
2028	27	3,1%	1,45	1,00	0,60	2,69%
2029	28	3,1%	1,48	1,00	0,60	2,75%
2030	29	3,1%	1,51	1,00	0,60	2,81%
2031	30	3,1%	1,55	1,00	0,60	2,87%

Примечание. Планируется выход из ППО и ППР в 24 года

Корректировка на интенсивность эксплуатации = $K_{\text{инт}}$

$$K_{\text{инт}} = \left(\frac{T_{\text{ГД}}}{T_{\text{ср}}} \right)^{0,73}$$

где,

1.

- $T_{\text{ГД}}$ - среднегодовая наработка ГД (или ходовое время), час/в год;
- $T_{\text{ГД ср}}$ - 5000 часов ежегодное среднестатистическое ходовое время для морских судов [28].

Учитывая информацию о наработке ГД получаем расчетный коэффициент интенсивности эксплуатации, $K_{\text{инт}} = 1,01$. Потому для оценщика важна информация об условиях эксплуатации судна.

Таблица 23. Сводная таблица расчета годовых затрат на ремонты.

Наименование показателя	Обозначение	Величина
Дата расчета		10.01.2017
Срок службы	Тхр	14,96
Срок действия регистровых документов		31.01.2017
		0,06
Стоимость строительства	Со	63 000 000 USD
Определение нормы на КР от ЗВ с учетом на район и условия эксплуатации = $\text{Акр} * \text{Кр}$	$\text{Акр} * \text{Кр}$	3,1%



Наименование показателя	Обозначение	Величина
Норматив	Акр	3,1%
Районный коэффициент	Кр	1,00
Расчет корректирующего коэффициента на возраст с учетом темпа роста стоимости судоремонта = К _{возр}	К _{возр}	1,11
Инфляция	а	2,2%
Корректировка на интенсивность эксплуатации = К _{инт}	К _{инт}	1,01
Наработка ГД	Т _{гд}	75 876,00
	Т _{ср}	5 000
Среднегодовое ходовое время, час	Т _{гд}	5 073
Рыночная поправка	К _{рп}	0,60
Среднегодовые расходы на ремонты, \$	С _г	1 319 177 USD
Среднегодовые удельные расходы на ремонты, \$/dwt	С _г /Dwt	8,03
Среднегодовые расходы на ремонты, % от С _о	С _г /С _о	2,09%

Таким образом получаем на 2017 год среднегодовые расходы на ремонты в размере 2,09% от С_о или С_г = 1319177 USD. (1,3 млн USD округленно).

Б. Пример расчета затрат на ТО и Р нефтеналивного танкера в текущем эксплуатационном периоде (ЭРП №4)

Проведем расчет затрат на ТО и Р теплохода «RN KAVKAZ» дедвейтом 164337 тн, 2002 г постройки.

Предлагается вариант расчета затрат на ТОиР на ЭРП по нормативам отчислений по следующему алгоритму:

- Определяются затраты на строительство;
- Базовая ставка норматива отчислений принимается по Постановлению №183-74, с корректировкой на возраст, рынок и интенсивность эксплуатации;
- По этой ставке определяются постоянные ежегодные расходы на ЭРП (см рис 9);
- Уточнение соотношения между ремонтами в прогнозный ЭРП или по статистике предыдущих ЭРП;
- Определение затрат на ТОиР в ЭРП №4.

Исходные данные для расчета затрат на ТО и Р представлены в таблицах №14 - 18.

I. Определение затрат на воспроизводство

Затраты на воспроизводство определены в предыдущем примере и составляют С_о = 63 млн\$.

II. Базовая ставка норматива отчислений принимается по Постановлению №183-74, с корректировкой на возраст, район эксплуатации, рынок и интенсивность эксплуатации.

Норматив отчислений рассчитан в предыдущем примере с учетом корректировок и равен $HP = A_{кр} * K_{рп} * K_{возр} * K_{инт} = 2,09\%$, см таблицу №23.

