

**О спектральных методах анализа стохастических систем управления
при импульсных воздействиях,
образующих гиперэрланговские потоки событий**

Кожевников А.С., Рыбаков К.А.

МАИ, каф. 805

Многие окружающие нас явления и закономерности (природные, технические, экономические) имеют случайный характер, что позволяет описывать их случайными процессами. Математические модели, заданные в рамках этого подхода, применяются в социологических и демографических исследованиях, для имитации экономической конкуренции и ценообразования, при описании действия лекарственных препаратов и распространения эпидемий, при анализе процессов в сложных технических системах. Эти явления могут рассматриваться в различных масштабах, и поэтому изменения величин, описывающих состояние процесса, можно разделить на диффузионные (малые случайные изменения) и скачкообразные (изменения, связанные с разрывом траектории процесса). Таким образом, различные явления и процессы можно описать с помощью стохастических дифференциальных уравнений с диффузионной и скачкообразной компонентами.

В работе предлагаются модели стохастических систем управления, в которых моменты появления разрывов траекторий образуют гиперэрланговский поток событий и генерируется два типа скачков, имеющих различные законы распределения величины скачка и распределения интервалов времени между скачками. Использование гиперэрланговского закона распределения (смеси эрланговских законов), позволяет расширить спектр решаемых прикладных задач. Для анализа таких стохастических систем управления разработан метод, основанный на разложении функций в ряды по ортонормированному базису. Этот метод является развитием подхода, применяемого для более простых стохастических систем [1–3]. Апробация разработанных методов проводится на примерах анализа воздействия импульсов на электрические цепи.

Литература: [1]. Пантелеев А.В., Рыбаков К.А. Анализ нелинейных стохастических систем управления в классе обобщенных характеристических функций // Автоматика и телемеханика. – 2011, № 2. – С. 183–194.
[2]. Аверина Т.А., Рыбаков К.А. Новые методы анализа воздействия пуассоновских дельта-импульсов в задачах радиотехники // Журнал радиоэлектроники. – 2013, № 1. – <http://jre.cplire.ru/jre/contents.html> (31.01.13).
[3]. Кожевников А.С., Рыбаков К.А. Анализ нелинейных стохастических систем управления с импульсными воздействиями, образующими эрланговские потоки событий // Научный Вестник МГТУ ГА. – 2012, № 184 (10). – С. 37–45.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 12-08-00892-а).