

А.С. Бегларян, студентка гр. КЗИ-110;

Д.В. МИШИН, к.т.н. ст. преподаватель каф. ИЗИ;

Об имитационном моделировании телекоммуникационных сетей

Рассмотрены некоторые результаты анализа предметной области. Собраны публикации и информация о телекоммуникационных сетях в имитационном моделировании, описана область применения полученных результатов. Выделены наиболее решаемые задачи с помощью имитационного моделирования. Рассмотрена классификация элементов телекоммуникационных сетей, а так же их алгоритм функционирования. Приведены практические навыки в среде программного обеспечения AnyLogic.

Ключевые слова: телекоммуникационная сеть, имитационная модель, имитация, AnyLogic, маршрутизатор.

Объектом исследования в данной работе – является телекоммуникационная сеть предприятия.

Предмет исследования – методы и средства имитационного моделирования инцидентов ИБ телекоммуникационной сети предприятия.

Цель – предложить модель инцидентов ТС типового предприятия в среде имитационного моделирования AnyLogic.

Поставленная цель определила необходимость решения следующего ряда задач:

1. Провести анализ публикаций по вопросам имитационного моделирования телекоммуникационных сетей;
2. Рассмотреть существующие классификации элементов телекоммуникационной сети;
3. Знакомство со средой AnyLogic и получение практических навыков в моделировании телекоммуникационных сетей.

Целью данного этапа является проведение анализа релевантных источников информации о телекоммуникационных сетях в имитационном моделировании. В результате анализа источников было выделено множество задач решаемых с помощью имитационных моделей телекоммуникационных сетей.

В ходе работы было выделено несколько задач, которые решаются с помощью программного обеспечения AnyLogic:

1. Проанализировав статью «КОМПЛЕКС ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЕЙ» В.И. Вишневого. Было выявлено, что AnyLogic решает задачи такие как: эффективная имитация работы сложных систем с учетом множества случайных факторов; проведения экспериментов при ограниченных временных и стоимостных ресурсах; проведения экспериментов в широком диапазоне изменения параметров системы и внешней среды; - детального наблюдения за поведением моделируемой системы.

2. В статье «НЕКОТОРЫЕ КЛАССЫ ТИПОВЫХ ОБЪЕКТОВ СЕТЕЙ СВЯЗИ В ANYLOGIC» В.Д. Боева и Р.А. Моисеева решаются задачи эффективного создания ИМ сетей связи в среде AnyLogic и проводить исследования, оценить качество функционирования сети связи по показателям: коэффициент пропускной способности сети в целом и коэффициент пропускной способности абонент – абонент, среднее время передачи одного сообщения, среднее время задержки пакета сообщений, вероятность потери пакетов и сообщений.

3. В статье «АГЕНТНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТРАФИКА ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ КОМПАНИИ» И.А. Сидоренко, И.В. Солдатова так же рассматривается задача создания адекватной имитационной модели телекоммуникационных систем, с возможностью задания произвольных характеристик источников информации и оценки степени самоподобности трафика.

В результате анализа публикаций можно сделать вывод, что AnyLogic является эффективной программой для достижения поставленной цели.

Далее для моделирования телекоммуникационных сетей, были выделены основные элементы телекоммуникационных сетей. (см. рисунок 1)



Рисунок 1 – Основные элементы ТС.

Проанализировав основные элементы телекоммуникационных сетей, был разработан алгоритм функционирования типового маршрутизатора. (см. рисунок 2)

