

## **РАЗРАБОТКА МОДЕЛЕЙ И ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АНАЛИЗА КОРПОРАТИВНЫХ СЕТЕЙ**

Головин К.А., группа АСУ-99з

Руководитель доц. каф. АСУ Привалов М.В.

В ближайшем прошлом компьютерные сети ограничивались рамками одного офиса или здания. Выбор сетевого оборудования и расчет домена коллизий, обеспечивающий контроль допустимых значений длины каналов связи на физическом уровне достигались простыми аналитическими расчетами.

Информационная и политическая глобализация, коренным образом изменила ситуацию в настоящее время. Высокопроизводительная локальная сеть и скоростной доступ к Internet недостаточен для целого ряда предприятий, они имеют и корпоративные сети (КС), связывающие филиалы в черте города, области и даже регионе. Поэтому приходится арендовать дорогостоящие каналы связи.[1]

Опираясь на теорию систем массового обслуживания, а всякая СМО предназначена для обслуживания некоторого потока заявок (или «требований»), поступающих в какие-то случайные моменты времени. Обслуживание заявки продолжается некоторое время, после чего канал освобождается и готов к приему следующей заявки. Случайный характер потока заявок и времен обслуживания приводит к тому, что в какие-то периоды времени на входе СМО скапливается излишне большое число заявок (они либо становятся в очередь, либо покидают СМО необслуженными); в другие же периоды СМО будет работать с недогрузкой или вообще простаивать [2].

В условиях недостаточного финансирования информационных технологий на предприятиях, эффективность построения и обслуживания корпоративных

сетей стала чрезвычайно актуальной задачей, возникает необходимость оптимизации пропускной способности таких каналов, решать это приходится системным администраторам.

Поэтому в настоящее время при проектировании и сопровождении КС чаще всего используется технология экспертных оценок. Главным определяющим фактором при таком подходе является опыт разработчиков и системных администраторов. Такой подход позволяет минимизировать затраты на этапе проектирования, быстро оценить стоимость реализации информационной системы, а основной его недостаток состоит в субъективности.

В качестве альтернативного может быть использован подход, предполагающий разработку модели и моделирование (имитацию работы — simulation) поведения вычислительной системы.

Моделирование, как метод познания, приобретает все более важное значение, особенно при исследованиях и разработке сложных технических систем, к которым относятся и вычислительные системы, в частности, корпоративные сети. Невозможность проведения экспериментального исследования вычислительных сетей, особенно на стадии проектирования, а также аналитического исследования из-за сложности описания функционирования системы на формальном языке делают имитационный метод моделирования едва ли не единственным доступным средством изучения закономерностей поведения сложных технических систем [3].

Преимуществом имитационных моделей является возможность подмены процесса смены событий в исследуемой системе в реальном масштабе времени на ускоренный процесс смены событий в темпе работы программы. В результате за несколько минут можно воспроизвести работу сети в течение нескольких дней, что дает возможность оценить работу сети в широком диапазоне варьируемых параметров.

Результатом работы имитационной модели являются собранные в ходе наблюдения за протекающими событиями статистические данные о наиболее важных характеристиках сети: временах реакции, коэффициентах использования каналов и узлов, вероятности потерь пакетов и т.п.

Для решения поставленной задачи моделируем передачу трафика через один порт маршрутизатора. Модель учитывает функцию маршрутизации, распределение входных единиц информации на пакеты и воссоздаёт процесс прихода пакетов в буфер маршрутизатора и их отправку по каналу связи, реализовав алгоритмов управления очередью FIFO.

Модель предоставляет статистическую информацию, которая используется как при исследовании модели, так и при проектировании с ее помощью. В качестве информации:

- средняя интенсивность потока входных данных;
- количество переданных единиц информации (файлов, пакетов);
- длина очереди;
- время передачи единицы информации.

Для обеспечения точности результатов, универсальность входных данных для моделирования предусматривает возможность использования, как искусственно заданного трафика, так и реального трафика снятого из действующей сети, поэтому используем список переданных единиц информации (файлов, пакетов).

В результате моделирования формируется список принятых файлов, анализ которого позволяет оценить характеристики каналов связи и количество потерянных единиц информации. Таким образом, модель позволяет подобрать оптимальную пропускную способность канала связи [4].

Данная модель, для решения практических задач анализа корпоративной сети, рассмотрена в двух направлениях. Одним из них является коррекция пропускной способности каналов связи существующей сети. В этом случае

моделируется передача части трафика сети в час наибольшей нагрузки, что позволит получить максимально точные искомые характеристики.

Вторым направлением является использование модели для проектирования новых сетей. В этом случае помимо оценки объемов трафика следует спрогнозировать его структуру и интенсивность в час наибольшей нагрузки, что позволяет минимизировать ошибку моделирования.

Разработанные методы анализа, определенным уровнем приближения могут сравниваться с реальным каналом связи, целесообразно использовать для сетей крупных, рассредоточенных по большой территории корпораций, так как используемые ими каналы связи являются довольно протяженными и дорогими. Эффективное использование пропускной способности позволит сократить затраты на связь, составляющие для отдельных предприятий значительный процент расходов. И чем дальше методы будут дополняться и модернизироваться в процессе их интеграции в более емкую и совершенную систему, тем этот уровень приближения, несомненно, будет сокращаться. Предпосылки к совершенствованию есть: исходный текст вполне доступен для корректировки и дополнения; код написан с применением доступного языка программирования, что очень важно при модернизации.

#### Перечень ссылок

1. Столлингс Вильям. Современные компьютерные сети. 2-е издание — СПб.: Питер, 2003.—784 с.
2. Ивченко Г.И, Каштанов В.А., Коваленко И.Н., Теория массового обслуживания. — М.: Высшая школа, 1982.
3. "Использование моделирования для оптимизации производительности сети". Раздел: средства анализа и оптимизации локальных сетей/ Электронный ресурс. Способ доступа: URL: [http://www.citforum.ru/nets/optimize/locnop\\_09.shtml](http://www.citforum.ru/nets/optimize/locnop_09.shtml).
4. Сергей Шаповаленко "Динамическое моделирование и анализ корпоративных вычислительных систем". Сетевой журнал №6, 2001 год/ Электронный ресурс. Способ доступа: URL: <http://www.setevoi.ru/cgi-bin/textprint1.pl/magazines/2001/6/40>.