

Оценка методов снижения телефонного трафика, порождаемого реакцией абонентов на ЧС

УДК 621.395

М.В. КАБАНОВ, руководитель отдела управления проектами НТЦ “ПРОТЕЙ”, **А.К. ЛЕВАКОВ**, директор по эксплуатации сетей связи МРФ “Центр” ОАО “Ростелеком”, кандидат технических наук, **Н.В. ПИНЧУК**, эксперт по психолого-эргономическим вопросам НТЦ “ПРОТЕЙ”, кандидат психологических наук, **Н.А. СОКОЛОВ**, технический директор “ПРОТЕЙ СпецТехника”, доктор технических наук

Трафик, обслуживаемый телефонными сетями различного назначения, можно разделить на два вида. Первый вид определяется, в основном, коммуникативными потребностями людей [1] — абонентов сети телефонной связи. Этому трафику, за редким исключением, не свойственны существенные изменения на коротком интервале времени. Второй вид трафика отражает реакцию людей на неординарное событие,

стимулирующее немедленный обмен информацией между большой группой абонентов. Типичный пример такого события — чрезвычайная ситуация (ЧС). В этой статье на примере телефонного трафика, характерного для отрезка времени после возникновения ЧС и до устранения ее последствий, рассматриваются оценки методов управления, которые могут быть использованы в сетях электросвязи.

Постановка задачи

Для сети электросвязи, обслуживающей мультисервисный трафик [2] или только телефонную нагрузку [3], известны характеристики, которые входят в набор исходных данных. Для телефонного трафика такие характеристики определяются в ЧНН — час наибольшей нагрузки [3]. Обычно их оценивают средней величиной интенсивности трафика Y , которая вычисляется как произведение количества терминалов N , попыток вызовов C , осуществляемых с одного терминала за ЧНН, и среднего времени занятия ресурсов сети T . Для описания ресурсов сети электросвязи важным показателем становится пропускная способность H , которая определяет возможность сети электросвязи обслужить трафик с нормированными качественными показателями.

Величины Y и H всегда могут быть выражены в идентичных единицах измерения. Тогда, на первый взгляд, условие $H \geq Y$ становится достаточным для поддержки нормированных показателей качества обслуживания телефонного трафика. На самом деле величина Y — это среднее значение случайной величины. Если оперировать функцией $Y(t)$, то не исключены ситуации, когда на некотором отрезке времени фиксируется пороговое значение Y_m . Для него справедливо неравен-

ство $H < Y_m$. Именно для такого отрезка времени следует разработать и использовать методы снижения величины $Y(t)$ и/или управлять ресурсами сети электросвязи с целью достижения максимально возможного уровня качества обслуживания трафика.

Следует акцентировать внимание еще на одном обстоятельстве. До ликвидации последствий ЧС показатели качества обслуживания могут меняться [4]. Приоритетными показателями становятся нормы, определяющие эффективность обслуживания трафика, который прямо или косвенно направлен на ликвидацию последствий ЧС.

Формально поставленная задача сводится к оценке методов управления трафиком в сети электросвязи и информационными ресурсами, направленных на достижение неравенства $H \geq Y(t)$ на отрезке времени, в границах которого наблюдается резкий рост нагрузки. В сетях телефонной связи управляемым трафиком становится нагрузка, создаваемая подключенными терминалами. Для мультисервисных сетей управляемым трафиком будут все виды нагрузки, определяемые терминалами телефонной связи, обмена данными и получения видеoinформации. Информационные ресурсы логично разделить на два вида: внутренние и внешние. Внутренние

находятся в прямом распоряжении операторов связи (например, рассылаемые SMS), внешние управляют компаниями и ведомствами, которые напрямую не относятся к отрасли “Электросвязь”.

Методы управления трафиком: первоначальные оценки

В статьях [5, 6] предложены способы управления трафиком, которые уместно разделить на прямые и косвенные методы. Прямые основаны на алгоритмах, которые управляют поведением функции $Y(t)$ без учета особенности события, которое породило рост трафика. Косвенные методы направлены на снижение роста трафика за счет целенаправленного информирования потенциальных абонентов о сути события (в рассматриваемых примерах — о характере ЧС и принимаемых мерах), что ограничивает рост функции $Y(t)$. Безусловно, прямые и косвенные методы следует использовать совместно для достижения максимального эффекта.

