

Министерство образования и науки Украины
Севастопольский национальный технический университет



МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по **выполнению самостоятельной работы** по дисциплине
«Экономика морской отрасли»
для студентов специальности 7.100302
«Эксплуатация судовых энергетических установок»
всех форм обучения

Севастополь
2007



Методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Экономика морской отрасли» для студентов специальности 7.100302 «Эксплуатация судовых энергетических установок» всех форм обучения/ Сост. А.В.Ряский, П.П.Борисенко, А.В.Волошин. –Севастополь: Изд-во СевНТУ, 2007.–16с.

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 дать обобщения и выводы.

Методические указания рассмотрены и утверждены на заседании кафедры «Экономики и маркетинг» протокол №8 от «28» марта 2007г.

Допущено учебно-методическим центром СевНТУ в качестве методических указаний.

Рецензенты:

В.Н.Литошенко, канд. техн. наук, доцент,

Т.Д.Литвинова, канд. эконом. наук, доцент.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи самостоятельной работы.....	4
2. Методика определения экономической эффективности проекта.....	4
2.1. Строительная стоимость судна.....	6
2.2. Время рейса судна и количество рейсов за год.....	6
2.3. Продукция судна.....	7
2.4. Эксплуатационные расходы.....	7
3. Задания по самостоятельной работе.....	9
Рекомендованная литература.....	13
Приложение А. (справочное) Цена на топливо.....	14

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

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 дать обобщения и выводы. Основной упор сделан на изучение работы транспортных судов.

Нахождение оптимального решения, удовлетворяющего требованиям технического задания, является основной задачей при создании или реконструкции объектов основных средств. Указанное решение не является сугубо техническим, оно не может учитывать только технико-эксплуатационные характеристики, а обязательно должно соответствовать критериям экономической эффективности.

2. МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТА

В качестве таких критериев может выступать заданный уровень общей или сравнительной экономической эффективности. Общая экономическая эффективность представляет собой отношение экономического эффекта к затратам (расходам) на его получение.

В случае со сравнительной экономической эффективностью проводится сопоставление эффекта и затрат по двум или более вариантам модернизации судна. Обычно рассматриваются базовый (существующий) и проектный варианты.

В качестве экономического эффекта от внедрения технического решения обычно выступает возможная величина прибыли или экономии, а в качестве затрат (расходов) – капитальные вложения, необходимые для обеспечения достижения указанного эффекта.

Показателем наилучшего варианта, определяемого на основании сравнительной экономической эффективности капитальных вложений, является минимум приведенных затрат:

$$Z = C + E_n * K \rightarrow \min ,$$

где: Z – приведенные затраты, ден.ед.;

C – текущие эксплуатационные затраты, ден.ед.;

E_n – коэффициент минимальной эффективности капиталовложений;

K – капитальные вложения, ден.ед.

Общая методика. В случае, когда при модернизации СЭУ меняются технико-экономические характеристики судна, необходимо рассчитать интегральный экономический эффект по судну в целом ($\mathcal{E}_{\text{инт}}$) и построить в конечном итоге финансовый профиль проекта с дисконтированием денежных потоков и с учетом ликвидационной стоимости.

В этом случае интегральный экономический эффект определяется из выражения:

$$\mathcal{E}_{\text{инт}} = \sum_{t=1}^T \text{ЧТС}_t ,$$

где: ЧТС_t – чистая текущая стоимость в t -ом году;

T – анализируемый период, лет.

Чистая текущая стоимость в t -ом году ($ЧТС_t$) рассчитывается по формуле:

$$ЧТС_t = ЧПД_t * \beta_t,$$

где: $ЧПД_t$ – чистый денежный поток в t -ом году, ден.ед.;

β_t – коэффициент приведения к базовому году (дисконт).

Коэффициент приведения к базовому году рассчитывается по формуле:

$$\beta_t = \frac{1}{(1+i)^t},$$

где: i – ставка дисконта (принимается условно 0,2);

t – порядковый номер года, начиная от базового, номер которого принимаем за 0.

Чистый денежный поток в t -ом году определяется по формуле:

$$ЧПД_t = P_t - (K_0 - \Xi_t),$$

где: P_t – валовой доход судна в t -ом году, ден.ед.;

K_0 – строительная стоимость судна, учитывается только в базовом году, ден.ед.;

Ξ_t – эксплуатационные затраты по судну в t -ом году, ден.ед.

Эксплуатационные затраты по судну в t -ом году включают:

- расходы топливо;
- расходы содержание экипажа;
- амортизационные отчисления;
- расходы на текущий ремонт;
- судовое снабжение;
- навигационные расходы;
- косвенные расходы.

