



Министерство образования и науки Украины
Севастопольский национальный технический университет



МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
к практическим занятиям
по дисциплине **«Экономика морской отрасли»**
для студентов специальности 7.100302
«Эксплуатация судовых энергетических установок»
всех форм обучения

часть 1

**«Расчет нормативной строительной стоимости
морских грузовых судов»**

Севастополь
2008



Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Экономика морской отрасли» для студентов специальности 7.100 302 «Эксплуатация судовых энергетических установок» всех форм обучения: в 2-х ч. Ч.1: «Расчет нормативной строительной стоимости морских грузовых судов»/ Сост. А.В.Ряский, П.П.Борисенко, А.В.Волошин. –Севастополь: Издательство СевНТУ, 2008. – 20с.

Целью работы является закрепление и углубление знаний, приобретенных студентом в процессе изучения курса; формирование у студентов навыков работы с учебной, специальной литературой и статистическими материалами, умение делать обобщения и выводы.

Методические указания рассмотрены и утверждены на заседании кафедры «Экономика и маркетинг», протокол № 9 от 25 апреля 2008г.

Допущено учебно-методическим центром СевНТУ в качестве методических указаний.

Рецензенты:

Г.В. Гоголев, канд. техн. наук, доцент.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель практического занятия.....	4
2. Общие положения.....	4
3. Содержание и порядок выполнения работы.....	6
Приложение А (обязательное) Измерители стоимости укрупненной конструктивной группы «Металлический корпус» грузовых судов.....	10
Приложение Б (обязательное) Измерители стоимости укрупненной конструктивной группы «Оборудование корпуса» грузовых судов.....	11
Приложение В (обязательное) Измерители стоимости укрупненной конструктивной группы «Энергетическая установка» грузовых судов.....	12
Приложение Г (обязательное) Измерители стоимости укрупненной группы «Работы» грузовых судов.....	13
Приложение Д (обязательное) Значения φ_i	14
Приложение Е (обязательное) Справочные данные по судам (фрагмент).....	15
Библиографический список	17

1. ЦЕЛЬ ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ

Целью работы является закрепление и углубление знаний, приобретенных студентом в процессе изучения курса; формирование у студентов навыков работы с учебной, специальной литературой и статистическими материалами, умение делать обобщения и выводы.

2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Расчеты выполняются в условных денежных единицах.

Нормативная строительная стоимость судна определяется в два этапа.

На первом этапе рассчитывается стоимость серийно-освоенного судна (K_o), на втором – среднесерийная строительная стоимость (K_c).

Серийно освоенным судном считается следующее судно, в зависимости от водоизмещения порожнего судна.

Таблица 2.1 – Критерий серии судов

При водоизмещении порожнего судна, т.	Порядковый номер судна
до 2000	12-е
2000-5000	9-е
5001-10000	6-е
Более 10000	5-е

Стоимость серийно освоенного судна определяется как сумма стоимостей четырех укрупненных групп по формуле:

$$K_c = K_{м.к} + K_{о.к} + K_{э.у} + K_p \text{ (ден.ед.)}, \quad (1)$$

где $K_{м.к}$ – стоимость укрупненных конструктивных групп,

$K_{о.к}$ – «Металлический корпус», «Оборудование корпуса»,

$K_{э.у}$ – «Энергетическая установка», соответственно, ден. ед.,

K_p – стоимость укрупненной группы «Работы», ден. ед.

Стоимость группы «Энергетическая установка» складывается из стоимости главных двигателей ($K_{г.д}$), механизмов и трубопроводов машинно-котельного отделения ($K_{м.о}$).

Стоимость укрупненных групп рассчитывается умножением характеристики укрупненной группы (X) на измеритель стоимости (C) – удельный или абсолютный.

В качестве характеристик укрупненных групп приняты:

- по группе «Металлический корпус» – масса металлического корпуса, тыс.т.;
- по группе «Оборудования корпуса» – масса оборудования корпуса, тыс.т.;
- по группе «Энергетическая установка» – максимальная мощность главных двигателей, тыс.;
- л.с. масса механического оборудования, трубопроводов машинно-котельного отделения, тыс. т.;
- по группе «Работы» – водоизмещение порожнего судна тыс. т.

Значения (С) рассчитывается по формулам, приведенный в приложениях А-Г.

