

# ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТРУКТУРЫ ЗАТРАТ ПРИ ЗАМОРАЖИВАНИИ РЫБЫ

Канд. техн. наук Х.А. Абдульманов, П.В. Черныш, О.Н. Тимохин – Камчатский государственный технический университет

**В** условиях перехода и становления рыночных отношений существенное значение имеет определение структуры затрат и себестоимости продукции – основы ценообразования. Нередко высокую стоимость продукции оправдывают одним показателем – ростом цен на электроэнергию.

Ниже приводится методика определения структуры затрат на замораживание 1 т рыбы. Методика с незначительными корректировками может быть использована для определения структуры затрат при производстве замороженных ягод, плодов, овощей, молочной продукции, безалкогольных напитков, кондитерских изделий и др.

Затраты на замораживание, хранение и реализацию 1 т рыбы можно определить как сумму следующих показателей:

$$R = R_3 + R_{об} + R_{сop} + R_3 + R_{ку}, \quad (1)$$

где:  $R_3$ ,  $R_{об}$ ,  $R_{сop}$ ,  $R_3$ ,  $R_{ку}$  – затраты соответственно на электроэнергию, холодильное и вспомогательное оборудование (с учетом налога на установленное оборудование), капитальные сооружения (или аренду помещений), зарплату, коммунальные услуги (освещение, вода, канализация, отопление, обустройство территории), руб./т.

Затраты на реализацию продукции, транспортные расходы, уплату налогов определяются с учетом количества реализованной продукции.

Стоимость электроэнергии на привод холодильного оборудования морозильной установки и камеры хранения, а также вспомогательного оборудования (насосов, вентиляторов и др.) определяется следующим образом:

$$R_3 = [N_k / G_m + N_{во} \cdot 8760 / (G_m \cdot n)] S_3, \quad (2)$$

где:  $N_k$  – затраты электроэнергии на привод холодильных компрессоров морозильной установки с учетом режима работы холодильной машины и необходимой холодопроизводительности морозильной установки –  $Q_o$ ;

$$N_k = Q_o / (E_e \cdot \eta_3), \quad (2a)$$

где:  $E_e$  – эффективное значение коэффициента холодильной машины;  $\eta_3$  – КПД электродвигателя привода компрессора;  $N_{во}$  – суммарная установленная мощность электродвигателей компрессоров камеры хранения и вспомогательного оборудования, кВт;  $S_3$  – стоимость 1 кВт·ч электроэнергии, руб;  $G_m$  – производительность морозильной установки, т/ч;  $n$  – продолжительность работы морозильной установки в течение года по полной производительности, ч.

Амортизационные затраты на холодильное и вспомогательное оборудование с учетом налога среднегодовой стоимости вычисляем по формуле:

$$R_{об} = [(S_{хо} + S_{во}) \cdot \mu_a] / (G_m \cdot n), \quad (3)$$

где:  $S_{хо}$  – стоимость холодильного и морозильного оборудования с учетом затрат на перевозку, монтаж, пусконаладочные работы и холодильный агент, руб.;  $\mu_a$  – амортизационные отчисления с учетом затрат на ремонт, руб./год;  $S_{во}$  – стоимость вспомогательного оборудования холодильной установки.

Амортизационные затраты на капитальные сооружения (здания, камера хранения, подъездные пути, ограждения и оформление территории) можно определить по формуле:

$$R_{сop} = S_{сop} \cdot \mu_{сop} / (G_m \cdot n), \quad (4)$$

где:  $S_{сop}$  – затраты на капитальные сооружения с учетом налога, руб.;  $\mu_{сop}$  – амортизационные отчисления, руб./год.

Затраты на зарплату обслуживающего и вспомогательного персонала вычисляем по формуле:

$$R_3 = S_3 / (G_m \cdot n), \quad (5)$$

где:  $S_3$  – годовой фонд основной и дополнительной зарплаты в соответствии со штатным расписанием (руб./год) с учетом налогов с фонда заработной платы на социальное страхование – 5,4 %, медицинское – 3,6 %, фонд занятости – 1,5 %, пенсионный фонд – 20 %.

Затраты на коммунальные услуги определяются по формуле:

$$R_{ку} = S_{ку} / G_m \cdot n, \quad (6)$$

где:  $S_{ку}$  – стоимость освещения, воды, канализации, руб./год.

**Примерный расчет.** Допустим производительность морозильной установки на предприятии равна 10 т/сут. С учетом трехсменной работы и вспомогательных затрат времени 4 ч в сутки производительность морозильной установки  $G_m = 10/20 = 0,5$  т/ч. Если начальная стоимость сырья равна 5000 руб./т (5 руб./кг), годовая загрузка (обеспечение сырьем) морозильной камеры – 1000 ч в год, то объем выпущенной и реализованной готовой продукции будет равен  $1000 \cdot 0,5 = 500$  т в год. Затраты на сырье берутся с учетом отходов 10 %. Общие затраты составят:  $500 \cdot 1,1 \cdot 5000 = 2750000 = 2,75$  млн руб.