Методика их расчета изложена в [3].

По результатам расчетов строится финансовый профиль проекта (рисунок 1).

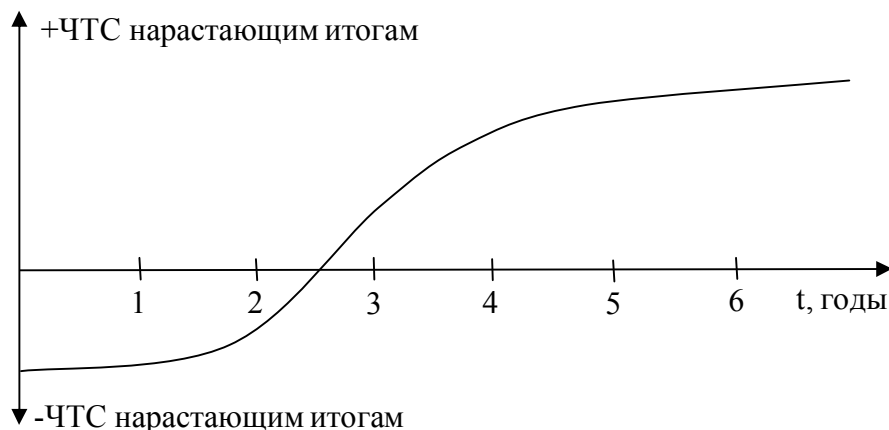


Рисунок 1 – Финансовый профиль проекта

Примерные цены на топливо приведены в приложении А (или по факту). Стоимость масла определяется из условий практики или принимается в размере 950-980 долл./т.

В случае равенства сроков службы проектируемого и базового судна, а также отсутствия сопутствующих капитальных вложений расчет экономической эффективности проектируемого судна в общем случае осуществляется по формуле разности приведенных затрат:

$$\Delta_{\text{эф}} = \left[\left(\frac{\Delta_{\text{б}}}{P_{\text{б}}} + E_{\text{н}} \frac{C_{\text{б}}}{P_{\text{б}}} \right) - \left(\frac{\Delta_{\text{пр}}}{P_{\text{пр}}} + E_{\text{н}} \frac{C_{\text{пр}}}{P_{\text{пр}}} \right) \right] * P_{\text{пр}},$$

где: $\Delta_{\text{б}}$ и $\Delta_{\text{пр}}$ – годовые эксплуатационные затраты соответственно по базовому и проектному вариантам, ден.ед.;

$C_{\text{б}}$ и $C_{\text{пр}}$ – строительные стоимости соответственно базового и проектного судов, ден.ед.;

$P_{\text{б}}$ и $P_{\text{пр}}$ – годовые объемы продукции (работ) соответственно базового и проектного судов.

Общая схема расчетов включает определение:

- строительной стоимости судна;
- времени рейса судна и количество рейсов за год;
- продукции судна за рейс и за год;
- стоимости суточного содержания судна;
- эксплуатационных расходов по судну за рейс и за год;
- удельных эксплуатационных и капитальных затрат на единицу работы по судну.
- приведенных затрат на единицу транспортной или промысловой продукции.
- прочих показателей для оценки эффективности сравниваемых вариантов.

Пояснения к расчету технико-экономических показателей судна (на примере универсального сухогрузного судна)

1.1. Строительная стоимость судна

Расчет строительной стоимости судна производится по [8] (либо по факту).

1.2. Время рейса судна и количество рейсов за год

Время рейса t_p определяется из выражения:

$$t_p = t_{\text{ст}} + t_x,$$

где: t_x – ходовое время рейса;

$t_{\text{ст}}$ – стояночное время рейса.

Ходовое время рейса определяется из выражения:

$$t = \frac{2R}{24 * V_{\text{эк}}},$$

где: $2R$ – протяженность рейса до порта назначения и обратно;

$V_{\text{эк}}$ – эксплуатационная скорость, узлов.

Стояночное время рейса определяется из выражения:

$$t_{\text{ст}} = \frac{Q_{\text{гр}} * \beta}{24 * N_{\text{гр}}} * K_3,$$

где: $Q_{\text{гр}}$ – грузоподъемность судна, тонн;

β – коэффициент использования грузоподъемности (для обычных сухогрузных универсальных судов $\beta = 0,9$; для «открытых» $\beta = 0,95$);

$N_{\text{гр}}$ – норматив интенсивности грузовых работ в тонно-часах;

K_3 – коэффициент задержки в портах на маневрах и вспомогательных операциях; для танкеров 1,2...1,5; для прочих судов – 1,1.