Среднесерийная строительная, стоимость судна (K_c) определяете по формуле:

$$K_c = p * (K_c + \frac{K_{пр} + K_{осн}}{П_p}) \text{ (ден. ед.)}, \quad (2)$$

где $П_p$ – расчетное число судов в серии, ед.,

p – коэффициент перехода от стоимости серийно освоенного судна к среднесерийной строительной стоимости,

$K_{пр}$, $K_{осн}$ – стоимость проектирования оснастки и приспособлений для постройки судна, соответственно, ден.ед.

Стоимость проектирования судна ($K_{пр}$) и затраты на изготовление оснастки и приспособлений для их постройки ($K_{осн}$) рассчитываются по кривым (рисунки 1 и 2) и распределяются по всем видам установившейся серии равномерно.

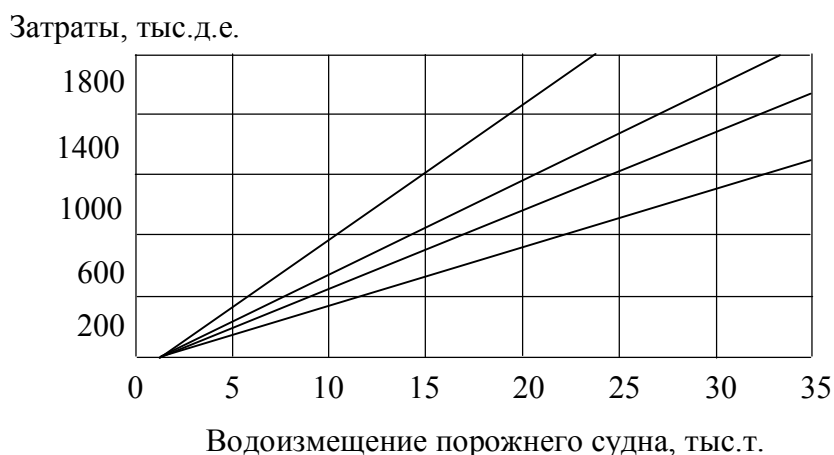


Рисунок 1 – Затраты на проектирование
1-паромы; 2-рефрижераторные суда; 3-сухогрузные суда; 4-танкеры.

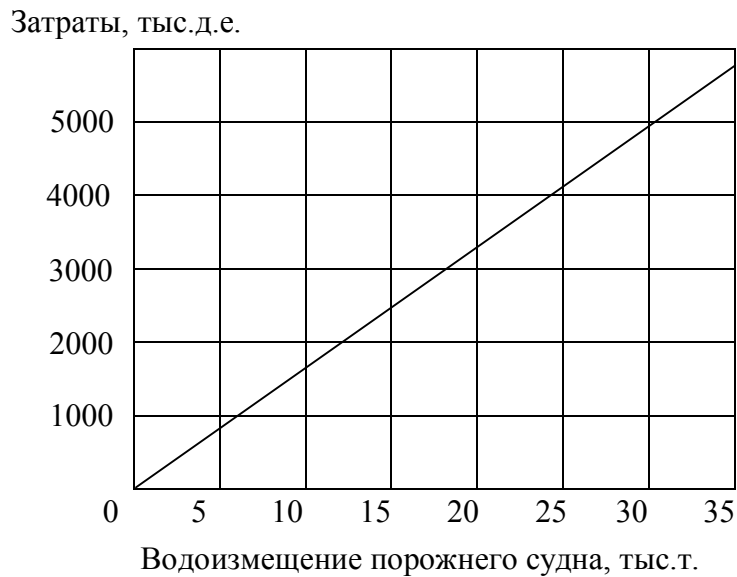


Рисунок 2 – Затраты на оснастку и приспособления для постройки судов

Коэффициент (ρ) рассчитывается по формуле:

$$c = \frac{\sum_{i=1}^{Pr} \varphi_i}{Pr}, \quad (3)$$

Значение (φ) приведены в приложении Д.

3. СОДЕРЖАНИЕ И ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

Исходные данные приведены в таблице 3.1.

Результаты по каждой конструктивной группе должны быть представлены в виде числовых расчетов. В окончательном виде данные представляются в табличной форме (Таблица 3.2).

