

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Моисеевой С.П.

**«Разработка методов исследования немарковских математических моделей систем массового обслуживания с неограниченным числом приборов и непуассоновскими входящими потоками», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ**

Судя по автореферату, в диссертационной работе С.П. Моисеевой предложен ряд новых моделей систем с неограниченным числом обслуживающих приборов, которые адекватно описывают процессы в современных телекоммуникационных системах, включая системы с повторными вызовами, с параллельным обслуживанием кратных заявок, с непуассоновскими входными потоками. Найдены основные характеристики потоков в системах с повторными вызовами. Разработан метод предельной декомпозиции для исследования систем с общим распределением времени обслуживания заявок. Разработана модификация метода асимптотического анализа (в условии растущего времени обслуживания), на основе которого для некоторых классов систем с непуассоновскими входными потоками доказана гауссовость процесса числа занятых приборов, что обобщает ранее известный результат для марковских моделей. Среди более конкретных новых результатов отметим формулу для многомерной производящей функции числа занятых приборов в системах параллельного обслуживания разнотипных заявок.

Хотя у нас нет принципиальных замечаний, хотелось бы получить ответы на следующие вопросы:

**Стр 10**

что такое «математическая модель в виде системы параллельного обслуживания кратных заявок», и что означает соответствующее обозначение такой системы ?

что такое блок?

**Стр 11**

не определены параметры  $\lambda$  и  $\mu$ ;

к чему относится матрица ковариаций?

каково (или каковы) распределения числа заявок в пачке?

**Стр 13**

что означает фраза «рассматриваются наиболее общие из ... моделей **ординарных** потоков заявок, а именно **неординарный** групповой...»?

**Стр 15**

что такое  $R$ ? Это вектор-функция стационарного распределения вероятностей на **стр 16**?

Чем мотивировано рассмотрение системы со «сдвоенными» заявками?

**Стр 19**

В методе предельной декомпозиции требует пояснения асимптотический результат при числе приборов  $N \rightarrow \infty$ , когда интенсивность поступления заявок на каждый прибор  $\lambda/N$  в пределе равна 0.

Насколько конструктивен результат Теоремы 3.1, где  $\nu$  – показатель экспоненты, определяющей производящую функцию, входит характеристическая функция и под знаком интеграла?

Что такое  $h(x, y, s)$  в формулировке Теоремы 3.2?

Что такое кратные заявки? Это «сдвоенные заявки», упоминаемые на **стр 15**?

Что такое «сечения случайных процессов»?

**Стр. 20**

сказано, что «сравнение с точными характеристиками, полученными во второй главе, позволяет определить область применимости асимптотического метода» - эта область в диссертации определена?

**Стр.21**

что означает «в асимптотическом условии эквивалентного роста времени обслуживания заявок в блоках»?

во фразе «...систем параллельного обслуживания кратных заявок на примере входящего потока марковского восстановления сдвоенных заявок» кратные и сдвоенные заявки синонимы?

**Стр. 22**

что такое  $B(t)$  (распределение обслуживания, которое вводится ниже?)

**Стр. 23**

что такое «немарковизируемая система» (и как она соотносится с «марковизируемой» системой)?

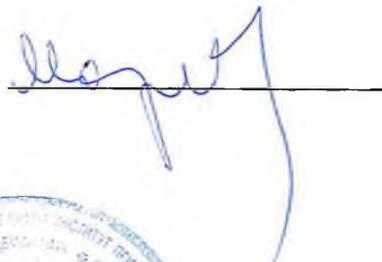
**Стр. 24**

Мы не смогли найти определение параметра  $a$ .

Тем не менее, в целом диссертация С.П.Моисеевой «Разработка методов исследования немарковских математических моделей систем массового обслуживания с неограниченным числом приборов и непуассоновскими входящими потоками» соответствует всем требованиям, предъявляемым к диссертациям на звание доктора физико-математических наук по заявленной специальности.

В.н.с. ИПМИ КарНЦ РАН

24.11.2014



Е.В. Морозов

Подпись Е.В.Морозова заверяю.

Ученый секретарь ИПМИ КарНЦ РАН




Т.П. Тихомирова

Морозов Евсей Викторович  
 Ведущий научный сотрудник  
 Федерального государственного бюджетного учреждения науки  
 Института прикладных математических исследований  
 Карельского научного центра Российской академии наук  
 (ИПМИ КарНЦ РАН), профессор, д.ф.-м. н.  
 ул Пушкинская, 11, Петрозаводск 185910,  
 тел. +7(8142)763370  
 факс: +7(8142)766313  
 Email [math@krc.karelia.ru](mailto:math@krc.karelia.ru)