

УТВЕРЖДАЮ

Директор ФГУП ЛОНИИС, д.э.н., проф.

_____ В.В. Макаров

«___» октября 2003 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации

на диссертационную работу Бакланова И.Г.

«Исследование и разработка алгоритмов экспертного анализа параметров качества цифровых систем связи», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.13 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций

В диссертационной работе Бакланова И.Г. поднимаются вопросы, связанные с принципами построения современных систем эксплуатации. Проблема построения эффективной системы эксплуатации неразрывно связана с решением задачи о принципах контроля качества в современных цифровых системах связи. Проблеме контроля качества уделяется огромное значение в мировой практике.

В России работы по формированию национальной политики в области качества в системах связи только начинаются. Указанные в работе неточности в области процедур контроля качества на сетях российских операторов имеют место и значительно влияют на общие показатели надежности в целом по отрасли. По этой причине работа Бакланова И.Г. является **актуальной и своевременной**, поскольку представляет собой эффективное сочетание стратегического и общего аналитического подхода и практической работы, имеющей прикладную ценность.

Предпринятая в работе попытка связать задачу оценки эффективности системы эксплуатации с вопросами контроля качества представляется интересной в методологическом плане. Точка зрения на вопросы эффективного развития систем связи с позиций вопроса о контроле качества и развитии параметров качества вполне допустима и дает оригинальные результаты данного исследования.

Работа состоит из введения, трех глав, заключения и двух приложений.

В первой главе работы делается анализ современной ситуации в системе эксплуатации предприятий связи России и стран СНГ. Рассмотрены вопросы приоритетности задач в современной эксплуатации и связь между вопросами построения систем эксплуатации и решением задачи контроля качества в системах связи. Далее проводится анализ отечественного опыта в области контроля качества в телекоммуникациях. Рассматриваются методы построения системы контроля качества техническими методами, из которых самым эффективным оказывается использование территориально-распределенных измерительных комплексов. Выполнен анализ принципов построения и использования таких комплексов и детализируется задача исследования применительно к использованию измерительных комплексов. В заключении главы сделан методологический анализ проблемы и сформирован общий алгоритм исследования.

Во второй главе рассматриваются вопросы применения разработанного метода исследования к решению вопросов контроля качества в первичной сети. На основе построенной модели первичной сети и анализа современных методов измерения параметров систем передачи, исследованы возможности формирования измерительного комплекса для контроля качества в первичной сети. Разработан прикладной алгоритм сбора и обработки информации с использованием временных меток. Далее на основе предположения о возможности разделения процессов ухудшения качества на регулярную и случайную составляющие, разработан алгоритм выявления регулярных процессов в первичной сети. На основании разделения процессов ухудшения качества в первичной сети на регулярные и нерегулярные процессы разработаны структура экспертной системы и алгоритм экспертного анализа первичной сети. Разработанный алгоритм был расширен на задачи многопараметрического анализа цифровых систем передачи, а также на задачи контроля качества в сложной составной первичной сети на основе технологий PDH и SDH. Все исследования и разработки алгоритмов сопровождаются анализом из устойчивости (по синхронизации, с учетом причинно-следственных связей и т.д.). Обобщение результатов исследования сделано в форме единой экспертной системы анализа параметров качества первичной сети.

Третья глава посвящена исследованию принципов применения методов распределенного контроля качества во вторичной телефонной сети. Рассмотрены специфика вторичных телефонных сетей и методы контроля качества, применяемые в настоящее время. В качестве генеральной совокупности для дальнейшего анализа выбрана совокупность всех вызовов (звонков) в системе связи. На основе исследования поведения генеральной совокупности была построена статистическая модель ее поведения.

Полученные данные были использованы для разработки единой системы контроля качества на основе комбинации интрузивной и не интрузивной частей территориально-распределенного измерительного комплекса. Полученные результаты легли в основу разработанного алгоритма экспертного анализа данных о состоянии сети и генерации адаптивного сценария генерации тестовой нагрузки.

Основные научные результаты и практическая ценность. Результаты работы, связанные с исследованием методов контроля качества в сетях связи, имеют важное теоретическое и методологическое значение. Сам подход к вопросу построения системы эксплуатации на основе принципа контроля качества имеет научную новизну. Сформированная в работе идеология построения единой системы контроля качества первичной и вторичной сетей может значительно повлиять на принципы построения систем эксплуатации предприятий связи России и должна заинтересовать системных специалистов, научно-исследовательские институты связи и проектные институты. Разработки алгоритмов экспертного анализа имеют практическую и прикладную ценность, что подтверждается актами об их внедрении в разработках отечественного рынка.

Однако, считаем необходимым отметить **следующие недостатки работы:**

1. Несмотря на единство методологических принципов в работе, непосредственная практическая проработка методов контроля качества во вторичной сети (глава 3) менее детализирована, чем проработка методов и алгоритмов контроля качества в первичной сети (глава 2).
2. Используемая автором мультипликативная модель интенсивности потока вызовов в большой системе не учитывает топологию распределенной системы коммутации. В результате в такой системе возникают дубликаты вызовов, что и указано в работе.
3. Рассмотрение проблемы генерации адаптивного сценария генерации тестовой нагрузки в главе 3 рассматриваются с точки зрения круглосуточной генерации тестовых вызовов, что представляется спорным.
4. Исследование методов контроля качества во вторичных сетях не доведено до уровня практических алгоритмов генерации адаптивного сценария.

Отмеченные недостатки не снижают общего положительного впечатления от рассматриваемой диссертации, которая по своей сути является законченной научно-квалификационной работой, содержащей определенные признаки научной новизны. Поставленные и решенные в диссертации задачи ориентированы на актуальные проблемы отрасли, имеют теоретическую и практическую ценность и могут быть использованы системными специалистами, разработчиками, операторами связи и проектными

институтами отрасли. Высокий уровень, на котором был выполнен анализ свидетельствует о высокой квалификации автора.

На основании вышеизложенного считаем, что диссертационная работа удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор – Бакланов Игорь Геннадиевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.12.13 - Системы, сети и устройства телекоммуникаций.

Диссертационная работа рассмотрена на заседании секции «Информатика и ВТ» НТС ЛОНИИС, протокол № 5 от 7.10.2003 г.

Зам. директора по научной работе, д.т.н., проф.

Б.С. Гольдштейн

Ученый секретарь секции «Информатика и ВТ»

НТС ЛОНИИС, нач.лаборатории, к.т.н.

Р.Д. Рерле