

ОТЗЫВ

официального оппонента

на диссертацию Амоа Куадио-кан Армел Жеафруа на тему: «Управление процессами разработки специального программного обеспечения инфокоммуникационных систем с открытым исходным кодом 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 Амоа К-к.А.Ж. обусловлена бурным развитием вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей и, как следствие, разнообразием технологий управления ими, в том числе и облачных. Эти системы, комплексы и компьютерные сети сегодня являются неотъемлемой частью сложных технических, организационных, в том числе и инфокоммуникационных систем. Согласно основным положениям теории управления необходимым этапом управления системой является этап определения ее состояния. Естественно, применительно к инфокоммуникационным системам с облачными технологиями, важен результат анализ производительности и прогнозирования доступности многоуровневой облачной среды, обеспечивающую учет времени жизни основных компонентов и оценку доступности облачной среды. В связи с вышесказанным, существует необходимость развития моделей анализа и алгоритмов разработки специального программного обеспечения инфокоммуникационных систем с открытым исходным кодом в облачных средах на основе ситуационной обработки каждого варианта открытости и учетом специфики предметной области продукта на основе горизонтальных или диагональных связей. На основании этого автор диссертации обоснованно сформулировал цель исследования: создание моделей анализа и алгоритмов разработки специального программного обеспечения инфокоммуникационных систем с открытым исходным кодом в облачных средах.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Тема диссертации Амоа К-к.А.Ж. соответствует научному направлению «Вычислительные комплексы и проблемно-ориентированные системы управления» ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет».

Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения и списка литературы. Общий объем диссертации составляет 167 страниц. Список литературы состоит из 169 наименований. Иллюстративный материал содержит 22 рисунка и 15 таблиц.

В первой главе диссертации автором представлены результаты анализа особенностей процесса проектирования программного обеспечения с открытым исходным кодом в облачных средах, позволившие ему выявить особенности решения задач исследования.

Во второй главе автор представил результаты построения ситуационной модели анализа организации-разработчика программного обеспечения с откры-

тым программным кодом, обеспечивающей получение оценки открытости программного обеспечения инфокоммуникационной системы. При этом постановку задачи на ее разработку целесообразно было сформулировать более четко.

В третьей главе представлено описание результатов исследования технологии стохастического моделирования облачной архитектуры вычислительной системы и приведено описание ее модифицированного варианта. Действительно, автор показал, что предложенная модификация технологии стохастического моделирования облачной архитектуры обеспечивает определение классов рабочей нагрузки, конфигурации облака и взаимосвязей между рабочей нагрузкой и облаком в сценариях мультиоблачных/гибридных облачных/пограничных вычислений.

В четвёртой главе автор представил результаты исследования, связанные с управлением доступностью и производительностью инфокоммуникационной системы. В частности алгоритм идентификации состояния инфокоммуникационной системы на основе облачных вычислений, структура программного прототипа системы распознавания блокировок и оптимизации доступности облачных сервисов. Результаты имитационного моделирования подтвердили, что предложенная ситуационная модель анализа организации-разработчика программного обеспечения с открытым программным кодом является более точной по сравнению со стандартными моделями.

Положения, выносимые на защиту, соответствуют следующим пунктам паспорта специальности: 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»; п.10 «Оценка качества, стандартизация и сопровождение программных систем».

Кроме того, 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.

В целом научные положения и выводы, представленные в диссертации, считаю обоснованными и соответствующими заявленным автором цели и задачам исследования, научной новизне, методам и методологии исследования.

Достоверность и научная новизна результатов подтверждена тем, что основные результаты внедрены в ООО «Центр информационных технологий» (г. Воронеж) при проектировании доступной облачной системы управления инфокоммуникационными сервисами, в учебный процесс Воронежского государственного технического университета в рамках дисциплин: «Вычислительные машины, системы и сети», «Информационные сети и телекоммуникационные технологии», а также в рамках курсового и дипломного проектирования. Справедливости ради следует отметить, что копии актов внедрения в диссертации не представлены,

Основные результаты диссертации представлены в 12 научных работах (5

– без соавторов), в том числе 5 – в изданиях, рекомендованных ВАК РФ (из них 1 – в издании Wos и одно свидетельство о регистрации программы для ЭВМ). Публикации полно отражают содержание диссертации. Результаты диссертационного исследования прошли апробацию на Международных и других тематических конференциях и семинарах.