III. Постоянные ежегодные расходы на ЭРП №4

Ежегодные расходы на ЭРП №4 определены выше в таблице №23 по схеме на рис 9 и равны 1319177 USD или 8 \$/dwt.

IV. Соотношение затрат между ремонтами в прогнозный ЭРП

Затраты на ремонты как указывалось выше зависят от многих факторов и имеют определенные диапазоны указанные в таблице №12.



По известным данным хотя бы об одном виде ремонта однородного (лучше идентичного или аналогичного) судна корректируется распределение затрат по всем остальным.

V. Определение затрат на ТОиР в ЭРП №4.

Создается модель затрат на ремонты и техническое обслуживание на исследуемый ЭРП, с учетом всех выше перечисленных параметров.

Методом подбора параметров устанавливается $(C_T) - (\sum C_{pi \text{ эрп}/5}) = 0$ и определяется стоимость капитального ремонта $C_{кр}$, а остальные затраты на ремонты распределяются по допущению указанных в таблице №12 и графе 1 и 2.

Для данного судна капитальный ремонт (КР) в ближайшее время не планируется и поддерживающий ремонт (ПР) производится при эксплуатации судна после нормативного срока службы в размере 0,7-0,8 от затрат на средний ремонт (СР), т.е. после выхода из системы ППР (переход в систему динамического наблюдения).

Расчет производится в долларах США и с ежегодным удорожанием в 2,2% (уровень инфляции доллара)²¹ на начало ЭРП при постоянной строительной стоимости.

Затраты на воспроизводство приняты в размере 63 000 000 USD.

Соотношения затрат на ремонты и техническое обслуживание приняты на основании анализа исследования АН Лазарева и по данным монографий [28], [29], [31], [33].

Таблица 24. Затраты на ремонты при учете откорректированного нормативного отчисления.

Вид ТОиР	Норматив макс	Год эксплуатационно-ремонтного периода (ЭРП №4)				
		2017	2018	2019	2020	2021
		1	2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
Рыночный норматив отчислений ²²	Табл 22	2,12%	2,17%	2,21%	2,26%	2,31%
Ремонты						
Капитальный ремонт (КР не более 40%)	28,08%					
Средний ремонт (СР + ДР) = 0,2*КР	5,62%	3 538 289				
Доковый ремонт (ДР = 0,4*СР)	2,25%			1 477 982		
Текущий ремонт (ТР)	0,28%		180 807	184 784	188 850	193 004
Итого ремонты		3 538 289	180 807	1 662 766	188 850	193 004
Техническое обслуживание						
Техническое обслуживание (ТО = ТР*0,6)	0,17%	106 149	108 448	110 849	113 356	115 977
Техническое снабжение ТС = 0,5*ТО	0,08%	53 074	54 224	55 424	56 678	57 989
Всего на ТОиР в год		3 697 512	343 478	1 829 039	358 884	366 971
Внеплановые ремонты (выход из ППР)						
Поддерживающий ремонт (ПР) = 0,7*СР после 24 лет	3,9%	2 476 803				
Плановые ремонты (КР, СР, ДР, ТО) в том числе:						
Средние ежегодные затраты ТОиР	1 319 177 USD	2,09%	1 319 177 USD			
		-				
Допущения и оговорки:						
	1. В СР входит доковый и объем ТР					
	2. Рыночный норматив отчислений определен с поправкой на рынок расчетного нормативного					

Таким образом средние ежегодные затраты на ТОиР в этом ЭРП составят ориентировочно \$1,3 млн.

²¹ При расчетах в рублях рост стоимости ремонтов возможен от 6 до 8% в год.

²² См таблицу №22.



Средний ремонт – \$3,5 млн;

Доковый ремонт – \$1,5 млн;

Текущий ремонт – \$0,2 млн.

При прогнозах для доходного подхода необходимо рассчитать затраты на ТОиР до предельного срока службы.

Выводы:

Данный метод можно использовать для определения:

- устранимого и неустранимого износов судов;
- НЭИ судов и инвестиционных проектов;
- поправок на класс в сравнительном подходе;
- операционных и капитальных затрат в доходном подходе.

