

ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ХАРАКТЕРИСТИК ЛИНИЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

© 2019 О. Ю. Клишина

ОАО концерн «Созвездие» (г. Воронеж, Россия)

В статье обсуждаются основные характеристики передачи данных в линиях связи. Приведена схема аналого-цифровых преобразований в радиотехнических системах.

Ключевые слова: линия передачи данных, аналого-цифровое преобразование.

Полоса частот связана с длиной линии, по которой осуществляется передача информации. Сами линии могут быть разными – на основе оптики, медных проводов, а также беспроводными [1, 2].

Боды показывают единицы измерения модуляционной компоненты скорости, когда смотрят количество изменений сигналов за секунду [3, 4]. Сигналы при этом являются дискретными. Информационная компонента скорости иллюстрирует количество бит в секунду. Полоса частот относится к бодовой компоненте.

Информация может распространяться в разных направлениях. Это симплексные методы, полудуплексные и дуплексные.

Формулы Хартли-Шеннона дает возможность связать полосу частот и информационную компоненту скорости.

Вид сигналов – аналоговые или цифровые, определяет возможности работы с ними. В первом случае применяют разные виды модуляции, а во втором – теорию самосинхронизирующихся кодов.

Выделенные каналы монопольным способом применяются внутри организации. Разделяемые каналы позволяют обеспечить общее использование [5, 6].

Каналы могут быть связаны с разными сетями: телефонными, сотовыми, вычислительными, спутниковыми. Они могут быть объединены в комплексы.

Технология передачи различных цифровых данных определяет существенное развитие с точки зрения канальной пропускной способности [7].

За счет того, что увеличиваются ширины импульсов, можно обеспечивать возрастание уровней передаваемой энергии [8]. Есть возможности для того, чтобы создавать высокие значения отношений сигнал/шум.

Конечно, при этом на практике мы столкнемся с уменьшением предельных скоростей передачи [9, 10].

Преимущества перед аналоговыми цифровых подходов заключаются в том, что:

- Они будут более надежными. Повторно посылать информацию можно при низких значениях шумов.
- Нет привязки к природе источников информации.
- Можно опираться на шифрование информации.
- Влияние оказывает именно готовность канала, а не момент, когда появилась информация.

Современные сетевые структуры следует анализировать с точки зрения того, насколько возможно интегральное обслуживание. Достаточно перспективные будут сети, например ISDN.

В них есть основной канал и управляющий, ведущий процессы сигнализации.

При росте значений рабочих частот, мы сталкиваемся с тем, что увеличивается количество каналов. Но, падают значения и предельно возможных предельных расстояний. Подразумеваются значения, при которых нет необходимости к привлечению ретрансляторов [11, 12].

Сейчас можно увидеть увеличение интереса к освоению новых более высокочастотных диапазонов. Уже появляются технологии и аппаратура, связанные с частотами в сотни гигагерц.

Радиоканалы анализируют как необходимые компоненты, относящиеся к спутниковым и радиорелейным системам связи. Их используют внутри территориальных сетей. Также есть области применения в сотовых системах мобильной связи.

Внутри территориальных сетей с точки зрения региональных уровней активно применяют радиорелейные линии связи.

Технологи радиосвязи применяют, когда формируются корпоративные и локальные сети, при затруднениях в процессах прокладки других типов каналов связи.

Тогда можно или формировать мосты между сетями, или обеспечивать общую среду, чтобы передавать данные в ЛВС.

При этом можно опираться или на DSSS или на FHSS. Для первого подхода обеспечивается битовая избыточность. Она ведет к тому, что будет расти помехоустойчивость. Во втором подходе обеспечивается процесс переключения передающих устройств к новым поддиапаонам. Это дает возможности для повышения защищенности

каналов связи от несанкционированного доступа злоумышленников.

Инфракрасные каналы связи могут быть полезны тогда, когда весьма электромагнитные помехи имеют весьма высокие уровни. Конечно, с одной стороны, расстояния весьма ограничены и не превышают нескольких десятков метров. Но сейчас подобные подходы все чаще их стали применять в разных организациях [13, 14].

