

М. А. Пархоменко – студент кафедры информационных систем

Е. А. Суворова (канд. техн. наук, доц.) – научный руководитель

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВИРТУАЛЬНЫХ СЕТЕЙ В СЕТЯХ SPACEWIRE

Стандарт SpaceWire – это результат работы Европейского Космического Агентства, Европейской Космической Промышленности и Европейской Космической Академии. Задачей данного стандарта является передача данных и управляющей информации на борту космических аппаратов. Одной из основных целей стандарта является обеспечение совместимости с различными видами оборудования и многофункциональное использование конечных элементов и подсистем [1]. Для связи устройств в сетях SpaceWire используются коммутаторы и прочие устройства связи.

Как правило, оборудование, работающее в сетях SpaceWire, обладает различным приоритетом. Некоторые устройства отсылают наиболее важные данные, которые необходимо доставить за максимально короткое время. Например, когда одно устройство посылает срочную команду другому устройству, эта команда должна быть доставлена за максимально короткий промежуток времени. Если данная команда не будет доставлена во время, то она потеряет смысл. Так же экстренные данные могут посылать аварийные датчики и прочие устройства. В сетях SpaceWire имеется возможность использовать приоритет портов. Это дает нам возможность назначить высокий приоритет портам, к которым подключены наиболее важные устройства. Что позволяет наиболее важным пакетам получать доступ к выходному порту раньше, чем остальные пакеты, конкурирующие с ним за данный выходной порт (рис. 1).

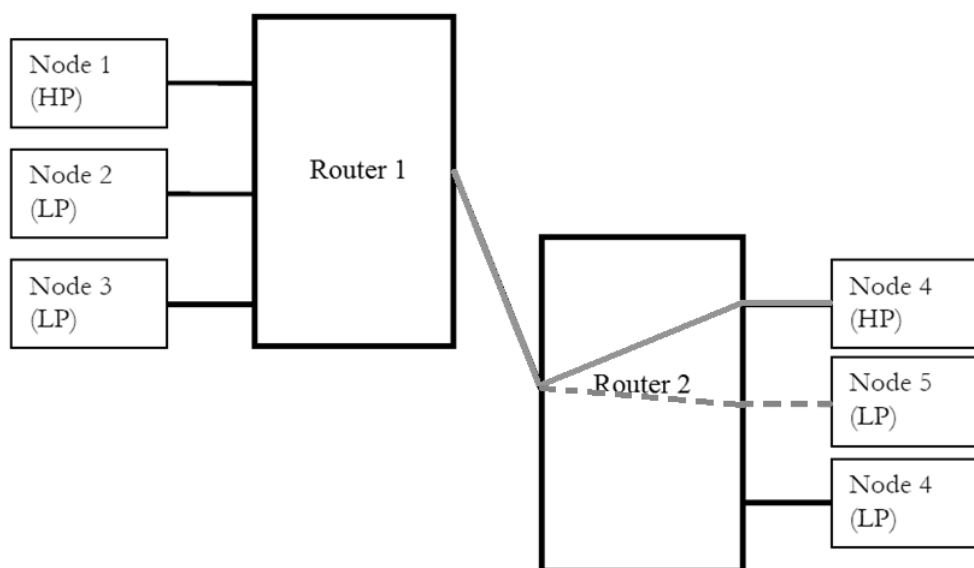


Рис. 1 Приоритет портов

Но в некоторых ситуациях приоритет порта не дает нужного эффекта. Давайте рассмотрим данную ситуацию на участке сети SpaceWire, состоящем из двух коммутаторов (рис. 2).

