

## **ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА**

на диссертацию и автореферат Сидоренко Евгения Васильевича на тему: «Управление процессами мониторинга производительности коллективов встраиваемых объектов больших программных систем в облачных архитектурах», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.5. «Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей»

### **Актуальность темы**

Актуальность темы диссертации Сидоренко Евгения Васильевича «Управление процессами мониторинга производительности коллективов встраиваемых объектов больших программных систем в облачных архитектурах» обусловлена тем, что в настоящее время стремительное развитие больших программных систем породило множество методов управления ими.

Коммуникационные системы программных систем обычно используются для описания взаимосвязей между различными объектами в сложных системах. Контрольные диаграммы, как правило, используются для мониторинга того, остается ли процесс со случайными шумами статистически контролируемым с течением времени. Ожидается, что хорошая контрольная диаграмма быстро обнаружит изменения в процессе в случае выхода из-под контроля и не вызовет ложной тревоги, когда процесс находится под контролем. Однако эти две цели не могут быть достигнуты одновременно. Разрешение этого противоречия является значимой задачей.

Таким образом, актуальность темы диссертационного исследования продиктована необходимостью дальнейшего развития средств управления больших программных систем в облачных архитектурах.

В качестве цели исследования выбрана разработка моделей и алгоритмов управления процессами мониторинга производительности коллективов встраиваемых объектов больших программных систем в облачных архитектурах на основе учета автокорреляции образования и распада части локальных структур.

В первой главе автор провел анализ проблем управления процессами мониторинга производительности коллективов встраиваемых объектов больших программных систем в облачных архитектурах и поставил цель и задачи работы.

Вторая глава посвящена оценке производительности сетевого мониторинга на основе разделяемых временных экспоненциальных моделей случайных графов. В итоге автор пришел к необходимости провести дополнительные исследования методов мониторинга сетей с низкой и средней автокорреляцией.

Эта задача решена в третьей главе. В ней разработаны алгоритмы, позволяющие осуществлять мониторинг производительности коллективов встраиваемых объектов больших программных систем на основе временных рядов для анализа энергопотребления.

Четвертая глава посвящена планированию мощностей в облачных системах с использованием модели облачных вычислений SaaS. Разработан ряд практических советов (рекомендаций) для облачных провайдеров, позволяющих приблизиться к предоставлению облачных сервисов с оптимальным соотношением затрат и технологической эффективности.

Работа выполнена в ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет».

### **Научная новизна**

В диссертационной работе представлены следующие результаты, обладающие научной новизной, имеющие практическую значимость:

1. Модель статистического мониторинга процессов с большими данными в компьютерных сетях.
2. Алгоритмы мониторинга производительности коллективов встраиваемых объектов больших программных систем.
3. Оптимизационная модель и алгоритмы планирования пропускной способности облачных сервисов SaaS.
4. Динамический алгоритм определения минимальной верхней границы нулевого штрафа за задержку выполнения.
5. Структура программного обеспечения оптимизации облачных сервисов SaaS для решения задач мониторинга.

**Обоснованность научных положений и выводов.** Обоснованность сформулированных автором диссертации основных научных положений подтверждается корректным применением методов теории графов, теории вероятностей, теории принятия решений, методов объектно-ориентированного программирования, а также результатами прикладных экспериментов и исследования предложенных моделей и алгоритмов.

**Тематика работы** соответствует следующим пунктам паспорта специальности 2.3.5 «Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей»: п.3 «Модели, методы, архитектуры, алгоритмы, языки и программные инструменты организации взаимодействия программ и программных систем»; п.9 «Модели, методы, алгоритмы, облачные технологии и программная инфраструктура организации глобально распределенной обработки данных».

**Теоретическая и практическая значимость исследования** заключается в разработке специальных средств математического и программного обеспечения управления процессами мониторинга производительности коллективов встраиваемых объектов больших программных систем в облачных архитектурах на основе учета автокорреляции образования и распада части локальных структур.

Теоретические результаты работы могут быть использованы в проектных и научно-исследовательских организациях, занимающихся разработкой методов управления процессами мониторинга распределенного программного обеспечения.

Основные результаты внедрены в ООО «Центр информационных технологий» (г. Воронеж), а также в учебный процесс Воронежского государственного технического университета.

### **Структура и объем диссертации.**

Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы из 180 наименований. Работа изложена на 188 страницах основного текста.

### **Рекомендации по внедрению**

Модели, методы и алгоритмы, разработанные в диссертации Сидоренко Евгения Васильевича «Управление процессами мониторинга производительности коллективов встраиваемых объектов больших программных систем в облачных архитектурах», рекомендуются к внедрению как в региональных системах управления большими программными системами, так и в конкретных организациях: ПАО «ТНС-Энерго» (г. Воронеж), ПАО «Центртелеком» (г. Москва).

### **Замечания**

1. На стр. 54 работы автор утверждает, что получил «не зависящую от времени сетевую последовательность», но не приводит никаких доказательств этой независимости.

2. На стр. 56 автор вводит автокорреляцию связи как её постоянство (продолжительность), а на следующей странице иллюстрирует автокорреляцию как процесс создания и распада связей. Такой подход и выводы из него остались для меня непонятными.

3. На стр. 95 мне непонятна фраза «упрощение графика состояний путем объединения...» - вероятно, имеется в виду упрощение «графа». То же относится к «элементам графика» на стр. 85.

4. В работе много раз, начиная с табл. 4.5, утверждается, что максимальное количество горизонтов планирования равно 168, но как получено это значение – непонятно.

5. В выводах не приведены важные количественные показатели,

достигнутые соискателем. Например, насколько что-то улучшилось за счет учета свойства автокорреляции, за счет модификации алгоритмов и т.д.

### **Заключительная оценка**

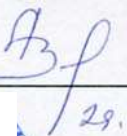
Указанные замечания не носят принципиального характера и не снижают оценки ее значимости. Диссертация Сидоренко Евгения Васильевича является законченной научно-исследовательской работой, содержащей новое решение важной научно-технической проблемы.

Основные результаты диссертации опубликованы в 13 научных работах (4 – без соавторов), в том числе 7 – в изданиях, рекомендованных ВАК РФ (из них 2 – в изданиях, индексируемых в Scopus и WoS и одно свидетельство о регистрации программы для ЭВМ). Публикации полно отражают содержание диссертации.

Автореферат полностью отражает основное содержание диссертации. Результаты диссертационного исследования прошли апробацию на Международных и других тематических конференциях и семинарах.

По актуальности избранной темы, глубине проработки всего комплекса частных задач, научной ценности и практической значимости полученных результатов, обоснованности выводов и рекомендаций, можно заключить, что диссертационная работа соответствует требованиям ВАК России, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 2.3.5, а ее автор, Сидоренко Евгений Васильевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Официальный оппонент  
заведующий кафедрой  
«Автоматизация технологических процессов»  
Березниковского филиала ФГАОУ ВО  
Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет  
доктор технических наук, профессор

 **Затонский Андрей Владимирович**

29.04.2025

618404, Пермь  
ул. Тельмана д.  
Тел. факс: +7 (343) 261-11-11  
E-mail: [zxenon@perm.ru](mailto:zxenon@perm.ru)

Докторская диссертация специальности 05.13.01 – «Системный анализ, управление и обработка информации (промышленность)»