

ОТЗЫВ

Федерального государственного казенного военного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Военный учебно-научный центр Военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия имени профессора Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж)» Министерства обороны Российской Федерации на автореферат диссертации Шилова Сергея Николаевича «Модели и алгоритмы балансировки нагрузки в кластерной системе с поддержкой механизма репликации» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.17 – «Теоретические основы информатики»

Поиск программно-технических путей построения отказоустойчивых кластерных систем на операционной системе с ядром Linux определяет необходимость разработки механизмов синхронизации копий объектов (баз данных). Синхронная репликация характеризуется значительной нагрузкой на кластерную систему в транзакциях при копировании данных и отсутствием гарантии их постоянной доступности при выполнении триггерных процедур. При асинхронной репликации данные, обновляемые в различных транзакциях, могут оказаться несовместимыми с точки зрения пользователя, что приводит к утрате контроля избыточности и непроизводительному увеличению затрат на управление ресурсами баз данных.

В этой связи тема диссертации Шилова С.Н. «Модели и алгоритмы балансировки нагрузки в кластерной системе с поддержкой механизма репликации», посвященной совершенствованию способов и средств балансировки нагрузки в кластерной системе с поддержкой механизма репликации, носит актуальный характер.

На наш взгляд, наиболее значимыми результатами работы, обладающими элементами научной новизны, являются:

- модель балансировки нагрузки на основе DHT-технологии, обладающая возможностями масштабируемости и равномерности распределения нагрузки в кластерной системе, которые позволяют избежать необходимости хранения метаданных на постоянном запоминающем устройстве;

- алгоритмы репликации, обеспечивающие наличие фиксированного числа резервных копий объектов в зависимости от условий функционирования распределенной кластерной системы и позволяющие повысить ее стабильность, надежность и отказоустойчивость;

- методики статистической оценки эффективности и результаты верификации программной реализации моделей балансировки нагрузки в кластерной системе на основе DHT-технологии.

Указанные результаты соответствуют области исследования, определенной паспортом специальности 05.13.17 – «Теоретические основы информатики»:

по пункту 1 (в части исследования с помощью средств вычислительной тех-

ники информационных процессов);

по пункту 2 (в части исследования информационных структур, разработки и анализа моделей информационных процессов и структур);

по пункту 14 (в части разработки теоретических основ создания программных систем для информационных технологий).

Научная значимость работы заключается в выявлении аспектов репликации, связанных с обеспечением равномерности распределения нагрузки в кластерной системе, позволивших повысить стабильность, надежность и отказоустойчивость распределенной информационной структуры.

Практическая значимость работы связана с обоснованием технических решений по построению механизмов репликации с поддержкой ресурсных записей данных при комплексном подходе к распределению нагрузки в рекурсивных DNS-серверах.

Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные автором, в достаточной степени обоснованы и критически оценены по сравнению с известными аналогами. Результаты в полной мере нашли отражение в публикациях соискателя по теме диссертационного исследования.

Вместе с тем, как можно судить из автореферата, диссертация не лишена некоторых недостатков. К наиболее существенным из них, по нашему мнению, относятся следующие:

1. Цель работы желательно было бы сформулировать с учетом практического результата исследований, а научные результаты дополнить положениями, выдвигаемыми для защиты, в виде утверждений дискуссионного характера.

2. В работе отсутствует математическое определение критерия оценки эффективности балансировки нагрузки, что затрудняет интерпретацию численных показателей повышения стабильности, надежности и отказоустойчивости кластерной системы с поддержкой механизма репликации.

3. При корректном анализе кластерной системы требуется учитывать интервалы времени между сбоями в ее работе, например, путем статистического описания потоков отказов в модели балансировки нагрузки. Как следует из автореферата, такие исследования диссертантом не проводились.

4. Для интерпретации результатов, представленных на стр. 13 и 14 автореферата, необходимо указать условия статистических испытаний разработанных моделей, автор же ограничивается указанием объема обрабатываемых данных, который, по его мнению, позволяет использовать критерий согласия Пирсона.

Указанные недостатки несколько снижают качество выполненной работы, однако не ставят под сомнение целесообразность ее положительной оценки.

На основании выше изложенного можно сделать выводы.

1. Диссертация является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований решена научная задача повыше-

ния эффективности репликации за счет выработки механизма балансировки нагрузки в кластерной системе, имеющая значение для развития теоретических основ создания программных систем и новых информационных технологий.

2. Диссертация представляет собой законченную работу, обладающую внутренним единством, содержит новые научные результаты, соответствующие пунктам 1, 2, 14 раздела «Области исследований» паспорта специальности 05.13.17 – «Теоретические основы информатики», нашедшие практическое использование при построении рекурсивных DNS-серверов и свидетельствующие о вкладе автора в науку.

3. Работа удовлетворяет требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Шилов С.Н., достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.17 – «Теоретические основы информатики».

Отзыв обсужден и одобрен на заседании секции № 5 научно-технического совета Научно-исследовательского испытательного института радиоэлектронной борьбы (НИИИ РЭБ) ВУНЦ ВВС «ВВА» (г. Воронеж) 8 декабря 2015 года, протокол № 21.

Врио начальника управления НИИИ РЭБ
ВУНЦ ВВС «ВВА» (г. Воронеж)
доктор физико-математических наук,
старший научный сотрудник

Разиньков Сергей Николаевич

« 8 » декабря 2015 года

394064, г. Воронеж, ул. Старых Большевиков, 54а,
тлф. 8-(473)-244-76-64, E-mail: vaiu@gmail.com

Начальник отдела НИИИ РЭБ
ВУНЦ ВВС «ВВА» (г. Воронеж)
кандидат технических наук

Беседин Павел Николаевич

« 8 » декабря 2015 года

394064, г. Воронеж, ул. Старых Большевиков, 54а,
тлф. 8-(473)-244-76-64, E-mail: vaiu@gmail.com

Подписи Разинькова С.Н. и Беседина П.Н. заверяю

Ученый секретарь диссертационного совета ДС 215.033.01
на базе ВУНЦ ВВС «ВВА» (г. Воронеж)
кандидат технических наук,
старший научный сотрудник



Панов Сергей Анатольевич

« 8 » декабря 2015 года