

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

**Кравец Аллы Григорьевны
на диссертацию Лебедева Романа Владимировича**

«Метод управления ресурсами в клиент-серверных информационных системах на основе доверия», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (космические и информационные технологии)

Актуальность темы

Диссертация Лебедева Р.В. посвящена исследованию проблемы эффективного использования производственных ресурсов информационных систем клиент-серверных архитектур в условиях их дефицита. Эта проблема часто встречается в зрелых информационных системах, мощности которых не рассчитаны на сегодняшний объем потребителей и задач. Также свою роль может играть и экономический фактор, ограничивающий возможности владельца в обеспечении достаточного запаса ресурсов на этапе создания системы. Существующие оптимизационные методы управления в условиях изначального дефицита доступных ресурсов могут не давать достаточного положительного эффекта. Поэтому поиск новых методов повышения эффективности использования ресурсов является актуальной научной проблемой. Важным ее аспектом также является вопрос внедрения новых методов управления в уже существующие системы, изменения в составе и процессе работы которых могут быть осложнены в силу технических или организационных причин.

В своем исследовании автор рассматривает подход к управлению ограниченными ресурсами клиент-серверной системы, основанный на оценке способности клиентов к их корректному использованию для получения адекватного результата. В работе предложен метод управления, использующий такую оценку, а также способ его реализации, позволяющий применять метод в действующих информационных системах. Эти обстоятельства обуславливают актуальность выбранной автором темы диссертационной работы.

Объем, структура и содержание работы

Объем диссертационной работы составляет 146 страниц, включающих 18 рисунков и 16 таблиц, 12 из которых вынесены в приложения. Диссертация содержит введение, содержательную часть из четырех глав, заключение, список источников из 140 наименований и четыре приложения.

В первой главе дается определение основным понятиям, рассматриваются виды архитектур информационных систем, проводится обзор и анализ существующих методов управления ресурсами в клиент-серверных и подобных им системах. В главе исследуются известные методы управления на основе моделей избирательного доступа, уделяется особое внимание моделям на основе доверия и репутации, приводится конструктивная критика. Автор справедливо отмечает зависимость известных методов от характера входной информации в виде статистических или реферальных данных, необходимых для оценки доверия к клиенту. Этим обуславливается сложность применения репутационных методов для информационных систем, изначально не располагающих возможностями получения такой информации. В главе также рассматриваются методы управления на

основе контекстных данных клиента, широко распространенные в задачах обеспечения информационной безопасности. Автор обозначает их общий недостаток касаясь задачи управления ресурсами – строгую детерминированность правил управления. В выводах главы делается обоснованное заключение об актуальности задачи разработки моделей доверия, способных использовать доступную владельцу информацию о клиентах, и методов управления ресурсами системы на основе таких моделей, которые можно применять в действующих информационных системах.

Во второй главе приведено описание предлагаемой модели доверия и метода управления ресурсами в информационной системе, опирающегося на эту модель. Предложенная модель описывает способ задания эталона доверия и сравнения с ним объекта оценки (клиента системы), результат сравнения составляет число на единичном отрезке, которое определяет степень сходства объекта с эталоном и является мерой доверия. Автор достаточно подробно приводит структуру модели, требования к исходным данным и форму их представления. Предложенный метод управления ресурсами в системе основывается на управлении состоянием каналов связи. Метод описывает порядок выбора пограничного значения оценки доверия к клиенту для заданного набора критериев, при котором клиент считается доверенным в системе, для клиентов с оценкой доверия ниже заданного порога канал связи с сервером размыкается.

Третья глава посвящена разработке способа реализации разработанного метода на практике. Автором описаны технические условия, необходимые для применения метода, возможные источники исходных данных для оценки доверия, приведены состав, функции и порядок взаимодействия компонентов управляющей системы. В рамках разработки системы описана и реализована в виде нового программного средства модель топологии системы связи, которая позволяет проводить анализ состояния каналов связи без имитации подключений.

В четвертой главе исследуется эффективность разработанного метода, проводится сравнение с известными аналогами, описываются результаты экспериментов. Критерием эффективности работы метода выбрана вероятность получения доступа доверенных клиентов к ресурсам сервера. В главе описана вероятностная модель доступа клиентов к серверу, представляющая клиент-серверную систему как многоканальную систему массового обслуживания замкнутого типа с нулевой очередью и отказами, в которой учитывается вероятность доставки заявки на обслуживание от случайно взятого клиента. Модель позволяет получить оценку вероятности обслуживания клиента в условиях применения методов избирательного управления состоянием каналов связи. С использованием этой модели проводится сравнение разработанного метода управления с несколькими известными аналогами, результаты демонстрируются в виде графиков. Приводится описание производственного эксперимента и его результаты, которые согласуются с результатами моделирования.

В заключении приводятся основные результаты и выводы, полученные автором в ходе работы, делается заключение о достижении цели исследования.

В приложениях к работе приводится свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ, справка о внедрении результатов работы в производственный процесс и исходные данные, используемые автором в экспериментах.

Научная новизна и значимость работы

В ходе научного исследования автором диссертационной работы получены следующие результаты, обладающие научной новизной и имеющие практическую значимость:

1) Предложена новая модель доверия к клиенту информационной системы, использующая методы нечеткой логики для оценки степени соответствия клиента эталону.

2) Разработан метод управления вычислительными и программными ресурсами в клиент-серверной системе в условиях их дефицита, позволяющий посредством увеличения вероятности доступа к ресурсам доверенных клиентов повысить общую эффективность их использования.

3) Предложена вероятностная модель доступа клиентов к серверу в информационной системе на основе аппарата теории систем массового обслуживания замкнутого типа, позволяющая оценивать вероятностные характеристики доступа клиентов к ресурсам сервера в условиях изменений состояния каналов связи.

4) Разработана система управления ресурсами в клиент-серверной системе, позволяющая применять разработанный метод управления на основе оценки доверия к клиентам в действующих информационных системах.

Полученные результаты имеют теоретическую значимость, поскольку дополняют список известных научных подходов к оценке доверия и методов его использования в решении задач управления ресурсами систем и оценки эффективности.

Практическая значимость работы обусловлена внедрением результатов работы в производственный процесс в АО «Информационные спутниковые системы» имени академика М.Ф. Решетнёва», наличием свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ, положительным заключением государственного ведомства (ФСТЭК России) о возможности их применения в специализированных информационных системах.

Достоверность научных положений и выводов

Достоверность полученных результатов обеспечивается корректным применением известных методов исследования, строгим математическим обоснованием выдвигаемых положений, соответствием полученных расчетных значений и экспериментальных данных. По теме диссертации автором опубликовано 10 работ, среди которых 4 работы в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК РФ, 1 работа в международном издании, индексируемом в системе цитирования Web of Science. Результаты работы прошли апробацию на российских и международных конференциях.

Замечания по содержанию и оформлению автореферата и диссертации

1. В пункте 1) защищаемых положений указана отличительная особенность модели «на основе порядковой шкалы предпочтений», а в научной новизне указано, что отличие состоит в том, что используются «отношения нечеткого предпочтения» при сравнении с эталоном. Необходимо пояснить, с чем связано различие формулировок.
2. В п. 1.3.1 «Управление ресурсами на основе моделей доступа» собственно рассмотрены модели управления доступом, а не ресурсами. Но и в обзоре методов управления доступом не хватает промежуточных выводов для более последовательного перехода к анализу проблем в этой области исследований.

