## Секция «Математика и механика»

### Об одном классе обратных стохастических дифференциальных уравнений.

***Исмагилов Нияз Салаватович***
*Аспирант*
*Уфимский государственный авиационный технический университет, Общенаучный факультет, Уфа, Россия*
*E-mail: niyaz.ismagilov@mail.ru*

В работе рассматриваются обратные стохастические дифференциальные уравнения (ОСДУ) следующего вида

$$dY(t) = h(t, Y(t), Z(t))dt + Z(t)dW(t), \quad Y(T) = \xi, \quad t \in [0, T], \tag{1}$$

где $T$ — фиксированный момент времени, $W(t)$ — стандартный винеровский процесс, второй интеграл в правой части (1) понимается в смысле Ито, а $\xi$ — некоторая случайная величина, задающая значение $Y$ в конечный момент $T$. Особенностью уравнений такого вида является тот факт, что требуется найти неупреждающую пару функций $(Y(t), Z(t))$, удовлетворяющую уравнению (1).

Уравнения вида (1) впервые были исследованы в работах [1] (линейный случай) и [3] (нелиныйный случай), они возникают в задачах стохастического оптимального управления [4] и задачах финансовой математики [2].

В упомянутых выше работах приведены теоремы существования и единственности решений ОСДУ. Опираясь на эти результаты, в настоящей работе найден новый способ решений ОСДУ. Доказано, что при определенных предположениях решение задачи (1) может быть представлено в виде: $Y(t) = \Phi(t, W(t))$, $Z(t) = \frac{\partial}{\partial x}\Phi(t, W(t))$, где $\Phi(t, x)$ является решением уравнения с частными производными второго порядка

$$\Phi'_t + \frac{1}{2}\Phi''_{xx} = h(t, \Phi, \Phi'_x), \quad \Phi(T, x) = f(x),$$

где $f(x)$ — некоторая известная функция.

### Литература

1. Bismut J. M., Conjugate Convex Functions in Optimal Stochastic Control // J. Math. Anal. Appl., 1973. 384–404.

2. El Karoui, N., Peng S., and Quenez M. C., Backward Stochastic Differential Equations in Finance // Mathematical Finance 7.1. 1997. 1-71.

3. Pardoux E., Peng S., Adapted Solution of a Backward Stochastic Differential Equation // Systems Control Lett. 1990. 55–61.

4. Yong J., Zhou X. Y., Stochastic Controls: Hamiltonian Systems and HJB Equations. Springer-Verlag, New-York, 1999.