

И.В. МЕЛЬНИКОВА, О.С. СТАРКОВА

**СВЯЗЬ МЕЖДУ СЛАБЫМИ И ОБОБЩЕННЫМИ РЕШЕНИЯМИ
БЕСКОНЕЧНОМЕРНЫХ СТОХАСТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ**

Аннотация. В гильбертовых пространствах и пространствах распределений исследована стохастическая задача Коши для уравнения первого порядка с сингулярным белым шумом и оператором, порождающим некоторую регуляризованную полугруппу (интегрированную, конволюционную) в гильбертовом пространстве. В зависимости от свойств генератора полугруппы построены слабые решения задачи в форме Ито и обобщенные решения “дифференциальной” задачи в пространствах абстрактных распределений. Исследована связь между этими решениями.

Ключевые слова: распределение, полугруппа операторов, белый шум, винеровский процесс, обобщенное решение, слабое решение, регуляризованное решение.

УДК: 517.983 : 517.982 : 519.21

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Da Prato G., Zabczyk J. *Stochastic equations in infinite dimensions* (Cambridge Univ. Press, 1992).
- [2] Da Prato G. *Kolmogorov equations for stochastic PDEs* (Birkhäuser Verlag, Basel, 2004).
- [3] Melnikova I.V., Filinkov A.I., Anufrieva U.A. *Abstract stochastic equations. I. Classical and distributional solutions*, J. Math. Sci. (New York) **111** (2), 3430–3475 (2002).
- [4] Melnikova I.V. and Filinkov A.I. *Abstract stochastic problems with generators of regularized semigroups*, J. Commun. Appl. Anal. **13** (2), 195–212 (2009).
- [5] Альшанский М.А., Мельникова И.В. *Регуляризованные и обобщенные решения бесконечномерных стохастических задач*, Матем. сб. **202** (11), 3–30 (2011).
- [6] Anufrieva U.A. and Melnikova I.V. *Peculiarities and regularization of ill-posed Cauchy problems with differential operators*, J. Math. Sci. (New York) **148** (4), 481–632 (2008).
- [7] Chioranescu I. *Local convoluted semigroups*, Lecture Notes in Pure and Appl. Math. **168**, 107–122 (1995).
- [8] Melnikova I.V. and Filinkov A. *Abstract Cauchy problems: three approaches*, Chapman & Hall/CRC Monographs and Surveys in Pure and Applied Mathematics **120** (Chapman & Hall/CRC, Boca Roton, FL, 2001).
- [9] Оксендаль Б. *Стохастические дифференциальные уравнения. Введение в теорию и приложения* (Мир, М., 2003).
- [10] Fattorini H.O. *The Cauchy problem* (Addison–Wesley, Reading, Mass., 1983).

Поступила 16.11.2012

Работа выполнена при финансовой поддержке программы Рособразования 2.1.1/14118 и Российского фонда фундаментальных исследований, грант № 13-01-00090, и программы поддержки ведущих университетов РФ (соглашение 02.А03.21.0006 от 27.08.2013).

I.V. Мельникова

*профессор, кафедры математического анализа и теории функций,
Уральский федеральный университет,
пр. Ленина, д. 51, г. Екатеринбург, 620083, Россия,*

e-mail: Irina.Melnikova@urfu.ru

O.S. Старкова

*младший научный сотрудник, проблемно-научная лаборатория прикладного анализа,
Уральский федеральный университет,
пр. Ленина, д. 51, г. Екатеринбург, 620083, Россия,*

e-mail: olga-n4@yandex.ru

I.V. Mel'nikova and O.S. Starkova

Connection between weak and generalized solutions of infinite-dimensional stochastic problems

Abstract. We investigate the stochastic Cauchy problem for the first order equation with singular white noise and generators of regularized (integrated, convoluted) semigroups in Hilbert spaces and abstract distribution spaces. Weak solutions for the problem in the Ito form and generalized solutions for the “differential” problem in abstract distribution spaces are constructed in dependence on properties of the generator. Connections between these solutions are shown.

Keywords: distribution, semigroup of operators, white noise, Wiener process, generalized solution, weak solution, regularized solution.

I.V. Mel'nikova

*Professor, Chair of Mathematical Analysis and Function Theory,
Ural Federal University,
51 Lenin Ave., Ekaterinburg, 620083 Russia,*

e-mail: Irina.Melnikova@urfu.ru

O.S. Starkova

*Junior Scientific Researcher of Problem-Scientific Laboratory of Applied Analysis,
Ural Federal University,
51 Lenin Ave., Ekaterinburg, 620083 Russia,*

e-mail: olga-n4@yandex.ru