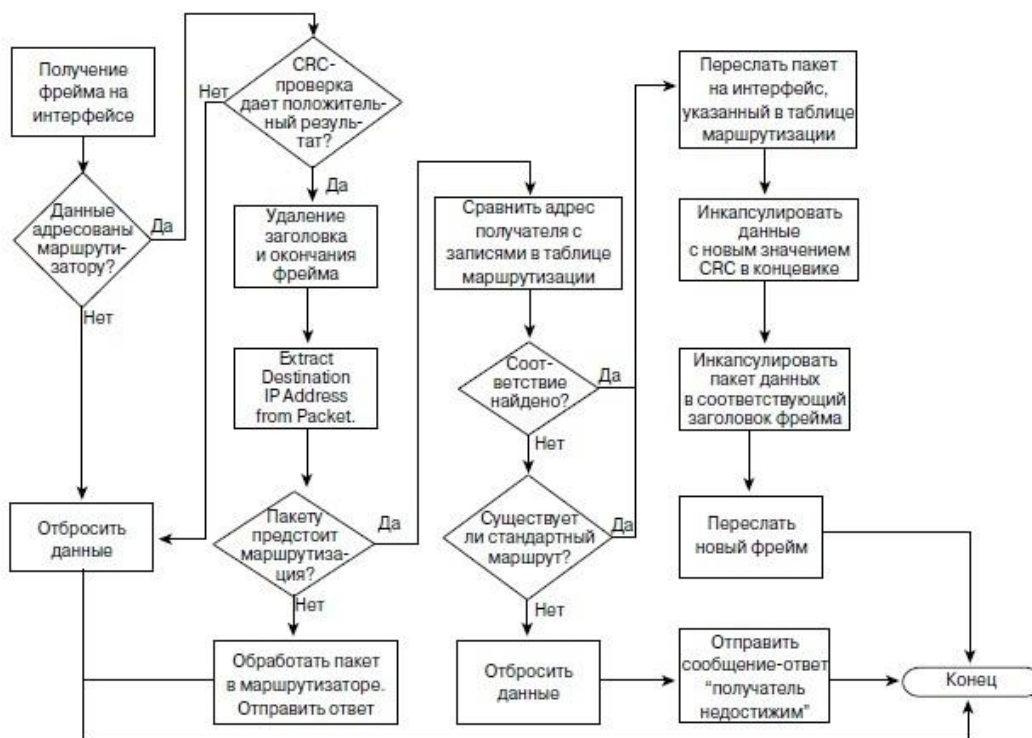


Рисунок 2 – Алгоритм функционирования типового маршрутизатора.

В результате анализа, на основе алгоритма функционирования типового маршрутизатора, был разработан упрощенный алгоритм, который предлагается для реализации модели в среде AnLogic. (см. рисунок 3)

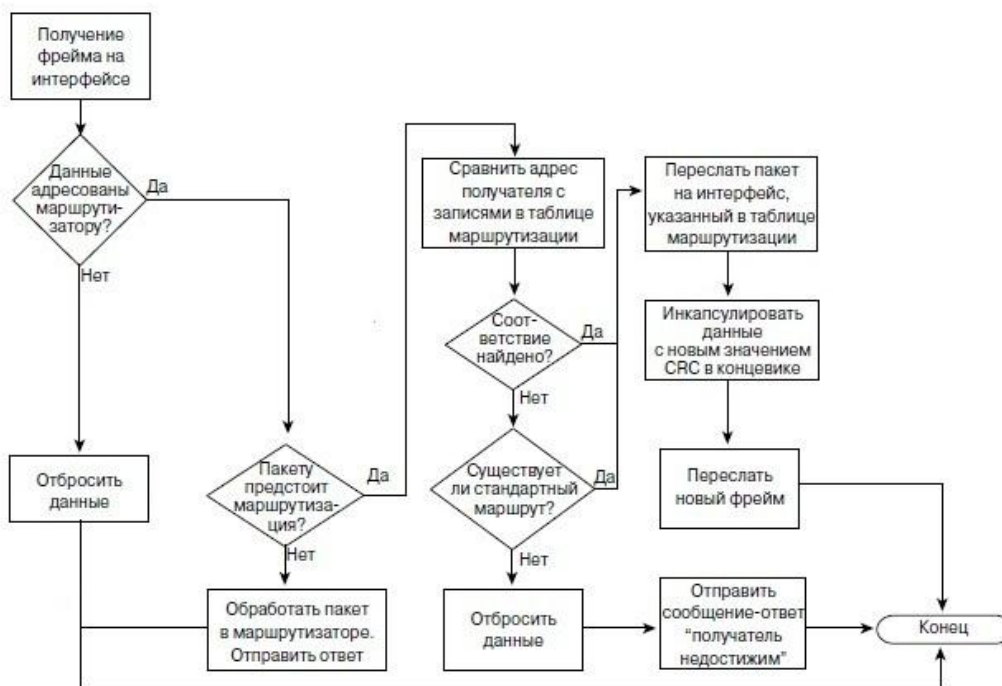


Рисунок 3 – Алгоритм функционирования модели маршрутизатора.