Таблица 3.2 – Расчет строительной стоимости судна

Показатели и характеристики	Условные обозначения	Единица измерения	Исходные данные и результаты расчетов
Масса металлического корпуса	м.к	ден.ед.	
Масса оборудования корпуса	о.к	ден.ед.	
Масса механического оборудования и трубопроводов машинно-котельного отделения	м.о	ден.ед.	
Водоизмещение порожнего судна	-	тыс.т.	
Тип главного двигателя	Тип ЭУ	-	
Мощность главного двигателя	Ne	тыс.л.с.	
Измерители стоимости:			
- металлический корпус	$C_{м.к}$	ден.ед./тыс.т.	
- оборудование корпуса	$C_{о.к}$	ден.ед./тыс.т.	
- энергетическая установка, в т.ч.:			
главный двигатель	$C_{г.д}$	ден.ед. /тыс.л.с. (кВт)	
механизмы и трубопроводы	$C_{м.о}$	ден.ед./тыс.т.	
-МКО работы	C_p	ден.ед.	
Стоимость укрупненных групп:			
- металлический корпус	$K_{м.к}$	ден.ед.	
- оборудование корпуса	$K_{о.к}$	ден.ед.	
- энергетическая установка	$K_{э.у}$	ден.ед.	
в т.ч.:		ден.ед.	
главный двигатель	$K_{г.д}$	ден.ед.	
механизмы и трубопроводы машинно-котельного отделения	$K_{м.с}$	ден.ед.	
-работы	K_p	ден.ед.	
Стоимость серийно-освоенного судна	K_o	ден.ед.	
Стоимость проектирования	$K_{пр}$	ден.ед.	
Стоимость оснастки	$K_{осн}$	ден.ед.	
Число судов в серии	I	ед.	
Коэффициент перехода от стоимости серийноосвоенного судна к среднесерийной строительной стоимости	ρ	-	
Среднесерийная строительная стоимость судна	K_c	ден.ед.	

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Измерители стоимости укрупненной конструктивной группы «МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ КОРПУС» грузовых судов

Типы судов	Удельная стоимость ($Y_{уд}$) денежных единиц	Область определения аргумента, тыс.т.
1	2	3
Суда с горизонтальной грузовой обработкой	$0,534 + 0,086 * 1 / X$	1,0 - 15,7
Контейнеровозы	$0,559 + 0,019 * 1 / X$	1,5 - 15,0
Лихтеровозы	$0,585 - 0,009X + 0,0002X^2$	7,7 - 15,8
Паромы	$0,8003 - 0,023X + 0,0003X^2$	1,8 - 6,4
Рефрижераторные суда	$0,664 - 0,047X + 0,008X^2$	0 - 2,94
Сухогрузные суда многоцелевого назначения	$0,623 - 0,028X + 0,003X^2$	1,4 - 6,55
Лесовозы	$0,579 - 0,008X + 0,0009X^2$	1,3 - 3,9
Суда для перевозки навалочных грузов	$0,569 - 0,015X - 0,0007X^2$	3,7 - 9,7
Танкеры	$0,523 + 0,07 * 1 / X$	0,6-24,0
Химовозы	$1,041 - 0,0646X$	1,4-2,5
Виновозы	$1,011 - 0,031X$	1,2-1,8
Газовозы	$0,799 + 0,006X - 0,0005X^2$	6,0-19,5

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(обязательное)

Измерители стоимости укрупненной конструктивной группы «ОБОРУДОВАНИЕ КОРПУСА» грузовых судов

Типы судов	Удельная стоимость ($Y_{уд}$) денежных единиц	Область определения аргумента, тыс.т.
1	2	3
Суда с горизонтальной грузовой обработкой	$2,731 + 0,0,194X - 0,083X^2$	1,2-4,0
Контейнеровозы	$1,699 + 0,898 * 1 / X$	0,85-4,3
Лихтеровозы	$Y_{abc} = 0,602 + 2,573X$ (млн. ден.ед.)	3,4-4,0
Паромы	$Y_{abc} = 0,21 + 25,241X + 0,11X^2$ (млн. ден.ед.)	0,9-3,1
Рефрижераторные суда	$15,573 - 18,343X + 5,999X^2$	0-1,53
Сухогрузные суда многоцелевого назначения	$5,507 - 3,182X + 0,692X^2$	0,8-2,6
Лесовозы	$7,658 - 7,108X + 2,636X^2$	0,6-1,4
Суда для перевозки навалочных грузов	$5,311 - 1,797X + 0,336X^2$	1,2-2,6
Танкеры	$Y_{abc} = 0,723 + 4,679X + 0,066X^2$ (ден.ед.)	0,3-4,5
Химовозы	$Y_{abc} = 3,816 + 10,165X$ (ден.ед.)	0,5-1,0
Виновозы	$4,131 - 1,04X$	0,5-0,75
Газовозы	$7,452 - 5,426 * 1 / X$	2,5-13,3

