

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Ленина пр., 30, Томск, 634050, тел. (3822) 60-63-33, (3822) 70-17-79, факс (3822) 56-38-65,
E-mail: tpu@tpu.ru ОКПО 02069303, ОГРН 1027000890168, ИНН/КПП 7018007264/701701001, БИК 046902001

№ _____
на № _____ от _____



«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе
и инновациям

Национального исследовательского
Томского политехнического университета

д.т.н. М.А. Сонькин

Сонькин
«30» 06 2014 г.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

– федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» – на диссертационную работу **Фалвино Марии Алексеевны** «Оценка состояний и длительности мертвого времени в обобщенном асинхронном потоке событий», представленную на соискание ученой степени **кандидата физико-математических наук** по специальности **05.13.01** – Системный анализ, управление и обработка информации (в отраслях информатики, вычислительной техники и автоматизации).

Актуальность темы диссертационной работы

Диссертационная работа Фалвино М.А. посвящена исследованию обобщенного асинхронного потока событий. В последние три десятилетия вследствие стремительного развития компьютерной техники и информационных технологий возникла ключевая область приложений ТМО –

Tomsk Polytechnic University (TPU),

Lenin Avenue, 30, Tomsk, 634050, Russia, +7 (3822) 60-63-33, +7 (3822) 70-17-79, fax +7 (3822) 56-38-65

E-mail: tpu@tpu.ru, www.tpu.ru

ВХМ-31016/416
ПОСТУПИЛ В ТГУ
* 25 * 08 * 2014

проектирование и создание информационно-вычислительных сетей, компьютерных сетей связи, спутниковых сетей связи, телекоммуникационных сетей и т.п., которые можно объединить единым термином – цифровые сети интегрального обслуживания (Integrated Service Digital Networks – ISDN). В 80-х годах для таких сетей были созданы достаточно адекватные математические модели реальных информационных потоков, функционирующих в ISDN, которые получили название дважды стохастических потоков. Для реальных телекоммуникационных сетей наиболее характерны дважды стохастические потоки, интенсивность которых является кусочно-постоянным случайным процессом (МС-потоки). Научные школы по теории массового обслуживания в США, Белоруссии, Москве и Томске интенсивно работают в области дважды стохастических потоков с 80-х годов. Статистические задачи по оценке состояний и параметров потоков решаются в Томской школе с конца 80-х годов.

В основном, исследования посвящены исследованию характеристик систем с ВМАР и МАР-потоками, то есть предполагается, что тип и все параметры входящих потоков известны. Достаточно мало работ, в которых решаются задачи статистического оценивания параметров и состояний дважды стохастических потоков в системах массового обслуживания (СМО).

Также большинство авторов рассматривают СМО в условиях, когда все события функционирующих в СМО потоков доступны наблюдению, но в реальности наступившее событие может повлечь за собой ненаблюдаемость последующих событий. Одним из искажающих факторов при оценке состояний и параметров потока событий выступает мертвое время регистрирующих приборов, которое порождается зарегистрированным событием. Другие же события, наступившие в течение периода мертвого времени, недоступны наблюдению (теряются).

В настоящей диссертационной работе впервые исследуется обобщенный асинхронный поток событий, являющийся обобщением ранее исследованных асинхронного потока событий и асинхронного альтернирующего потока событий. При этом решается задача оптимальной оценки состояний обобщенного асинхронного потока в условиях полной наблюдаемости и задача оценивания состояний и длительности непродлевающегося мертвого времени в обобщенном асинхронном потоке, функционирующем в условиях его частичной наблюдаемости. В силу этого тема диссертационной работы Фалвино М.А. является актуальной.

Характеристика содержания диссертационной работы

Диссертация Фалвино М.А. состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованных источников, трех приложений. Текст работы изложен на 152 страницах, список источников включает в себя 160 наименований.

Во введении обоснована актуальность работы, сформулированы цели и задачи исследования, изложена его научная новизна, теоретическое значение и практическая ценность полученных результатов, кратко излагается содержание диссертационной работы.

В первой главе диссертации решена задача оптимальной оценки состояний обобщенного асинхронного потока событий, интенсивность которого есть скрытый стационарный кусочно-постоянный случайный процесс с двумя состояниями, по наблюдениям за моментами наступления событий. Задача оптимальной оценки состояний решена в том числе и при наличии фиксированного непродлевающегося мертвого времени. Для решения данных задач использовался критерий максимума апостериорной вероятности, представляющей наиболее полную характеристику состояния потока, которую можно получить, имея только выборку наблюдений, и обеспечивающий минимум полной вероятности ошибки вынесения решения.

