

ТРАНСПОРТНЫЙ ПОТОК ЦИФРОВОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ MPEG-2 TS.

Преимущества цифрового телевидения.



Какие преимущества цифрового телевидения перед аналоговым?

Преимущества цифрового телевидения.

Преимущества :

1. Лучшее качество приема изображения и звука.
2. Лучшая помехоустойчивость.
3. Экономия радиочастотного спектра.

Назначение транспортного потока MPEG-2 TS.

Транспортный поток предназначен для осуществления хранения или передачи одной или нескольких ТВ программ в пределах частотной полосы одного ТВ канала (в России 8 МГц) в средах, где могут возникнуть ошибки.

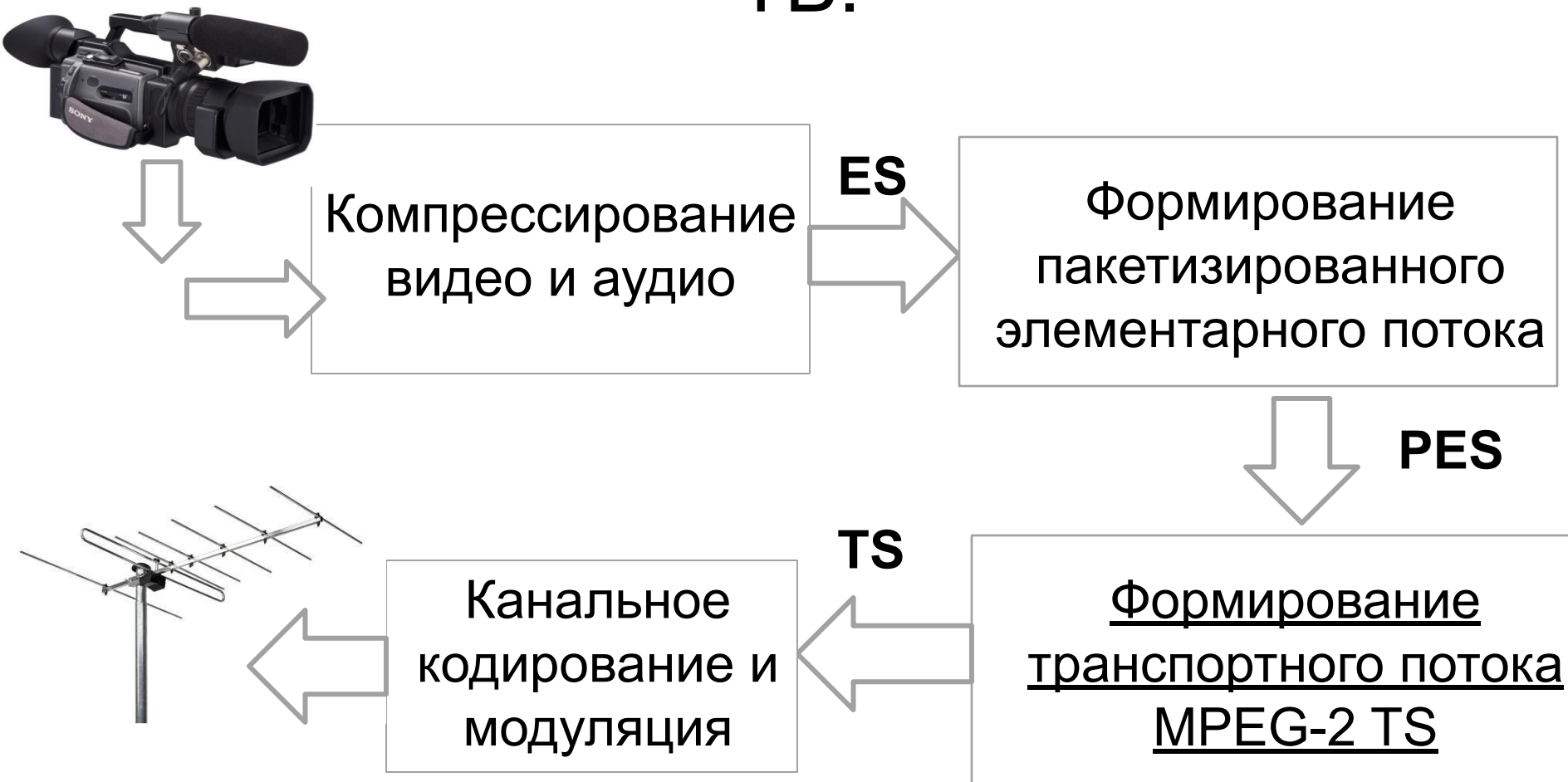
Назначение транспортного потока MPEG-2 TS