Описанный метод использования «старых» нормативных документов позволяет оценщику сформировать модель оценки в электронных таблицах, где входными параметрами будут вышеперечисленные данные о судне и нормативные данные об отчислениях на капитальный ремонт и упростить оценку затрат на ремонты.



Список используемой литературы и нормативных документов

Нормативно-законодательные акты.

1. Кодекс торгового мореплавания Российской Федерации. Принят Государственной Думой 31 марта 1999 г. Утвержден Советом Федерации 22 апреля 1999 г.
2. Федеральный закон Российской Федерации от 7 ноября 2011 г. N 305-ФЗ "О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с реализацией мер государственной поддержки"
3. Постановление Правительства РФ от 01.01.2002 N 1 (ред. от 07.07.2016) "О Классификации основных средств, включаемых в амортизационные группы"
4. Постановление Совета Министров СССР от 22 октября 1990г. N 1072 «Единые нормы амортизационных отчислений на полное восстановление основных фондов народного хозяйства СССР».
5. Постановление СМ СССР от 14 марта 1974 г. N 183 "О единых нормах амортизационных отчислений" (с изм. и доп. от 23 мая 1984 г.)
6. ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ "ОК 013-2014 (СНС 2008). Общероссийский классификатор основных фондов" (принят и введен в действие Приказом Росстандарта от 12.12.2014 N 2018-ст) (ред. от 25.12.2015)
7. "СГА 304. Стандарт внешнего государственного аудита (контроля). Аудит государственных и международных инвестиционных проектов" (утв. постановлением Коллегии Счетной палаты РФ от 23.12.2016 N 8ПК).
8. ГОСТ 18322-78 Система ТО и ремонта техники.
9. ГОСТ 24166-80 Система ТО и ремонта судов.
10. О нормативных актах по вопросам технической политики. Приказ Департамента морского транспорта Минтранса РФ от 23.11.1992 N 75.
11. ТЕХНИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ О БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТОВ ВНУТРЕННЕГО ВОДНОГО ТРАНСПОРТА. Утвержден Постановлением Правительства Российской Федерации от 12 августа 2010 г. N 623.
12. Правила классификационных освидетельствований судов. Руководства Регистра: по техническому надзору за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий, по техническому надзору за судами в эксплуатации. Руководство по техническому наблюдению за ремонтом. РРР. Соответствующие выпуски.
13. ПРИКАЗ от 24 апреля 2001 г. N 123. О ВВЕДЕНИИ В ДЕЙСТВИЕ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ СУДОВ И СУДОВЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ.
14. ПРАВИЛА ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЯ СУДОВ В ЭКСПЛУАТАЦИИ Руководство Р.035-2010 Утверждено приказом Российского Речного Регистра от 02.07.2010 № 38-п Введено в действие с 02.07.2010.
15. ПРАВИЛА ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА Утверждены и введены в действие с 1 января 1974 г. Приказом министра речного флота РСФСР от 3 января 1973 г. N 2 Переизданы с изменениями и дополнениями, внесенными Приказом Министерства транспорта РФ N 25 от 29.04.1999.
16. Нормативы трудоемкости ремонта судов. Министерство морского флота. 23.01.1979г.
17. РД 212.0182-02 Руководство по технической эксплуатации судов внутреннего водного транспорта УТВЕРЖДАЮ Заместитель министра транспорта Российской Федерации Н.Г. Смирнов «20 » декабря 2001г.
18. Правила ремонта судов Министерства речного флота РСФСР. - М.: РКонсульт, 2006 г. - 72 с.- (Библиотека судовладельца) ПРИКАЗ (№ 61 от 12.05.89)
19. РД 31.51.14-84 Методические указания по переработке действующих и разработке новых прейскурантов на ремонт комплектов и узлов судна
20. РД 31.51.15-83 Номенклатура - ценник калькуляционных групп материалов для судоремонта
21. РД 31.07.32-84 Методика учета инвалютных расходов по обслуживанию советских судов на стоянках в иностранных портах (инстр. письмо от 26.04.84 N 55)
22. «Нормы времени на судоремонтные работы» по всем группам работ РД 31.96
23. Методические указания по применению ЕРВ.