Во второй главе диссертации решена задача оценки длительности непродлевающегося мертвого времени по наблюдениям за моментами наступления событий обобщенного асинхронного потока, функционирующего в условиях непродлевающегося мертвого времени. Для решения задачи применялись метод максимального правдоподобия и метод моментов. Сформулированы алгоритмы нахождения оценки длительности непродлевающегося времени, а также условия, при которых наблюдаемый поток является рекуррентным потоком, и рассмотрены особые случаи соотношения параметров потока.

Третья глава диссертации посвящена исследованию качества оценок состояний обобщенного асинхронного потока, функционирующего как в условиях полной наблюдаемости, так и при наличии мертвого времени длительности T , а также качества оценки длительности мертвого времени T . Исследования проведены при помощи программной реализации модели потока, краткое описание которой приведено в Приложении 1, и программной реализации алгоритмов оценивания состояний и длительности мертвого времени, краткое описание которых приведено в Приложении 2.

Заключение содержит выводы и основные результаты диссертационной работы.

Научная новизна, обоснованность и достоверность результатов работы

Автором Фалвино М.А. получены новые научные результаты, обоснованные строгими математическими доказательствами, достоверность которых подтверждается численными экспериментами и имитационным моделированием. Результаты работы в достаточной мере апробированы, своевременно опубликованы (12 публикаций по теме диссертации), в том числе 7 – в рецензируемых научных журналах, которые включены в Перечень рецензируемых научных изданий, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Министерстве образования и науки Российской Федерации для опубликования основных научных результатов диссертаций,

Научная новизна работы состоит в решении задач оптимального оценивания состояний обобщенного асинхронного потока, функционирующего в условиях полной наблюдаемости, а также задач оптимального оценивания состояний и длительности непродлевающегося мертвого времени в обобщенном асинхронном потоке, функционирующем в условиях непродлевающегося мертвого времени фиксированной длительности, по наблюдениям за моментами наступления событий потока.

Практическая значимость результатов работы

Практическая значимость работы заключается в возможности использования разработанных алгоритмов оптимальной оценки состояний и длительности мертвого времени в задачах проектирования систем и сетей массового обслуживания, к примеру, информационно-вычислительных сетей, сетей связи, дисциплины обслуживания которых зависят от параметров и текущих состояний входящих потоков, а также для обработки результатов физических экспериментов, осложненных наличием мертвого времени регистрирующих приборов.

Замечания по диссертационной работе

1. В диссертации нет оценки влияния продлевающегося мертвого времени на полученные результаты.
2. В диссертации следовало бы провести численные расчеты для частных случаев, рассмотренных аналитически в первой главе.

Заключение

Отмеченные недостатки не снижают общую положительную оценку диссертационной работы Фалвино М.А., в которой решены задачи оптимального оценивания состояний обобщенного асинхронного потока (функционирующего как в условиях полной наблюдаемости, так и при наличии непродлевающегося мертвого времени) и оценивания длительности непродлевающегося мертвого времени. Результаты диссертации являются новыми и несомненно значимыми в области проектирования различных систем и сетей массового обслуживания.

Автореферат полностью отражает содержание диссертационной работы.

На основании изложенного, считаем, что диссертация Фалвино М.А. «Оценка состояний и длительности мертвого времени в обобщенном асинхронном потоке событий» соответствует критериям «Положения о присуждении ученых степеней». Рецензируемая диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, удовлетворяющую требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (в отраслях информатики, вычислительной техники и автоматизации), а ее автор

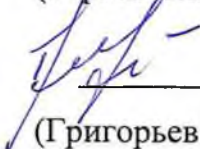
Фалвино М.А. заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук.

Отзыв на диссертацию и автореферат обсуждены на заседании кафедры прикладной математики НИ ТПУ «30» июня 2014 года, протокол № 116 .

Заведующий кафедрой
прикладной математики,
кандидат технических наук, доцент

Доктор физико-математических наук,
профессор кафедры прикладной математики

 О.М. Гергет
(Гергет Ольга Михайловна)

 В.П. Григорьев
(Григорьев Владимир Петрович)