

# КАК СНИЗИТЬ УБЫТКИ

Канд. техн. наук М.А. КОЗИН, В.Г. ЗАРУБИН

Стремительный рост издержек в процессе добычи и переработки рыбы и конструктивные недостатки отечественных судов отрицательно сказываются на рентабельности промысла. Так, убытки тунцеловно-экспедиции в районе Республики Сьерра-Леоне только за I квартал 1992 г. составили около 15,5 млн руб. В составе экспедиции постоянно работали пять судов ССТ типа "Тибия" пр. 1348 и тунцеловная база "Яркий луч". Сейнеры оснащены технологическим оборудованием для заморозки тунца. Передача сырья на базу происходит после заполнения морозильных трюмов. Такой форме организации промысла присущи следующие недостатки: потери промыслового времени при перегрузке большого количества сырья, необходимость дефростации мороженой рыбы перед обработкой на плавбазе, ухудшение качества продукции из-за длительного хранения на борту сейнера.

Более перспективен другой вариант совместной работы, когда добывающие суда сдают улов на плавбазу после каждого удачного замета. Такая организация промысла исключает указанные недостатки, но возможен дисбаланс между количеством добываемого сырья и производственными мощностями рыбцеха плавбазы. В этом случае добывающе-обрабатывающая система терпит дополнительные убытки.

На наш взгляд, одним из возможных вариантов решения этой проблемы может стать оптимизация суточного режима работы экспедиции. Учитывая случайный характер промысла, за критерий оптимальности целесообразно принять максимум ожидаемой прибыли.

В целях моделирования удобно считать спрос рыбцеха плавбазы (обрабатывающей подсистемы) на сырье непрерывной случайной величиной. Для нахождения оптимальной величины заказа на сырье ( $h_0$ ) примем, что величина спроса изменяется по закону нормального распределения. Тогда функция распределения

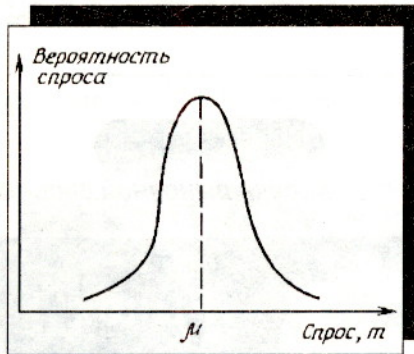


Рис. 1. Функция распределения спроса

спроса имеет вид (рис. 1)

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}} \quad (1)$$

где  $x$  — величина спроса, т;  $\mu$  — математическое ожидание величины спроса;  $\sigma$  — среднеквадратичное отклонение.

Математическое ожидание прибыли за промысловые сутки в системе при условии, что к началу цикла заготовлено  $h$  сырья (в т), находится из выражения

$$\begin{aligned} \mathcal{J}(h) = & S \int_0^h x f(x) dx + Sh \int_h^\infty f(x) dx + \\ & + L \int_0^h (h-x) f(x) dx + Ch \cdot \pi \int_h^\infty (x-h) f(x) dx \end{aligned} \quad (2)$$

где  $C$  — издержки на добычу и переработку 1 т рыбы;  $S$  — реализационная стоимость пищевой продукции из 1 т первосортного сы-

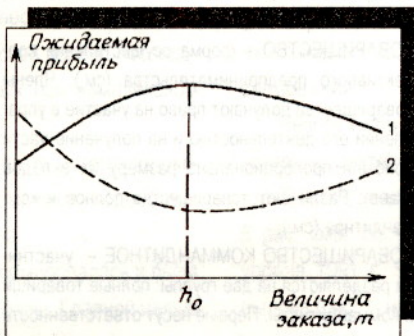


Рис. 2. Ожидаемые финансовые результаты: 1 — прибыль; 2 — убытки

рья;  $L$  — реализационная стоимость муки, изготовленной из 1 т сырья,  $\pi$  — убытки от дефицита сырья.

Величина  $h_0$  определяется из уравнения  $d\mathcal{J}(h)/dh=0$ , т.е. удовлетворяет следующему соотношению:

$$F(h) = (C-L) / (S+\pi-L). \quad (3)$$

В случае положительного финансового результата ординате точки экстремума функции (2) соответствует максимум ожидаемой прибыли (кривая 1 на рис. 2), в случае убыточной работы — минимум издержек (кривая 2 на рис. 2).

Оптимальная величина заказа на сырье определяется с помощью интегральной функции Лапласа

$$\Phi[(h-\mu)/\sigma] + 0.5 = F(h). \quad (4)$$

Приведем пример расчета величины  $h_0$  для одного из вариантов промысловой обстановки. Пусть  $\mu = 50$  т,  $\sigma = 1$  т,  $C = 97$  тыс. руб.,  $S = 92$  тыс. руб.,  $L = 13$  тыс. руб.,  $\pi = 12$  тыс. руб.

Тогда  
 $F(h) = (97-13)/(92+12-13) = 0,923$ ,  
 $\Phi[(h-50)/1] = 0,4$ .

Из таблиц для нормального распределения находим, что  $(h_0-50)/1 = 2$ ;  $h_0 = 52$  т.

Таким образом, при сложившейся промысловой обстановке руководителям экспедиции нужно заказывать ежедневно 52 т сырья. Если фактическая величина суммарного суточного вылова превысит оптимальное значение величины заказа, то излишки можно заморозить на добывающем судне. В дальнейшем при возникновении дефицита сырья в рыбцехе плавбазы спрос можно будет удовлетворить за счет имеющихся запасов мороженой рыбы.

Предлагаемая методика может применяться для оптимизации работы добывающе-обрабатывающих систем различного типа.