

Стандарт DVB-T цифровое наземное телевидение.

Стандарт принят в ~~1998~~ 1998 году в Европе.

Подместою цифрового.

Разработан с учётом того, чтобы сигналы передавались по станд. каналам аналогового телевидения.

Особенности передачи сигнала в DVB-T.

Используется OFDM-модуляция

Ширина полосы канала составляет 7,68 МГц.

Скорость передачи информации порядка 50 Мбит/сек.

Используются 2k/8k несущих.

Несущие делятся на 3 группы:

- 1) Информационные сигналы
- 2) Pilot-сигналы
- 3) TPS-сигналы. несут инф. о режиме передачи.

Информация передается в виде
OFDM - символов.

Для борьбы с МСН вставляется защитный
интервал

Защитный блок OFDM - кадра.

Pilot символы служат для кал. и распред.

Мультиплексирование информации. сигналов.

QPSK, QAM. + иерархич. помехи.

Иерархич. помехи реализ.

звукканально передачу информации,
в которой один канал обладает большей
помехоуст. по отношению к $2^{амп}$.

OFDM - символ имеет постоянное
энергет.

Кодирование в DVBT.

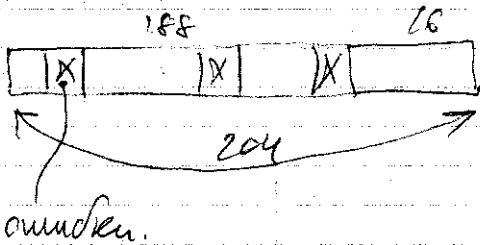
Цепочка звуковых кодирования.

1) Внешнее кодирование (по байтам)

Цепочка код. Рига - Сиданна.

Код зва. разовидности кодов БЧХ
и зва. сложным циклич. кодом.

Он может исправлять ка-то ошибки
при рижар. змие кодового слова.



$$RS(204, 188, t=8)$$

Вёрточный код - внутр. кодирование.

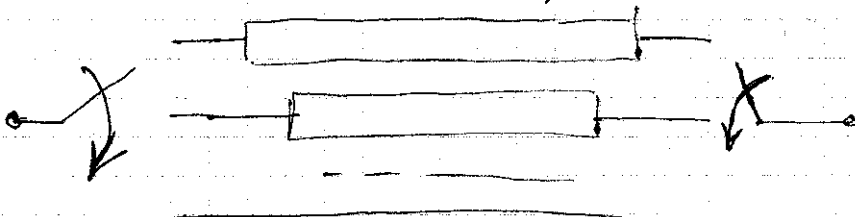
$K=7$ - кодове ограничение.

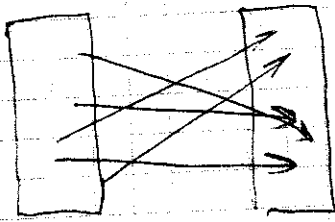
Информация ~~на~~ ка кодер передаётся
непрерывно и не пакетуется.

$$\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{5}{6}, \frac{7}{8}$$

Пошмо зважурем кодирование
используете внешие перемешные символы
и внутренне.

Внешний - схема Форни.



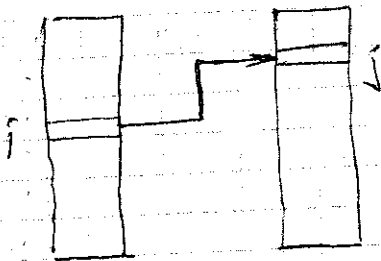


Обратное перемещение ариф. аналогично
прямому, только измен. регистров наоборот.

Внутр. interfacing связан с
мультимедийными данными

Во внутр. интерфейс данные разбив.
на биты, потом претерпевают перемещение
и в конце разбив. на 2, 4 или 6 каналов
в зависи. от вида модуляции.

Внутр. интерфейс.



