

Моделирование протоколов обеспечения отказоустойчивости шлюзов компьютерных сетей

И.И. Носков (Университет ИТМО, Санкт-Петербург)

Научный руководитель – д.т.н., профессор В.А. Богатырев (Университет ИТМО, Санкт-Петербург)

Введение. В настоящее время развитие активного сетевого оборудования и каналов связи позволяет передавать данные на скоростях в несколько терабит в секунду. Вместе с тем растет количество потребителей трафика и сервисов с высоким уровнем доступности, предоставляющих услуги в максимально короткий промежуток времени. Для данных сервисов даже незначительные сбои в работе приводят к потере актуальности огромного количества информации. В связи с данными факторами растет потребность в исследовании и построении отказоустойчивых компьютерных сетей, предоставляющих свои услуги с минимальной задержкой даже при отказе одного из элементов. Протоколы семейства FHRP (First Hop Redundancy Protocols) позволяют строить кластеры маршрутизаторов путем объединения их в группу, отказоустойчивость которого выше, чем отказоустойчивость каждого отдельного маршрутизатора, входящего в кластер [1]. Таким образом, обеспечивается работоспособность сети даже при отказе одного из маршрутизаторов. Для изучения работы данного семейства протоколов подходит имитационное моделирование, которое позволяет проводить исследования сетей различной конфигурации путем разработки их моделей без траты средств на построение компьютерных сетей из реального оборудования.

Цель работы. Целью данной работы является исследование протоколов семейства FHRP и выработка рекомендаций по их использованию.

Базовые положения исследования. Для достижения поставленной цели необходимо решить ряд задач: изучить существующие протоколы семейства FHRP; выбрать специализированную среду моделирования компьютерных сетей, позволяющую строить модели с использованием данных протоколов; разработать модели в выбранной среде и провести эксперименты, после чего сравнить работу протоколов и дать рекомендации по их использованию в компьютерных сетях различного назначения.

Промежуточные результаты. Произведена классификация методов обеспечения сетевой отказоустойчивости на различных уровнях. Исследованы протоколы семейства FHRP, обеспечивающие отказоустойчивость шлюзов компьютерных сетей.

Проведен аналитический обзор существующих специализированных сред моделирования компьютерных сетей и выбрана наиболее предпочтительная – OMNeT++. Данная среда имеет богатую библиотеку моделей различных сетевых протоколов, в том числе протоколов семейства FHRP (HSRP, VRRPv2, GLBP).

Основной результат. В результате проделанной работы были разработаны модели компьютерных сетей, использующих протоколы семейства FHRP для обеспечения отказоустойчивости шлюзов в среде OMNeT++. Проведены эксперименты по моделированию сетей с использованием рассмотренных протоколов и выявлены преимущества и недостатки, а также выработаны рекомендации по целесообразности их использования.

Литература

1. Носков И.И. Протоколы обеспечения сетевой отказоустойчивости информационных экономических систем // Информационно-технологическое обеспечение цифровой экономики: сборник статей - 2018. - С. 67-73.

Автор _____

Научный руководитель _____