# DVB®-H

# DVB-H

## Digital Video Broadcasting Handheld

**Стандарт DVB-H** (мобильное вещание) базируется на более раннем вышедшем стандарте DVB-T (цифровое эфирное вещание) в части расширения некоторых устанавливаемых параметров, ориентированных на условия приема цифровых сигналов в мобильных условиях.

# DVB-H
## Немного о DVB-T

- COFDM
- два режима 8К (8192 несущих) и 2К (2048 несущих)
- три вида модуляции — QPSK, 16 QAM и 64 QAM

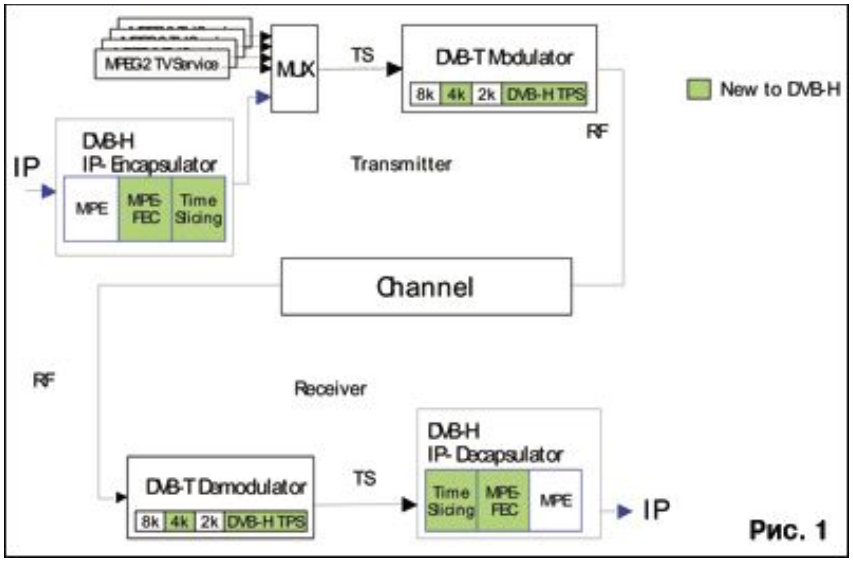


Рис. 1

# DVB-H

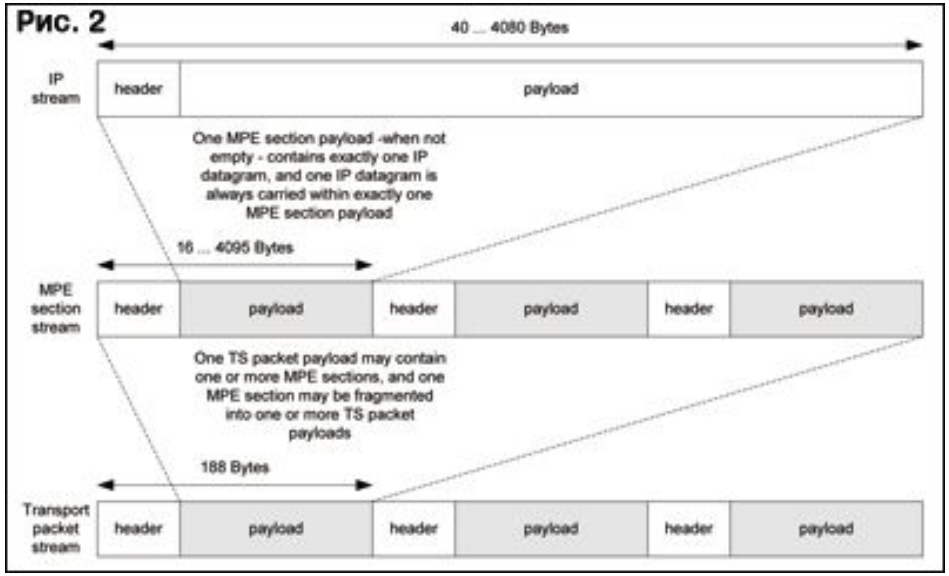
## Основные задачи

- Экономия тока потребления аккумуляторной батареи мобильного терминала. Эта задача явилась определяющей при формировании концепции мобильного вещания.
- Устойчивый мобильный прием в движении, в том числе на больших скоростях.
- Возможность приема при многолучевом распространении сигнала, особенно в комнатных условиях.
- Полная совместимость с уже существующими сетями DVB-T.