Основные задачи транспортного потока

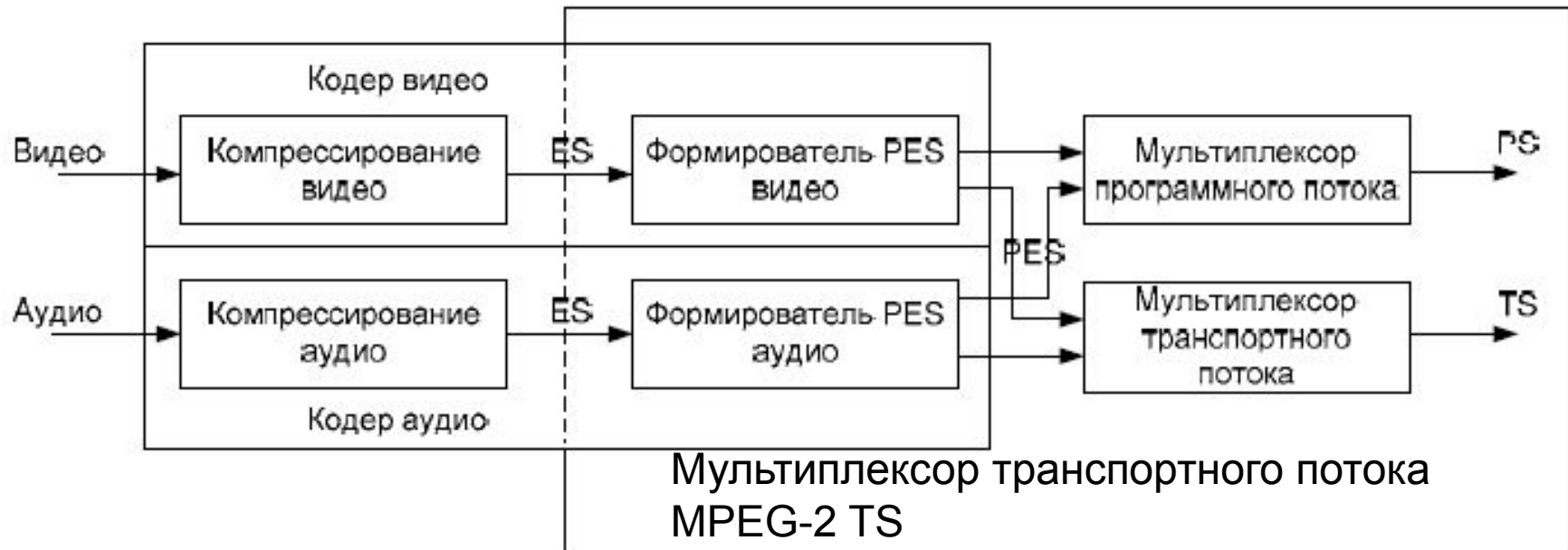
MPEG-2 TS:

1. Перемешивание нескольких ТВ программ для многоканальной передачи.
2. Увеличение помехоустойчивости.

Место транспортного потока MPEG-2 TS в системе цифрового ТВ.



Структура транспортного потока MPEG-2 TS.



