



Литература

1. Kumar R., Sawant K.K. On the Design of Circular Fractal Antenna with U-Shape Slot in CPW-Feed // Wireless Engineering and Technology. – 2010. – Vol. 1. – P. 81-87.
2. Azari A. A New Fractal Antenna for Super Wideband Applications // Progress In Electromagnetics Research Symposium Proceedings. – 2010. – Vol. 2. – P. 885-888.
3. Потапов А.А. Фракталы, скейлинг и дробные операторы в физике и радиотехнике // Радиоэлектроника, наносистемы, информационные технологии. – 2009. – Т.1, № 1–2. – С.64-108.
4. Zhanabaev Z.Zh. Information properties of self-organizing systems // Rep. Nat. Acad. Of Science RK. – 1996. - №5. – P.14-19.
5. <http://ansoft-hfss.software.informer.com/>

Р.Р. Халиулин, Д.Ю. Полукаров

МОДЕЛИРОВАНИЕ СЕТЕВОГО ОБОРУДОВАНИЯ С ПРОИЗВОЛЬНЫМ АЛГОРИТМОМ МАРШРУТИЗАЦИИ В СРЕДЕ OMNeT++

(Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва)

Современные условия эксплуатации сетей передачи данных предъявляют повышенные требования к сетевому оборудованию. Для удовлетворения данных требований, разрабатываются новые алгоритмы маршрутизации[1].

Перед вводом в эксплуатацию, требуется промоделировать работу данных алгоритмов в различных режимах и конфигурациях[2]. Для этого применяются различные пакеты моделирования сетей передачи данных[3, 4].

Цель данной работы заключается в создании модели маршрутизатора, позволяющей пользователю формировать произвольный алгоритм маршрутизации.

Значение метрики для заданных параметров высчитывается на основе файла с «табличными» данными.

Формат данных определяется структурой файла, который описывает метрику. В первой строке файла представлен список параметров, от которых зависит значение метрики. Параметры условно разделены на «основные» и «второстепенные». Основных параметров — 2, все остальные — второстепенные.

Далее описываются блоки данных. Каждый блок данных характеризуется уникальным набором значений ранее определенного списка параметров. В первой строке этого блока описаны значения второстепенных параметров. В последующих строках в виде таблицы представлены значения метрики. Каждый столбец характеризуется своим значением 1-ого основного параметра, а каждая строка — значением 2-ого основного параметра. Таким образом в ячейке [n, m]



содержится значение метрики при ранее заданных значениях второстепенных параметров, n-ом значении 1-ого основного параметра и m-ом значении 2-ого основного параметра.

В качестве прототипа нашей модели был взят маршрутизатор реализованный в работе[5]. В ней представлена рабочая версия протокола маршрутизации EIGRP для системы моделирования OMNeT++.

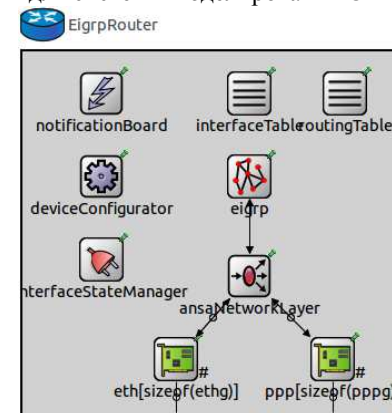


Рис.1 - Модель EIGRP-маршрутизатора в OMNeT++ [5]

Для определения оптимального пути передачи данных в сети используется метрика. В упомянутой выше работе метрика рассчитывается по заранее заданной формуле:

$$(K1 * Bw + (K2 * Bw) / (256 - L0) + K3 * D1) * (K5 / (Re + K4)),$$

где Bw — минимальная пропускная способность на данном участке пути;

D1 — суммарная задержка на данном участке пути;

L0 — максимальная нагрузка трафика в диапазоне от 1 до 255 на точку назначения;

Re — минимальная надежность в диапазоне от 1 до 255 на данном участке пути;

K1-K6 — коэффициенты.

Однако данный подход не применим, если значение метрики невозможно выразить аналитически, поэтому в данной работе применяется измененный метод расчета, основанный на наборе табличных значений метрики, с возможностью корректировки в случае, если нет точного значения метрики для заданных значений параметров.

Таким образом, при старте работы программы происходит загрузка значений метрики из файла, далее каждый маршрутизатор инициализируется набором значений переменных, и для него рассчитывается метрика.

