АССОЦИИРОВАННЫЕ РЕШЕНИЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ С ОБОБЩЕННЫМИ КОЭФФИЦИЕНТАМИ В АЛГЕБРЕ МНЕМОФУНКЦИЙ

Н.В. Лазакович

Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь
Lazakovich@bsu.by

В настоящем докладе предполагается обсуждение последних результатов (за 2005–2008 гг.) по исследованию решений задачи Коши

$$\begin{cases} \dot{x}(t) = f(t, x(t)), \\ x(0) = x^0, \quad t \in T = [0, a]. \end{cases} \tag{1}$$

в алгебре мнемофункций.

I. В том случае, когда $\dot{L}$ — обобщенный случайный процесс типа "белого шума" (L - броуновское движение, случайный процесс Леви и т.п.), для исследования задачи (1) разработана специальная теория стохастических дифференциальных уравнений. При этом в зависимости от типов стохастических интегралов, входящих в уравнение (Ито, Стратоновича, θ — интеграл и т.д.) получаются различные решения задачи (1).

II. Если L — неслучайная функция ограниченной вариации, $\dot{L}$ — ее обобщенная производная, а функция f — липшицева, то известен ряд подходов для определения решения задачи Коши (1): формализация в рамках теории распределений; переход к интегральному уравнению, в котором интеграл понимается в определенном смысле (Лебега — Стилтьеса, Перрона — Стилтьеса и т.д.); аппроксимация решений задачи (1) решениями уравнений, являющимися гладкими приближениями искомого уравнения. Отметим, что и в этом случае различные подходы дают различные решения.

III. Если $L(t) \equiv t$, $t \in T$, а f — разрывная функция, то для исследования решений задачи (1) разработана специальная теория дифференциальных включений.

При вложении задачи Коши (1) в алгебру мнемофункций исследование во всех вышеперечисленных случаях производится единым образом и с единых позиций. При этом охватываются не только изложенные подходы, но и исследуются новые классы уравнений. Так в статье [1] в случае I исследованы новые классы стохастических уравнений в μ — интегралах. Случай II классифицирован в статьях [2, 3]. В работах [4, 5] не только охвачен случай III, но и исследованы решения задачи Коши (1), когда L — разрывная функция.

Литература

1. *Н. В. Лазакович, О. Л. Яблонский* Предельное поведение Итовских конечных сумм с осреднением // Теор. вер. и ее прим. 2005. Т. 50, вып. 4. С. 711–732.

2. *A. Yablonski* Differential equation with generalized coefficients // Nonlinear Analysis 63 (2005). P. 171–197.

3. *Н. В. Лазакович, Е. В. Шлыков* Системы дифференциальных уравнений с обобщенными коэффициентами в прямом произведении алгебр мнемофункций // Докл. НАН Беларуси. 2007. Т. 51, № 6. С. 21–24.

4. *В. В. Грушевский* Неавтономные дифференциальные уравнения с обобщенными коэффициентами в алгебре мнемофункций // Автореф. дисс. … канд. физ.-мат. наук. Минск, 2008.