

Системы коммутации

Лекция №4

«Сигнализация на сети ТфОП»

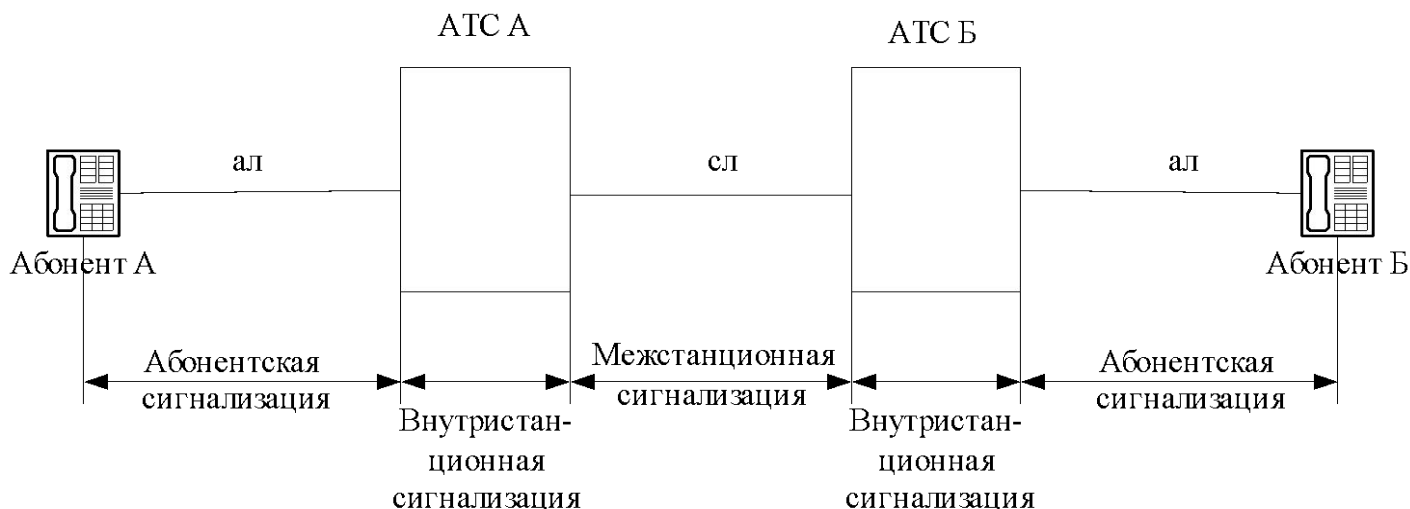
Салифов Ильнур Илдарович

Сигнализация на сети ТфОП

Под сигнализацией в сетях связи понимается совокупность сигналов, передаваемых между элементами сети для обеспечения установления и разъединения соединения при обслуживании вызовов, а также для передачи различной служебной информации.

В зависимости от участка сети различают следующие виды сигнализации:

1. абонентская - на участке между абонентским терминалом и коммутационной станцией;
2. внутрисканционная - между различными функциональными узлами и блоками внутри коммутационной станции;
3. междисканционная - между различными коммутационными станциями в сети.



Сигнализация на сети ТфОП

В состав абонентской сигнализации включены все сигналы, передаваемые между абонентским терминалом и АТС (информационные акустические сигналы и информация о номере абонента). К ним относятся сигналы вызова станции, ответа станции, набора номера, посылки и контроля посылки вызова, занятости абонента и др. Эти сигналы именуются абонентскими сигналами. Они предоставляют адресную информацию, также являются акустическим сопровождением линейных сигналов для информирования абонентов о состоянии обслуживания вызова.

Внутристанционная сигнализация зависит от архитектуры и принципов построения системы коммутации, применяемой элементной базы и является специфичной для каждого вида системы.

В состав межстанционной сигнализации включены все сигналы, передаваемые между коммутационными узлами. К таковым сигналам относятся линейные сигналы и сигналы маршрутизации. Линейные сигналы информируют о состоянии полосы в процессе обслуживания вызова. К ним относятся сигналы занятия, доказательства занятия, ответ вызываемого абонента, также сигналы отбоя вызываемого и вызывающего абонента. Эти сигналы отмечают главные этапы установления соединения.

