

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Бахолдиной Марии Алексеевны
«Оценка состояний и длительности мертвого времени в модулированном
обобщенном полусинхронном потоке событий», представленной 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)

За последние тридцать – сорок лет в теории входящего потока наблюдается рост исследовательского интереса к моделированию потоков, в которых интервалы между поступлением требований зависимы и неравномерно распределены. При этом большинство исследователей идёт по пути сглаживания статистических данных с помощью семейства распределений из некоторого набора, следуя лишь «форме» наблюдаемых выборочных характеристик. В этом отношении диссертация Бахолдиной М.А. относится к немногочисленному альтернативному направлению, в рамках которого предлагается рассматривать механизм образования потока вызовов. Отметим также, что диссертант при постановке задачи отделяет процесс формирования потока от процесса наблюдения потока, вводя ненаблюдаемые непосредственно «состояния» потока и наличие участков ненаблюдаемости самих вызовов потока. Таким образом, **актуальность** темы диссертации обосновывается её значимостью для теории входящего потока, а также возможностью практического использования результатов исследования для повышения эффективности управления узлами передачи данных в реальных информационно-вычислительных, компьютерных и телекоммуникационных сетях связи.

Судя по автореферату, в диссертации впервые поставлены и решены задачи оптимального оценивания текущего состояния как полностью наблюдаемого модулированного обобщённого полусинхронного потока событий, так и частично наблюдаемого потока при наличии непродлевающегося «мёртвого времени» в регистрирующем устройстве. Полусинхронность потока означает, что лишь некоторые из моментов смены состояния потока (значения мгновенной интенсивности потока) приводят с необходимостью к поступлению нового вызова. Получены формулы для условной и безусловной вероятности ошибки при оценивании состояний потока для общего и частных случаев соотношения параметров потока. Найдены одномерные и двумерные плотности распределения интервалов между наблюдаемыми событиями модулированного обобщенного полусинхронного потока при наличии непродлевающегося «мёртвого времени». Получены условия рекуррентности наблюдаемого потока событий. Предложена оценка максимального правдоподобия и оценка, полученная модифицированным методом моментов, для длительности «мёртвого времени». Для проверки достоверности аналитических результатов было использовано также имитационное моделирование.

Автореферат хорошо структурирован, написан грамотным и ясным языком. Автореферат содержит обязательные пункты в соответствии с требованиями ВАК и в достаточной мере раскрывает основные положения защищаемой работы.

Хочется отметить высокую степень опубликованности результатов работы. В частности, 12 статей опубликованы в журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, из них 4 статьи – в зарубежных изданиях, индексируемых Web of Science и Scopus. Результаты диссертации были вынесены на обсуждение и апробированы на международных и всероссийских конференциях.

По тексту автореферата и диссертации имеются следующие замечания:

1. Имеются неудачные обороты речи и формулировки. Например, на стр. 9 говорится о *функционировании* потока (какие *функции* потока имеются в виду?), в формулировке теоремы 1.1 неравенство $\lambda_1 - \lambda_2 - \alpha\delta \neq 0$ упоминается так, будто оно следует из посылки, в то время как оно, по-видимому, заранее считается верным. Не уточняется, что понимается под «установившимся (стационарным) режимом функционирования потока» (стр. 10), какие именно его характеристики или законы распределения не зависят от времени. В формулировке леммы 1.2 участвует не формализованное ранее понятие *скрытого марковского процесса*. Дело в том, что «ненаблюдаемость» некоторого процесса обычно объясняется на содержательном уровне, математически определения «наблюдаемого» и «ненаблюдаемого» процессов совпадают. В *доказательстве* леммы 1.3 в тексте диссертации вместо стационарных вероятностей находятся предельные вероятности, совпавшие со стационарными.

2. В разделе автореферата «Содержание работы» отсутствуют упоминания о том, какими методами доказывались те или иные утверждения, методы только перечислены ранее общим списком в разделе «Общая характеристика работы». Поэтому не всегда можно проверить по автореферату, что путь к доказательству утверждения выбран кратчайший. Например, рецензенту представляется, что доказательства теорем 1.2 и 1.3 можно было бы сократить, либо избавиться от необходимости «достаточно трудоёмких преобразований» (цитируется по с. 57 диссертации), обратившись к преобразованию Лапласа для самих случайных величин и их случайных сумм.

Очевидно, сделанные замечания не влияют на общую положительную оценку работы. На основании представленного автореферата и опубликованных работ считаю, что сама диссертация является законченной научно-исследовательской работой и отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, **Бахолдина Мария Алексеевна**, заслуживает присуждения ей учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (в отраслях информатики, вычислительной техники и автоматизации).

Доцент кафедры программной инженерии,
с.н.с. Центра прикладной теории вероятностей
Института информационных технологий,
математики и механики федерального государственного
автономного образовательного учреждения высшего
образования «Национальный исследовательский
Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского», канд. физ.-мат. наук
(специальность 05.13.18 – математическое моделирование,
численные методы и комплексы программ), доцент

Зорин Андрей Владимирович

«16» декабря 2016 г.



Адрес: 603950, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, 23
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования «Национальный исследова-
тельский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»,
Сайт: <http://www.unn.ru>,
Телефон: (831) 462-33-68,

Email: unn@unn.ru