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(обязательное)

Измерители стоимости укрупненной конструктивной группы «ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА» грузовых судов

Таблица В.1 – Главные двигатели

Типы главного двигателя в составе энергетической установки	Удельная стоимость ($Y_{уд}$) денежных единиц	Область определения аргумента, тыс.т.
1	2	3
Малооборотные двигатели	$159,43 - 15,8X + 0,67X^2$	1,11-11,2
	$78,6032 - 0,5806X$	11,201-20,0
Среднеоборотные двигатели	$75,3 - 3,1X - 0,2X^2 + 0,01X^3$	0,3-9,1
	$41,1464 - 0,3388X$	9,101-30,0
Дизель-электрическая установка	$130,67 - 18,97X + 2,01X^2 - 0,07X^3$	для всего диапазона
Паротурбинная установка	$Y_{абс} = -2,735 + 0,306X$ (ден.ед.)	30,0-80

Таблица В.2 – Механическое оборудование и трубопроводы машинного отделения

Типы судов	Удельная стоимость ($Y_{уд}$) денежных единиц
1	2
Танкеры	$2,35 + 0,05 * 1 / X$
Универсальные суда	$1,6379 + 0,3156 * 1 / X$
Суда с горизонтальной грузообработкой	$2,299 + 0,102 * 1 / X$
Суда для перевозки навалочных грузов	$2,091 + 0,135 * 1 / X$
Рефрижераторы	$2,9707 + 0,1 * 1 / X$
Контейнеровозы	$2,506 + 0,018 * 1 / X$
Лесовозы	$2,550 + 0,02 * 1 / X$
Ледокольно-транспортные суда и многоцелевого назначения	$2,7463 + 0,739 * 1 / X$
Паромы	$2,03 + 0,18 * 1 / X$

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

(обязательное)

Измерители стоимости укрупненной группы «РАБОТЫ» грузовых судов

Типы главного двигателя в составе энергетической установки	Абсолютная стоимость ($Y_{\text{абс}}$) денежных единиц	Область определения аргумента, тыс.т.
1	2	3
Суда с горизонтальной грузовой обработкой	$0,345 + 0,255X - 0,007X^2$	1,6-18,2
Контейнеровозы	$0,147 + 0,272X - 0,006X^2$	2,6-22,0
Лихтеровозы	$2,764 - 0,117X + 0,007X^2$	0-8,4
Паромы	$0,628 + 0,228X - 0,014X^2$	3,2-8,1
Рефрижераторные суда	$0,627 + 0,141X - 0,007X^2$	6,6-7,9
Сухогрузные суда многоцелевого назначения	$0,724 + 0,084X + 0,009X^2$	2,4-10,2
Лесовозы	$0,001 + 0,133X + 0,06X^2$	2,8-6,6
Суда для перевозки навалочных грузов	$1,178 + 0,351X - 0,014X^2$	5,5-12,5
Танкеры	$1,037 - 0,907 * 1 / X$	1,1-30,5
Химовозы	$0,024 + 0,172X$	2,2-4,2
Виновозы	$0,255 + 0,276X$	2,0-2,8
Газовозы	$Y_{\text{кд}} = 0,017 + 0,975 * 1 / X$ (ден.ед./тыс.т.)	6,3-34,2

ПРИЛОЖЕНИЕ Д (обязательное)

Значения φ_i

Порядковый номер судна в серии	Водоизмещение порожнего судна, т.			
	до 2000	2001-5000	5000-10000	более 10000
1	2	3	4	5
1-е	1,50	1,40	1,30	1,25
2-е	1,38	1,30	1,22	1,16
3-е	1,27	1,20	1,14	1,08
4-е	1,18	1,13	1,07	1,03
5-е	1,11	1,08	1,03	1,00
6-е	1,07	1,04	1,00	-
7-е	1,04	1,01	-	-
8-е	1,025	1,005	-	-
9-е	1,015	1,000	-	-
10-е	1,01	-	-	-
11-е	1,005	-	-	-
12-е	1,00	-	-	-

Для получения реальной стоимости судов на текущий момент полученные результаты умножаются на поправочный коэффициент, величина которого принимается из условий сложившихся цен.

