

ФИНАНСОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ ПОГОДНЫМИ РИСКАМИ

Долгова Е.А. Марков П.Н., Щетинин Е.Ю.

ФГБОУ ВПО МГТУ «СТАНКИН», Россия, 127994, Москва, Вадковский пер., д. 1, тел. 8(499) 973-30-76, 8(499)973-30-66, riviera-molto@mail.ru

В работе исследованы финансовые инструменты, применяемые в управлении погодными рисками. Погодный риск - это возможность получения компаниями и предприятиями убытков вследствие наступления неблагоприятных для их деятельности событий, в частности неблагоприятных изменений климатических условий. Погодные деривативы — это финансовые контракты, выплаты по которым напрямую зависят от погодных условий. В таких "температурных" контрактах выплаты, получаемые держателем контракта, зависят от градусов "подогрева" или "охлаждения" дней (heating degree days или cooling degree days (*CDD*)), на основе которых формируются так называемые погодные индексы *CDD* (Cooling Degree Day) и *HDD* (Heating Degree Day). Выплаты по таким производным ценным бумагам базируются на накопленном за определенный промежуток времени (обычно от одного месяца до года) числе H_n или C_n . Например, для колл опциона на n дней

$$H_n = \sum_{i=1}^n HDD_i, C_n = \sum_{i=1}^n CDD_i, \quad (1)$$

$CDD_i = \max(T_i - 65, 0)$, $HDD_i = \max(0, 65 - T_i)$. Соответственно, выплаты по контракту составят $\chi = \alpha \max(H_n - K, 0)$, где α - стоимость тика, K - страйк (цена исполнения контракта) [1,3].

Для моделирования ежедневной температуры T_i в работе было использовано уравнение Орнштейна-Уленбека [2]

$$dT_t = \left[\frac{dT_t^m}{dt} + a(T_t^m - T_t) \right] dt + \sigma_t dW_t^H, \quad (2)$$

где a - скорость возврата к средней температуре T_t^m , σ_t - волатильность, W_t^H - процесс дробного броуновского движения, H - показатель Херста.

Проведены расчеты стоимости американских погодных фьючерсов с использованием прогноза значений решения уравнения (1).

Литература

1. Brody, C. D., Syroka, J., & Zervos, M., Dynamical pricing of weather derivatives, *Quantitative Finance*, 2, 2002, pp. 189-198.
2. Щетинин Е.Ю., О методах оценивания длинной памяти финансовых временных рядов *Финансовая аналитика* 13(37), 2010. М.: Финансы и кредит, 2010.
3. Jewson S., & Brix A., *Weather Derivatives Valuation*, Cambridge University Press, 2005.