Абонентская сигнализация

В понятие *абонентской сигнализации* включены все сигналы взаимодействия между терминалом и телефонной сетью. К ним относятся сигналы о состоянии абонентского терминала, номерная информация, набираемая абонентом, и сигналы информирования абонентов. Абонентская сигнализация характеризуется полной зависимостью от поведения абонентов.

Генератор тональных сигналов. Тональные сигналы предназначены для извещения абонента об этапах обслуживания вызова. Основными сигналами являются: Ответ станции – ОС (непрерывный 425 ± 25 Гц), сигнал занято – СЗ (425 ± 25 Гц; 0,3 – 0,4 с посылка и пауза), контроль посылки вызова – КПВ (425 ± 25 Гц; 0.8 (1) $\pm 0,1$ с посылка, 3.2 (4) $\pm 0,3$ с пауза).

Абонентская сигнализация

В настоящее время на телефонной сети используется два способа набора номера вызываемого абонента: импульсный набор (декадным кодом) и тональным набором (многочастотным кодом).

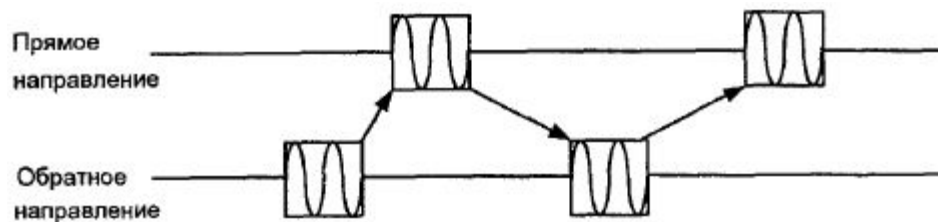
При импульсном наборе импульсы посылаются путем поочередного размыкания и замыкания шлейфа со скоростью 10 импульсов в секунду. Длительность размыкания (безтоковой посылки) равна примерно 60 мс, а длительность замыкания (токовой посылки) - примерно 40 мс. Для того чтобы определить конец одной цифры и начало следующей, межсерийный интервал должен быть не менее 200 мс. Число размыканий или замыканий до межсерийного интервала соответствует цифре посылаемого номера.

Многочастотный приемопередатчик (2 из 6). Сигналы в коде «2 из 6» (сигналы управления) используются для передачи номера подсистемами управления узлов коммутации сети. Обмен такими сигналами осуществляется только на этапе установления соединения. Задачами же многочастотного приемопередатчика являются: в направлении приема – достоверно принять двухчастотный сигнал и передать его номер в двоичном виде подсистеме управления; в направлении передачи – передать по команде подсистемы управления указанный двухчастотный сигнал.

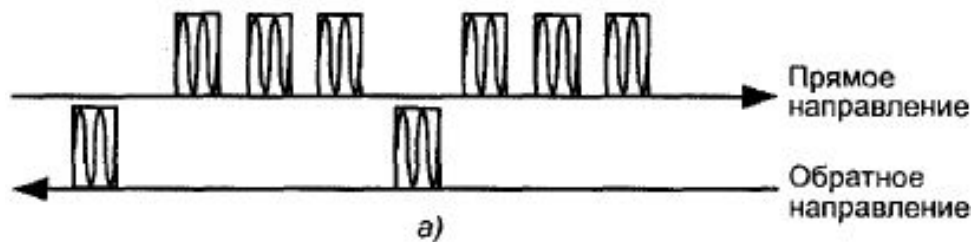
Абонентская сигнализация

Для передачи сигналов управления применяются три разновидности многочастотного способа:

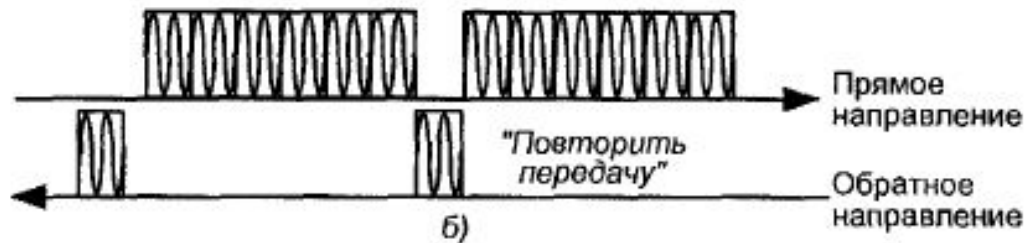
1. импульсный челнок



2. импульсный пакет



3. безынтервальный пакет.

