

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Станкевич Елены Петровны «Математическое моделирование сетей массового обслуживания с групповыми переходами требований и распределением потоков», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

В настоящее время задачи повышения качества функционирования и эффективности управления дискретными стохастическими системами с сетевой структурой и групповыми переходами объектов обработки являются актуальными и поэтому продолжают оставаться в центре внимания специалистов в теории массового обслуживания.

В диссертационной работе Е. П. Станкевич рассматривается замкнутая экспоненциальная сеть массового обслуживания с несколькими классами требований. Выход обслуженных требований из узлов сети возможен только в моменты окончания слотов – одинаковых длительностей интервалов времени. Состояния сети изменяются в результате переходов групп требований между узлами. Получено стационарное распределение вероятностей состояний сети.

Для сети обслуживания  $N$  с одним классом требований предложен оригинальный метод распределения потоков групп требований посредством изменения маршрутной матрицы. Цель распределения потоков – обеспечение наилучшего приближения математического ожидания числа требований в узлах к заданному распределению. Предложен метод анализа этой сети обслуживания.

В сети обслуживания  $N^C$ , в отличие от сети  $N$ , узлы условно объединены в непересекающиеся группы, названные кластерами. В сети  $N^C$  реализовано распределение потоков посредством изменения вероятностей завершения обслуживания требований в кластерах.

Рассматривается также сеть обслуживания  $N^K$ , отличающаяся от сети  $N^C$  тем, что в ней распределение потоков реализуется посредством изменения маршрутизации требований между кластерами. Целью распределения потоков является достижение максимально возможного значения стационарной вероятности пребывания сети в заданном подмножестве макросостояний.

В сети  $N^B$ , в отличие от сети  $N$ , реализовано распределение потоков посредством блокировок переходов требований. Переходы групп требований блокируются, если число требований в узлах превосходит заданное ограничение.

В сети  $N^R$  переходы групп требований и распределение потоков требований осуществляются посредством изменения интенсивностей обслуживания в узлах сети. Целью изменения интенсивностей обслуживания в узлах

сети  $N^R$  является достижение наилучшего приближения математических ожиданий числа требований в узлах сети к заданному распределению.

Для сетей обслуживания  $N^C$ ,  $N^K$ ,  $N^B$  и  $N^R$  получены стационарные распределения вероятностей их состояний.

Разработаны алгоритмы и программы вычисления стационарных характеристик для каждой из рассмотренных сетей массового обслуживания.

По материалам диссертации опубликовано 13 работ, из них 5 статей в журналах, входящих в Перечень ВАК. Получено два свидетельства о регистрации программы для ЭВМ

Диссертационная работа Е. П. Станкевич выполнена на высоком научном уровне. Полученные результаты являются новыми и могут быть использованы для решения прикладных задач анализа и синтеза систем с управлением.

Вместе с тем, по тексту автореферата можно сделать следующее замечание:

– не ясно, зачем в начале второй главы вводилась экспоненциальная сеть массового обслуживания, хотя в дальнейшем фактически рассматривались только сети обслуживания с дискретным временем.

Указанное замечание ни в коей мере не снижает ценности работы.

Считаю, что диссертационная работа Е. П. Станкевич является законченной научно-квалифицированной работой, удовлетворяет всем требованиям п. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Елена Петровна Станкевич заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Доцент кафедры «Электронные приборы  
и системотехника», к.т.н, доцент

Петров Дмитрий Юрьевич

Место работы:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.».

Кафедра «Электронные приборы и системотехника».

Адрес: 410054, г.Саратов, ул.Политехническая

Тел.: (8452) 99-88-43, e-mail: alexm@sstu.ru

Подпись Д.Ю.Петрова \_\_\_\_\_ удостоверяю



+7 (8452) 99-88-11;  
rectorat@sstu.ru; сайт: http://sstu.ru

2

Гарасова Т.А.  
«24» май 2019 г.