# DVB-H

## Схема инкапсуляции

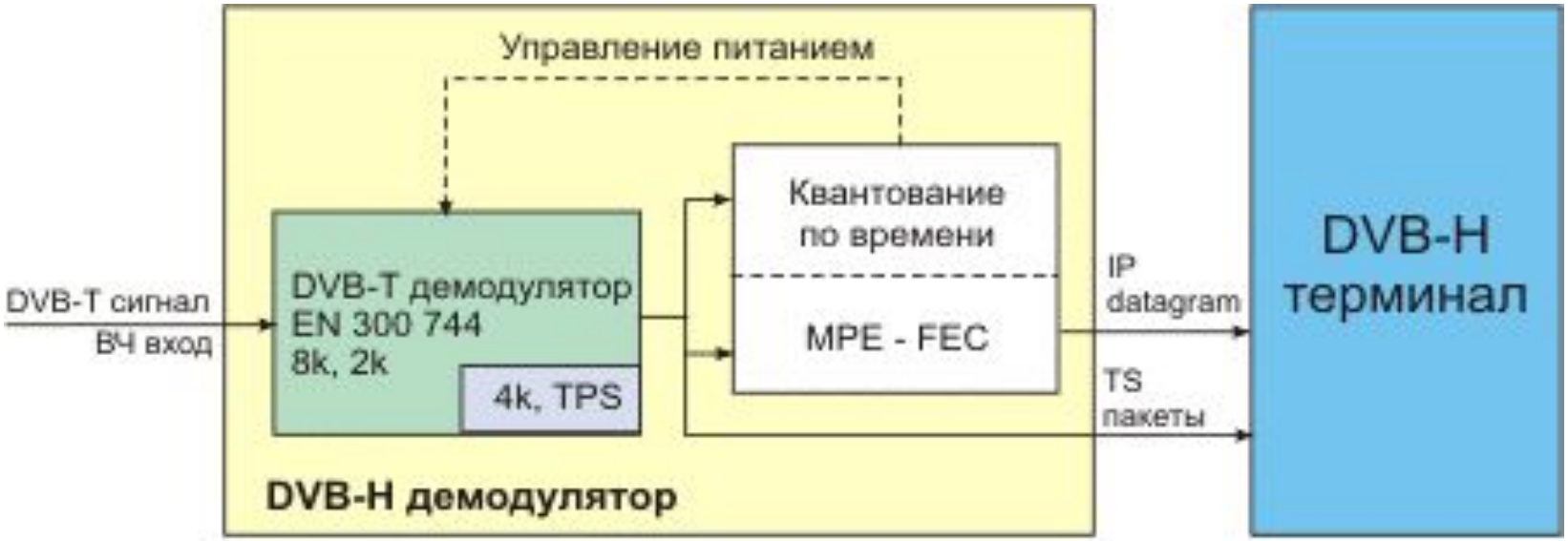
Вся информация должна передаваться в форме IP дейтаграмм, инкапсулируемых в транспортные пакеты MPEG-2 TS с использованием метода многопротокольной инкапсуляции (MPE Multi Protocol Encapsulation).




IP пакеты инкапсулируется в MPE секции, а те, в свою очередь, — в транспортные пакеты MPEG-2 TS, переносящие элементарные потоки.

# DVB-H

## Концептуальная структура DVB-H приема



# DVB-H

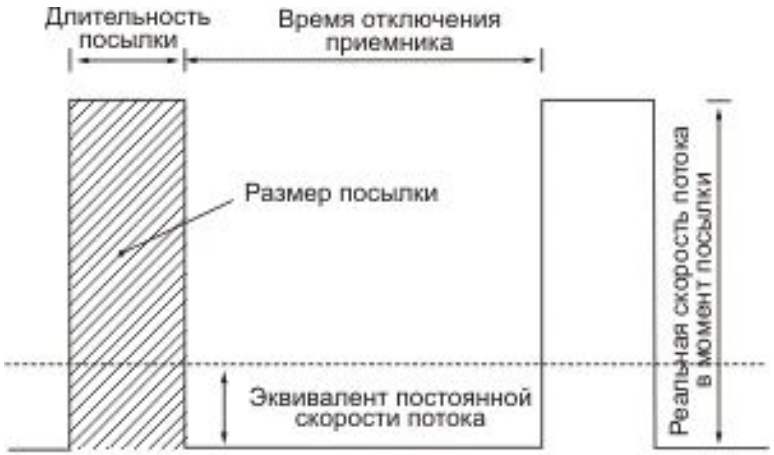
## Демодулятор DVB-T

- Демодулятор DVB-T восстанавливает пакеты транспортного потока (ТП) MPEG-2 из принятого РЧ-сигнала DVB-T.
- Использует те же виды модуляции, что и DVB-T, основанные на Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM).
- Возможны три режима передачи — 8K, 4K и 2K — с соответствующими параметрами TPS (Transmitter Parameter Signalling — передача информации о параметрах передатчика).

# DVB-H

## Принцип временного уплотнения

Позволяет существенно экономить токопотребление DVB-H терминала. Полезная информация передается/принимается с большой скоростью (например, 10 Мбит/с), но в очень короткий промежуток времени в сравнении со временем ожидания. Таким образом, отношение времен отключения приемника и его работы составляет 40 (10/0,25 = 40), что эквивалентно экономии энергии порядка 90%.



# DVB-H

## MPE-FEC

- Multi Protocol Encapsulation Forward Error Correction - механизм коррекции ошибок с мультипротокольной инкапсуляцией.
- Целью модуля является улучшение отношения несущая/шум и повышение защиты от эффекта Допплера в мобильных каналах. Также обеспечивается устойчивость к импульсным помехам.

