

АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТЕЙ СУЩЕСТВУЮЩИХ ПРОГРАММ ДЛЯ РАСЧЕТА ХАРАКТЕРИСТИК В МУЛЬТИ-СЕРВИСНОЙ СЕТИ

Д. Ю. Дронов

В наше время для проектирования и моделирование новых сетей существует большое количество программных систем. Такие программные продукты позволяют проанализировать проектные решения до построения самой сети.

Тем самым можно показать работоспособность сети и сэкономить средства перед покупкой оборудования, в случае если сеть не будет устраивать по каким-либо причинам.

Программы имитационного моделирования сети позволяют наглядно создать топологию сети с нужным количеством узлов, конфигурацией связей, установить требуемую скорость передачи данных, используемых протоколах и типе оборудования.

При создании сети в программе заложены уже готовые имитационные модели основных элементов сетей: наиболее распространенных типов маршрутизаторов, каналов связи, методов доступа, протоколов и т.п. Эти модели отдельных элементов сети создаются на основании различных данных: результатов тестовых испытаний реальных устройств, анализа принципов их работы. Таким образом, создается база разных элементов сети, которые можно изменять с помощью параметров заложенных в моделях.

В программы имитационного моделирования включают набор средств для подготовки исходных данных об исследуемой сети - предварительной обработки данных о топологии сети и измеренном трафике. Эти средства могут быть полезны, если моделируемая сеть представляет собой вариант существующей сети и имеется возможность провести в ней измерения трафика и других параметров, нужных для моделирования. Кроме того, система снабжается средствами для статистической обработки полученных результатов моделирования.

В среде большого количества такого рода программ привлекает особое внимание OPNET Modeler.

Opnet Modeler имеет графическую среду для создания, выполнения и анализа проектируемой сетей связи. Эта программа предназначена для выполнения большого ряда задач, таких как создание и проверка протокола связи, анализ взаимодействий протокола, оптимизация и планирование сети. С помощью нее можно осуществить проверку правильности аналитических моделей и описание протоколов.

В редакторе проекта (рис. 1) могут быть созданы палитры сетевых объектов, которым можно присвоить различные формы соединения узлов и связи. Создание сетевой топологии - кольца, звезды, случайной сети, также можно загрузить сетевые топологии в других форматах. Случайный трафик может быть автоматически создан из параметров, указанным пользователем, а также загружен из входящих в комплектацию пакета форматов реальных графиков линий.

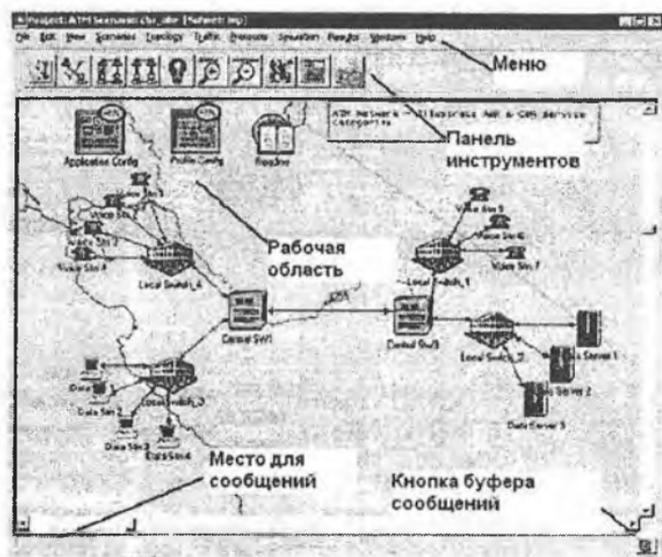


Рис. 1. Окно редактора проекта

Результаты моделирования могут быть проанализированы, а графики и анимация трафика будут сгенерированы автоматически.

Есть несколько сред редактора - по одной для каждого типа объекта. Организация объектов - иерархическая, сетевые объекты (модели) связаны набором узлов и объектов связи, в то время как объекты узла связаны набором объектов, типа модулей очередности, модулей

процессора, передатчиков и приемников. Версия для моделирования радиоканала содержит модели антенны радиопередатчика, антенны приемника, перемещающихся объектов узла (включая спутники).

