

ОТЗЫВ

официального оппонента кандидата технических наук, заместителя директора РАЦ ООО «ИнфоЦентр» Вертилевского Никиты Валерьевича на диссертационную работу соискателя ученой степени кандидата технических наук Горшкова Кирилла Андреевича на тему: «Разработка моделей системной организации телекоммуникационных сетей на принципах симметрии» по специальности 05.12.13 – «Системы, сети и устройства телекоммуникаций».

На текущий момент широкое распространение сетей телекоммуникации различного назначения ставит задачу совершенствования теоретической, технологической и методологической базы для их мониторинга и анализа функционирования. Научно обоснованное решение такой задачи приводит к необходимости создания компьютерных и математических моделей, методов и алгоритмов для выявления оптимальных способов организации телекоммуникационных систем. Большинство современных сетей имеют многоуровневую, иерархическую структурную организацию, поэтому выбор определённого варианта её конфигурации при проектировании топологии сети является определяющим. Вследствие этого на этапе проектирования для формализованного решения топологических задач приходится прибегать к математическому моделированию.

Исходя из изложенного, можно заключить, что диссертационная работа Горшкова Кирилла Андреевича, посвященная разработке и изучению моделей системной организации телекоммуникационных сетей на принципах симметрии с целью увеличения эффективности их работы, является актуальной.

Основными задачами, решаемыми в диссертационной работе, являются:

1. Разработка методики распределения абонентов телекоммуникационных сетей на основе применения групп трансляционной и нетрансляционной симметрии.
2. Создание методики расчета числа независимых конфигураций графа системной организации сети.
3. Разработка методики расчета вероятности достижимости сигнала заданной области пространства сети.

В ходе исследований, проведенных автором в рамках диссертационной работы, был получен ряд результатов, обладающих научной новизной и практической значимостью.

Во-первых, была создана и описана методика распределения узлов в телекоммуникационной сети на основе способов получения периодического и непериодического разбиений пространства. Данный способ представления является эквивалентным представлению топологии сетей с помощью конструкции графа, но позволяет упростить часть конкретных расчетов.

Во-вторых, разработана дискретная модель пространства сети и получена формула расчета числа независимых конфигураций синхрогрупп и формула изменения их количества.

В-третьих, в работе были сопоставлены эффективности работы сетей, построенных на принципах симметрии и организованных хаотическим образом, установлено наличие преимущества функционирования симметричных сетей по сравнению с работой стохастических сетей.

В-четверых, программно реализован алгоритм для демонстрации сбоев в сети в дискретной модели при заданных вероятностях отказа.

Особенностью данных результатов является то, что автору удалось разработать модели системной организации сетей, позволяющие сделать выбор наиболее подходящих вариантов их структуры на этапе проектирования.

Результаты диссертации являются достоверными, что обусловлено:

- корректностью постановки задач в работе;
- обоснованностью исходных положений, предположений, допущений, ограничений для проведенных в работе расчетов;
- использованием апробированных методов, базирующихся на фундаментальной теории разбиений пространства, теории графов, теории вероятности и математической статистики, теории радиотехники;
- достаточным числом обсуждений результатов исследования на научно-технических конференциях разного уровня.

Практическая значимость диссертационного исследования обусловлена следующим:

1. Разработанные модели позволяют предложить методику прогнозирования сетевых процессов на основе метрики вводимого пространства сети и сделать вывод о сравнении эффективности работы сетей с определенной топологией до введения их в эксплуатацию.

2. Предлагаемые алгоритмы могут быть использованы при распределении станций абонентских терминалов, обеспечивающих доступ в Интернет при поступлении сигнала от спутника, в соответствии с симметрией диаграмм направленности антенн.

3. Использование моделей на этапе проектирования для стандартизации способов производства отдельных элементов сетей.

4. Предлагаемая в работе методика организации сетей на принципах симметрии позволяет повысить эффективность работы (пропускную способность) на 30%, оперативность доставки информации увеличить на 10%.

5. Результаты диссертационной работы реализованы в учебном процессе Владимирского государственного университета и на предприятии «Владимирское конструкторское бюро радиосвязи», о чем свидетельствуют приведенные акты внедрения.

По диссертационной работе имеются следующие замечания:

1. В тексте диссертации и автореферата (стр.4) при анализе зарубежного опыта по моделированию сетей приведено недостаточное число примеров коммерческих и свободных проектов в данной области, что свидетельствует о неполном изучении мировой практики.
2. На стр.12 диссертации приведенные транкинговые системы связи характеризуют, скорее, способ организации потоков по сетям, а не охват площади покрытия.
3. Не достаточно полно представлена методика построения в дискретной модели (r,R) -системы Делоне разбиения пространства графа связности синхрогрупп для периодической сети.
4. По тексту диссертационной работы имеются опечатки.

В целом приведенные недостатки не носят принципиального характера и не снижают значимости результатов диссертационной работы, выполненной на высоком научном уровне. Изложение работы характеризуется логической последовательностью, выдержанностью научного стиля, аккуратностью оформления. Основные выводы и положения диссертации нашли отражение в достаточном количестве опубликованных научных работ, требования ВАК о наличии публикаций в рецензируемых изданиях выполнено. Содержание автореферата соответствует основным положениям диссертации и позволяет сформировать полное представление по всей работе в целом, а содержание диссертации соответствует паспорту специальности 05.12.13 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций.

По актуальности темы исследования, уровню теоретических расчетов и значимости полученных результатов диссертационная работа удовлетворяет критериям п.9 «Положения о порядке присуждения научных степеней». Диссертация является законченной научно-квалификационной работой, а её

автор Горшков К.А. заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.13.

Заместитель директора РАЦ ООО «ИнфоЦентр»,

кандидат технических наук



Н.В. Вертилевский

19.02.2016