В ходе первого этапа работы были получены практические навыки в моделировании телекоммуникационных сетей в среде AnyLogic.

В данной модели есть 5 конечных устройств и маршрутизатор. Конечные устройства генерируют заявки, содержащие такие параметры как - IP отправителя, IP получателя, а так же порт отправителя, порт получателя. Как только пакет доходит до маршрутизатора, параметры пакета отображаются в рамке TCPPacket. Далее пакет направляется по адресу. (см. рисунок 4)

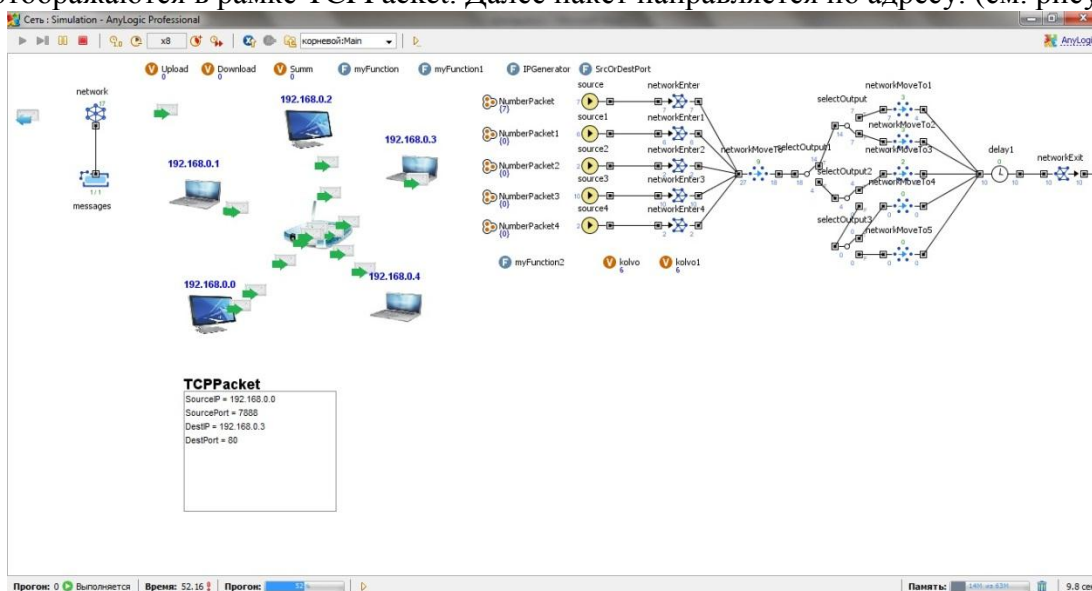


Рисунок 4 – Модель телекоммуникационной сети.

В рамках следующего этапа работы планируется создание имитационной модели основных элементов телекоммуникационной сети.

Литература

1. CCNA: Cisco Certified Network Associate.
2. Нормативно-правовой акт: ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации».

3. Э. Таненбаум Компьютерные сети.
4. В.Г. Олифер, Н.А. Олифер Основы компьютерных сетей.
5. Бройдо В.Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации.
6. В.М. Вишневский Теоретические основы проектирования компьютерных сетей.
7. А.В. Пушнин, В.В. Янушко Информационные сети и телекоммуникации.
8. М.П. Березко, В.М. Вишневский, Левнер Е.В., Федотов Е.В. Математические модели исследования алгоритмов маршрутизации в сетях передачи данных.
9. К.Н. Мезенцев Моделирование систем в среде AnyLogic 6.
10. В.И. Вишневский - статья «КОМПЛЕКС ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЕЙ».
11. В.Д. Боев, Р.А. Моисеев «НЕКОТОРЫЕ КЛАССЫ ТИПОВЫХ ОБЪЕКТОВ СЕТЕЙ СВЯЗИ В ANYLOGIC».
12. И.А. СИДОРЕНКО, И.В. СОЛДАТОВ «АГЕНТНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТРАФИКА ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ КОМПАНИИ».