

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Левакова Андрея Кимовича  
"Модели и принципы функционирования сети связи следующего поколения в  
чрезвычайных ситуациях" на соискание ученой степени  
доктора технических наук по специальности  
05.12.13 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций

Парадигмой долговременной эволюции телекоммуникаций выбраны пакетные методы распределения информации. Это касается всех видов информации, представленной в виде речи (звука), данных и видео, а также мультимедиа. Теоретические основы построения пакетных сетей были разработаны российскими и зарубежными специалистами. Результаты этих исследований значительно расширили круг рассматриваемых моделей систем и сетей массового обслуживания. Тем не менее, модели, характерные для работы пакетной сети в чрезвычайных ситуациях (ЧС), напрямую не исследовались, хотя некоторые результаты можно использовать для подобных условий эксплуатации. Одна из отличительных особенностей пакетных сетей в ЧС состоит в возможности отказов нескольких сетевых элементов на фоне роста общего количества поступающих заявок. Да и сам процесс роста количества поступающих заявок имеет характерные особенности по сравнению с ожидаемыми или случайными периодами перегрузки в пакетной сети. Эти обстоятельства подтверждают актуальность темы исследований, выполненных Леваковым А.К.

Автореферат и некоторые статьи соискателя дают основание сделать вывод, что диссертант постарался основное внимание на разработку мер, предотвращающих последствия ЧС, что своевременно, учитывая начальную стадию практической реализации идей по построению пакетной мультисервисной сети.

Среди новых научных результатов, приведенных в автореферате, заслуживают особого внимания следующие положения:

- Приближенные соотношения, уточняющие известные формулы для большой загрузки системы массового обслуживания для модели с постоянным временем обслуживания заявок и произвольных характером потока входящих заявок. Эти приближенные соотношения расширяют область применения приближенных формул до загрузки узла коммутации (как системы массового обслуживания) порядка 0,7.

- Результаты исследования моделей, для которых распределение интервалов между моментами прихода заявок на вход системы массового обслуживания задано на ограниченном интервале по оси абсцисс. Эти модели, судя по результатам измерений, точнее описывают в ЧС входящий поток заявок, когда под ними понимаются IP-пакеты.

192/18  
27.11.18

- Оригинальные алгоритмы управления параметрами мультисервисного трафика в условиях ЧС, позволяющие обеспечить приемлемые показатели качества обслуживания для IP-пакетов, переносящих информацию, которая заранее определена как особо важная в ЧС.

В работе проведено исследование и указано на необходимость правильной инженерной интерпретации формального математического понятия тяжелых хвостов распределений: распределения с конечным носителем в ряде случаев необходимо рассматривать как распределения с тяжелыми хвостами при расчете пропускной способности сети.

Новые научные результаты соискателя детально представлены в его публикациях. Автореферат дает хорошее представление о диссертационной работе в целом. По содержанию автореферата можно отметить два следующих недостатка:

- Автор, естественно, предлагает ограничить трафик, отказ в обслуживании которого не влияет на эффективность ликвидации последствий ЧС, однако не приводит алгоритмы ограничения трафика в зависимости от его типа, приоритетов и т.п.

- На рис. 9 приведена модель сети с одним "узким горлом". Как изменятся полученные результаты при наличии нескольких таких фрагментов сети?

Эти недостатки не представляются значимыми для всесторонней оценки диссертационной работы "Модели и принципы функционирования сети связи следующего поколения в чрезвычайных ситуациях". Она может рассматриваться как завершенная научно-квалификационная работа. В ней присутствуют научная новизна и практическая ценность. Считаю, что работа Левакова А.К. соответствует требованиям, которые предъявляются к диссертациям на соискание ученой степени доктора технических наук, а ее автор, Леваков Андрей Кимович, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.12.13 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций.

Главный научный сотрудник ИППИ РАН  
д.ф.-м.н., доцент

 Цитович И.И.

Докторская диссертация защищалась по специальности 05.13.17 – Теоретические основы информатики, тел.: +7 (495) 699-94-15, e-mail: [cito@iitp.ru](mailto:cito@iitp.ru).

Сведения об институте: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем передачи информации им. А.А. Харкевича Российской академии наук (ИППИ РАН), 127051, г. Москва, Большой Каретный переулок, д.19, стр. 1. Телефон: +7 (495) 650-42-25. Факс: +7 (495) 650-05-79.

  