На рис. приведена схема аналого-цифровых преобразований, которые могут быть использованы для обработки сигналов разной природы.

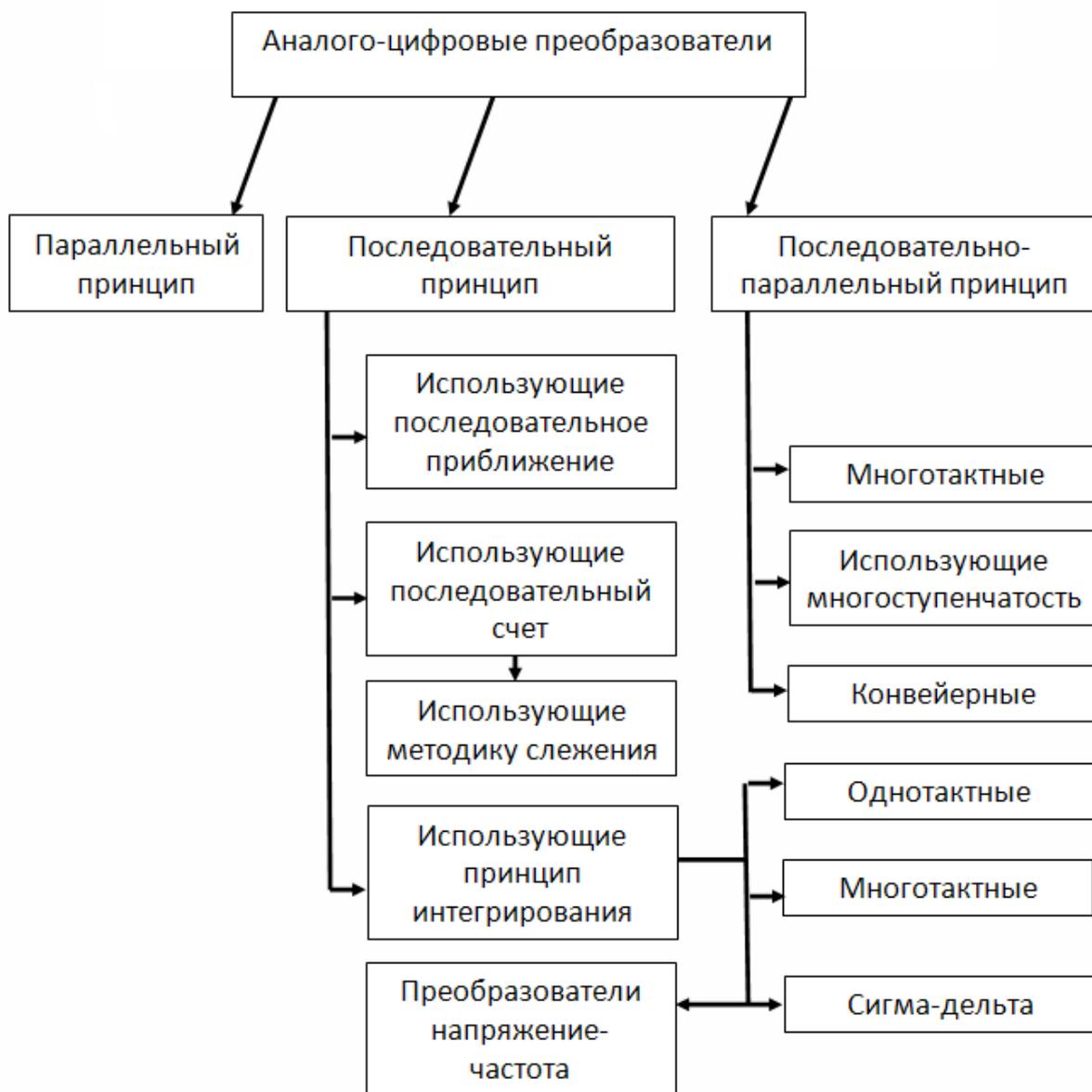


Рисунок 1. Схема аналого-цифровых преобразований.

