

## **ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА**

на диссертацию и автореферат Васми Ихаб А Васми «Управление процессами композиции объектов сложноструктурированных организационных систем на основе облачной энтропии и виртуализации их взаимодействия», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.4. «Управление в организационных системах»

### **Актуальность темы**

Актуальность темы диссертации Васми Ихаб А Васми «Управление процессами композиции объектов сложноструктурированных организационных систем на основе облачной энтропии и виртуализации их взаимодействия» обусловлена тем, что в настоящее время одной из актуальных предметных областей становится класс задач управления сложноструктурированными организационными системами с применением парадигм, основанных на информационных технологиях, формирующих новую философию организационных систем, таких как «Проектирование где угодно, производство где угодно», «Сетевое производство», «Интернет вещей (IoT)», «Облачная организационная система» и т.д. Основные преимущества этих парадигм заключаются в быстром и совместном обмене информацией о продуктах и процессах, связанных с проектированием продукта и организационными операциями. Актуальна и проблема композиции объектов в облачных организационных системах. Многие исследования были сосредоточены на проблемах оптимального распределения ресурсов как части сервисной ориентации облачной организационной системы, таких как выбор провайдера, состав услуг, распределение организационных ресурсов, определение услуг и планирование задач и заданий.

Таким образом, диссертационное исследование, посвященное разработке специальных средств управления процессами композиции объектов сложноструктурированных организационных систем на основе облачной энтропии и виртуализации их взаимодействия, является актуальным.

Поэтому в качестве основной цели исследования выбрана разработка специальных средств управления процессами композиции объектов сложноструктурированных организационных систем на основе облачной энтропии и виртуализации их взаимодействия.

Соискатель ученой степени сформулировал и решил следующие задачи, получив соответствующие результаты:

1. Проведен анализ проблем управления процессами композиции объектов сложноструктурированных организационных систем на основе облачной энтропии и виртуализации их взаимодействия.

2. Разработана модель облачной организационной среды, обеспечивающую виртуализацию взаимодействия между организационными операциями, логистикой и предоставлением механизма предложения услуг.

3. Предложена многокритериальная оптимизационная задача композиции объектов сложноструктурированных организационных систем, обеспечивающую объединение контекста сервис-ориентированной архитектуры облачной организационной системы с глобальным логистическим планированием.

4. Создан многостадийный алгоритм выявления масштабов управления, обеспечивающий определение оптимального уровня масштаба управления и масштабные характеристики каждого кластера объектов управления с точностью на 12% выше, чем у традиционного алгоритма.

5. Предложена структура программной подсистемы интеллектуального анализа облачных данных, обеспечивающая получение структурированного дерева метаданных и их логическую взаимосвязь.

6. Разработана модель организационной коммуникационной сети на основе взвешенного ориентированного графа без самостоятельной петли, обеспечивающую быстрое распространение актуальной информации по всей организации на основе наблюдаемых информационных шаблонов.

7. Элементы программного обеспечения зарегистрированы в ФИПС.

Работа выполнена в ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет» в рамках научного направления «Вычислительные комплексы и проблемно-ориентированные системы управления».

### **Научная новизна**

Научной новизной характеризуются предложенные в работе:

- модель облачной организационной среды, отличающаяся представлением многоуровневых услуг как узлов или набора узлов, и обеспечивающая виртуализацию взаимодействия между организационными операциями, логистикой и предоставлением механизма предложения услуг;

- многокритериальная оптимизационная задача композиции объектов сложноструктурированных организационных систем, отличающаяся NP-полнотой и использованием облачной энтропии для анализа сложности служб и обеспечивающая объединение контекста сервис-ориентированной архитектуры облачной организационной системы с глобальным логистическим планированием;

- многостадийный алгоритм выявления масштабов управления, отличающийся использованием теории преобразований масштаба для определения уровня масштабирования многоуровневого набора данных и кластеризации с переменным масштабом, и обеспечивающий определение оптимального уровня масштаба управления и масштабные характеристики каждого кластера объектов управления с точностью на 12% выше, чем у традиционного алгоритма;

- структура программной подсистемы интеллектуального анализа облачных данных, отличающаяся использованием базы метаданных для классификации и кластеризации, обеспечивающая получение структурированного дерева метаданных и их логическую взаимосвязь;

– модель организационной коммуникационной сети на основе взвешенного ориентированного графа без самостоятельной петли, отличающаяся наличием множества сообществ узлов, идентифицируемых с использованием алгоритма Лувена и потенциально обеспечивающая быстрое распространение актуальной информации по всей организации на основе наблюдаемых информационных шаблонов.