Количество рейсов за год Π_p определяется из выражения:

$$\Pi_p = \frac{T_{\text{эк}}}{t_p},$$

где: $T_{\text{эк}}$ – продолжительность эксплуатационного периода судна (в сутках).

1.3. Продукция судна

Продукция морских судов определяется типом судна и его технико-эксплуатационными показателями, например:

Для транспортных судов продукция выражается в двух формах – в натуральной (в тоннах или тонно-милях перевезенных грузов) и стоимостной.

1.4. Эксплуатационные расходы

Эксплуатационные расходы зависят от условий и режима работы и, как правило, включают:

- расходы на содержание экипажа;
- расходы на топливо и на смазочные материалы;
- расходы на текущий и профилактический ремонт;
- амортизационные отчисления;
- расходы по материально-техническому снабжению;
- навигационные расходы;
- судовые сборы;
- косвенные расходы.

Расчет эксплуатационных расходов производится по [4].

Суточные расходы на содержание команды:

$$a_1 = S_{\text{эк}} * \Pi_{\text{эк}},$$

где: $S_{\text{эк}}$ – средняя стоимость содержания одного члена экипажа с суток;

$\Pi_{\text{эк}}$ – численность экипажа.

Расходы на топливо и смазочные материалы в сутки на ходу.

При выполнении самостоятельной работы для упрощения расчетов в задании (таблица 1) приведены суточные расходы топлива на ходу и на стоянке судна.

В отдельных случаях студенту может быть предложено выполнить индивидуальное задание с указанием конкретного типа судна. Это предполагает выполнение соответствующих расчетов по определению расходов топлива и масла. Формулы для расчетов приводятся ниже.

Стоимость суточного расхода топлива и смазочных материалов на ходу судна:

$$a_2 = K_c * 24 * g * 10^{-6} * S_T * N_e^{\text{экс}},$$

где: K_c – коэффициент, учитывающий расход масла:

для дизелей – 1,10;

для турбин – 1,07;

g – удельный эффективный расход топлива, г/(кВт-ч);

S_T – стоимость топлива на одну тонну (приложение А) с учетом бункеровки, ден.ед./т.;

$N_e^{\text{экс}}$ – эффективная эксплуатационная мощность главных (вспомогательных) двигателей, кВт.

Стоимость суточного расхода топлива и смазочных материалов на стоянке:

$$a_2' = 1,07 * 24 * g_B * 10^{-6} * S_T * N_e^B, \text{ ден.ед./сут},$$

где: N_e^B – суммарная эффективная мощность дизель-генераторов, работающих на стоянке.

g_B – удельный расход топлива дизель-генераторов, г/(кВт-ч).

Суточные расходы на малый профилактический ремонт:

$$a_3 = \frac{K_p * C_c}{T_3}, \text{ ден.ед./сут},$$

где: K_p – в размере 2% от стоимости судна (либо по факту);

C_c – строительная стоимость судна, ден.ед.;

T_3 – эксплуатационный период судна, сут.

Суточные амортизационные отчисления:

$$a_4 = \frac{K_a * C_c}{T_3}, \text{ ден.ед./сут},$$

где: K_a – принимается по нормам амортизационных отчислений [3].

Суточные расходы по материально-техническому снабжению:

$$a_5 = \frac{0,005 * C_c}{T_3}, \text{ ден.ед./сут},$$

Навигационные расходы в сутки – a_6 (по факту).

Суточные косвенные расходы:

- для сухогрузных судов принимают 5,5% от суммы прямых расходов без затрат на топливо и смазку;
- для танкеров – 4,4% от суммы прямых расходов без затрат на топливо и смазку.

$$a_7 = 0,055(a_1 + a_3 + a_4 + a_5 + a_6)$$

Судовые сборы за рейс принимаются по принятому прототипу для конкретных судов (или по факту).

Доходы за рейс определяются по формуле:

$$D_p = 2Q_{гр} * \beta * K_T, \text{ ден.ед.},$$

где: K_T – тарифная (фрахтовая) ставка за перевозку грузов [3];

β – коэффициент использования грузоподъемности (по факту или в размере 0,9).

Недостающие численные значения исходных данных определяются по [3], [4].

2. ЗАДАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ

Необходимо выполнить расчет сравнительной экономической эффективности сухогрузного судна по своему варианту в сравнении с базовым судном, общим для всех вариантов. Выбор варианта судна определяется по последней цифре зачетной книжки студента (либо задается преподавателем).