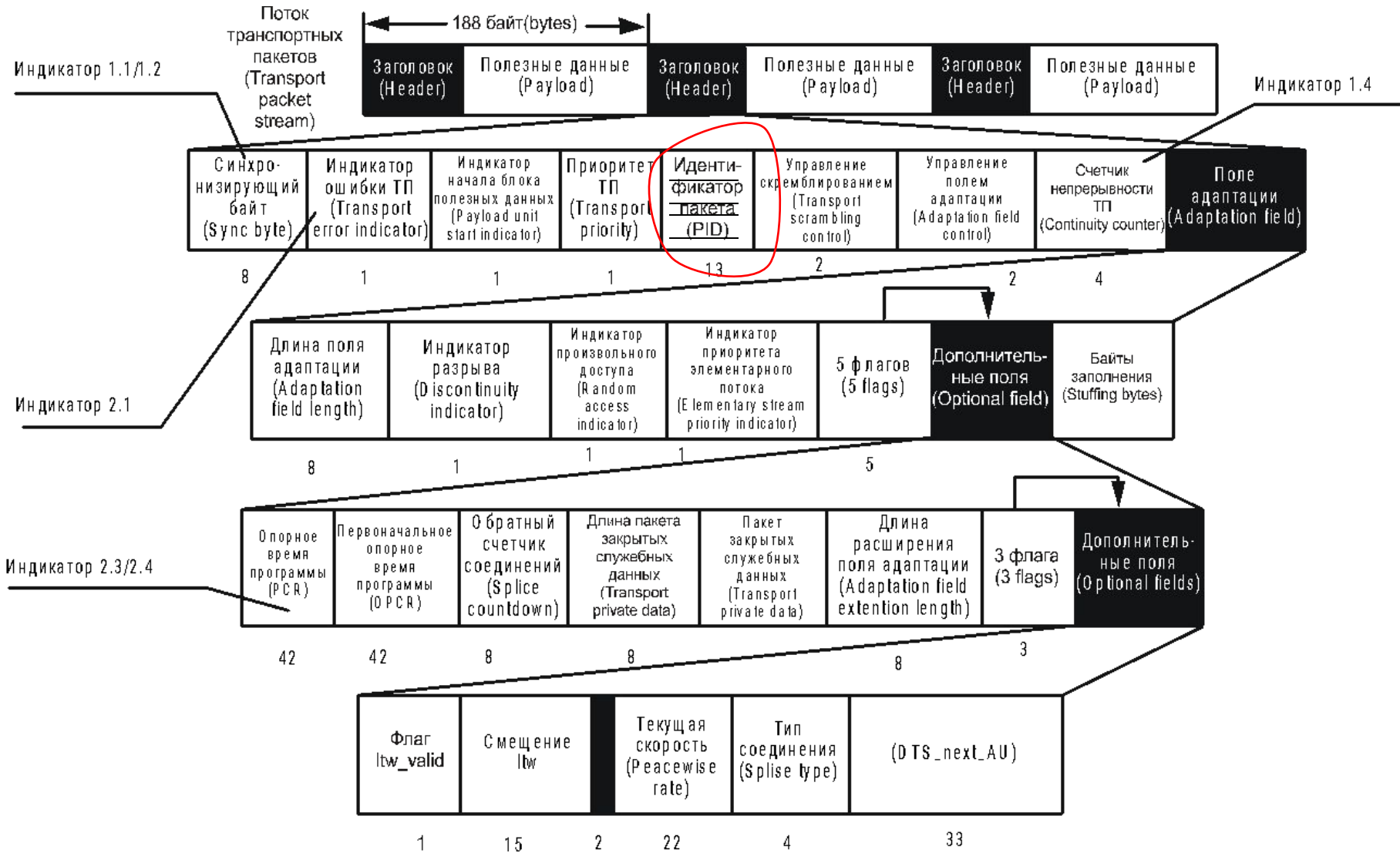
Структура транспортного потока MPEG-2 TS.

В транспортном потоке MPEG-2 TS осуществляется пакетная передача данных. Длина каждого пакета фиксирована в стандарте ISO/IEC 13818-1 и равна 188 байт.

Пакет MPEG-2 TS.

Заголовок	Передаваемые данные
-----------	------------------------

Структура заголовка транспортного пакета.



PID - Program Identification Number.

Идентификатор пакета, программы.