ЛИТЕРАТУРА

1. Преображенский, Ю. П. Моделирование распространения радиоволн для условий дифракции / Ю. П. Преображенский // Современные инновации в науке и технике: Сборник научных трудов 8-й Всероссийской научно-технической конференции с международным участием. – 2018. – С. 183-186.
2. Головинов, С. О. Моделирование распространения миллиметровых волн в городской застройке на основе комбинированного алгоритма / С. О. Головинов, А. П. Преображенский, И. Я. Львович // Телекоммуникации. – 2010. – № 7. – С. 20-23.
3. Косилов, А. Т. Методы расчета радиолокационных характеристик объектов / А. Т. Косилов, А. П. Преображенский // Вестник Воронежского государственного технического университета. – 2005. – Т. 1. – № 8. – С. 68-71.
4. Чопоров, О. Н. Анализ затухания радиоволн беспроводной связи внутри зданий на основе сравнения теоретических и экспериментальных данных / О. Н. Чопоров, А. П. Преображенский, А. А. Хромых // Информация и безопасность. – 2013. – Т. 16. – № 4. – С. 584-587.
5. Львович, Я. Е. Исследование методов оптимизации при проектировании систем радиосвязи / Я. Е. Львович, И. Я. Львович, А. П. Преображенский, С. О. Головинов // Теория и техника радиосвязи. – 2011. – № 1. – С. 5-9.
6. Преображенский, А. П. Прогнозирование радиолокационных характеристик объектов с радиопоглощающими покрытиями в диапазоне длин волн / А. П. Преображенский // Телекоммуникации. – 2003. – № 4. – С. 21-24.
7. Казаков, Е. Н. Разработка и программная реализации алгоритма оценки уровня сигнала в сети wi-fi / Е. Н. Казаков // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. – 2016. – № 1 (12). – С. 13.
8. Львович, Я. Е. Разработка системы автоматизированного проектирования беспроводных систем связи / Я. Е. Львович, И. Я. Львович, А. П. Преображенский, С. О. Головинов // Телекоммуникации. – 2010. – № 11. – С. 2-6.
9. Львович, Я. Е. Исследование метода трассировки лучей при проектировании беспроводных систем связи / Я. Е. Львович, И. Я. Львович, А. П. Преображенский, С. О. Головинов // Информационные технологии. – 2011. – № 8. – С. 40-42.
10. Кульнева, Е. Ю. О характеристиках, влияющих на моделирование радиотехнических устройств / Е. Ю. Кульнева, И. А. Гащенко // Современные наукоемкие технологии. – 2014. – № 5-2. – С. 50.
11. Болучевская, О. А. Свойства методов оценки характеристик рассеяния электромагнитных волн / О. А. Болучевская, О. Н. Горбенко // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. – 2013. – № 3 (3). – С. 4.
12. Львович, Я. Е. Проблемы построения корпоративных информационных систем на основе web-сервисов / Я. Е. Львович, И. Я. Львович, Н. В. Волкова // Вестник Воронежского государственного технического университета. – 2011. – Т. 7. – № 6. – С. 8-10.
13. Щербатых, С. С. Метод интегральных уравнений как основной способ анализа в САПР антенн / С. С. Щербатых // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. – 2016. – № 1 (12). – С. 10.
14. Преображенский, Ю. П. Рассеяние радиоволн на сложных объектах / Ю. П. Преображенский // Современные инновации в науке и технике: Сборник научных трудов 8-й Всероссийской научно-технической конференции с международным участием. – 2018. – С. 191-194.

A ABOUT THE CHARACTERISTICS OF THE DATA LINES

© 2019 O. Y. Kishina

JSC concern «Sozvezdie» (Voronezh, Russia)

The paper discusses the main characteristics of data transmission in communication lines. The scheme of analog-to-digital transformations in radio engineering systems is given.

Key words: data transmission line, analog-to-digital conversion.