

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

Елагина Василия Сергеевича

на диссертацию Савельевой Анастасии Андреевны «Разработка модели, метода и алгоритма управления информационными потоками распределенной телекоммуникационной системы в инфраструктуре туманных вычислений», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.15. Системы, сети и устройства телекоммуникаций

Развитие телекоммуникационных систем и сетей связано с распределением функций обработки и хранения данных между облачной и периферийной инфраструктурой. При этом функции передачи, обработки и хранения данных образуют взаимосвязанные элементы телекоммуникационной инфраструктуры, поэтому характеристики подсистем хранения должны рассматриваться с учетом состояния и ресурсов сети связи. В таких условиях возрастают требования к производительности и отказоустойчивости распределенных подсистем хранения, функционирующих при ограниченных коммуникационных и вычислительных ресурсах. Особую значимость приобретают вопросы согласования требований к готовности хранения данных и производительности операций записи. Использование репликации, повышая отказоустойчивость системы, одновременно изменяет характер информационных потоков и создает дополнительную нагрузку на распределенную инфраструктуру. Поэтому исследование методов управления информационными потоками с учетом пользовательской и служебной нагрузки, параметров репликации и состояния телекоммуникационной инфраструктуры представляет самостоятельную научную и практическую задачу.

В связи с этим тема диссертационной работы Савельевой А.А., направленной на разработку модели, метода и алгоритма управления информационными потоками распределенной подсистемы хранения данных в инфраструктуре туманных вычислений, является актуальной и соответствует современным направлениям развития телекоммуникационных систем и сетей.

В диссертационной работе получены следующие новые научные результаты:

1. Разработана модель управления информационными потоками распределенной подсистемы хранения данных телекоммуникационной системы, в которой совместно учитываются пользовательские операции записи и служебные операции поддержания репликации, формирующие нагрузку на узлы хранения и межузловые соединения.

2. Разработан метод оценки готовности выполнения операции записи с репликацией данных, учитывающий фактор репликации, порог подтверждения записи и доступность элементов цепочки обслуживания операции. Для исследуемой конфигурации показано, что переход от строгого режима подтверждения к пороговому снижает расчетную ожидаемую недоступность функции записи с 22,334 до 5,260 мин/год.

3. Разработан алгоритм интегрального выбора узлов хранения при выполнении операции записи с репликацией данных, учитывающий пользовательскую очередь, служебную нагрузку, сетевую задержку и ограничение по готовности. Экспериментально установлено, что его применение позволяет увеличить допустимую интенсивность входного потока операций записи на 48,3 % по сравнению с равномерным циклическим распределением.

Теоретическая значимость диссертационной работы заключается в развитии модельно-методического аппарата управления информационными потоками распределенной подсистемы хранения данных в инфраструктуре туманных вычислений за счет совместного учета пользовательской и служебной нагрузки, сетевых задержек и готовности выполнения операции записи.

Практическая значимость исследования состоит в возможности применения разработанных модели, метода и алгоритма операторами связи и провайдерами инфраструктурных сервисов при проектировании и настройке распределенных программно-определяемых подсистем хранения данных, размещаемых на узлах периферийной и туманной инфраструктуры телекоммуникационной сети.

Достоверность основных результатов диссертации подтверждается результатами математического и имитационного моделирования, сопоставлением расчетных и имитационных оценок, обсуждением результатов на российских и международных научных конференциях и публикацией основных результатов в рецензируемых научных изданиях. Основные положения диссертационной работы докладывались и обсуждались на конференциях SYNCHROINFO, ICUMT, АПИНО, MoNeTeC, а также на III Международной молодежной конференции по информационной безопасности. Соискатель является соисполнителем НИР шифр «Мульти-ЦОД» по государственному контракту с Минцифры России № ПЗЗ-1-26/5, посвященной вопросам повышения производительности и отказоустойчивости программно-определяемых систем хранения данных.

В процессе работы над диссертацией Савельева Анастасия Андреевна проявила себя как квалифицированный и самостоятельный исследователь, способный ставить и решать научные задачи, выбирать методы исследования, проводить математическое и имитационное моделирование, анализировать и обобщать полученные результаты. Савельева А.А. с 2016 г. работает в СПбГУТ, в настоящее время – старшим преподавателем кафедры ИКС. Имеет опыт проектной и научно-педагогической деятельности, принимала участие в выполнении научно-исследовательских работ и разработке учебных материалов.

Основные результаты диссертационной работы получены автором самостоятельно, а в работах, выполненных в соавторстве, Савельева А.А. принимала непосредственное участие в проведении исследований, анализе и обобщении результатов.

Диссертационная работа имеет логичную структуру, соответствующую поставленной цели и решаемым задачам. Материал изложен последовательно и технически грамотным языком, положения и результаты исследования сформулированы корректно.

Содержание диссертационной работы соответствует пунктам 1, 3, 4, 5 и 12 паспорта специальности 2.2.15 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций.

Автореферат полностью соответствует содержанию диссертации.

Считаю, что диссертационная работа «Разработка модели, метода и алгоритма управления информационными потоками распределенной телекоммуникационной системы в инфраструктуре туманных вычислений» соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а Савельева Анастасия Андреевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.15 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций.

Научный руководитель,

доцент кафедры инфокоммуникационных систем СПбГУТ,

кандидат технических наук, доцент

Елагин Василий Сергеевич

17 августа 2026 года

Организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича» (СПбГУТ)

Юридический адрес: наб. р. Мойки, д. 61, литера А, Санкт-Петербург, 191186

Почтовый адрес: пр. Большевиков, д. 22, корп. 1, Санкт-Петербург, 193232

Тел.: (812) 3263156, факс (812) 3263159, e-mail: rector@sut.ru, web-сайт: www.sut.ru

*Подпись
В. В. Железникова*

Начальник
ОТДЕЛА КАДРОВОГО
АДМИНИСТРИРОВАНИЯ
О. В. ЖЕЛЕЗНИКОВА

