

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Нежелской Л.А. «Оценка состояний и параметров дважды стохастических потоков событий», представленной на соискание учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (в отраслях информатики, вычислительной техники и автоматизации)

Развитие спутниковых, компьютерных и мобильных сетей связи послужили стимулом к рассмотрению дважды стохастических потоков в качестве математических моделей потоков реальных сигналов связи. Обычно дважды стохастический поток определялся как поток событий с интенсивностью, представляющей собой случайный процесс либо непрерывный, либо кусочно-постоянный с конечным числом состояний. исследованию СМО с входящими дважды стохастическими потоками событий посвящено достаточно большое количество литературы, однако лишь в незначительной её части исследуются системы, в которых все параметры входящего потока неизвестны полностью или частично. В реальных же ситуациях параметры, определяющие поток событий, как правило, полностью либо частично неизвестны. В подобных случаях с целью решения задачи управления обслуживанием такого потока и решения задачи адаптации реальной системы к входящему потоку необходимо оценивать неизвестные параметры либо состояния потоков событий в режиме реального времени. Вследствие этого актуальной является задача исследования потоков событий в двух направлениях: а) оценка состояний потока и б) оценка параметров потока при полной или частичной его наблюдаемости.

Диссертация посвящена исследованию различных видов дважды стохастических потоков событий, функционирующих в условиях их полной или частичной наблюдаемости, разработке алгоритмов оценивания состояний и алгоритмов оценивания параметров и длительности мертвого времени изучаемых потоков событий. В частности, решались задачи построения математических моделей дважды стохастических потоков событий, функционирующих как в условиях их полной наблюдаемости, так и в условиях существования мертвого времени. Разрабатывались эвристические пороговые алгоритмы оценивания состояний дважды стохастических потоков событий при полной наблюдаемости потоков, алгоритмы оценки состояния при равноценных наблюдениях за потоком с учетом старения информации, ошибок измерений моментов наступления событий потока.

Решались также другие не менее важные проблемы оценивания параметров потоков и элементов, их составляющих.

Основным научным содержанием, полученных в диссертации результатов, является следующее: впервые построены математические модели дважды стохастических потоков событий: синхронного, полусинхронного, полусинхронного альтернирующего, обобщенного полусинхронного, обобщенного асинхронного, МАР-потока, модулированного МАР-потока, функционирующих при непродлеваемом и продлеваемом мертвом времени; разработаны алгоритмы оценивания состояний и параметров различных типов дважды стохастических потоков, а также параметров плотности вероятности длительности интервала между соседними событиями в потоке.

Для широкого класса дважды стохастических потоков событий при их полной наблюдаемости аналитически решена задача оптимальной оценки состояний в произвольный момент времени по наблюдениям за моментами наступления событий, задача оценки параметров потока, а также задача оценки параметров плотности вероятности значений длительности интервала между соседними событиями. Для широкого класса дважды стохастических потоков событий, функционирующих в условиях их частичной наблюдаемости (при непродлеваемом и продлеваемом мертвом времени), аналитически решена задача оптимальной оценки состояний в произвольный момент времени по наблюдениям за моментами наступления событий и задача оценки параметров потока и длительности мертвого времени. Решена задача оценки длительности мертвого времени для рекуррентных синхронного и полусинхронного потоков при продлеваемом мертвом времени.

Практическая ценность диссертационной работы заключается в том, что разработанные алгоритмы оценивания состояний, параметров и длительности мертвого времени в дважды стохастических потоках событий, функционирующих в условиях их полной и частичной наблюдаемости (при непродлеваемом и продлеваемом мертвом времени), стали математическим инструментом при исследовании функционирования реальных систем, математическими моделями которых являются СМО и сети массового обслуживания с входящими дважды стохастическими потоками. Разработанные алгоритмы могут быть применены для решения задач проектирования реальных сетей связи, информационно-телекоммуникационных сетей и их адаптации к информационным потокам сообщений, а также для обработки результатов физических экспериментов при наличии мертвого времени регистрирующих приборов.

Основные результаты диссертационного исследования Л. А. Нежелской докладывались и обсуждались на 27 научных конференциях. По мате-

риалам диссертации опубликовано 69 работ, в том числе 29 статей в журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых публикуются основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней. На основе результатов диссертационной работы разработаны курсы лекций общеобразовательных и специальных дисциплин для студентов, а сами результаты диссертации используются при выполнении исследовательских работ бакалаврами, магистрами и аспирантами.

Представленная диссертация является законченной научно-исследовательской работой и отвечает требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а её автор Нежелская Л.А. заслуживает присуждения её степени доктора физико-математических наук.

Профессор кафедры теории вероятностей и математической статистики Белорусского государственного университета, доктор физико-математических наук, профессор

Mezhenst

10 марта 2017 г.

Геннадий Алексеевич Медведев

Название организации:

Белорусский государственный университет
220030, Республика Беларусь, г. Минск,
пр. Независимости, 4

Тел.: + 375 17 209 51 29

E-mail: Ebsu@bsu.by

Веб-сайт: <http://www.bsu.by>

