

## ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Рубцова Алексея Алексеевича «Специальное математическое и программное обеспечение децентрализованного обслуживания высокоинтенсивных составных запросов в распределенных системах доставки данных», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.5. Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей**

Технологический прогресс в области развития одноранговых вычислительных систем стимулирует интерес к децентрализованным решениям, требующим создания нового и развития существующего математического и программного обеспечения. Имеющиеся методы и алгоритмы обслуживания высокоинтенсивных запросов в распределенных системах доставки данных не в полной мере соответствуют возможности их применения для современных систем реализации вычислений, что, безусловно, подчеркивает **актуальность** темы диссертации *Рубцова А.А.* Цель диссертационного исследования – повышение оперативности обслуживания потоков составных запросов узлами распределенных систем доставки данных в условиях нестационарного характера их интенсивности за счет разработки математического и программного обеспечения децентрализованного формирования логических групп узлов доставки данных. В условиях повышения требований к эффективности, масштабируемости, надежности, безопасности, легкости развертывания и управления, цель диссертационного исследования является своевременной и злободневной.

### **Научная новизна**

Диссертация *Рубцова А.А.* представляет собой научное исследование, в рамках которого разработана модель распределенной системы доставки данных, *отличающаяся* от существующих возможностью определения времени отклика узла доставки данных и других вероятностно-временных характеристик обслуживания высокоинтенсивных составных запросов, базирующаяся на подмножестве одноканальных систем массового обслуживания с приоритетной схемой обработки подзапросов.

В исследовании разработан алгоритм объединения узлов распределенной системы доставки данных, обеспечивающий повышение оперативности обслуживания составных запросов высокой интенсивности и *отличающийся* от известных динамическим объединением узлов на основе их пирингового взаимодействия в логических группы параллельного обслуживания подзапросов составных запросов.

В рамках работы также разработан алгоритм взаимного информационного согласования узлов распределенной системы доставки данных, обеспечивающий решение задачи включения/исключения отдельных узлов логической группы, обслуживающих высокоинтенсивные потоки составных запросов, *отличающийся* от известных использованием обратного варианта аукционной модели Викри.

Кроме того, автором представлена структура программного комплекса многоузловой распределенной системы доставки данных, *отличающаяся* от известных реализацией механизмов встраивания оверлейной вычислительной инфраструктуры, обеспечивающей поддержку динамического однорангового межузлового взаимодействия в процессе взаимного информационного согласования и обслуживания составных запросов подмножеством входящих в нее узлов.

### **Теоретическая и практическая значимость**

Теоретическая значимость работы заключается в *разработке нового подхода* к взаимному информационному согласованию автономных узлов распределенной системы доставки данных, с целью их логического объединения, позволяющего достичь приемлемого значения времени отклика на составные запросы потребителей данных в условиях нестационарного характера их интенсивности. Результаты работы, могут быть использованы в развитии программных средств перспективных систем доставки данных разного уровня иерархии систем распределенных вычислений.

Практическая значимость диссертации *Рубцова А.А.* заключается в разработке программного комплекса взаимного информационного согласования узлов распределенной системы доставки данных в виде специализированного программного средства, позволяет интегрировать его в программные реализации систем управления существующих систем доставки данных. Разработанный программный комплекс может быть использован научными и проектными организациями, занимающимися вопросами распределенных информационных систем. На специализированное программное средство получено свидетельство о государственной регистрации.

Подтверждением практической значимости работы служат акты внедрения результатов диссертационного исследования в деятельность ООО «Плюспэй», а также внедрены в образовательный процесс Академии ФСО России (дисциплина – «Компьютерные сети»).

### **Достоверность и обоснованность результатов**

Достоверность научных выводов *Рубцова А.А.* подкреплена всесторонним анализом современного состояния предметной области распределенных вычислений, математического, программного и аппаратного обеспечения на разных уровнях иерархии вычислительных систем, сопоставлением теоретических результатов с экспериментальными данными. Примененные методы исследования и достигнутые результаты полностью соответствуют цели и задачам диссертационной работы. Достоверность и обоснованность результатов исследований обеспечивается строгой постановкой общей и частных задач исследования, корректной формулировкой границ исследования, верным применением научно-методического аппарата, непротиворечивостью полученных результатов известным и оценкой качества предложенных модели и алгоритмов.

Автор показал научную зрелость, умение самостоятельно вести исследования в определенном научном направлении с доведением их до конкретных практических рекомендаций. Материал изложен логично, грамотно и аккуратно оформлен.

Кроме того, результаты апробированы на докладах международных конференций, опубликованы в рецензируемых научных изданиях и внедрены в практическую деятельность ряда компаний, что подтверждает их обоснованность, достоверность и значимость.

### **Замечания по автореферату диссертации:**

1. Представленные в автореферате сведения не в полной мере позволяют понять, чем обоснован выбор теории массового обслуживания в качестве математической основы диссертации, а в качестве базового класса моделей –  $M/G/1$ .
2. При описании законов распределения случайных величин (распределение с тяжелыми хвостами, трехпараметрическое Парето-распределение)

не указаны объемы выборок, позволяющие оценить корректность использования данных типов распределений.

Представленные замечания носят рекомендательный характер и не влияют на научную новизну, теоретическую и практическую значимость результатов диссертационного исследования Рубцова А.А., а также на достоверность и обоснованность данных результатов.

### **Заключение**

Следует отметить, что указанные замечания не влияют на общую положительную оценку работы, которая представляет собой законченное исследование, направленное на решение актуальной научной задачи. Ее решение, достигается с использованием современного научно-методического инструментария. Таким образом, диссертация удовлетворяет требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а автор работы – Рубцов Алексей Алексеевич – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.5. Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей.

Отзыв подготовил

Менеджер проекта отдела по управлению проектами  
АО «Региональный центр защиты информации «ФОРТ»  
кандидат технических наук

М.В. Носов

196006, г. Санкт-Петербург, ул. Коли Томчака, д. 9, литер Б, помещ. 1-Н  
Тел: +7 (960) 648-16-38  
E-mail: nosovm@mail.ru

Подпись менеджера проекта отдела по управлению проектами акционерного общества «Региональный центр защиты информации «ФОРТ», кандидата технических наук, Носова Максима Васильевича заверяю.

Начальник отдела кадров  
АО «РЦЗИ «ФОРТ»  
«18» декабря 2024 г.



В.Н. Ершова

Акционерное общество «Региональный центр защиты информации «ФОРТ»  
196006, город Санкт-Петербург, ул. Коли Томчака, д. 9, литер Б, помещ. 1-Н  
Тел: +7 (812) 313-62-90  
E-mail: info@rczifort.ru