Основа связи между процессами - структура данных, называемая пакетом. Могут быть заданы форматы пакета, то есть они определяют, какие поля могут содержать такие стандартные типы данных, как целые числа, числа с плавающей запятой и указатели на пакеты. Структура данных, вызывающая информацию контроля интерфейса (interface control information - ICI), может быть разделена между двумя событиями модели процесса - это еще один механизм для межпроцессорной связи, это очень удобно для команд моделирования и соответствует архитектуре многоуровневого протокола. Процесс также может динамически порождать дочерние процессы, которые упростят функциональное описание таких систем, как серверы.

Несколько основных моделей процесса входят в базовую комплектацию пакета, моделируя популярные протоколы работы с сетями и алгоритмы, вроде протокола шлюза границы (BGP), протокола TCP/IP, ретрансляции кадров, Ethernet, асинхронного режима передачи (ATM), и других. Базовые модели полезны для быстрого создания сложных имитационных моделей архитектуры сети, а также для обучения, чтобы дать точное функциональное описание протокола.

Программа Opnet Modeler предназначена для создания модели сети, выбора требуемой статистики, собираемой с каждого объекта сети или с целой сети, запуска процесса моделирования и осуществления просмотра результатов.

Несмотря на то, что программа получила широкое распространение и используется в учебном процессе и при выполнении научных расчетов, но она не охватывает все множество случаев представляющих практический интерес. Она не учитывает возможности приоритетов и не в полной мере алгоритмов маршрутизации, а также ряд факторов, которые необходимо учитывать при проектировании мультисервисной сети. Поэтому для более детального исследования необходимо разработать специализированные программные комплексы.

Таким образом, учитывая все особенности Opnet Modeler, необходимо создание более совершенной программы, в которую можно

бы импортировать данные и расчеты, полученные вышеупомянутой программой и на основе них задать новые параметры позволяющие решить поставленные задачи, нерешенные предыдущей версией, для более глубокого анализа проектируемой сети и получить более точные и подробные результаты.

Библиографический список

1. Коннов, А.Л. Исследование и разработка методов расчета показателей производительности сетей ЭВМ с неоднородным трафиком [Текст]. – Оренбург: Изд-во ГОУВПО «Оренбургский государственный университет», 2008. – 135 с.

2. Тарасов, В.Н. Моделирование сетей связи при помощи пакета OPNET Modeler [Текст] / В.Н. Тарасов, Ю.Н. Пивоваров, Ю.А. Ушаков, А.Л. Коннов. – Оренбург, 2006.

3. Имитационное моделирование компьютерных сетей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sduto.ru/32/40/1268/index1.html>

4. Моделирование сетей связи при помощи пакета OPNET Modeler [Электронное гиперссылочное пособие] / А.Л. Коннов, В.Н. Тарасов, Ю.Н. Пивоваров, Ю.А. Ушаков. 27.12.2006.

5. IT Guru Academic Edition [Электронный ресурс]: OPNET Technologies. – 2005.

6. OPNET IT Tutorial [Электронный ресурс]: OPNET Technologies. — Режим доступа: <http://www.opnet.com/itguru-academic/mk-setup.html>

СОСТОЯНИЕ ТЕОРИИ И ПРАКТИКИ КОНТРОЛЯ И ДИАГНОСТИКИ ПИЛОТАЖНО-НАВИГАЦИОННЫХ КОМПЛЕКСОВ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

А.Н. Коптев. А.В. Кириллов

Техническая диагностика пилотажно-навигационных комплексов (ПНК) летательных аппаратов (ЛА) основана на распознавании состояния технической системы, включающая широкий круг проблем, связанных с получением и оценкой диагностической информации технической системы (техническая диагностика). Она изучает методы получения и оценки диагностической информации, диагностические модели и алгоритмы принятия решений. Целью технической диагностики является повышение надежности и ресурса технических систем.