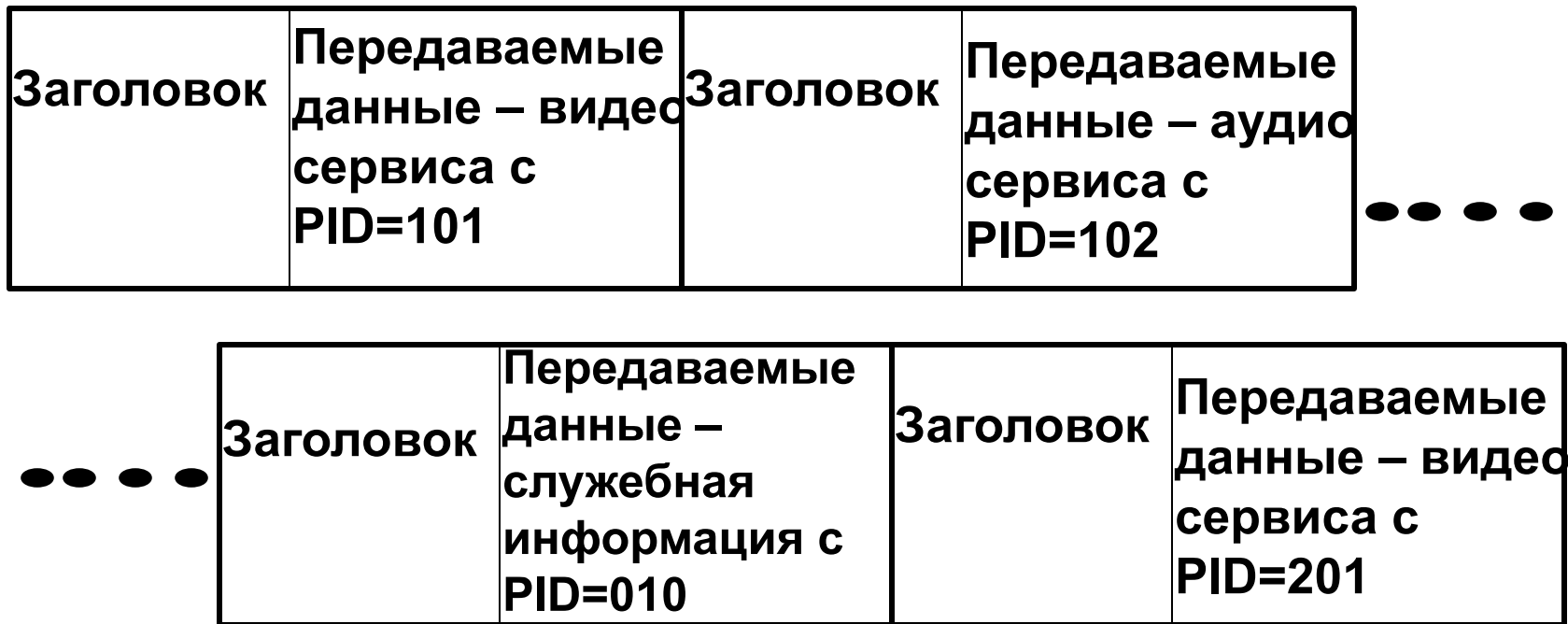
Индивидуальное уникальное значение PID присваивается каждому пакетизированному элементарному потоку видео и аудио, а также служебным данным.

Значение PID	Описание
0x0000	Таблица распределения программ (Program Allocation Table или PAT)
0x0001	Таблица условного доступа (Conditional Access Table или CAT)
0x0002	Таблица описания транспортного потока (Transport Stream Description Table или TS DT)
0x0003—0x000F	Зарезервировано
0x0010—0x1FFE	Эти номера могут использоваться для потоков, таблиц и т. п. Могут содержать PCR. Часть этих чисел используется для нумерации специфических таблиц DVB
0x1FFF	Поток нулевых значений
0x0010	Таблицы NIT, ST
0x0011	Таблицы SDT, BAT, ST
0x0012	Таблицы EIT, ST
0x0013	Таблицы RST, ST
0x0014	Таблицы TDT, TOT, ST
0x0015	Поток, использующийся для синхронизации сети
0x0016	Таблица RNT
0x0017—0x001B	Зарезервировано
0x001C	Дополнительная информация для управления и контроля
0x001D	Служебный поток, использующийся для производства измерений
0x001E	Таблица DIT
0x001F	Таблица SIT

По значению PID демультимплексер в абонентской приемной приставке определяет тип передаваемой информации в каждом пакете и выбирает и декодирует из последовательности пакетов нужный ему пакет.

Структура транспортного потока

Пакет MPEG-2 TS. Пакет MPEG-2 TS.

