

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Чубейко Сергея Валерьевича «Аналитические и имитационные методы дискретно-событийного моделирования в задачах анализа надежности и производительности компьютерных систем», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

Диссертационная работа Чубейко С.В. посвящена проблемам анализа надежности и производительности компьютерных систем. В ней развивается дискретно-событийный подход к оценке надежности программного обеспечения. В дискретно-событийном моделировании функционирование моделируемой системы представляется как хронологическая последовательность событий, причем значимыми являются лишь факты возникновения этих событий и взаимосвязи между ними (временные, причинные и пр.). Для сетевых информационно-управляющих систем (ИУС) характерными являются факторы синхронизации и конкуренции, что делает такие системы существенно нелинейными. Все это определяет актуальность темы диссертации, посвященной развитию как аналитических, так и численных методов дискретно-событийного моделирования применительно к задачам анализа надежности и производительности компьютерных систем.

Объектами диссертационного исследования являются модели сетевых ИУС и процессы оценки их надежности и производительности. В качестве методов исследования выбраны методы дискретно-событийного моделирования, которые подразделяются на событийно-ориентированное и процессно-ориентированное исполнение событий, компьютерное моделирование, методы идемпотентной математики.

В диссертации предлагаются новые методы модульного дискретно-событийного моделирования на основе интервальных временных событийных графов, алгоритмы имитационного моделирования процессов возникновения ошибок, метод расчета ( $min, +$ )-интегральной свертки и его реализация на функциональном языке программирования. Развита метод имитационного моделирования и прогнозирования надежности программного обеспечения на основе размножения ошибок, построена его реализация на императивном языке программирования.

Разработаны численные методы оценки информационной нагрузки и производительности сетевых компьютерных систем, проведено имитационное моделирование компьютерных систем с гарантированным обслуживанием.

Достоверность полученных диссертантом результатов подтверждена как на основе математических средств анализа предложенных алгоритмов, так и с помощью проведенных вычислительных экспериментов.

Результаты диссертации Чубейко С.В. были получены в ходе выполнения ряда проектов по линии РФФИ. Они нашли отражение в 13 научных работах, 5 из которых опубликованы в изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

Замечания по автореферату:

1. Цель работы на с.4 автореферата сформулирована очень громоздко и, по сути, изложена в виде семейства разнородных задач.

2. На с.21 автореферата в заключении при стандартном изложении основных результатов и выводов по диссертации автор ошибочно характеризует эти результаты через научную новизну (а что тогда было указано на с.6?)

3. В автореферате не указаны связи между идемпотентной алгеброй, определенной на с.4, и алгоритмами теории графов, в частности, временных событийных графов и основанных на них дискретных динамических систем.

4. Из автореферата неясно, использовал ли автор алгоритмы моделирования на основе одномерных случайных процессов.

