

ОТЗЫВ

официального оппонента доктора технических наук, профессора ФКОУ ВПО «Воронежский институт ФСИН России» Сумина Виктора Ивановича на диссертацию Осина Вячеслава Николаевича «Эффективное распределение информационных потоков в сетевой информационной системе на основе нечетких моделей», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.25.05 – «Информационные системы и процессы»

Актуальность темы

В диссертационной работе Осина В.Н. была решена научная задача, заключающаяся в разработке моделей: распределения информационных потоков в сетевой информационной системе (СИС); определения коэффициентов нечетких чисел, соответствующих параметрам информационных потоков и элементов структуры СИС.

Диссертационная работа Осина В.Н. относится к направлению оптимизации информационных систем и протекающих в них процессов. Вследствие влияния негативных внешних воздействий, внутренних конфликтов, усложняющихся процессов обработки информации и как следствие - возрастающих требований к процессу передачи информационных потоков внутри СИС, снижается эффективность ее функционирования. Это обуславливает актуальность вопросов, связанных с поиском эффективного распределения информационных потоков в СИС, позволяющего в максимальной степени использовать имеющиеся ресурсы передачи информационных потоков и учитывающего неопределенность информации, присущую протекающим в СИС процессам.

Автором была сформулирована цель диссертационного исследования, которая заключается в повышении эффективности функционирования СИС при передаче информационных потоков путем их распределения с помощью построенных нечетких аналитических и процедурных моделей. Для достижения цели исследования и решения поставленной научной задачи автором определён перечень частных задач, которые необходимо решить в рамках диссертационного исследования.

1. Анализ вопросов моделирования и повышения эффективности процесса передачи информационных потоков в СИС;
2. Построение аналитических моделей: передачи информационных потоков в СИС при нечетких параметрах потоков и элементах структуры СИС; представления формы нечеткого LR-числа и определения коэффициентов нечетких чисел, соответствующих параметрам информационных потоков и элементов структуры СИС;
3. Построение процедурной модели распределения информационных потоков в СИС;
4. Проведение вычислительного эксперимента на разработанных моделях и оценки эффективности функционирования СИС.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций

Полученные в диссертации теоретические и практические результаты и выводы обоснованы с позиций методологии исследования, основанной на корректном использовании системного анализа и общей теории систем и применении методов теории нечетких множеств, теории графов, имитационного моделирования, эволюционного моделирования, математической статистики.

Общая оценка работы

Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы и двух приложений.

Во введении выполнен библиографический обзор тематики исследования, обоснована ее актуальность, перечислены основные цели и задачи, представлены методы их решения, сформулированы полученные в диссертационной работе новые результаты, показаны научное и практическое значение работы.

В первой главе автор провёл анализ предметной области. Проведено исследование работ, в которых рассмотрены вопросы моделирования протекающих в СИС процессов, методов решения потоковых задач, рассмотрены применяемые для моделирования СИС программные средства. Произведена

постановка цели исследования и сформулированы задачи, требующие решения для достижения цели.

Во второй главе диссертационной работы Осина В.Н. представлены разработанные аналитические модели, используемые при определении эффективного распределения информационных потоков в СИС, использующие формализованные данные о характеристиках СИС. Для учета неопределенности информации о них автор использует нечеткие LR-числа, формализующие недетерминированную информацию. Автором также предложена двухпараметрическая функция представления формы нечеткого LR-числа, преимуществом использования которой является повышение точности соответствия функции принадлежности нечеткого числа гистограмме значений параметров СИС, для чего автором также построена аналитическая модель определения оптимальных параметров LR-чисел.

Третья глава посвящена разработке процедурных моделей, использующихся при определении эффективного распределения информационных потоков в СИС, а именно: модели генетического алгоритма, адаптированного для оптимизации сетевой информационной системы; формализации неопределенности информации о характеристиках сетевой информационной системы в виде LR-чисел. Автором разработана двухэтапная процедурная модель распределения информационных потоков в сетевой информационной системе, использующая вполне полиномиальную аппроксимационную схему решения задачи максимального конкурентного потока (задача MCFP) и генетический алгоритм для выбора эффективного распределения потоков.

В четвертой главе приведена структура информационной системы анализа функционирования СИС, обоснован выбор среды реализации, представлены результаты проверки разработанных аналитических и процедурных моделей и проведенного вычислительного эксперимента, который показал, что применение представленных автором в диссертационной работе аналитических и процедурных моделей позволяет повысить эффективность функционирования СИС при передаче информационных потоков на 15-20%.

В заключении подводятся итоги проведенного исследования.

Приложения содержат акты внедрения результатов диссертационного исследования и свидетельства регистрации прав на программы для ЭВМ.

Оценка новизны и достоверности результатов

Научные результаты, представленные Осиным В.Н. в диссертационной работе, являются новыми.

