

## Задача 2.1 Определение провозной способности флота

Условие задачи:

Пусть состояние фрахтового и бункерного рынка таково, что цена 1 т мазута равна  $C_1$ , 1 т дизельного топлива  $C_2$ , ставка аренды в сутки за судно грузоподъемностью  $D$  составляет  $A$ . Это судно расходует в сутки  $q_2$  дизельного топлива, имеет скорость полного хода  $V$ . Вспомогательные механизмы работают постоянно: как во время хода, так и во время стоянок.

Допустим, что судовладелец имеет 10 таких судов со средним эксплуатационным периодом каждого  $T_9$ . Этот судовладелец заключил контракт на 1 год на перевозку груза в количестве  $Q$  по ставке фрахта  $f$ . Расстояние перевозки равно  $L$ , обратный переход осуществляется в балласте (порожним). Валовое стояночное время в рейсе составляет  $T_{cm}$ , портовые сборы в портах погрузки и выгрузки равны  $P$ .

Определить:

- количество рейсов, необходимое для перевозки всего груза;
- общее время занятости судов;
- тайм-чартерный эквивалент ставки ( $TЧЭ$ ) аренды за судно в сутки;
- доходы судовладельца за вычетом рейсовых расходов по контракту;
- ставку фрахта ( $f_i$ ) за 1 т, исходя из равенства  $TЧЭ = A$

Указать возможно ли выполнение необходимого объема перевозок собственным флотом судовладельца, исходя из общего времени занятости судов с учетом их среднего эксплуатационного периода.

Ход решения задачи 2.1:

1. Количество рейсов, необходимое для перевозки всего груза:

$$N_p = Q/D$$

2. Общее время занятости судов

$$T_{общ} = T_p * Q / D$$

где  $T_p$  - продолжительность выполнения одного рейса, сут., определяется по формуле:

$$T_p = T_x + T_{cm} = \frac{2L}{24V} + T_{cm}$$

где  $T_x$  – ходовое время выполнения рейса, сут.

3. Тайм-чартерный эквивалент ставки ( $TЧЭ$ ) аренды за судно в сутки и ставка аренды  $A$  по своей сути равнозначны и близки по величине.  $TЧЭ$  представляет собой отнесенный на сутки доход судна в рейсе за вычетом рейсовых расходов (затраты на топливо и бункеровку, портовые и каналные сборы и платы, стивидорные работы в той части, в которой они по условиям чартера выполняются за счет судна).

$TЧЭ$  ставки аренды за судно в сутки рассчитывается по следующей формуле:

$$TЧЭ = [f * D - (P + C_1 * q_1 * T_x + C_2 * q_2 * T_p)] / T_p$$

где  $q_1$  – суточный расход мазута, т, определяемый по формуле

$$q_1 = 0,01V^3$$

Для того, чтобы ТЧЭ был равен ставке аренды ( $A$ ) ставка фрахта должна составлять:

$$f_1 = [TЧЭ * T_p + P + C_1 * q_1 * T_x + C_2 * q_2 * T_{cm}] / D$$

4. Доходы судовладельца за вычетом рейсовых расходов можно определить двумя способами:

а) через ТЧЭ:

$$F = TЧЭ * T_{общ}$$

б) через ставку фрахта

$$F = f * Q - (P + C_1 * q_1 * T_x + C_2 * q_2 * T_{cm}) * N_p$$

5. Для принятия решения о достаточности собственного флота для выполнения заданного объема перевозок необходимо сравнить общее время занятости судов с общим средним эксплуатационным периодом флота. Если  $T_{общ} \leq T_3 * N$  ( $N$  – количество судов флота), то провозная способность собственного флота достаточна для осуществления перевозок, если нет – для выполнения контрактных обязательств необходимо фрахтовать дополнительный флот.

Таблица 1 – Исходные данные для расчета

№ п/п	Наименование показателя	Обознач.	Номер варианта					
			1	2	3	4	5	6
1	Цена 1 т мазута, \$	$C_1$	100	200	100	80	100	100
2	Цена 1 т дизельного топлива, \$	$C_2$	200	300	200	180	200	200
3	Грузоподъемность судна, тыс.т	$D$	30	25	30	24	30	36
4	Скорость полного хода, узлы/час	$V$	16	15	18	13	10	20
5	Расход дизельного топлива т/сутки	$q_2$	2	2	1,8	1,5	2	2,4
6	Средний эксплуатационный период, дни	$T_3$	318	327	315	335	320	310
7	Ставка аренды в сутки, \$	$A$	6 500	2 800	6 400	2 500	4 500	9 000
8	Объем перевозок, тыс.т	$Q$	2 250	2 000	2 400	2 000	2 250	2 700
9	Расстояние перевозки, миль	$L$	6 000	6 160	6 500	6 300	6 000	7 200
10	Стояночное время в рейсе, сут.	$T_{cm}$	9	9	9	8	8	7
11	Ставка фрахта, \$/т	$f$	16	17	16,5	15	12	18,5
12	Портовые сборы, тыс. \$	$P$	60	60	60	45	60	65
№ п/п	Наименование показателя	Обознач.	Номер варианта					
			7	8	9	10	11	12
1	Цена 1 т мазута, \$	$C_1$	100	200	100	80	100	100
2	Цена 1 т дизельного топлива, \$	$C_2$	200	300	200	180	200	200
3	Грузоподъемность судна, тыс.т	$D$	32	27	32	28	25	33
4	Скорость полного хода, узлы/час	$V$	14	12	18	13	17	20
5	Расход дизельного топлива т/сутки	$q_2$	2	2	1,8	1,5	2	2,4
6	Средний эксплуатационный период, дни	$T_3$	322	326	312	325	320	314
7	Ставка аренды в сутки, \$	$A$	6 500	2 800	6 400	2 500	4 500	9 000
8	Объем перевозок, тыс.т	$Q$	2 250	2 000	2 400	2 000	2 250	2 700
9	Расстояние перевозки, миль	$L$	6 000	6 160	6 500	6 300	6 000	7 200
10	Стояночное время в рейсе	$T_{cm}$	9	9	9	8	8	7
11	Ставка фрахта, \$/т	$f$	16	17	16,5	15	12	18,5
12	Портовые сборы, тыс. \$	$P$	60	60	60	45	60	65

Результаты расчета представить в таблице 2 и сделать письменный вывод о провозной способности собственного флота.

Таблица 2 – Результаты расчетов

Наименование показателя	Обозн.	Размер
Количество рейсов, необходимое для перевозки всего груза	$N_p$	
Продолжительность выполнения одного рейса	$T_p$	
Общее время занятости судов	$T_{общ}$	
Ходовое время	$T_x$	
Суточный расход мазута	$q_l$	
Тайм-чартерный эквивалент ставки	$TЧЭ$	
Ставка фрахта при условии $TЧЭ = A$	$f_l$	
Доходы судовладельца за вычетом рейсовых расходов через ТЧЭ	$F$	
через ставку фрахта		
Общий средний эксплуатационный период флота	$T_{ср.экс}$	

Вывод: