

тивных методов управления GoS пользователей, используемых при создании широкополосных мультисервисных сетей с АТМ, является резервирование ШПБСП (Р-ШПБСП) для различных классов пользователей.

Исследования, проведенные в области резервирования канальных ресурсов, показали, что Р-ШПБСП для отдельных классов пользователей является чрезвычайно эффективным механизмом управления GoS. В докладе показана оценка пропускной способности звена Ш-ЦСИО для двух вариантов:

а) не ограничен доступ и отсутствует резервирование ШПБСП;

б) ограничен доступ для некоторых классов пользователей, резервирование ШПБСП имеется.

Исследования, проведенные на реальной телекоммуникационной сети связи РБ, показали, что кроме отмеченных выше факторов на качество обслуживания влияют блокировка каналов (линий), перегрузка, состояние индивидуальных линий пользователей и др.

В докладе приводятся сведения, позволяющие дать оценку пропускной способности звеньев сети для различных классов пользователей, предлагается алгоритм расчета вероятностных характеристик звена Ш-ЦСИО.

УДК 621.395.7

ОПТИМИЗАЦИЯ ЦИФРОВЫХ СЕТЕЙ СВЯЗИ ПО МИНИМУМУ КАПИТАЛЬНЫХ ЗАТРАТ

М. С. КОСТЕНОК, Д. В. МАСЛЮКОВ, В. В. КОРЗУН
Белорусский государственный университет транспорта

При построении сетей связи одним из главных вопросов является выбор технологии передачи. Возникновение в процессе эволюции цифровых телекоммуникационных сетей (интеграционных) потребовало принципиально нового подхода к построению систем передачи информации. Появление новых услуг, таких как видеоконференция, доступ к удаленным базам данных, передачи файлов, мультимедиа, требует создания гибкой сети с доступностью по требованию и управляемой (переменной) полосой пропускания. Сложность плезиохронных существующих систем PDH приводит к тому, что операторы сети не могут удовлетворить новым требованиям, обусловленным возникновением цифровых сетей интегрального обслуживания (ЦСИО). Этим требованиям удовлетворяют системы синхронной цифровой иерархии (SDH), в которых устранены недостатки PDH. Используя, по существу, ту же самую физическую среду передачи, сеть SDH предоставляет доступ пользователям к сети при значительно меньшем объеме оборудования. Кроме того, наличие достаточно разветвленного программного управления сетью SDH позволяет обеспечить значительную гибкость действия ЦСИО. Эти преимущества обеспечивают более низкие эксплуатационные расходы за счет сокращения номенклатуры оборудования, упрощения эксплуатации, а также сокращения площадей, требуемых для оборудования, и более низкого потребления электроэнергии.

Построение сети – это всегда поиск компромисса между тремя основными конкурирующими условиями: стоимостью, эффективностью и надежностью. Единственным выходом, удовлетворяющим всем условиям, является правильный выбор структуры сети.

Наиболее часто при выборе структуры рассматривают следующие характеристики, которые выбирают в качестве критериев оптимизации:

– общая протяженность каналов – задачей проектирования структуры сети является организация необходимого числа каналов между всеми заданными пунктами (при этом стремятся так проложить эти каналы, чтобы получить как можно меньшую общую их протяженность);

– общая протяженность трассы – этот критерий учитывает суммарную протяженность путей прокладки линий связи, составляющих сеть, без учета числа каналов в каждом направлении (при этом стремятся к структуре с минимальной протяженностью трассы);

-- стоимость сети связи (обычно под стоимостью понимают приведенные затраты на сооружение и эксплуатацию сети);

-- надежность сети связи -- оптимальное построение сети при соблюдении требований к надежности отдельных ее элементов и надежности сети в целом (используется резервирование или обходные пути);

-- живучесть и работоспособность сети связи (в данном случае необходимо определить минимальные требования к сети и причины возможного нарушения нормальной работы).

Оптимизация структуры сети, как правило, производится по одному из перечисленных выше критериев. Синтез оптимальной структуры одновременно по нескольким критериям представляет собой значительные трудности, а иногда и вообще неосуществим. В докладе для решения оптимизации сети предлагается использовать метод случайного поиска, позволяющий определять емкости пучков каналов, при которых обеспечивается минимум капитальных затрат на построение цифровой сети при обеспечении требуемого качества обслуживания.

Особенностями сетевых структур ЦСИО являются: применение на сети цифровых систем передачи и распределения информации, модульное изменение емкости пучков каналов, наличие обходов. Как правило, сеть ЦСИО имеет иерархическую структуру. Наиболее вероятной топологией построения сети при использовании систем SDH является применение топологии «кольцо».

В докладе приводятся оптимизационные уравнения для базовых сетевых структур, показана область их применения.

УДК 656.2.08

ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПЕРЕЕЗДАХ

Я. Г. ЛАВРИНОВИЧ

Белорусская железная дорога

В. В. БУРЧЕНКОВ

Белорусский государственный университет транспорта

С обеспечением охраны жизни и здоровья людей, сохранности грузов и транспортных средств, следующих через железнодорожные переезды, связана деятельность соответствующих структур железнодорожного и автомобильного транспорта, дорожного хозяйства и подразделений Государственной автомобильной инспекции. Повышение интенсивности движения на автомобильных дорогах за последние годы вызвало значительное возрастание транспортных происшествий на железнодорожных переездах. Согласно данным статистики, большинство аварий на переездах происходит по вине водителей транспортных средств, грубо нарушающих правила проезда железнодорожных переездов, установленные Правилами дорожного движения.

Объективной предпосылкой появления нарушителей правил проезда железнодорожных переездов является отсутствие эффективных средств документирования этих событий для последующего расследования и наказания водителей транспортных средств, совершивших такие нарушения.

В этих условиях необходим новый подход к организации безаварийной эксплуатации переездов. Мощным средством повышения эффективности профилактической работы на переездах является внедрение автоматической системы видеоконтроля и регистрации аварийных ситуаций (АСВК), разработанной в БелГУТе. Система предназначена для выявления и идентификации транспортных средств и крупногабаритных предметов в зоне переезда при вступлении поезда на участок приближения. Фиксация аварийных ситуаций обеспечивается видеокамерами в автоматическом режиме, без постоянного подключения оператора (ДСП, ДНЦ). При этом контролируется свобода и занятость участка рельсового пути на переезде и двух участков автомобильной дороги в зоне переезда, находящихся в секторах обзора видеокамер. Регистрация даты и времени фиксируемого видеонарушения производится для соблюдения специальных формальностей при доказательстве вины нарушителя.