



Каналы СВЯЗИ

Каналами связи называют технические средства, позволяющие осуществлять передачу данных на расстоянии, или средствами установления связи для передачи информации между удаленными компьютерами. В качестве технических средств передачи информации могут использоваться обычные каналы связи (телефонные, телеграфные, спутниковые и т. д.). Сейчас более прогрессивными средствами считаются каналы связи, построенные специально для передачи цифровой информации. К таковым относятся, например, оптоволоконные сети.

Основными характеристиками каналов связи являются пропускная способность и помехоустойчивость. Пропускная способность отражает способность канала передавать заданное количество сообщений за единицу времени. Данный параметр зависит от физических свойств канала связи. Другими словами, пропускная способность - это объем данных, передаваемых модемом в единицу времени, без учета дополнительной служебной информации, например стартового и стопового битов, начальных конечных записей Стоков и т. д.

Помехоустойчивость задает параметр уровня искажения передаваемой информации. Для того чтобы избежать изменения или потери информации при ее передаче, используют специальные методы, позволяющие сократить влияние шумов.

Классифицировать компьютерные каналы можно так:

- По способу кодирования:

1. Цифровые
2. Аналоговые

- По способу коммуникации:

1. Выделенные (постоянное соединение).
2. Коммутируемые (временное соединение).

- По способу передачи сигнала:

1. Телефонные
2. Кабельные (витая пара, коаксиальные кабели, оптоволоконные кабели; оптические (световоды), радиорелейные, беспроводные, спутниковые).
3. Радио: радиорелейные, спутниковые.

Кабельные компьютерные каналы:

Витая пара состоит из двух изолированных проводов, свитых между собой. Скручивание проводов уменьшает влияние внешних электромагнитных полей на передаваемые сигналы. Самый простой вариант витой пары - телефонный кабель. Основной недостаток витой пары - плохая помехозащищённость и низкая скорость передачи информации. Витая пара по стандарту UTP-6 обеспечивает скорость передачи до 10Гб/с на расстоянии до 100м. Для повышения помехозащищённости используется экранированная витая пара

Коаксиальный кабель по сравнению с витой парой обладает более высокой механической прочностью, помехозащищённостью. Для промышленного использования выпускается два типа коаксиальных кабелей: толстый и тонкий. Толстый кабель более прочен и передаёт сигналы нужной амплитуды на большее расстояние, чем тонкий. В то же время тонкий кабель значительно дешевле.

Оптоволоконный кабель - идеальная передающая среда, он не подвержен действию электромагнитных полей и сам практически не имеет излучения.

Использование светового сигнала обеспечивает абсолютную независимость от электромагнитных помех природного происхождения и возникающих в результате функционирования самых разнообразных технических устройств на производствах, транспорте, в системах связи и в быту, а также отсутствие электромагнитного излучения от линии. Преимущество волоконной оптики несомненно: реализуемые в оптических каналах скорости передачи информации пока недостижимы для медных кабелей.

Радиорелейные линии связи (РРЛ) предназначены для передачи сигналов в диапазонах дециметровых, сантиметровых и миллиметровых волн. Передача ведется через систему ретрансляторов, расположенных на расстоянии прямой видимости. Ретрансляторы осуществляют прием сигнала, усиление его, обработку и передачу на следующий ретранслятор. Общая протяженность РРЛ может достигать тысяч километров. К недостаткам можно отнести: ограниченную дальность одного сегмента, не превышающую 100 км не только из-за энергетика, но и из-за влияния кривизны земли на обеспечение прямой видимости (исключение - ТРЛ), зависимость качества связи от времени года и времени суток

Беспроводное сетевое оборудование предназначено для передачи по радиоканалам информации (данных, телефонии, видео и др.) между компьютерами, сетевыми и другими специализированными устройствами. В последнее время все большую популярность приобретает идея построения городской опорной сети с беспроводным доступом.