Базовый вариант

1. Линия Одесса – порты Куба – Одесса – 13000 миль.
2. Эксплуатационный период – 320 суток в году.
3. Потери скорости на ходу – 3,5%.
4. Средний пробег 1т груза – 6500 миль.
5. Коэффициент использования грузоподъемности – 0,75.
6. Время на маневры – 0,5 суток за рейс.
7. Время на вспомогательные операции – 0,5 суток за рейс.
8. Расходы на содержание экипажа – 52,50 ден.ед. на чел./сут.
9. Стоимость топлива за 1т, (приложение А):
 - дизельное – MGO;
 - моторное – IFO 180;
 - мазут – IFO 380.
10. Стоимость смазочных и обтирочных материалов в процентах к стоимости расхода топлива: для дизельных установок – 5%;
для ПТУ и ГТУ – 2%.
11. Амортизация в год от стоимости судна, в %:
 - с ДВС – 6,4;
 - с ПТУ – 6,2;
 - с ГТУ – 6,7.
12. Стоимость текущего ремонта в год – 2% от стоимости судна.
13. Стоимость судового снабжения в год – 0,5% от стоимости судна.
14. Навигационные и прочие прямые расходы – рассчитываются по [3].

15. Косвенные (накладные расходы) – 25% стоимости содержания экипажа.

16. Нормативный коэффициент эффективности – 0,12.

17. Фрахтовые ставки на груз Одесса-Куба (оборудование для сельского хозяйства) – 78,09 долл./т, на груз Куба-Одесса (сахарный песок в мешках) – 25,75 долл./т.

18. Начисление иностранной валюты экипажу судна за рейс – 10% суммарного валютного дохода.

Таблица 1 – Исходные данные (по вариантам судов)

Вариант	Техническая характеристика судна	Чистая грузо-подъемность, т	Скорость хода, узлы	Валовые нормы грузовых работ, тонн/судосутки		Численность экипажа, чел.	Суточный расход топлива, т		Строительная стоимость судна, тыс. ден.ед.
				п.Одесса (погрузка и выгрузка)	п.Куба (погрузка и выгрузка)		на ходу	на стоянке	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Базовый вариант	Теплоход с ГТУ 9750 кВт	13150	18,4	1800	1200	58	78,5 мазут	9,0 мазут MBT	28900
Вариант по номеру зачетной книжки	1. Судно с ГТУ 9750 кВт	12910	18,4	2300	1550	52	78,5 мазут	9,0 мазут MBT	29502
	2. Судно с ПТУ 9750 кВт	12790	18,4	2000	1350	52	78,5 мазут	9,0 мазут MBT	30104
	3. Судно с ДВС 9750 кВт	13520	18,7	2300	1550	49	53,5 MBT	4,0 MBT	29803
	4. Судно с ГТУ 8850 кВт	13100	17,7	2300	1550	50	71,5 мазут	3,7 MBT	29803
	5. Т/х с ДВС 6600 кВт	11100	16,7	2250	1500	45	37,5 MBT	2,8 MBT	26370
	6. Т/х с ДВС 6750 кВт	10740	16,8	1950	1300	45	38,2 MBT	2,6 MBT	24264
	7. Т/х с ДВС 6750 кВт	10600	17,7	2050	1400	45	38,5 MBT	2,8 MBT	22638
	8. Т/х с ДВС 9000 кВт	12150	18,0	1950	1300	45	52,0 MBT	2,8 MBT	24090
	9. Т/х с ДВС 6200 кВт	11050	16,5	1950	1300	45	35,2 MBT	2,6 MBT	22460
	0. Судно с ГТУ 9800 кВт	13950	19,1	1850	1200	50	78,5 мазут	9 MBT	29300

Примечание: 1. MBT – маловязкое топливо (ДМО или MGO)

2. Мазут - IFO 180 или IFO 380.

В пояснительной записке все расчеты представить последовательно в виде формул и соответствующих числовых расчетов с необходимыми пояснениями всех составляющих.

Сопоставление технико-экономических показателей проведенного расчета по выданному варианту с базовым (вариант №1) представить в табличной форме (таблица 2).