Холодопроизводительность компрессора для морозильной установки – 60 кВт, для камер хранения – 20 кВт. Режим работы (средний) холодильной машины:  $t_o = -40$  °С – температура кипения;  $t_k = 30$  °С – температура конденсации; холодильный коэффициент (холодильный агент – аммиак)  $E_e = 1,2$ . Камера хранения работает непрерывно в течение года 8760 ч. Затраты на электроэнергию при стоимости 1 кВт·ч 1,50 руб., определенные по формуле (2) и (2a), составят:

$$R_3 = [60 / (1,2 \cdot 0,9 \cdot 0,5) + 20 \cdot 8760 / (1,2 \cdot 0,5 \cdot 1000)] \cdot 1,5 = 602 \text{ руб./т.}$$

Принимая, что стоимость холодильного и вспомогательного оборудования с учетом среднегодового налога, затрат на перевозку, монтаж и пусконаладочные работы составляет 2,5 млн руб., а амортизационные отчисления – 1/7, получим амортизационные затраты на 1 т по формуле (3):  $R_{об} = 2,5 \cdot 10^6 / (0,5 \cdot 1000 \cdot 7) = 714$  руб./т.

Затраты на капитальные сооружения с учетом их стоимости 2 млн руб. определим по формуле (4), принимая амортизационные отчисления за 1/15:  $R_{сop} = 2 \cdot 10^6 / (0,5 \cdot 1000 \cdot 15) = 267$  руб./т.

Затраты на зарплату определим по формуле (5), принимая годовой фонд зарплаты (с учетом налогов) 0,5 млн руб.:  $R_3 = 0,5 \cdot 10^6 / (0,5 \cdot 1000) = 1000$  руб./т.

Затраты на коммунальные услуги определим по формуле (6) с учетом общих годовых затрат 12 тыс. руб.:  $R_{ку} = 12000 / (0,5 \cdot 1000) = 24$  руб./т.

Сумма затрат на замораживание и хранение 1 т рыбы будет равна (формула 1):  $R = 602 + 714 + 267 + 1000 + 24 = 2607$  руб./т.

При годовой производительности 500 т/год суммарные затраты составят с учетом затрат на сырье:  $R_{сум} = R + 500 \cdot 1,1 \cdot 5000 = 2607 + 2,75 \cdot 10^6 = 4,05 \cdot 10^6 = 4,05$  млн руб.

Если принять стоимость 1 кг реализованной замороженной продукции 20 руб. ( $500000 \cdot 20 = 10 \cdot 10^6 = 10$  млн руб.), то с учетом транспортных расходов 10 % и затрат на реализацию продукции 20 % получим общую сумму реализации 7 млн руб. в год. После компенсации всех затрат и стоимости сырья доход составит  $7 - 4,05 = 2,95$  млн руб. в год. Принимая налог на прибыль 35 % (1,03 млн руб.), получим чистый доход  $2,95 - 1,03 = 1,92$  млн руб.

В таблице приведены результаты расчетов при работе морозильной установки 1000 и 500 ч в год. Затраты на производство 1 т замороженной рыбы в значительной степени зависят от использования морозильной установки в течение года (загрузки морозильной установки). Из приведенных расчетов также очевидно, что предприятие с годовой загрузкой установки 500 ч не может работать, так как затраты превышают доходы.

Наибольшие затраты приходятся на зарплату обслуживающего персонала – 38 %. Это вызвано тем, что 1000 ч работы в год в среднем составляют 50 дней полной загрузки. Рабочих дней в году за вычетом выходных и праздничных 245. Следовательно, обслуживающий персонал в течение 195 дней работает не с полной загрузкой, а зарплату получает полностью. Необходимо стремиться к увеличению продолжительности работы с полной загрузкой, возможно, путем сдачи в аренду на период неиспользования производственных мощностей. Остальные затраты также зависят от годовой загрузки морозильной установки. Могут быть найдены и другие подходы к организации производства с целью уменьшения затрат на единицу замороженной продукции.

Показатель	Продолжительность работы морозильной камеры в год	
	1000 ч	500 ч
Затраты на электроэнергию, руб/т (%)	602 (23)	1006 (20)
Затраты на холодильное оборудование, руб/т (%)	714 (27)	10428 (28)
Капитальные затраты на сооружения, руб/т (%)	267 (10)	534 (11)
Затраты на зарплату, руб/т (%)	1000 (38)	2000 (40)
Затраты на коммунальные услуги, руб/т (%)	24 (2)	48 (1)
Годовая производительность морозильной установки ( $G = G_m \cdot n$ ), т	500	250
Суммарные затраты за год (без учета стоимости сырья), тыс. руб.	2607	5016
Суммарные затраты за год с учетом стоимости сырья, тыс. руб.	4053,5	6391
Общая сумма от реализации замороженной продукции за год, тыс. руб.	10000	5000
Годовая сумма дохода от продажи с учетом затрат на транспортные расходы и реализацию, тыс. руб.	7000	3500
Годовой доход после уплаты всех расходов, тыс. руб.	2950	
Чистый доход за год с учетом налогов, млн руб.	1,92	

## Производство основных видов рыбопродукции в РФ в 1999 г. (по данным ВНИРО)



Виды обработки	Тонны	%
Произведено пищевой и непищевой рыбопродукции, всего	3250440	100,0
Пищевая продукция, включая консервы	2958730	91,0
В том числе:		
рыба охлажденная	2663440	
рыба соленая, сушеная, копченая	31420	
маринады и пряный посол	650	
икра	27290	
в том числе осетровая	30	
лососевая	5390	
прочая пищевая продукция	108160	
Консервы	127770	
	(365070 туб)	
В том числе:		
в масле	10810	
	(30900 туб)	
в томате	47950	
	(137010 туб)	
натуральные	48480	
	(138520 туб)	
пресервы	10860	
	(31030 туб)	
Непищевая продукция	291710	9,0
В том числе:		
жир	2780	
мука кормовая	154640	
кормовая рыба	132300	