

Кузнецов К. С. (Санкт-Петербург, Россия). Управление средневзвешенной ценой продаж производителя на товарных биржах с заранее запланированным объемом продаж.

В данной работе предложен метод управления средневзвешенной ценой продаж производителя на товарных биржах. Актуальность поставленной задачи обусловлена необходимостью для производителя хеджировать свою прибыль от резкого падения рыночных цен. Будем исходить из предположения, что на рассматриваемом временном интервале $[0, T]$ цены сделок x_t подчиняются стохастическому дифференциальному уравнению

$$dx_t = c_t x_t dt + \sigma x_t dW_t$$

где c_t - коэффициент сноса, W_t - стандартный винеровский процесс и σ - коэффициент волатильности являющийся постоянной величиной. Соответствующими буквами, но только с волной будем обозначать наблюдаемые реализации рассматриваемых случайных процессов, как например \tilde{x}_t . Будем полагать, что цена товара в течение промежутка времени $[0, T]$ не будет выходить за пределы диапазона $[x_{min}, x_{max}]$, т. е. $\tilde{x}_t \in [x_{min}, x_{max}]$ для $\forall t \in [0, T]$. Цель данной работы, являющейся продолжением исследований [1, 2], состоит в построении такого количества проданного на промежутке времени $[0, t]$ единиц товара \tilde{a}_t , которое обеспечило бы рост средневзвешенной стоимости продаж при падении биржевых цен. Кроме того, в отличие от работ [1, 2], определим зависимость количества проданного товара на момент времени T от цены x_T следующим образом:

$$\tilde{a}_T = A\tilde{x}_T + B$$

где $A = \frac{a_{max} - a_{min}}{x_{max} - x_{min}}$ и $B = -\frac{a_{max} - a_{min}}{x_{max} - x_{min}} x_{min} + a_{min}$. В настоящей работе предлагается подход, при котором производитель товара продает как можно больше по цене, близкой к верхней границе x_{max} , и выкупает товар при цене, близкой к нижней границе x_{min} в течение заданного промежутка времени $[0, T]$. Основным результатом является следующая формула.

$$a_t = Ax_t + B + x_t A \frac{1}{\sigma^2 T} e^{\sigma^2(T-t)} - x_t A \frac{1}{\sigma^2 T} - x_t A \frac{(T-t)}{T}$$

Также мы обсудим условия при которых средневзвешенная цена продаж будет возрастать и влияние наличия опционов пут на объемы сделок.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Vavilov S. A., Kuznetsov K. S. Weighted average price management of manufacturer sales on commodity exchanges. International Journal of Financial Engineering, 2018, vol. 05, №. 03, pp. 1-17.
2. Вавилов С. А., Кузнецов К. С. Стохастическая модель управления средневзвешенной ценой продаж производителя на товарных биржах. Автоматика и телемеханика, 2019, № 6, с. 142-155.