Таблица 2 – Техничко-экономические показатели

Наименование показателей	Единица измерения	Прототип (базовый вариант)	Проект (выданный вариант)	Сравнение, %
1	2	3	4	5
Ходовое время за рейс	сутки			
Стояночное время а рейс	сутки			
Общее время рейса	сутки			
Количество рейсов за год	ед.			
Суточные эксплуатационные расходы (без топлива и СМ): - содержание экипажа, - амортизация, - текущий ремонт, - судовое снабжение, - навигационные и прочие прямые расходы, - косвенные (накладные) расходы.	ден.ед./сут.			
Стоимость суточного расхода топлива и СМ: - на ходу, - на стоянке.	ден.ед./сут.			
Эксплуатационные расходы за рейс: - на ходу, - на стоянке.	ден.ед.			
Годовые эксплуатационные расходы	ден.ед.			
Себестоимость перевозки 1т груза	ден.ед./т			
Себестоимость 1000 тонно-миль	ден.ед./1000 тонно-миль			
Удельные капитальные вложения на 1000 тонно-миль	ден.ед./1000 тонно-миль			
Приведенные затраты на 1000 тонно-миль	ден.ед./1000 тонно-миль			
Суммарный валютный доход судна за год	тыс.\$			
Суммарный доход судна за год в национальной валюте	тыс. ден.ед.			
Финансовый результат работы судна за год (прибыль убыток)	тыс. ден.ед.			
Окупаемость капитальных вложений	год			
Годовой экономический эффект проекта	тыс. ден.ед.			
Уровень рентабельности	%			
Фондоотдача	ден.ед./ден.ед.			
Производительность труда: - в натуральном выражении - в стоимостном выражении – ден.ед./на 1 члена экипажа	т/на 1 члена экипажа			

Выполненная работа предъявляется студентом на кафедру «Экономика и маркетинг» на проверку за 10 дней до начала сессии.

Сдать экзамен (ЗФО) или получить зачет (ДФО) по дисциплине «Экономика отрасли» студент может только после защиты самостоятельной работы.

РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

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. Цветов Ю.М. Основы организации транспортного обеспечения внешнеторговых связей Украины/ Ю.М.Цветов, М.В.Макаренко и др. –К.: ОАО ИКТП-Центр, 2000. –581с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(справочное)

Цена на топливо

Таблица А.1 – Примерные цены на топливо по состоянию на 2005 год

Пункт продажи	Высоковязкие топлива		Маловязкие топлива	
	IFO 380	IFO 180	MDO	MGO
Algeciras	251,00	268,00	-	522,00
Amsterdam	242,00	269,00	455,00	475,00
Antwerpen	239,00	265,00	445,00	455,00
Arkhangelsk	-	220,00	-	485,00
Augusta	242,00	266,00	-	490,00
Bergen	257,00	278,00	-	501,00
Ceuta	249,00	267,00	508,00	518,00
Copenhagen	227,00	250,00	475,00	505,00
Donges	237,00	257,00	-	502,00
Dunkirk	230,00	260,00	-	502,00
Falmouth	240,00	263,00	483,00	518,00
Fos	239,00	275,00	-	500,00
Gdansk	238,00	254,00	462,00	507,00
Genoa	244,00	264,00	-	499,00
Gibraltar	245,00	263,00	508,00	518,00
Gothenburg	244,00	265,00	460,00	504,00
Great Belt	227,00	250,00	475,00	505,00
Hamburg	240,00	263,00	446,00	488,00
Helsinki	261,00	282,00	509,00	521,00
Honningsvaag	252,00	278,00	-	519,00
Istanbul	252,00	271,00	-	508,00
Kali Limenes	239,00	258,00	-	502,00
Kaliningrad	230,00	247,00	-	485,00
Kiel	236,00	248,00	452,00	511,00
Klaipeda	230,00	254,00	512,00	520,00
Kotka	264,00	285,00	499,00	524,00
Las Palmas	255,00	272,00	-	505,00
Le Havre	232,00	259,00	-	502,00
Liepaja	-	-	-	510,00
Limassol	-	266,00	-	513,00
Lisboa	234,00	260,00	-	525,00
Livorno	246,00	266,00	-	504,00
Lubeck	-	-	-	513,00
Marseilles	232,00	270,00	-	512,00
Murmansk	228,00	245,00	-	500,00
Novorossiysk	217,00	234,00	-	489,00
Odessa	239,00	246,00	467,00	495,00
Off-Malta	250,00	269,00	-	500,00
Pireaus	233,00	255,00	-	475,00
Reykjavik	-	-	-	548,00
Riga	230,00	254,00	-	477,00
Rotterdam	234,00	254,00	437,00	474,00
St Petersburg	213,00	233,00	452,00	490,00
Szczecin	238,00	254,00	462,00	507,00
Tallinn	230,00	254,00	472,00	477,00
Tenerife	255,00	272,00	499,00	505,00
Tromsoe	-	-	-	512,00
Varna	-	-	-	530,00
Ventspils	235,00	255,00	-	503,00

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