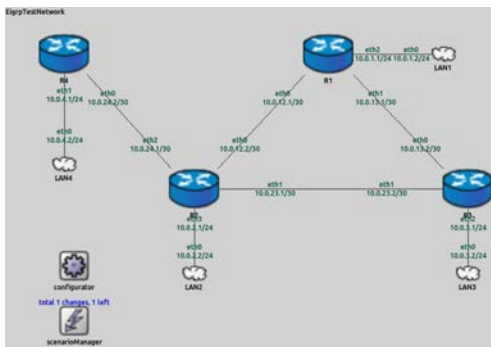


Рис.2 - Модель сети в OMNeT++

Для тестирования маршрутизатора была смоделирована сеть, представленная на Рис.2.

Компьютерное тестирование подтвердило работоспособность созданной модели маршрутизатора.

Литература

1. Полукаров, Д.Ю. Нечеткая аппроксимация метрики протокола IGRP [Текст]/ Д.Ю.Полукаров // Инфокоммуникационные технологии. 2006. Т. 4. № 4. С. 51-54.
2. Бернацкий, Ю.И., Полукаров, Д.Ю. Моделирование распределения сетевых задержек в пакете OMNeT++ [Текст]// Дистанционное и виртуальное обучение. 2013. № 1 (67). С. 48-52.
3. OMNeT++ User Manual [Электронный ресурс]. URL:<http://www.omnetpp.org/doc/omnetpp/manual/usman.html>
4. Стуликова, К.А., Полукаров, Д.Ю. Выбор системы для исследования и разработки механизмов маршрутизации [Текст]// Труды XX Всероссийской научно-методической конференции «Телематика'2013», Т. 2, Изд-во Санкт-Петербургского национального исследовательского университета, СПб, 2012. – С. 252-253.
5. Vesely V., Bloudicek J., Rysavy O. Enhanced interior gateway routing protocol for OMNeT++ //Simulation and Modeling Methodologies, Technologies and Applications (SIMULTECH), 2014 International Conference on. – IEEE, 2014. – С. 50-58.



Д.Э. Цыганков, А.Ф. Похилько

ПРОЦЕССНОЕ ОПИСАНИЕ 3D-МОДЕЛИ ИЗДЕЛИЯ В РАМКАХ МЕТОДОЛОГИИ IDEF

(Ульяновский государственный технический университет)

Современный уровень развития информационных технологий в области проектирования выводит на передний план работу с конструкторской документацией (КД), представленной в электронном виде – трехмерными информационными образами деталей и сборочных единиц – 3D-моделями [1]. Однако, несмотря на ряд положительных аспектов (таких, как простота выпуска и оформления КД, удобство визуализации проектных решений), появляются новые трудности, связанные, прежде всего, со спецификой работы САПР [2].

В соответствии с ГОСТ 2.052-2006, электронная геометрическая модель изделия описывает геометрическую форму, размеры и иные свойства изделия, зависящие от его формы и размеров. Твердотельная модель изделия (3D-модель) представляет форму изделия как результат композиции множества геометрических элементов с применением к ним операций булевой алгебры.

Важнейшей характеристикой 3D-модели, визуализирующей проектное решение, является дерево ее построения (в ряде САПР – «дерево модели») – последовательность проектных операций построения этого решения [3].

В производстве, 3D-модель детали рассматривается исключительно как законченный конструктивный элемент, следовательно, может быть формально представлена в следующем виде:

$$Mod_{3D}^{Det.} = \{ M_{Attr.}^{Det.}, M_{Obj.}^{Det.} \}; \quad (1)$$

где: $M_{Attr.}$, $M_{Obj.}$ – это множества атрибутов (размеры, материал, шероховатость и др.), описывающих свойства детали, и объектов (отверстие, паз, выступ и др.), описывающих ее структуру (состав). Данные термины являются основными для инженера-конструктора, поскольку описывают готовое проектное решение, и являются необходимыми при добавлении детали в сборку и проектирования ответных деталей.

Описание 3D-модели формулой (1) удобно ввиду своей легкости для конструктора. Главным минусом является то, что она не учитывает внутренние параметры данной модели (параметры проектных операций), в связи с чем, отсутствует возможность установления ассоциативных связей [4] с ответной деталью и другими компонентами сборочной единицы. Это сводится к тому, что проектирование компонент, сопрягаемых с исходной деталью, требует повтора проектных операций вручную с теми же параметрами, а следовательно, дополнительных временных и умственных затрат.

3D-модель детали, с точки зрения используемой САПР, представляет собой упорядоченную последовательность проектных операций, выходит, она