

РЕАЛИЗАЦИЯ RSTP ПРОТОКОЛА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ FPGA СУЩНОСТИ

Казьмин А.М., Васильченков О.Г.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт»,
г. Харьков*

В настоящее время цифровые технологии развиваются довольно стремительно. Компьютерные сети измеряются тысячами километров, и миллионами пользователей.

Важнейшим свойством хорошей сети является отказоустойчивость. То есть, между любыми двумя важными узлами сети должно быть более одного физического пути на случай выхода из строя канала или промежуточного устройства. А это значит – петли и закольцовывание трафика. Как следствие падение скорости передачи данных практически до нуля. Данную проблему решает запуск на свитчах протокола RSTP. Rapid Spanning Tree Protocol, или протокол простирающегося древа, приводит сеть к «древовидному» виду – с корнем и растущими из него «ветвями». Один из свитчей становится «корнем» (root bridge), затем все остальные рассчитывают «стоимость» (cost) достижения корня из всех своих портов, имеющих такую возможность (то есть, по сути, закольцованных), и отключают все не оптимальные линки. Таким образом, разрывая «петли». Если в дальнейшем в сети произойдет сбой, и «корень» вдруг окажется недостижим через работающий порт, включится лучший из ранее заблокированных и связь будет восстановлена. Свитчи поддерживающие данный протокол довольно дорогие, и не каждая организация может позволить себе их купить. Но реализация данного протокола на FPGA (ПЛИС) будет стоить дешевле. ПЛИС – электронный компонент, используемый для создания цифровых интегральных схем. В отличие от обычных цифровых микросхем, логика работы ПЛИС не определяется при изготовлении, а задается посредством программирования (проектирования). Крупнейшим производителем ПЛИС является компания Altera. Компания так же выпускает инструменты для разработки собственного программного обеспечения, а так же компиляторы под ядра процессоров собственной разработки. С помощью данных программных продуктов реализуется RSTP на FPGA. Основными узлами данного устройства является MCU – главный управляющий блок. RSTP блок – блок отвечающий за построение «дерева», и контроля работоспособности данного дерева. RAM – модуль памяти, где хранятся данные ARP таблица свитча, «дерево», Ethernet – блоки получения, обработки, отправки пакетов.