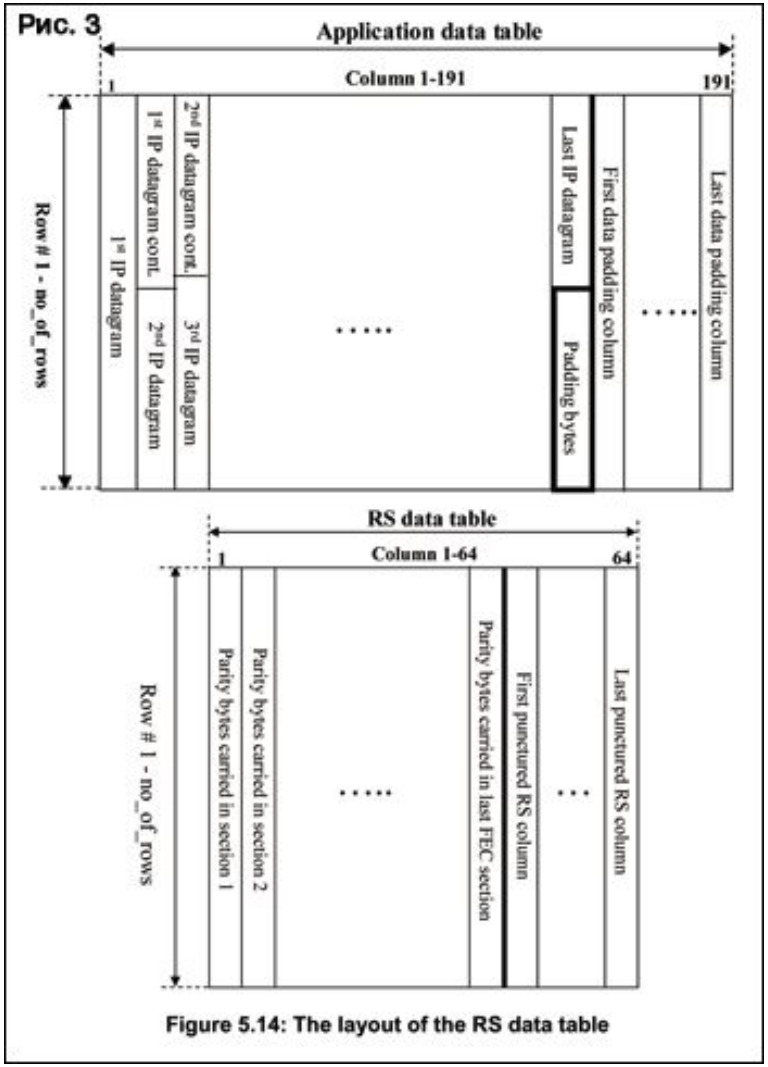


Figure 5.14: The layout of the RS data table

# DVB-H

## Варианты вещания по стандарту DVB-H

- в рамках существующей сети DVB-T с включением сервисов DVB-H в единый мультиплекс;
- иерархическая передача DVB-T и DVB-H в одном и том же частотном канале, причем DVB-H имеет более высокий приоритет;
- специализированная сеть DVB-H с использованием, к примеру, режима 4K OFDM.

# DVB-H

## Терминалы

- В настоящее время возможность приема видео стандарта DVB-H реализуется только в дорогих мобильных устройствах (коммуникаторах и смартфонах)
- Существуют модели портативных телевизоров, поддерживающих работу в DVB-H
- Основные производители :
  - Asus
  - Nokia
  - Samsung
  - Gigabyte
- Ценовой диапазон в РФ: 20000-…

# DVB-H

## Терминалы

Gigabyte G-Smart t600

# DVB-H

## Терминалы

Nokia N77

# DVB-H

## Терминалы

E-ten V900

# DVB-H

## «Железо»

- Декодирование сигнала DVB в портативных устройствах выполняет отдельный специализированный процессор
- В настоящее время себестоимость производства чипа DVB-T/H примерно равна 10 долларам США

# DVB-H

- DVB-SH

  В стандарте DVB-SH был доработан прием радиосервисов, что может быть рассмотрено как эволюция DVB-H

- DVB-H

  Разработка стандарта DVB-H2 должна была начаться в конце 2007 года и закончиться в 2008 году. В настоящее время стандарт ещё не принят. Ожидается, что использование DVB-H2 начнется в 2010 году.Возможно спецификации DVB-H2 и DVB-T2 будут взаимосвязаны.

# DVB-H

## Гибридная системы доставки мультимедийных услуг (IPDC)

IPDC (IP DataCast) - платформа для создания гибридных сетей, в которых однонаправленные вещательные каналы передачи будут предоставляться системой DVB-H, а двунаправленные каналы — системами сотовой телефонии

# DVB-H

## Выводы

- Стандарт ориентирован для воспроизведения видео на портативных устройствах, у которых одним из важнейших свойств является время автономной работы
- Снижено разрешение передаваемого изображения по сравнению с DVB-T
- Приемники DVB-H поддерживают работу со стандартом DVB-T всилу обратной совместимости этих стандартов
- В России в настоящее время отсутствуют сети вещания стандарта DVB-H
- Высокая стоимость оборудования DVB-H