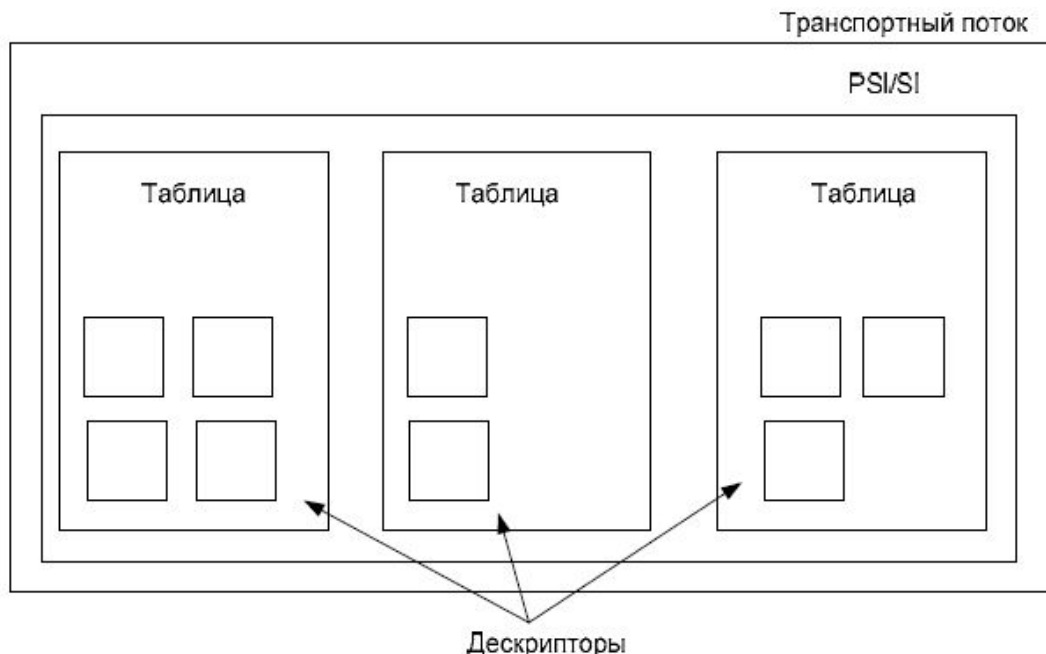


Состав служебной информации

Служебная информация, передаваемая в транспортном пакете необходима для демультимплексирования и декодирования транспортного потока в приемной абонентской приставке.

Служебная информация в стандарте ISO/IEC 13818-1 называется PSI/SI - Program Specific Information/System Information.

Информация PSI/SI организована в виде служебных таблиц.



Служебные таблицы PSI/SI.

Сокр. название таблицы	Название таблицы	Английское название таблицы	PID	Описание
PAT	Таблица размещения программ	Program Allocation Table	0x00	Определяется ISO/IEC 13818-1. Содержит информацию о сервисах, присутствующих в транспортном потоке. В этой таблице указывается PID таблицы PMT для каждого сервиса. PAT может быть только одна в каждом TS
PMT	Таблица сборки программ	Program Map Table	Определяется в PAT	Определяется ISO/IEC 13818-1. Содержит информацию о PID потоков, входящих в состав каждого сервиса. Таблиц PMT в потоке TS столько, сколько сервисов. PID PMT для каждого сервиса указывается в PAT
CAT	Таблица условного доступа	Conditional Access Table	0x01	Определяется ISO/IEC 13818-1. Содержит информацию об используемых системах условного доступа
TSDT	Таблица описания транспортного потока	Transport stream description table	0x02	Определяется ISO/IEC 13818-1. Содержит дескрипторы TS, определяющие режим работы декодеров
NIT	Таблица сетевой информации	Network Information Table	0x10	Определяется ETSI EN 300468. Содержит информацию о сети связи. Например, идентификатор сети связи
SDT	Таблица описания сервиса	Service Description Table	0x11	Определяется ETSI EN 300468. Содержит дополнительные сведения о сервисе, которые могут быть представлены абоненту
EIT	Таблица событий	Event Information Table	0x12	Определяется ETSI EN 300468. Используется для передачи электронного гида программ (EPG)

Таблица PAT.

Таблица PAT-Program Allocation Table содержит информацию, какие сервисы имеются в транспортном потоке. Состав каждого сервиса описан в таблице PMT-Program Map Table. Каждая PMT имеет свой уникальный PID, которые содержатся в таблице PAT.