Спутниковые линии связи работают в 9 - 11 диапазонах частот и, в перспективе, в оптических диапазонах. В этих системах сигнал с земной станции посылается на спутник, содержащий приемопередающую аппаратуру, там усиливается, обрабатывается и посылается обратно на Землю, обеспечивая связь на большие расстояния и перекрывая большие площади. Существует множество разнообразных спутниковых систем, как коммерческого, так и специального назначения. Скорость передачи в спутниковом канале - до 45 Мбит/с. Традиционные системы спутниковой связи постоянно развиваются, и главная тенденция их развития - удешевление. Но основное препятствие к использованию широкополосного спутникового доступа для Интернета - это стоимость выделенных широкополосных каналов связи: обычно более эффективно использовать каналы связи с низкой полосой пропускания.

Типы каналов связи.

Каналы связи делятся на симплексные и дуплексные. В одном случае информация передается только в одном направлении, что является менее эффективным средством. В другом случае информация передается в двух направлениях, причем одновременно могут передаваться несколько сообщений. Специальные фильтры позволяют различать передаваемые данные, например, за счет различных по частоте передаваемых сообщений.

В качестве физического процесса, осуществляющего передачу данных на расстоянии, используют сигналы. На этот процесс могут влиять различные явления, создающие помехи (например, это может быть напряжение постороннего происхождения, появляющееся в каналах связи и ограничивающее дальность передачи полезных сигналов).

Помехи каналов связи.

В зависимости от источника возникновения и от характера их воздействия *помехи делятся на собственные помехи канала связи, взаимные, создаваемые влиянием каналов друг на друга, и внешние - от посторонних электромагнитных полей.*

Внешние помехи делятся на промышленные, радиопомехи, атмосферные и космические. Промышленные помехи создаются в результате влияния электромагнитных полей различных электрических устройств: линий электропередачи, электрооборудования промышленных предприятий, медицинских установок, контактных сетей электрифицированного транспорта (трамвая, троллейбуса и т. п.), световой рекламы на газоразрядных лампах и т. п.

Радиопомехи возникают от излучения радиостанций различного назначения, спектр которых по каким-либо причинам накладывается на спектр полезных сигналов тракта связи. К атмосферным помехам относятся помехи, вызванные различными атмосферными явлениями: магнитными бурями, северными сияниями, грозowymi разрядами и т. д. К космическим помехам относятся электромагнитные помехи, создаваемые излучениями Солнца, видимых и невидимых звезд, туманностей, в соответствующих диапазонах частот. Чтобы шумы не снижали качества передачи, их влияние необходимо ограничивать.

Собственные помехи, или шумы, возникают от источников, находящихся в данном канале связи (например, из-за свободного блуждания электронов в веществе).

