

## ВОЗДЕЙСТВИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОМЕХ НА ПРОЦЕСС ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ В СЕТЯХ ETHERNET

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь

Янковский А. А.

Лашкевич Е. М. – магистр технических наук, ассистент

Доказано, что технология Ethernet имеет ряд потенциальных уязвимостей, имеющих естественный и искусственный характер. Одной из таких уязвимостей является электромагнитное воздействие на процесс передачи данных в физической среде. Были рассмотрены основные возможности электромагнитного воздействия на компьютерную сеть. Выявлены наиболее уязвимые сегменты. Разработаны основные рекомендации для защиты сети от электромагнитных помех.

Электромагнитное воздействие может иметь как преднамеренный характер, так и случайный. Оба варианта могут приводить к уничтожению, искажению или даже блокированию информации.

Однако если первый вариант является следствием воздействия на компьютерную сеть с помощью специальных приборов, например, генераторов сверхкоротких электромагнитных импульсов, то случайное воздействие на процесс передачи данных могут оказывать различные факторы, порой даже непредсказуемые.

Зафиксирован случай, в котором компьютерная сеть слабой помехоустойчивости подвергалась воздействию электромагнитных волн от находившейся в непосредственной близости высоковольтной контактной сети трамвайных путей. Последствием такого соседства являлась нестабильная работа с многочисленными сбоями сетевых приложений. Для устранения проблемы внешняя кабельная система была заменена на экранированную (FTP) и помещена в металлический гофрированный рукав. Кроме того, в кабинетах, находящихся в непосредственной близости от источника помех, кабель так же был заменен на экранированный.

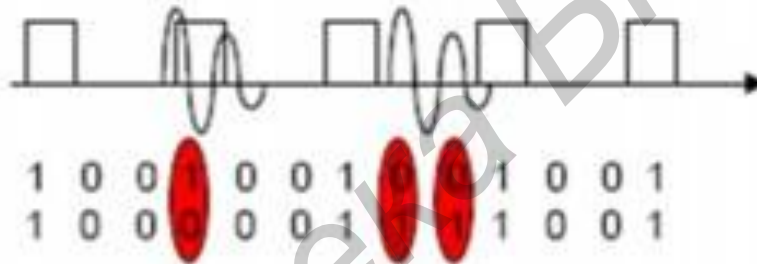


Рис. 1- Искажение исходного цифрового сигнала, приводящее к ошибке интерпретации символа [1]

На данный момент сети на базе технологии Ethernet являются наиболее распространенными, востребованными и удобными. Доказано, что в качестве физической среды передачи данных в Ethernet на уровне доступа, наиболее распространенным вариантом является применение кабельной подсистемы UTP категории 5е, выполненной на базе 4-ех неэкранированных витых пар [2]. Около 90 % всех кабельных компьютерных сетей работают именно по этой технологии. Защищенность данного кабеля от воздействия электромагнитных помех, крайне мала, вследствие чего именно данные участки сети, как правило, наиболее уязвимы и подвержены воздействию.

Учитывая данные факторы, а также значительно возросшее количество сетевого трафика и требований к скорости его передачи (постепенный переход на Gigabit Ethernet) для стабильной и бесперебойной работы всей сети, а также ее отдельных сегментов необходимо в полной мере обеспечить защищенность физической среды передачи от воздействия электромагнитных помех.

Наиболее простым и надежным методом является применение экранированной кабельной системы (FTP/STP) позволяющее защитить сеть от радиочастотного воздействия, которое создаёт электромагнитные помехи, а также минимизирует возможность несанкционированного получения данных путем «прослушки». При проектировании и модернизации компьютерных сетей не стоит забывать о требованиях при их прокладке. Необходимо также уделять особое внимание проведению изыскательских работы на наличие источников электромагнитных помех и их возможный уровень воздействия на локально вычислительную сеть, обеспечить все сетевое оборудования, а, следовательно, и экран кабеля, надежной системой заземления.

Соблюдение вышеизложенных рекомендаций защиты сети от электромагнитных помех, безусловно, положительно скажется как на стабильности работы, так и на ее безопасности.

Список использованных источников:

1. Киричек Р.В. Вероятностная оценка влияния сверхкоротких электромагнитных импульсов на процесс передачи данных в сетях Ethernet // Электросвязь. — 2011. — № 8 — С 51-54.
2. Крейг, З. Компьютерные сети. Модернизация и поиск неисправностей: Наиболее полное руководство / Крейг З., Харламов Д. (пер. с англ.). — СПб.: БХВ-Петербург, 2003. — 1001 с.