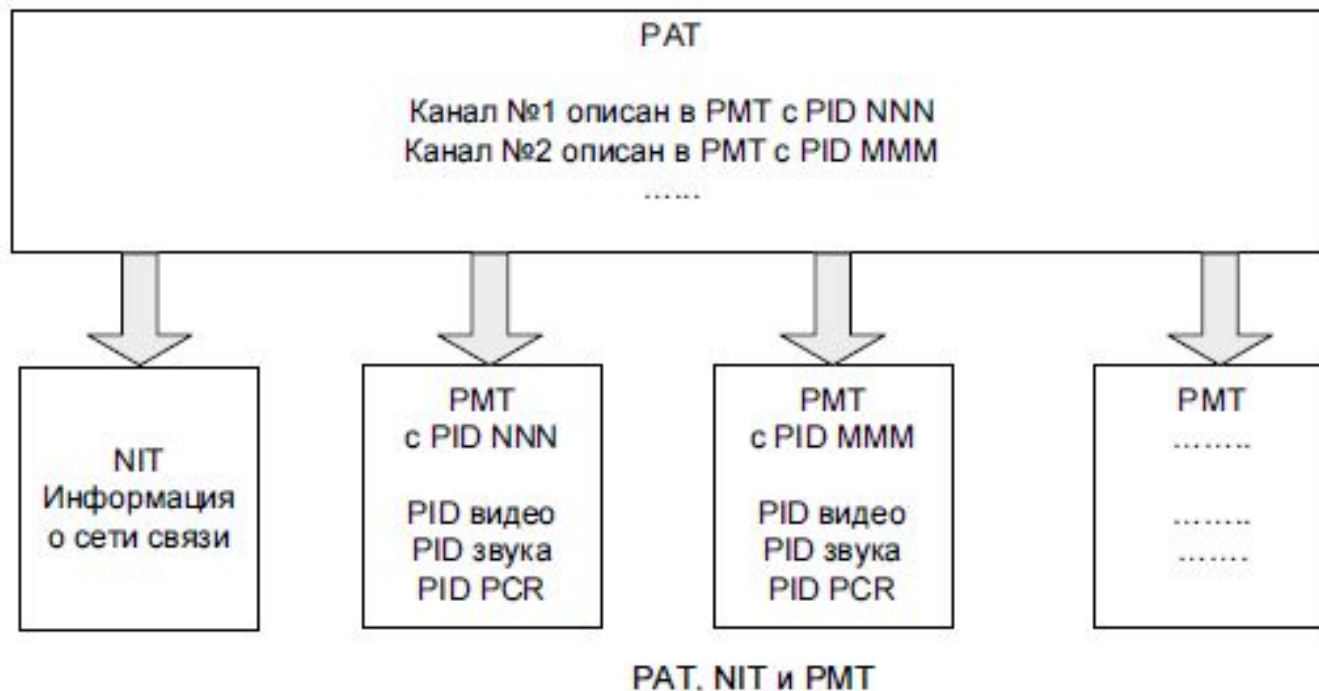


Таблица PMT.

Таблица PMT содержит PID видео, аудио и иной информации (телетекст), содержащейся в каждой программе (сервисе).