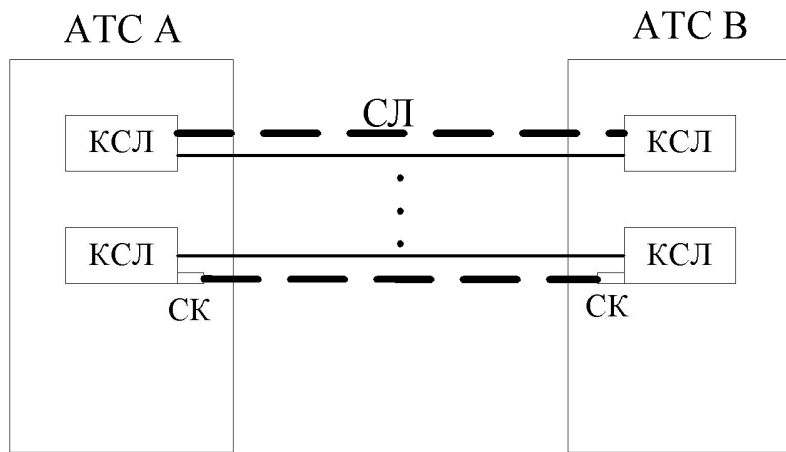


Межстанционная сигнализация

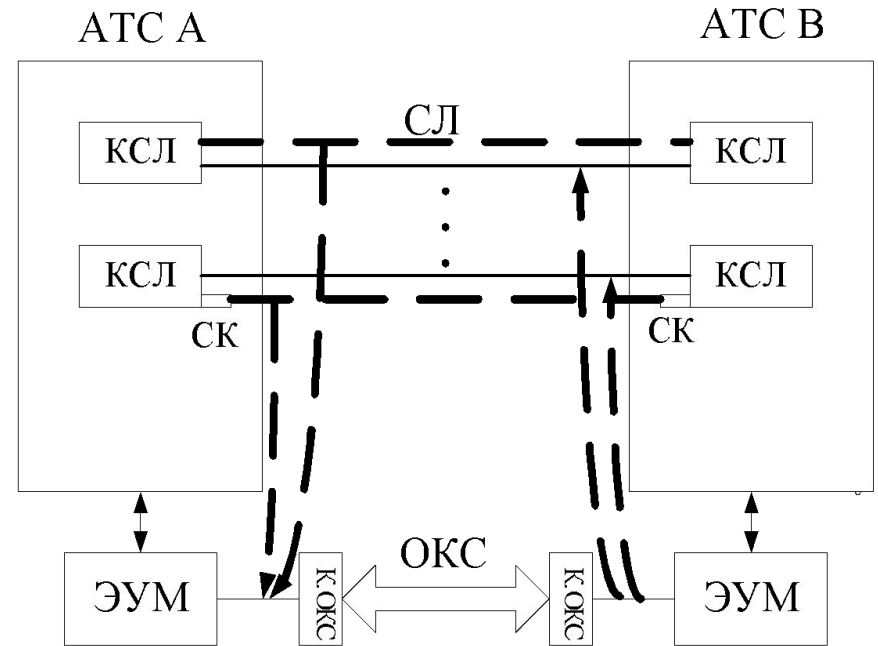
Межстанционная сигнальная информация может передаваться различными способами, которые можно разделить на три основных класса.

1. Способы передачи сигналов непосредственно по телефонному каналу, называемые иногда "внутриполосными" системами сигнализации. По телефонным каналам сигналы могут передаваться постоянным током (гальванический, шлейфный или батарейный способы), токами тональной частоты, индуктивными импульсами и др.
2. Сигнализация по индивидуальному выделенному сигнальному каналу (ВСК). Как правило, в таких системах обеспечиваются выделенные средства передачи сигнальной информации для каждого телефонного канала в тракте передачи информации. Это может быть 16-й канальный интервал в ИКМ-тракте, выделенный частотный канал вне разговорного канала.
3. Системы общеканальной сигнализации (ОКС). В системах этого класса канал передачи данных ОКС предоставляется для целого пучка телефонных каналов по принципу адресно-группового использования, т.е. сигналы передаются в соответствии со своими адресами и размещаются в общем буфере для использования каждым каналом как и когда это потребуется.
Системы сигнализации первых двух классов разработаны для применения в сетях со старыми технологиями, а системы ОКС оптимальны для использования в современных сетях, в которых и станции и системы передачи основаны на цифровых технологиях и программном управлении.

