Math-Net.Ru

Общероссийский математический портал

А. Н. Ширяев, В. В. Ульянов, Российско-японский симпозиум “Стохастический анализ сложных статистических моделей”, *Теория вероятн. и ее примен.*, 2010, том 55, выпуск 3, 602

DOI: <https://doi.org/10.4213/tvp4247>

Использование Общероссийского математического портала Math-Net.Ru подразумевает, что вы прочитали и согласны с пользовательским соглашением

<http://www.mathnet.ru/rus/agreement>

Параметры загрузки:

IP: 54.80.97.219

26 апреля 2023 г., 15:24:55

© 2010 г.

РОССИЙСКО-ЯПОНСКИЙ СИМПОЗИУМ
«СТОХАСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СЛОЖНЫХ
СТАТИСТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ»

С 15 по 17 сентября 2009 г. в Математическом институте им. В. А. Стеклова РАН работал Российско-японский симпозиум «Стохастический анализ сложных статистических моделей». Симпозиум был организован в рамках совместного Российско-японского проекта РФФИ и JSPS «Сложные стохастические модели: асимптотика и применения» (соруководители А. Н. Ширяев и Х. Вакаки). В течение трех дней участники Симпозиума заслушали 10 сорокаминутных докладов и 17 двадцатиминутных сообщений. Ниже публикуются тезисы докладов и сообщений участников симпозиума.

В. В. Ульянов, А. Н. Ширяев

Тезисы докладов японских участников

Fujita T. (Graduate School of Commerce and Management, Hitotsubashi University; *e-mail*: fujita@math.hit-u.ac.jp). **On restart options.**

Definition of restart option. Let us consider a path-dependent option with the maturity T . We denote by S_t the stock price at time t . Assume there exists a finite or infinite sequence of random times (usually stopping times) $T_1 < T_2 < \dots < T_i < \dots$. If T_i happens before T , then the payoff of the option is reset (kill the past) and restarts from T_i , we call this option *restart option*. We call T_i ($i = 1, 2, \dots$) *restart times*.

We see that «restart options» are more mild than existing exotic options like barrier options or lookback options.

Example 1 (Knock out barrier option with recovery). Take $S_0 = S > A$, $B > A$, $A < K < B$, $\tau_A = \inf\{t: S_t = A\}$, $\sigma_{A,B} = \inf\{t > \tau_A: S_t = B\}$. Option is knocked out if it reaches A before the maturity T . But after τ_A before the maturity T , if the stock price S_t reaches B , then option recovers and restarts. Finally, the option buyer gets the payoff $f(S_T)$ (for example, in the call case, $f(S_T) = \max(S_T - K, 0)$). In this case we note that $\sigma_{A,B} = T_1$ is the restart time.

Remarks. (i) This option belongs to the so-called *Edokko option* [1], which saves options from price manipulation.

(ii) We can consider «Knock out barrier option with infinite recovery» that recovery procedure continues until the maturity T .

The price of «Knock out barrier option with recovery» in the Black–Scholes model is the following.

We consider the following Black–Scholes model under the risk neutral measure Q :

$$dS_t = rS_t dt + \sigma S_t dW_t, \quad S_0 = S,$$

where S_t is the stock value at time t , r is the risk free rate, and σ is the volatility.

We get

$$S_t = S \exp((r - \frac{1}{2}\sigma^2)t + \sigma W_t).$$

Then the risk neutral valuation for derivative with payoff Y_T at maturity time T gives C , the present value of derivative Y :

$$C = \mathbf{E}(e^{-rT} Y_T) \quad (= C(T, S)).$$