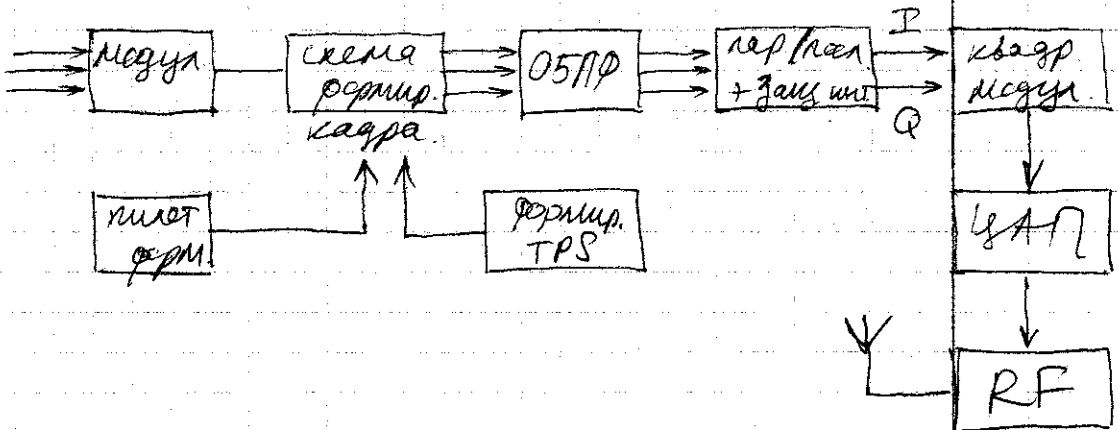
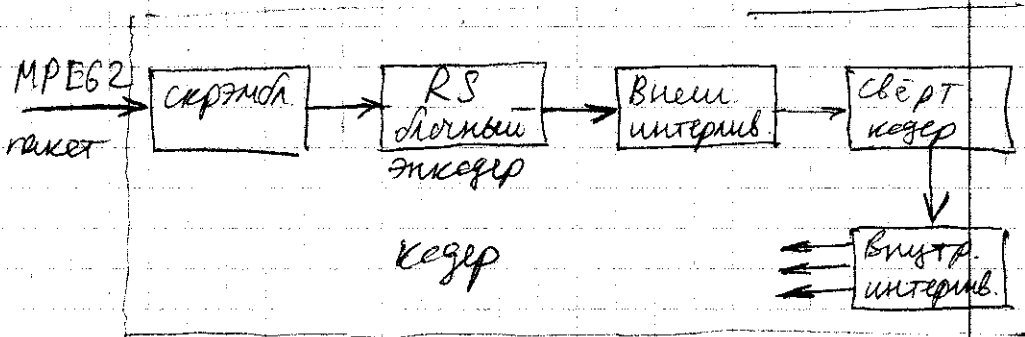
$i \rightarrow j$ с
памятью ПСП.

При кодировании информации используется скремблирование.

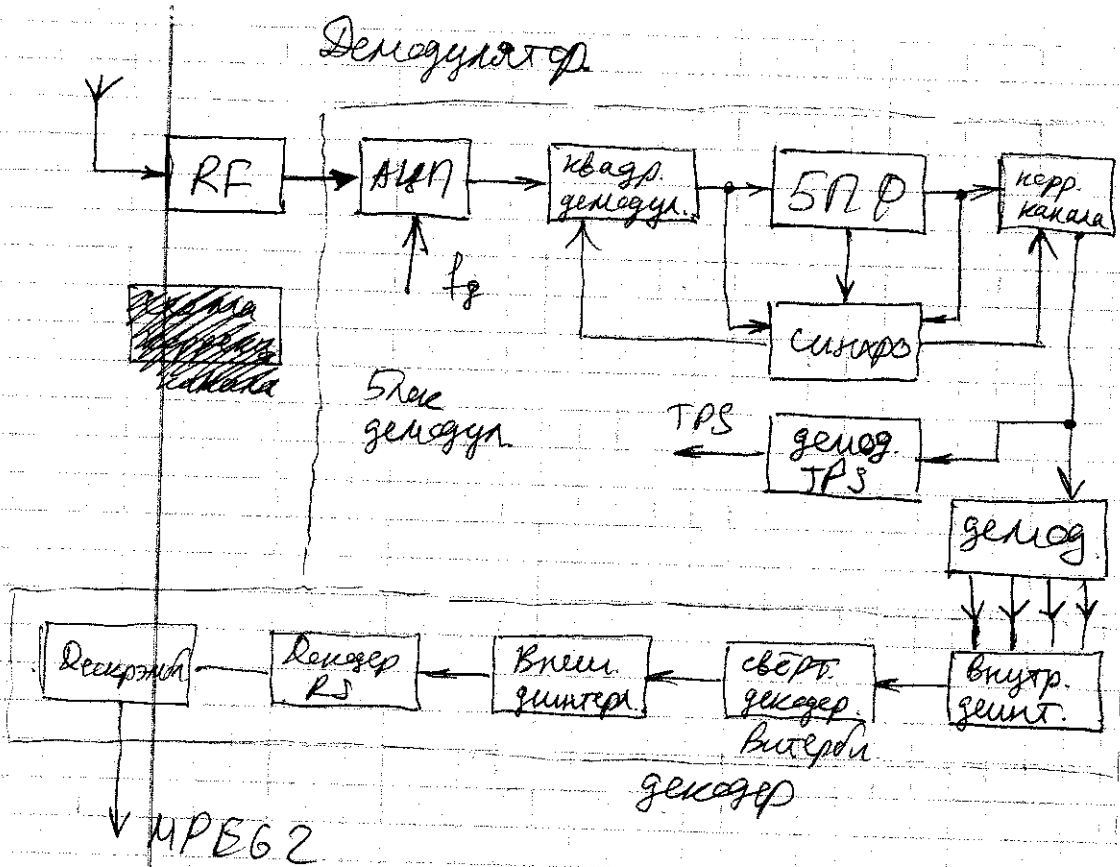
Длина ПСП соответствует ка-бу бит, содержит 6 \pm OFDM-символов.