Сигнализация на сети ТфОП

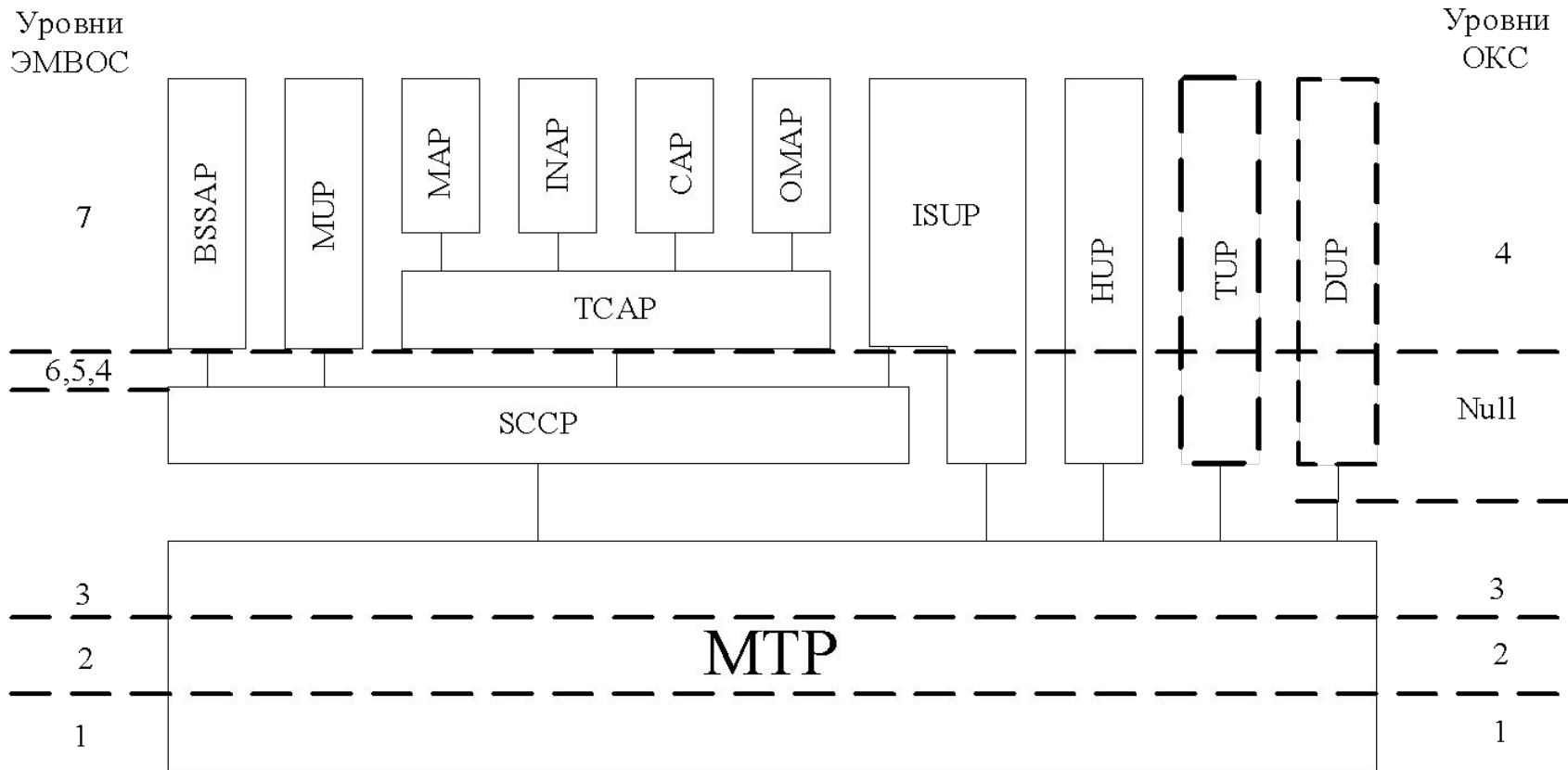


Децентрализованная система
сигнализации (BCK)