24. РД 31.20.01-97. Правила технической эксплуатации морских судов. Основное руководство.
25. Методика проведения залоговых операций в отношении судов и плавучих технических средств ОАО «Сбербанк России».
26. Приказ Минтранса РФ от 30.09.2003 N 194 "Об утверждении Инструкции по учету доходов и расходов по обычным видам деятельности на внутреннем водном транспорте" (Зарегистрировано в Минюсте РФ 18.12.2003 N 5346).
27. УСТАВ СЛУЖБЫ НА СУДАХ МИНИСТЕРСТВА РЕЧНОГО ФЛОТА РСФСР. (в ред. Приказа Минтранса РФ от 03.06.1998 N 64).

Монографии, статьи и литература:

28. А.М. Никитин. Управление технической эксплуатацией судов. 2006. 360с.
29. О.К. Зяблов. Основы технической эксплуатации флота и судоремонт. 2013. 82с.
30. В.И. Краев, О.К. Ступин, Э.Л. Лимонов. Экономические обоснования при проектировании морских грузовых судов. 1973г Судостроение.
31. Краев В.И., Пантин А.А. Экономика морского транспорта : монография. – М. : Транспорт, 1990. – 256 с.
32. Краев В.И. Экономические обоснования при проектировании морских судов: монография. 2-е издание перераб. и доп. – Л. : Судостроение, 1981. – 280 с.
33. М.К. Бейлин, А.М. Дмитриев. Экономический анализ при проектировании судов внутреннего плавания. –Л. Судостроение, 1979.
34. Бреслав Л.Б. Технико–экономическое обоснование средств освоения Мирового океана : монография. – Л. : Судостроение, 1982. – 240 с.
35. Винников В.В. Экономика предприятия морского транспорта. Экономика морских перевозок : учебник – Одесса : Латстар, 2001. – 416 с.
36. Экономическое обоснование проектных решений: пособие для конструктора–судостроителя: справочник / Н.И. Теретников, Н.П. Любушин, В.А. Бируля, А.Ф. Иконников / под общ. ред. Н.П. Любушина. – Л.: Судостроение, 1990. – 216 с.
37. Войлошников М.В. Морские ресурсы и техника: эффективность, стоимость, оптимальность: монография. – Владивосток: Издательство Дальневосточного государственного технического университета (ДВПИ им. В.В. Куйбышева), 2002. – 586 с.
38. Практика оценки стоимости машин и оборудования. Учебник/А.П. Ковалев, А.А. Кушель, И.В. Королев, П.В. Фадеев; Под ред. М.А. Федотовой. - М.: Финансы и статистика, 2005. – 272 с.
39. Основы оценки стоимости машин и оборудования. Учебник/А.П. Ковалев, А.А. Кушель, И.В. Королев, П.В. Фадеев; Под ред. М.А. Федотовой. - М.: Финансы и статистика, 2006. - 288 с.
40. Попеско А.И., Ступин А.В., Чесноков С.А. Износ технологических машин и оборудования при оценке их рыночной стоимости: Учебное пособие. - М.: ОО "Российское общество оценщиков", 2002. - 241 с.
41. Мышанов А.И., Рослов В.Ю. Модифицированный метод сроков жизни для расчета износа оборудования (письмо в редакцию). - М.: Вопросы оценки, №2 2007.
42. Михайлец В.Б. Формула для расчета стоимости с учетом неустраняемого и устраняемого износов «Вопросы оценки» №1 2007г.
43. Справочники по серийным судам, т.1-11 Министерства речного флота РСФСР.
44. Судоходство и судостроение. Статистика. Экономика. Цены. ФГУП «Крыловский государственный научный центр». СПб 2006-2016 год.