Научную новизну диссертационного исследования составляют:

1. Аналитическая модель представления формы нечеткого LR-числа, отличающаяся использованием сложной функции двух параметров для L- и R-частей.
2. Аналитическая модель двухэтапной оптимизационной задачи распределения информационных потоков в СИС при нечетких параметрах, использующей предложенную аналитическую модель представления нечетких LR-чисел при описании характеристик СИС.
3. Процедурная модель распределения информационных потоков в СИС, отличающаяся использованием вполне полиномиальной аппроксимационной схемы и генетического алгоритма для решения задачи определения бесконфликтного максимального конкурентного потока и распределения информационных потоков в СИС.

Достоверность научных положений, выдвинутых в работе, основана на корректном применении математического аппарата теории графов, нечетких множеств, эволюционного моделирования; использования современных методов распределения информационных потоков в СИС; на результатах вычислительного эксперимента, которые подтверждают повышение эффективности функционирования СИС за счет применения разработанных автором аналитических и процедурных моделей.

Основные результаты работы представлены, обсуждены и опубликованы в виде тезисов на 5 Международных научно-практических конференциях

По теме диссертационного исследования автором опубликовано 20 работ, в том числе 5 статей в изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России, автором получено 2 свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Текст диссертации, несмотря на незначительные стилистические погрешности, изложен логично, грамотным языком. Ссылки на литературные источники, которыми пользовался автор, приведены корректно.

Автореферат диссертации соответствует основным положениям диссертации и в полной мере отражает решённые автором задачи, методологию исследования и полученные результаты.

Теоретическая и практическая значимость работы

Теоретическая значимость исследования заключается в построенных автором аналитических и процедурных моделях. Аналитические модели: представления формы нечеткого LR-числа, двухэтапной оптимизационной задачи распределения информационных потоков в СИС при нечетких параметрах, а также процедурная модель формализации неопределенности информации о параметрах сетевой информационной системы с использованием нечетких LR-чисел может быть применены в любой предметной области, где ставится цель представления недетерминированной информации в виде нечеткого множества или числа. Процедурная модель определения эффективного распределения информационных потоков в СИС при нечетких параметрах, представленных LR-числами, обеспечивает развитие современных теорий оптимизации информационных систем.

Практическая значимость работы составляют разработанные программные реализации процедурных моделей формализации недетерминированной информации о характеристиках СИС LR-числами и определения эффективного распределения информационных потоков в СИС. Информационная система, построенная с применением указанных моделей, может быть использована для повышения эффективности функционирования СИС при передаче информационных потоков.

Результаты работы целесообразно использовать в организациях, бизнес-процессы которых требуют передачу информационных потоков большого объема.

Недостатки диссертации

1. П. 2.2 перегружен таблицами и рисунками. Более уместно их поместить в приложении.
2. В п. 3.2 автор предлагает использовать сглаживающую функцию для обработки наблюдаемых значений параметров СИС, однако, не приводит никакой информации о функциях, которые могут быть для этого применены и о порядке выбора конкретной из них.
3. Рисунок 3.5, отображающий процедурную модель формализации неопределенности информации о параметрах сетевой информационной системы с использованием нечетких LR-чисел, перегружен использованием математических обозначений для описания этапов модели, что затрудняет ее понимание.
4. Структуры использованных автором в ходе вычислительного эксперимента виртуальных комплексов, приведенные на рисунках 4.16 и 4.17 практически идентичны, а описание комплекса, приведенное на рисунках 4.13-4.15, на мой взгляд, излишне подробно.

Заключение

Отмеченные недостатки не снижают научной ценности и общей положительной оценки оппонируемой работы.

Диссертационная работа Осина Вячеслава Николаевича является завершённой научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненного автором исследования, решена актуальная научная задача, имеющая существенное значение в области оптимизации информационных систем.

Работа соответствует п. 1 Паспорта специальности 05.25.05 – «Информационные системы и процессы»: «Методы и модели описания, оценки, оптимизации информационных процессов и информационных ресурсов, а также средства анализа и выявления закономерностей в информационных потоках. Когнитивные модели информационных систем, ориентированных на человекомашинное взаимодействие».

Диссертационная работа Осина В.Н. «Эффективное распределение информационных потоков в сетевой информационной системе на основе нечетких моделей» соответствует требованиям пункта 9 «Положения о порядке

присуждения учёных степеней и присвоения учёных званий» ВАК при Минобрнауки России, предъявляемым к диссертационным работам.

В целом диссертация обладает научной новизной, практической и теоретической значимостью, соответствует критериям, установленным в «Положения о порядке присуждения учёных степеней и присвоения учёных званий» ВАК при Минобрнауки России, а потому её автор, Осин Вячеслав Николаевич, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по научной специальности 05.25.05 – «Информационные системы и процессы».

Официальный оппонент

профессор кафедры «Управление и информационно-техническое обеспечение» ФКОУ ВПО «Воронежский институт ФСИН России» доктор технических наук, профессор

«20» 05 2014 года



Виктор Иванович Сумин

Адрес: 394072, г. Воронеж, ул. Иркутская 1а.

Тел. (473) 260-68-32

e-mail: viktorsumin51@yandex.ru

Подпись Сумина В.И. заверяю.

Начальник отдела кадров и работы с личным составом
ФКОУ ВПО Воронежский институт ФСИН России



А.А. Шкуменов