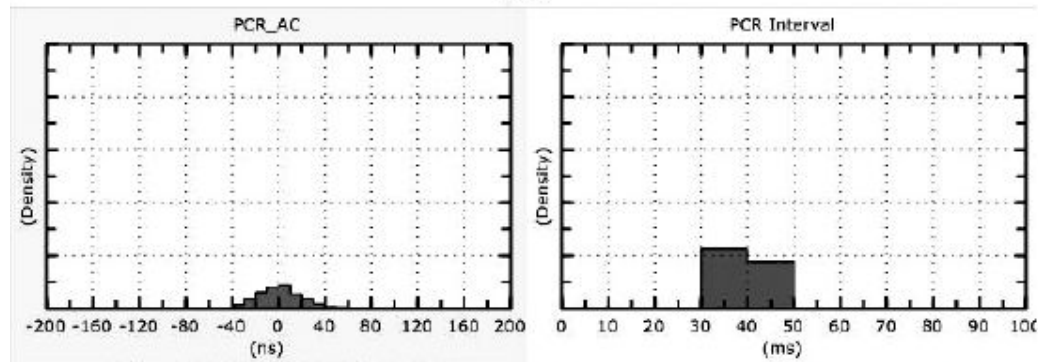
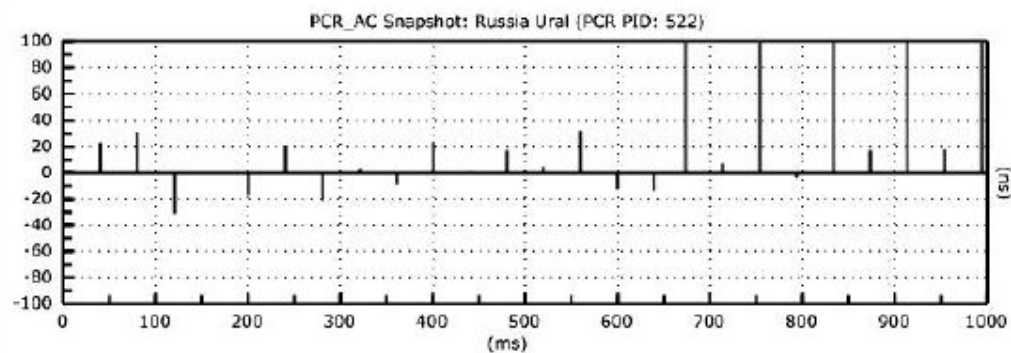
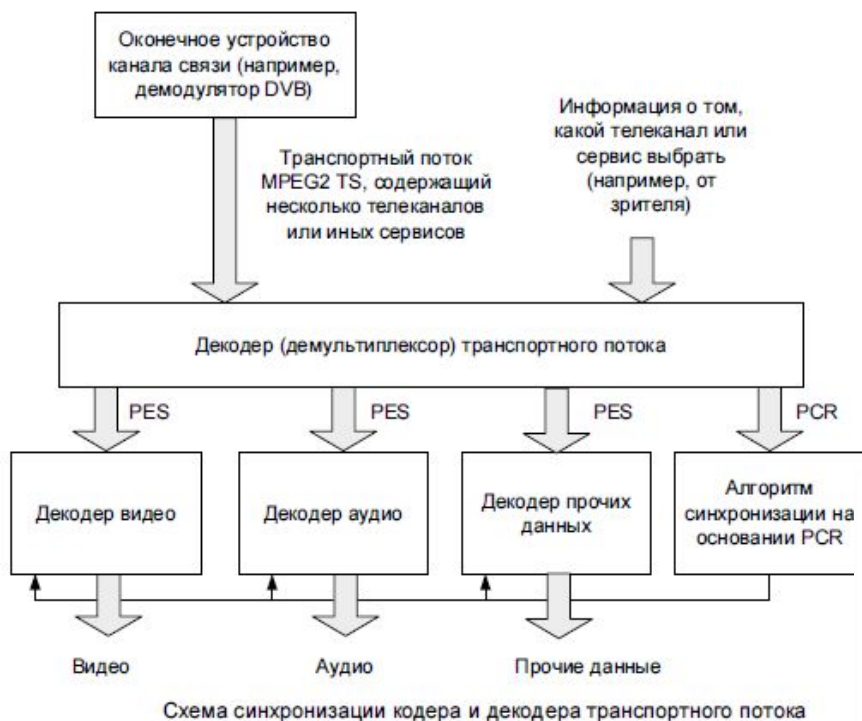
Можно сказать, что таблица PMT содержит информацию такого типа: "сервис с номером N содержит видео, передаваемое в пакетизированном элементарном потоке (PES) с PID = XXXX, аудио, передаваемое в PES с PID = YYYYY, телетекст с PID = ZZZZ" и т. п.

Синхронизация в транспортном потоке.

Синхронизация в транспортном потоке MPEG-2 TS осуществляется с помощью PCR- Program Clock Reference- Временная метка программы.

Временная метка программы состоит из двух частей:
PCR_base (33 бита) и PCR_ext (9 бит) $PCR = PCR_base * 300 + PCR_ext$
PCR указывает должное время поступления на вход декодера байта, содержащего последний бит поля PCR_base
системная тактовая частота – 27 МГц.

Синхронизация в транспортном потоке.



Параметры PCR, измеренные при помощи программы StreamXpert (Dektec, Голландия)