В диссертации Амоа К-к.А.Ж. представлены следующие результаты, обладающие научной новизной:

1. Ситуационная модель анализа организации-разработчика программного обеспечения с открытым программным кодом, обеспечивающая определение степени открытости программного кода и уровень стратегической открытости организации в экосистеме жизненного цикла.

2. Модификация технологии стохастического моделирования облачной архитектуры, позволяющая автоматически генерировать стохастические имитационные модели с высоким уровнем согласованности с поведением облачной архитектуры.

3. Алгоритм идентификации состояния инфокоммуникационной системы на основе облачных вычислений, обеспечивающий расчет трафика для определения наличия состояния блокировки в системе и определения точного местоположения точки блокировки.

4. Модель анализа производительности и прогнозирования доступности многоуровневой облачной среды, обеспечивающая учет времени жизни основных компонентов вычислительной системы и оценку доступности облачной среды.

5. Структура программного обеспечения распознавания блокировок и оптимизации доступности облачных сервисов, обеспечивающая реконфигурацию инфокоммуникационной системы в зависимости от параметров инфраструктуры и качества обслуживания.

Теоретическая и практическая значимость результатов исследования Амоа К-к.А.Ж. заключается в развитии специальных средств разработки специального программного обеспечения инфокоммуникационных систем с открытым исходным кодом в облачных средах на основе ситуационной обработки каждого варианта открытости и учетом специфики предметной области продукта на основе горизонтальных или диагональных связей.

Автореферат в целом отражает содержание диссертации, характеризует результаты проведенного исследования.

Рекомендации и замечания по работе:

1. Неясно, каким образом учитывается в главе 2 каждый вариант специфики предметной области продукта в ситуационной модели анализа организации-разработчика программного обеспечения с открытым программным кодом.

2. Использование мультiformального подхода для определения классов рабочей нагрузки (глава 3) раскрыто недостаточно детально.

3. Не удалось найти в главе 3 детерминированную процедуру автоматической генерации стохастических имитационных моделей.

4. Мультiformальный подход (глава 3), по утверждению соискателя, состоит из разработки или двух наборов подмоделей: первая подмодель представ-

ляет приложение, вторая - используемую облачную инфраструктуру. Но ведь второй набор зачастую недоступен программисту. Непонятно, как все это работает.

5. В главе 4 представлена оценка надежности и срока службы для прогнозирования доступности системы. Неясно, можно ли использовать эту оценку для прогнозирования качества обслуживания системы.

6. В диссертации присутствуют отдельные погрешности оформления текста (например: с. 40, что означает номер [3.35]?; на с. 107 таблица 3.3, а где 3.1 и 3.2? и др.).

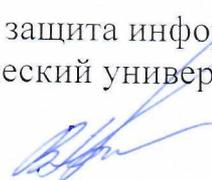
Указанные рекомендации и замечания не ставят под сомнение научную новизну, теоретическую и практическую значимость результатов диссертации Амоа К-к.А.Ж., их достоверность, а связаны с критическим ее рассмотрением.

Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным для диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук

Диссертация Амоа К-к.А.Ж. «Управление процессами разработки специального программного обеспечения инфокоммуникационных систем с открытым исходным кодом в облачных архитектурах» обладает внутренним единством, представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, содержащую в себе решение научной задачи построения моделей анализа организации разработчика программного обеспечения с открытым программным кодом и алгоритмов разработки специального программного обеспечения инфокоммуникационных систем в облачных средах, имеющей существенное значение для развития математического и программного обеспечения вычислительных систем, соответствует критериям, изложенным в пп. 9, 11, 13 и 14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, а её автор, Амоа Куадио-кан Армел Жеафруа, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.5. Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей.

19 мая 2025 г.

Официальный оппонент
профессор кафедры «Информационные системы и защита информации»,
ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет»
д-р техн. наук, профессор



В.В. Алексеев

Алексеев Владимир Витальевич, д.т.н. (05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ).

Почтовый адрес (рабочий): Российская Федерация. 392000, г. Тамбов, ФГБОУ ВО «ТГТУ», ул. Советская, д.106/5, помещение 2. Телефон рабочий: +7 (4752) 63-92-86. Эл. почта: is.tstu@mail.ru.