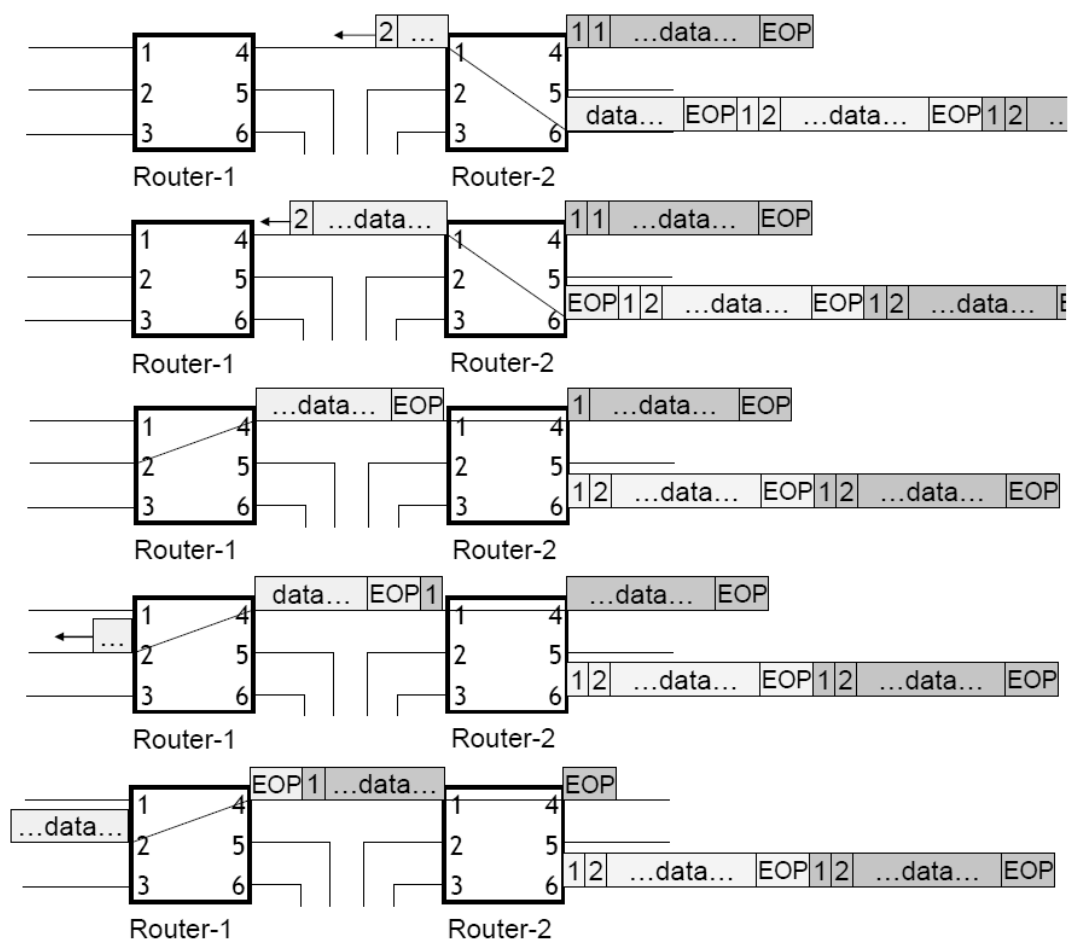


Рис. 2 Конфликт приоритетов

Например, когда нужный выходной порт уже занят другим устройством, передающим очень большой пакет или пакет, принимаемый по медленному соединению. В это время пакет, содержащий важную информацию, будет ожидать нужный ему выходной порт. Когда нужный выходной порт освободится, пакет будет передан по нему в первую очередь, так как он пришел из порта с высоким приоритетом. Но к данному моменту времени он станет уже бесполезным пакетом, потому что он не будет доставлен во время.

Использование технологии виртуальных сетей решает проблему своевременной доставки приоритетных пакетов в сетях SpaceWire. Виртуальная сеть – это две или более независимые сети, построенные на одной физической сети [2]. Основная идея данной технологии заключается во вклинивании приоритетных пакетов в пакеты, обладающие меньшим приоритетом. Вернемся к ситуации, когда выходной порт, требуемый приоритетному пакету, занят передачей менее приоритетного пакета (рис. 3).