Скремблирование = выравнивание спектра + ~~выравнивание~~ угловое кар-к. временной синхронизации.

Функция блока передатчика.



Демодулятор



f_0 выбирается исходя из глут. OFDM -
 -символа, но не обязательно
 внут. гр. слова востан. Предполо
 ки-ва счетов OFDM - символа,
 например, интервалы.

Стандарты связи

Цифровая сотовая система

повышенной радиосвязи стандарта GSM.

Был принят в 1980 году, наследован из Tetra.

Европейский стандарт (Франция + Германия).

Основной диапазон 862 - 960 МГц.

Особенности GSM:

Для пр. и при. исп. разные диапазоны

890 - 915 МГц - для пр. мобильных станций

935 - 960 МГц - для пр. станций

$f_{\text{при}} - f_{\text{пр}} = 45 \text{ МГц}$

Удаление от эхо-сигналов, фэка

в GSM исп. циклич. многостанционный доступ

с временной разделением каналов. TDMA.

В структуре TDMA - кадра 8 ~~разн~~ врем.

позиций, 12ч несущих частота.

Для защиты от ошибок при приеме примен.

двоичн. сверт. кодирование с перемежением.

Т-к GSM разраб. для повышенной связи \Rightarrow

не сравн. с DVBТ сложност. стоит на 1^{ом} месте,

пропускная способность на порядок меньше.

Увеличение эффективности от кодирования и

переменения при малой скорости перемещения

развитых станций достигается благодаря

переменением рад. частот в процессе сеанса связи.

В SM исл. оценка и коррекция пар-ов канала

связи путем использования адаптивных эквалайзеров,

обработка с МСЦ с задержками до

16 мкс.

Система синхронизации рассчитана на

компенсацию времени задержки сигналов до

~~233~~ 233 мкс, что соотв макс. дальности в 35 км.

В кач. модуляции в SM исл. В MSK.

Это ЧМНФ с мал. уровнем индекса $n = 0,5$ и

Гауссовой фильтрацией модулирующего сигнала.

Дуплексной рабке частот АРМ. и прг.

Позволяет принимать и передавать данные дупл.

Скорость передачи сообщения в канале 270 кб/сек

Скорость кодиф. речи 13 кб/сек.

Ширина полосы канала 200 кГц.

а пропускная способность на порядок меньше.

Повышение эффективности от кодирования и перемежения при малой скорости перемежения подвижной станцией достигается медленным перемежением рад. частот в процессе сеанса связи.

В GSM исп. оценка и коррекция пер-св канала связи путём использования адаптивных эквалайзеров, позволяющих бороться с МСИ с задержками до 16 мкс.

Система синхронизации рассчитана на компенсацию времени задержки сигналов до ~~233~~ 233 мкс, что соотв макс. дальности в 35 км.

В кач. модуляции в GSM исп. ВМФК.

Это ЧМНФ с мпл. уровнем индексом $n = 0,5$ и

Гауссовой фильтрацией модулирующего сигнала.

Дуплексный разнес частот АРМ. и прг.

Позволяет принимать и передавать данные сумбр.

Скорость передачи сообщения в канале 270 кб/сек

Скорость кодиф. речи 13 кб/сек.

Ширина полосы канала 200 кГц.

BSS - оборудов. базовой станцией,

OMC - центр управл. обслуживания.

Кадр мобильной радиостанции MS.

BTS - передатчик базовой станции.

BSC - контроллер

TCE - транскодер.

Оборудование и функц. назначения
центра коммутации подвижной связи.

MSC: Обслуживание групп и соединений, в кот.
включается подвижная станция.

MSC аналогичен SDM - коммут. станция и
предст. собой мат / интерфейс между сетями
и сетью подвижной связи.

MSC выполняет функции:

- 1) Маршрутизация вызовов и управление вызова.
- 2) Коммутация радиоканалов.
- 3) "Этапная передача" - передача управл.
форм информации при перемещении абонента.

Главный центр коммутации обеспечивает обслуживание абонентов, расположенных в пределах 1 зоны зоны (например, Москва).

MSC выполняет процедуры вызовов и маршрутизации. Формирует данные о сетях, накапливает данные о состоявшихся разговорах, они потом передаются в центр расчёта.