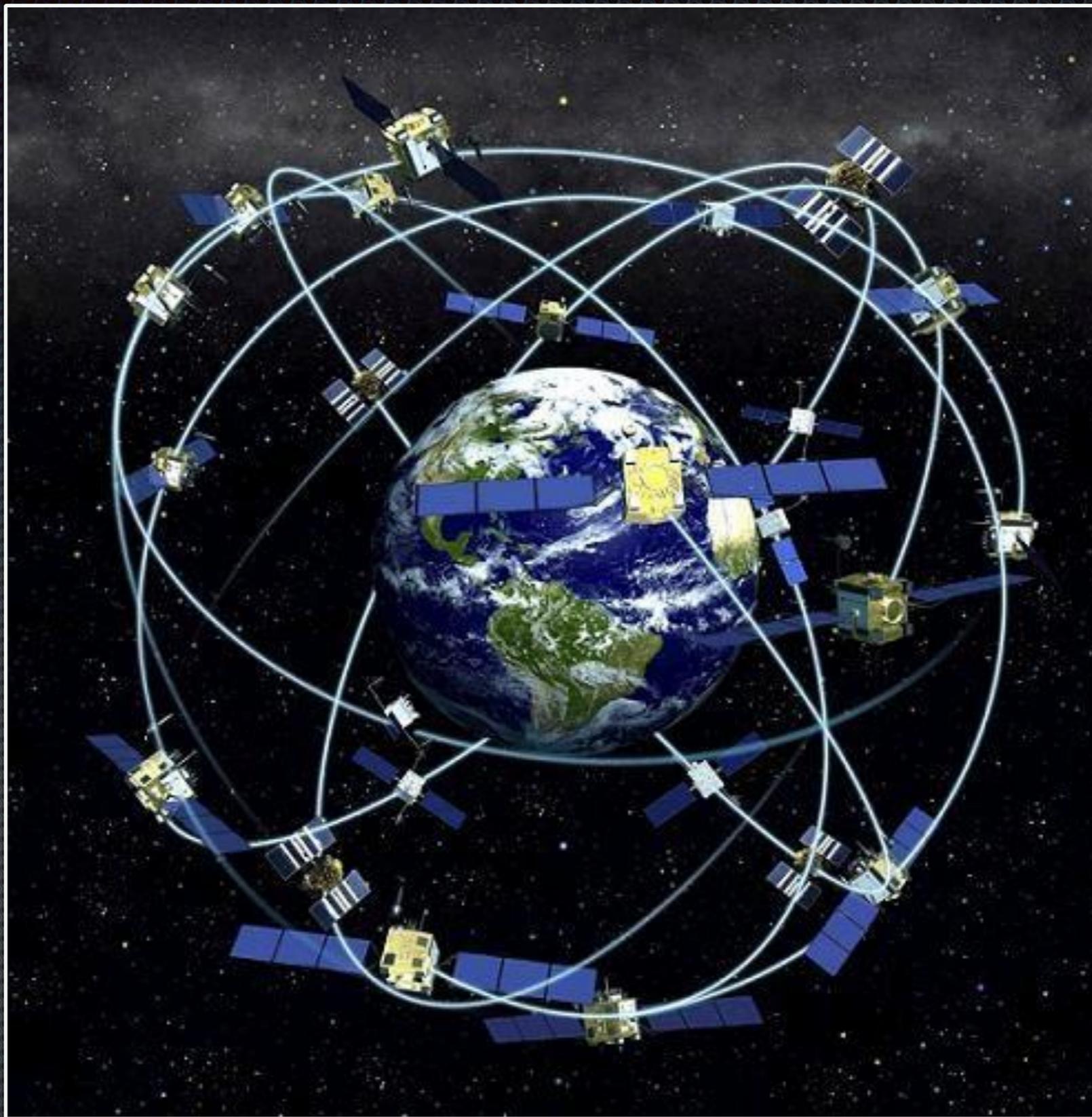
Взаимные помехи, возникающие при передаче информации по соседним каналам, появляются в результате:

1. Недостаточного переходного затухания между данным каналом и влияющими каналами;
2. Незначительного затухания фильтров, предназначенных для разделения каналов или для подавления частот.
3. Различных повреждений в аппаратуре влияющих каналов.

Практика показала, что избавление от шумов (помех) невозможно из-за естественных (неустраняемых) причин их возникновения. Тогда была предложена идея поиска возможности защиты в самом передаваемом тексте (К.Э. Шеннон). Наилучшим способом стало использование избыточного кода. *Функция защиты информации при передаче по каналам связи включает три компонента: подтверждение, обнаружение ошибок и уведомление о них, возврат в исходное состояние.* Информация кодируется соответствующим образом, вместе с основным содержанием передается информация о размере передаваемой информации. При получении информации сверяется информация о длине сообщения с исходным состоянием, при несовпадении значений в пункт передачи информации передается сигнал о необходимости повторной пересылки.

Заключение.

Современное производство требует высоких скоростей обработки информации, удобных форм её хранения и передачи. А поэтому для развития каналов связи в сети Интернет необходимо совершенствовать имеющиеся и искать новые технологии.



Підготував: Малыкин Г.В.