Н. В. Степанова (Барнаул, АЭЮИ). **Управление ценой при продаже скоропортящейся продукции.**

Рассматривается следующая задача: имеется некоторая продукция в количестве Q_0, которая вся должна быть продана в течение торговой сессии длительности T. Пусть в момент времени t она продается по цене $c(t)$. Надо рассмотреть такой закон изменения цены во времени, чтобы получить максимальную прибыль при указанном выше ограничении на время продажи.

Считается, что поток покупателей является пуассоновским потоком интенсивности $\lambda(c)$, зависящей от цены $c(t)$, и объем покупки ξ есть случайная величина с $\mathbf{M}\,\xi = a_1$ и $\mathbf{M}\,\xi^2 = a_2$.

Рассматривается следующий закон управления ценой $c(t)$:

$$a_1\lambda(c(t)) = \frac{Q(t)}{T-t},$$

где $Q(t)$ — количество непроданного товара в момент времени t.

Задача решается в диффузионном приближении, когда процесс $Q(t)$ аппроксимируется процессом

$$dQ(t) = -a_1\lambda(c)dt + \sqrt{a_2\lambda(c)}dw(t),$$

где $w(t)$ есть стандартный винеровский процесс.

В этих предположениях показывается, что с вероятностью 1 вся партия товара будет продана к моменту времени T. В частном случае, когда

$$\lambda(c) = \frac{\lambda_0 - \lambda_1(c-c_0)}{c_0}$$

показано, что оптимальное значение параметра $\varkappa$ находится из уравнения

$$\frac{a_1Q_0}{a_2} = -\frac{\varkappa(2\varkappa^2 - 6\varkappa + 3)}{2(\varkappa-1)^3}, \qquad \varkappa > 1,$$

которое имеет единственный корень. Одновременная оптимизация по величинам Q_0 и $\varkappa$ приводит к системе уравнений

$$\frac{a_1^2\lambda_1 T}{a_2}\left(1 + \frac{\lambda_0}{\lambda_1} - \frac{d}{c_0}\right) = -\frac{\varkappa^3(\varkappa^2 - 4\varkappa + 2)}{(\varkappa-1)^3(2\varkappa-1)},$$

$$Q_0 = \frac{a_1\lambda_1 T}{2}\left(1 + \frac{\lambda_0}{\lambda_1} - \frac{d}{c_0}\right)\frac{2\varkappa-1}{\varkappa^2} - \frac{a_2}{2a_1}\frac{\varkappa}{(\varkappa-1)},$$

где d — оптовая цена. Эта система также имеет единственное решение.

Показано также, что функция распределения длительности продажи всей партии имеет вид

$$\mathbf{P}\{\tau \leqslant t\} = F_\tau(t) = \exp\left\{-\beta Q_0 \frac{(1-t/T)^{1/\varkappa}}{1-(1-t/T)^{1/\varkappa}}\right\},$$

где $\beta = 2a_1/a_2$.