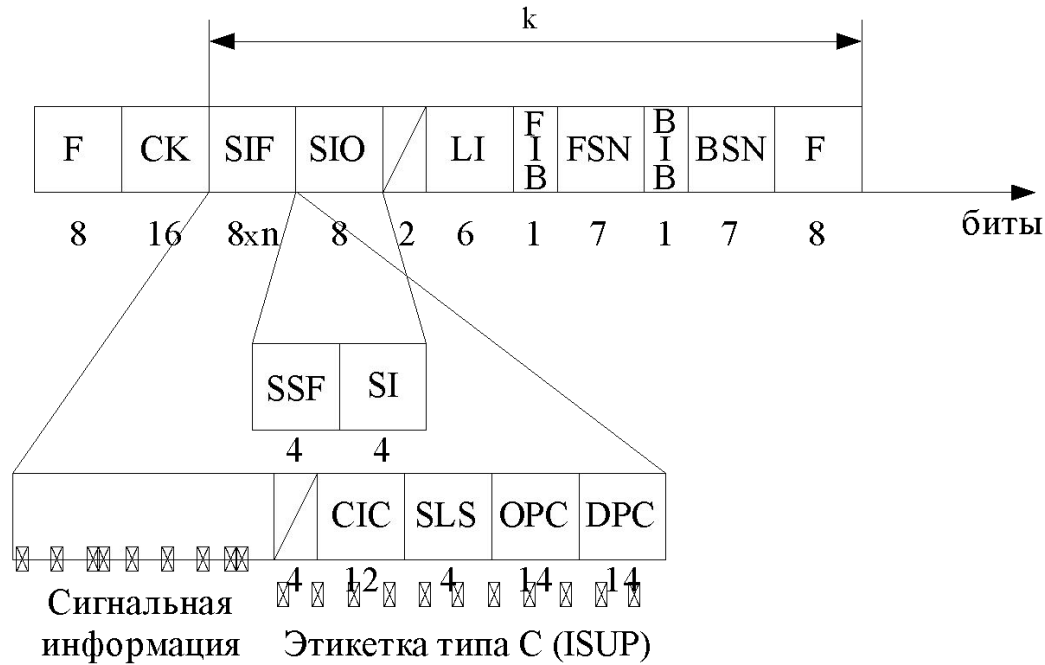
Централизованная система
сигнализации (OKS)

Сигнализация на сети ТфОП

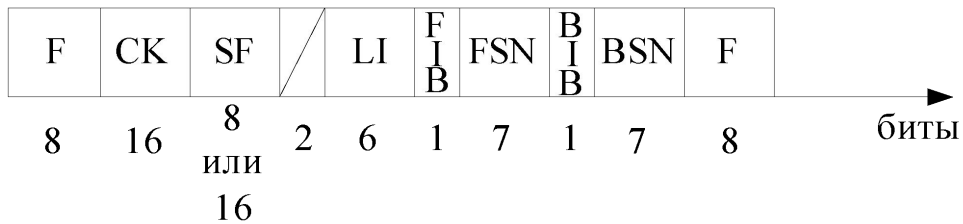


Соответствие уровней ОКС №7

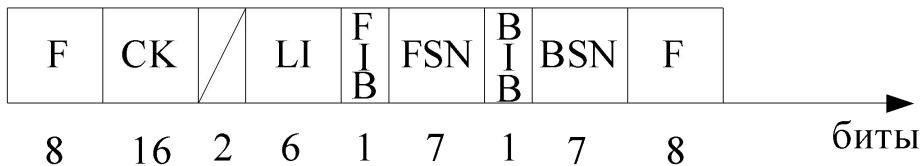
Сигнализация на сети ТфОП



Формат MSU



Формат LSSU



Формат FISU

Сигнализация на сети ТфОП

По функциональному назначению сигналы, используемые в перечисленных классах сигнализации, делятся на три категории:

1. Абонентские сигналы - управляют каналом передачи по абонентской линии и предоставляют адресную информацию для регистрации в местной системе коммутации, а также информируют абонентов о состоянии соединения (акустические и зуммерные сигналы);

2. Линейные сигналы - управляют каналом передачи по каналам связи между станциями. Линейные сигналы передаются как в прямом, так и в обратном направлениях, в исходном состоянии и во время установления соединения до полного освобождения устройств. Эти сигналы отмечают основные этапы установления и завершения соединения;

3. Регистровые сигналы - предоставляют адресную информацию для маршрутизации вызовов к месту назначения (например, информация о номере вызываемого абонента, информация о категории и номере вызывающего абонента, сигналы категории вызова и др.).