MSC накапливает данные о работе сети. Выполняет функции безопасности доступа к радиосети.

Выполняет процедуры MSC:

- 1) Регистр местоположения абонента.
- 2) Управл. системой базовых станций.

HLR - регистр положения

VLR - регистр перемещения.

В HLR информация о местоположении подвижной станции, нет несек. для того, чтобы центр коммутации заставил вызов.

В VLR хран. инф. о перемещ. подвижных станций.

АИС - регистр аут-инт и фикации,
кст. отвечает за данные абонента (подсистема
"свай - ручкой").

БИР - регистр оборудования. Хранит
информацию о телефоне.

Состав номеров данных.

~~ИДР~~ - межсетевая идентификация номеров

- номер пер. станций сети ISDN

- ~~номер~~ категория подвижной станции

- ключ аутентификации.

Виды абонент. систем. служб.

Идентификация групп пользователей.

Код дозирования групп пользователей.

Состав основных вызовов, которые могут быть
преданы.

План вызываемого абонента.

Идентификация номера вызываемого
абонента

График работы.

Для обмена. вызываемого абонента.

Контроль сигнала. присоединения абонента

Ср-ва закрытой группы пользователей.

Многот. закрытой группы пользователей.

Запрещ. вход. вызовы в закр. гр. польз.

МНХ - кон-то абонентов

Используемые пароли.

Класс доступа.

Запрещ. вход. вызовы в закр. группе абн.

ИЛР - справ. база данных об абонентах с

В ней содержатся номера и адреса, а также

пар-ры подключения абонентов, состав усл

связи, спец-инф. о маршрутизации.

Ведётся регистрация данных о роуминге

абонента и т.д.

К Данным, содержащимся в ИЛР, есть доступ

дистанц. доступ в центре обмена и

ремонтные переключения.

Доступ к базе данных об абонентах осуществляется.

Контроль за перемещением - решитель перемещ.
VLR. С его пом. дается функц. подвижной
станции за пределами зоны, контролируемой
HLR.

Когда в процессе перемещ. подвижной станции
она переходит из зоны действия одного контрол.
PSC в зону действия другого, то автоматич. в
VLR заносится инф. о номере и области связи,
которая обесп. доставку вызовов абоненту.

В VLR копир. часть информации из
HLR для ускорения соединений. Эти данные
секр. в VLR, пока абонент нах. в контрол.
им зоне.

Решитель аутентификации.

Для искл. неантр. использ. ресурсов в
системе связи введ. мех-мы аутентифик.,
удаств. подвижной станции. Алгоритмы и
ключи формируются пом. решителя АИС. С его
помощью провер. полномочия абонента и осущ.
доступ к сети. В решителе приняты ~~разрешения~~ решения

о пар-ах аутентификации и определ. ключей шифрования абонентских станций на основе базы данных, содержащей в регистре оборудования.

Каждый подвижной абонент на время пользования сетью получает набор параметров (сим-карта, карта серии IMSI, ключ интерик-К1, алгоритм аутентификации А3)

Процедура аут. так: станция посылает номер - сим. номер на подвижную станцию. На станции с помощью ключа и алгоритма определ.

значения отклика. Подвиж. станция сравнивает отклик в сети, где он сравнивается с вычисленным. Если отклики совпадают \Rightarrow подтвердить абонента, иначе связь срывается.

Для обмена секретности вычисл. отклика прислать в SIM-карте.

EIR содержит базу данных для подтверждения идентификации номера оборудования подвижной станции.

База сот. и 3^х слотов? белый (закрытый номер)

Третий список (отказ в облуживании), серый список (проблемы). К базе имеет доступ ЦД коммутации.

DMF - межсетевая функциональная структура, обеспечивает преобраз. протоколов и скорость передачи данных между оборудованием ВДМ станц. сетями.

MSB содержит эксплуат. центр. Он использует центр коммутации со станц. телефонной сетью. Общая задержка в ВДМ при прямой и обратной распр. сигнала, возм. его обработка составл. порядка 180 мсек. Задержка критична для станц. сетей.

Центр эксплуат. и облужив. УМС - центр элемент. сети, кот. обесп. контроль, управл. элементами, отслеживание качества работы. УМС обраб. аварийные сигналы, формирует свод об авариях в сети. В зависим. от хар-ра коммут. позволяет обеспечить четкую работу...

ЦМС. правль. упр. нагрузкой сети, уменьшение
прогр. обслуживания и т.д.

ЦМБ - центр управл. сетью обесп. эксплуат.
и технич. службы на уровне всей сети, подде-
ржки центрами ЦМС, кот. ответ за упр. региональными
сетями. ЦМБ обесп. упр. трафиками всей сети
и диспетчерское управление при аварийных
ситуациях.