На основании исследований, результаты которых изложены в работах [4 — 6], был получен патент на полезную модель [7]. Изложенные в нем предложения реализованы рядом отечественных и зарубежных компаний в центрах обслуживания вызовов, которые направляются в экстренные оперативные службы.

ОЦЕНКА МЕТОДОВ СНИЖЕНИЯ ТЕЛЕФОННОГО ТРАФИКА, ПОРОЖДАЕМОГО РЕАКЦИЕЙ АБОНЕНТА НА

ЧС

УДК: 621.395

КАБАНОВ МАКСИМ ВЛАДИМИРОВИЧ, ПИНЧУК Н.В.

(НТЦ "ПРОТЕЙ"),

ЛЕВАКОВ АНДРЕЙ КИМОВИЧ

(МРФ "Центр" ОАО "Ростелеком"),

СОКОЛОВ НИКОЛАЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ

("ПРОТЕЙ СпецТехника")

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

ТРАФИК/TRAFFIC, ЧРЕЗВЫЧАЙНАЯ СИТУАЦИЯ/EMERGENCY

АННОТАЦИЯ:

Трафик, обслуживаемый телефонными сетями различного назначения, можно разделить на два вида. Первый вид определяется, в основном, коммуникативными потребностями людей [1] - абонентов сети телефонной связи. Этому трафику, за редким исключением, не свойственны существенные изменения на коротком интервале времени. Второй вид трафика отражает реакцию людей на неординарное событие, стимулирующее немедленный обмен информацией между большой группой абонентов. Типичный пример такого события - чрезвычайная ситуация (ЧС). В этой статье на примере телефонного трафика, характерного для отрезка времени после возникновения ЧС и до устранения ее последствий, рассматриваются оценки методов управления, которые могут быть использованы в сетях электросвязи.

Traffic served by telephone networks for various purposes, can be divided into two types. The first type is determined mainly by communicative needs [1] - network subscribers telephone. This traffic, with rare exceptions, not typical of significant changes on a short time interval. The second type of traffic reflects people's reactions to an extraordinary event, stimulating immediate exchanges of information between a large group of subscribers. A typical example of such an event is an emergency (emergencies). In this article, for example, telephone traffic, characteristic for the length of time after a disaster and to eliminate its consequences, discusses the evaluation of management techniques that can be used in telecommunication networks.

СПИСОК ЦИТИРУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Маслоу А.Г. Мотивация и личность. — СПб.: Евразия, 2001.
2. Степанов С.Н. Основы телетрафика мультисервисных сетей. — М.: Эко-Трендз, 2010.
3. Корнышев Ю.Н., Пшеничников А.П., Харкевич А.Д. Теория телетрафика. — М.: Радио и Связь, 1996.
4. Леваков А.К. Особенности функционирования сети следующего поколения в чрезвычайных ситуациях. — М.: ИРИАС, 2012.
5. Кабанов М.В., Леваков А.К., Соколов Н.А. Метод ограничения резко растущей нагрузки в Системе-112. — Вестник связи, № 8, 2012.
6. Леваков А.К. Косвенные механизмы снижения лавинообразного трафика, возникающего в чрезвычайных ситуациях. — Вестник связи, 2013, № 7.
7. Кабанов М.В., Леваков А.К., Соколов Н.А. Система обработки информации о чрезвычайных ситуациях. — Патент на полезную модель № 130110 Российской Федерации № 2012155812; заявлен 18.12.2012, опубликован 10.07.2013, Бюллетень. № 19, 2 с.
8. Эшби У.Р. Введение в кибернетику. — М.: Либроком, 2009.
9. Ларичев О.И. Теория и методы принятия решений. — М.: Логос, 2002.
10. Комашинский В.И., Соколов Н.А. Когнитивные системы и телекоммуникационные сети. — Вестник связи, 2011, № 10.