Ряд параметров основных типов судов приводится в приложении Е.

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

(обязательное)

Справочные данные по судам (фрагмент)

Вид судна	Грузоподъемность (т.)	Мощность (л.с.)	Размер
1	2	3	4
Супертанкеры	150000	30000	крупный 5.
Танкеры	48600	19000	-"-
	20000	9600	-"-
	5000	2400	большой 4.
	4200	2900	средний 3.
	2150	1320	малый 2.
	150	225	мелкие 1.
Углерудовозы	50000	19000	крупный 5.
	23000	9600	-"-
Универсальные для перевозки грузов	15000	30000	большой 4.
Контейнеровозы	15000	9600	-"-
Ледокольно-транспортные суда	9150	7500	-"-
Химовозы	12500	7500	-"-
	6300	4000	-"-
	3700	2400	средний 3.
Сухогрузы	5000	2400	большой 4.
	4200	2900	средний 3.
	1000-2700	600-1400	малые 2.
	150	225	мелкие 1.
Ледоколы портовые	5000	2400	большой 4.
	4200	3900	средний 3.
	2150	1320	мелкие 1.
Рефрижераторы	5000	2400	большой 4.
Базы обрабатывающие	5000	2400	большой 4.
Охотники китобойные	4200	2900	средний 3.
Теплоходы	4200	2900	средний 3.
Буксиры, траулеры рыболовные	4200	2900	средний 3.
Буксиры	200	2900	малые 2.
	300-800		мелкие 1.
Сейнеры	2000	2900	малые 2.
	2150	1320	малые 2.
Нефтерудовозы	2700	1320	малые 2.
Траулеры	2150	1320	мелкие 1.
Пассажирские суда	300-800	225	мелкие 1.
Металлические плавдоки	150	225	мелкие 1.
Автопаромы	150	225	мелкие 1.
Катера	150	225	мелкие 1.

- Примечания:
1. мелкие – до 1 тыс.т. грузоподъемностью.
 2. малые – до 3 тыс.т. грузоподъемностью.
 3. средние – до 4 тыс.т. грузоподъемностью.
 4. большие – 4-16 тыс.т. грузоподъемностью.
 5. крупные – свыше 16 тыс.т. грузоподъемностью.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бируля В.И. Оценка затрат на создание СЭУ: Учебное пособие/ В.И.Бируля, Е.В.Чертищева. –Л.: Издание ЛКИ, 1986. –85с.
2. Бирман Г. Экономический анализ инвестиционных проектов/ Г.Бирман, С.Шмидт. –М,: «ЮНИТИ», 1997. –631с.
3. Винников В.В. Экономика предприятий морского транспорта: Учебник/ В.В.Винников. –Одесса: «Латстар», 2001. –416с.
4. Дацюк Н.И. Сборник задач по экономике морских перевозок: Учебное пособие/ Н.И.Дацюк, Л.Л.Николаева. –Одесса: «Феникс», 2005. –180с.
5. Краев В.М. Экономическое обоснование при проектировании морских судов/ В.М.Краев. –Л.: Судостроение, 1983г. –280с.
6. Методические указания к выполнению дипломного проекта для студентов специальности 7.100302 «Эксплуатация судовых энергетических установок» для всех форм обучения. –Севастополь: Изд-во СевГТУ, 2002. –16с.
7. Методические указания к технико-экономическому обоснованию дипломных проектов специальности 7.100302 всех форм обучения/ Сост. И.А.Гусаков, И.М.Королькова, –Севастополь: Изд-во СевНТУ, 2006. –28с.
8. Краев В.И. Экономические обоснования при проектировании морских грузовых судов/ В.И.Краев и др. –Л.: Судостроение , 1973. –296с.
9. Цветов Ю.М. Основы организации транспортного обеспечения внешнеторговых связей Украины/ Ю.М.Цветов, М.В.Макаренко и др. –К.: ОАО ИКТП-Центр, 2000. –581с.

Заказ № _____ от « _____ » _____ 200_ . Тираж _____ экз.
Изд-во СевНТУ