Все перечисленные результаты, полученные в рамках диссертационной работы, являются новыми и достоверными и соответствуют требованиям Положения ВАК РФ.

**Обоснованность научных положений и выводов.** Обоснованность сформулированных автором диссертации основных научных положений подтверждается корректным применением методов 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 2.3.4 «Управление в организационных системах»: п. 3. «Разработка методов и алгоритмов решения задач управления в организационных системах»; п. 6. «Разработка методов и алгоритмов анализа и синтеза организационных структур».

**Теоретическая и практическая значимость исследования** заключается в разработке структуры и методологии специальных средств управления процессами композиции объектов сложноструктурированных организационных систем на основе облачной энтропии и виртуализации их взаимодействия.

Основные результаты работы внедрены в ООО М-Сервис (г. Воронеж) при проектировании систем управления большими организационными системами, в учебный процесс Воронежского государственного технического университета в рамках дисциплин: «Управление проектами», «Информационные сети и телекоммуникационные технологии», а также в рамках курсового и дипломного проектирования.

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

Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы из 218 наименований. Работа изложена на 161 странице.

#### **Рекомендации по внедрению**

Результаты исследования рекомендуются к применению в задачах управления процессами композиции объектов сложноструктурированных организационных систем. Модели, методы и алгоритмы, разработанные в

диссертации Васми Ихаб А Васми «Управление процессами композиции объектов сложноструктурированных организационных систем на основе облачной энтропии и виртуализации их взаимодействия», рекомендуются к внедрению в организационных системах размерности выше средней, в частности в ПАО «Центртелеком» (г. Москва), ОАО «Газпром» (г. Москва).

### **Критические замечания**

Несмотря на достоинства работы, к ней имеются замечания:

1. Необходимо расширить толкование понятия «композиция объектов сложноструктурированных организационных систем».
2. Модель гиперсети согласования спроса и предложения информационных услуг может быть распространена на более широкий круг систем.
3. Утверждение о том, что время является наиболее распространенным показателем для оценки сложности организационной системы, не очевидно.
4. Соискатель предлагает модель согласования спроса на обслуживание как задачу распределения в сети задач наиболее подходящему провайдеру услуг. При этом минимизация энтропии облака в явном виде не доказывается.
5. Метод определения уровня масштаба, основанный на кластеризации с переменным масштабом, является эвристическим. Стоило бы довести исследование до аналитических конструкций.
6. В диссертации и автореферате имеются речевые недочеты.

### **Заключительная оценка**

В целом критические замечания не носят принципиального характера и не снижают ее значимости и общей положительной оценки. Диссертация Васми Ихаб А Васми является законченной научно-исследовательской работой, содержащей новое решение важной научно-технической проблемы.

Основные результаты диссертации опубликованы в 15 научных работах, в том числе 6 – в изданиях, рекомендованных ВАК РФ (из них 1 – в издании, индексируемых в 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 научно-практических конференциях и научных 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 2.3.4, а ее автор, Васми Ихаб А Васми, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

**Официальный оппонент**

Профессор кафедры

«Информационные и вычислительные системы»

д.э.н., доцент

Божко Леся Михайловна

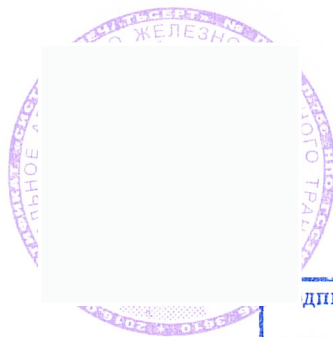
24 апреля 2026 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»

Почтовый адрес: 190031, Санкт-Петербург, Московский пр., 9

Телефон: +7 (812) 457-82-42

E-mail: lemib@rambler.ru



дпись руки	<i>Божко Л.М.</i>
удостоверяю.	
Начальник Службы управления персоналом университета	<i>[Signature]</i> Г.Е. Егоров
« 24 »	04 2026 г.