

Крутикова Анастасия Александровна
Студент 5 курса факультета навигации и связи
ГУМРФ им. адмирала С. О. Макарова
г. Санкт-Петербург
Email: anastasiakrut@mail.ru

ПЕРЕДАЧА ИНФОРМАЦИИ ПО ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ СЕТЯМ

В статье рассматривается способ передачи данных по линиям электропередач. Выбрано оборудование, обеспечивающее передачу данных с высокой скоростью. Предложенный способ передачи информации обеспечивает возможность создания компьютерных сетей в удаленных и малонаселенных территориях.

В настоящее время количество пользователей Интернет в мире составляет 3,5 миллиарда человек. Потребность данной Всемирной сети понятна каждому. Но как быть, если прокладка кабеля вызывает трудность? В труднодоступных местах можно организовать спутниковую систему связи, но для малонаселенной местности она оказывается экономически невыгодной.

Технология PLC (PowerLineCommunication) базируется на использовании электросетей для информационного обмена. Она позволяет не только передавать большое количество информации через сеть 220В, которая доступна каждому, но и создать локальную сеть в офисах, где одним из главных критериев эффективной работы является простота реализации, удаленный доступ к периферийным устройствам, позволяет передавать управляющие сигналы между бытовыми приборами и т.д.

Технология PLC реализует принцип множественного доступа «точка - множество точек». Локальная трансформаторная подстанция поставляет определенному числу зданий электроэнергию и обеспечивает подключенным пользователям услуги передачи данных, IP-телефонии и др.

Основным оконечным оборудованием является PLC-модем, который реализует интерфейс для связи с ПК: USB, либо – Ethernet. Модем подключается к источнику информации – розетке 220В, а на выходе - по соответствующему интерфейсу к ПК.

Входная часть обеспечивает изоляцию, фильтрацию и усиление передаваемых и принимаемых аналоговых сигналов. Сердцем PLC-модема является микросхема модема, трансивера или DSP, которая организует протокол передачи данных, а также отвечает за физическую реализацию передачи (формирование несущей частоты, модуляция, демодуляция, фильтрация и т.д.). Для управления ИМС модема, как правило, необходим внешний контроллер, а для питания всей схемы используется источник питания, работающий от той же сети переменного тока, которая используется и для передачи данных [2,3].

Эта технология для многих остаётся в диковинку, хотя попытки её развития начались ещё в конце прошлого века. Проблемы состояли в низкой помехозащищённости и небольшой скорости передачи данных. Но, более сложный способ модуляции сигнала помог с ними справиться [4].

В настоящее время в PLC-технологиях используется OFDM (Orthogonalfrequency - divisionmultiplexing - мультиплексирование с ортогональным частотным разделением каналов) – модуляция, которая позволяет добиваться большой скорости передачи данных и хорошей устойчивости сигнала к помехам.

В случае ортогонального частотно-разделенного мультиплексирования центры поднесущих частот размещены так, что пик каждого последующего сигнала совпадает с нулевым значением поднесущих. Такая схема позволяет более эффективно использовать доступную полосу частот [1].

PLC обеспечивает передачу данных со скоростью более 1Мб/с.

Преимущества технологии PLC:

- Скорость монтажа выше по сравнению с традиционными проводными технологиями передачи информации.
- Позволяет организовать практически любую топологию сети.

- Значительная экономия на прокладке коммуникаций и использовании дополнительных средств.
- Бесперебойная работа в сложных условиях: железобетонные конструкции, высокий уровень электромагнитных помех.
- Простота использования.

Недостатки:

- Пропускная способность сети по электропроводке делится между всеми её участниками.
- На стабильность и скорость работы PLC влияет качество выполнения электропроводки.
- На скорость, качество и надёжность связи оказывают отрицательное влияние электробытовые приборы.

Предложенный в статье способ передачи информации, основанный на использовании ортогонального частотного разделения каналов, частично устраняет перечисленные недостатки.

Список литературы

1. Коммуникационные решения для электрических сетей. Журнал «Электротехнический рынок» №11, 2007. – 76 с.
2. Микуцкий, Г.В.; Скитальцев, В.С. Высокочастотная связь по линиям электропередачи - М.: Энергия, 1977. – 440 с.
3. Прокис Дж. Цифровая связь. – М.: Радио и связь, 2000. – 800 с.
4. Современные PLC телекоммуникации. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.tellink.ru/tehnologija.html>, свободный. - (дата обращения: 25.06.2017).

© Крутикова А.А., 2017

УДК 621.372.852.37

Николаев Е.В.

магистрант ИНЭП ЮФУ,
г. Таганрог, РФ

Маливенко Г.Г.

магистрант ИКТИБ ИТА ЮФУ,
г. Таганрог, РФ

Ефремова М.В.

магистрант ИКТИБ ИТА ЮФУ,
г. Таганрог, РФ

СВЧ КОММУТАТОР С УПРАВЛЕНИЕМ НА МИКРОКОНТРОЛЛЕРЕ СЕМЕЙСТВА STM32

При создании высокочастотных узлов переключения резервных блоков, блоков управления мощностью, задержкой и положением диаграмм направленности антенн постоянно возникают задачи коммутации сигналов и цепей СВЧ - диапазона.

СВЧ переключатель - это СВЧ устройство, с переключаемыми внутренними связями, имеющий в общем виде m входов и n выходов [1]. Конструирование, проектирование и производство СВЧ переключателей является актуальной темой. К матричному переключателю для обеспечения управления внутренними связями необходим драйвер. Управление внутренними связями, как правило, вызывает множество вопросов.

СВЧ переключатель может быть реализован на различных физических принципах: на основе СВЧ электромеханических или MEMS-структур, на основе полевых транзисторов, на основе p-i-n диодов. В последние годы СВЧ переключатели на основе полевых транзисторов, как правило, реализуются в виде функционально законченных интегральных микросхем, содержащих помимо цепей коммутации СВЧ сигналов и схемы управления ими (драйверы). В качестве примера таких микросхем могут выступать СВЧ