



# MENU:

Передача информации по ОКС

Классификация сигнальной единицы  
(СЕ)

Функциональные коды полей СЕ. Состав  
СЕ

Архитектура ОКС№7

Сигнализация на телефонных сетях

Состав сигналов сигнализации



В 1968 г была разработана ОКС №6, которая активно внедрилась в Японии и Америке. Но в процессе ее эксплуатации были выявлены недостатки. Поэтому была разработана ОКС №7 со следующими преимуществами:

- передача сигнальной информации может осуществляться одновременно с передачей информации пользователя
- обеспечивается малое время установления соединения
- реализует гибкий подход нового оборудования
- может использоваться для широкого круга приложений
- высокая достоверность передачи информации
- несмотря на затраты приобретение ОКС, эта сеть очень быстро окупается.

Сеть ОКС№7 представляет собой выделенную сеть сигнализации, которая основана на принципе коммутации сообщения и полностью отделена от сети коммутации информации каналов.

MENU

Вперед



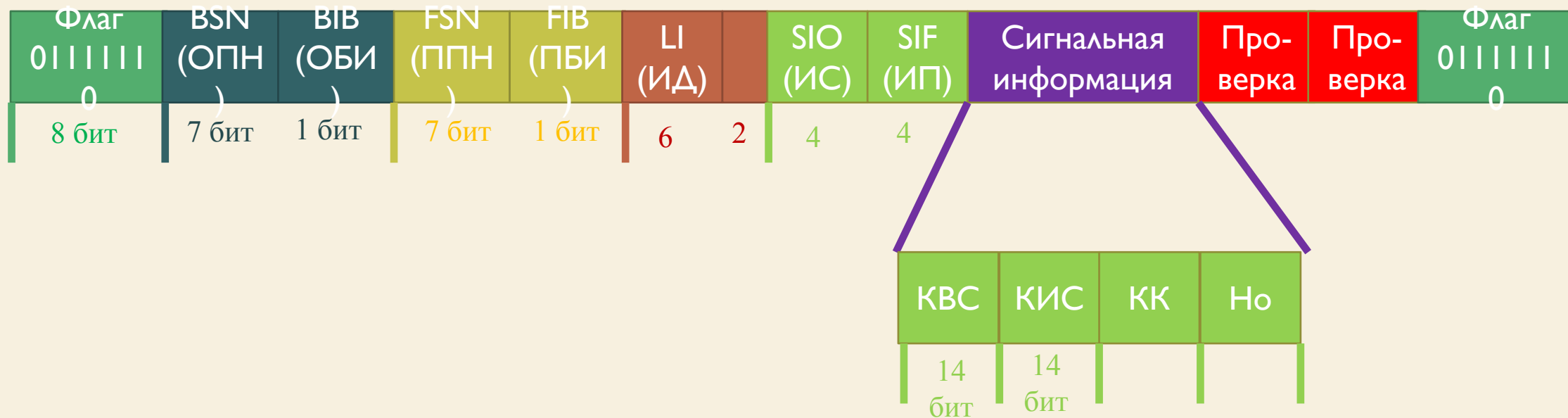
При передаче сигнального сообщения по ОКС№7 на уровне звена сигнализации происходит разделение этих сообщений на «сигнальные единицы». Каждая «сигнальная единица» представляет собой набор нулей и единиц, и состоит из следующих частей:

- заголовок
- сигнальная информация
- контрольная информация, предназначенная для повышения достоверности передаваемых данных.

Существует три вида сигнальных единиц(СЕ):

- Заполняющая СЕ FISU –передается в канале ОКС №7 постоянно при отсутствии какой либо информации и имеет длину 6 октетов (байтов).
- Сигнальная единица, характеризующая состояние линии LSSU – включает в себя информацию о состоянии линии или сети сигнализации, содержащуюся в одном или двух байтах. Применяется для управления и контроля сетью сигнализации, по которой она передается. Длина LSSU составляет 7-8 байтов.
- Значащая сигнальная единица MSU –является информационной. Она несет сигнальную информацию для подсистемы пользователя. Длина сигнальной информации в составе данной СЕ может составлять от 3 до 274 байт. В случае неправильного приема данная сигнальная единица повторяется.

MENU



MENU

Вперед



Флаг  
0111111  
0

Первый байт – это флаг, отмечает начало следующей сигнальной единицы и конец предыдущей. Последовательно битов 01111110 которая всегда одинакова. Для исключения имитации флага информация содержащаяся в другой части СЕ передающая часть оборудования на втором уровне вставляет 0 после каждой последовательности из 5 единиц. Приемник на втором уровне производит изъятие этих нулей. Такая операция называется бит-стаффингом.

BSN  
(ОПН  
)

BIB  
(ОБИ  
)

Второй байт – это ОПН – обратный порядковый номер. Занимает семь разрядов и обозначает номер последней сигнальной единицы, на которую была получена квитанция с положительным подтверждением. ОБИ – обратный бит-индикатор – занимает один бит.

FSN  
(ППН  
)

FIB  
(ПБИ  
)

Третий байт – это ППН – прямой порядковый номер – занимает 7 бит. Обозначает номер передаваемой сигнальной единицы. ПБИ – прямой бит-индикатор.

ОПН и ППН, ОБИ и ПБИ используются при основном методе защиты от ошибок, для обеспечения правильной последовательности сигнальных единиц и для осуществления функции подтверждения.



LI  
(ИД)

Четвертый байт состоит из ИД – идентификатор длины – занимает шесть бит и два остается в резерве. Служит для указания числа байтов следующих за байтом индикатора длины и предшествующих проверочным битам. Основным назначением ИД является определение типа сигнальной единицы. Если ИД равен нулю, то это значит что передается заполняющая сигнальная единица. Если ИД равен единице или двойке то это говорит о том что передается сигнальная единица состояния звена. И если индикатор длины больше двух, то это говорит о том что передается значащая сигнальная единица.

SIO  
(ИС)

Пятый байт определяет вид сигнальной информации, либо подсистему к которой относится данная СЕ. Состоит из четырех бит и может иметь следующие комбинации:

- 0000 – передается сигнальная информация управления сетью сигнализации.
- 0001 – тестирование звена сигнализации.
- 0011 – передающаяся СЕ относится к SCCP. Остальные кодовые комбинации являются резервными.
- 0100 – СЕ относится к подсистеме TUP.
- 0101 – СЕ относится к подсистеме ISUP.

Остальные кодовые комбинации находятся в резерве.





SIF  
(ИП)

Шестой определяет вид сети для передачи сигнальных сообщений. В них два бита из четырех находятся в резерве:

- 00XX – говорит о том, что СЕ передается в международной сети.
- 01XX – резерв для международной сети.
- 10XX – говорит о том, что СЕ передается в междугородней сети.
- 11XX – говорит о том, что СЕ передается в местной сети.

Поле сигнальной информации предназначено для передачи полезной информации по звену сигнализации. Его структура зависит от подсистемы пользователя, к которой относится данное сигнальное сообщение. В РБ все сигнальные сообщения передаются в подсистеме ISAP.

Рассмотрим формат поля в данной подсистеме.

КВС	КИС	КК	Но
-----	-----	----	----

КВС – код входящих станции;  
КИС – код исходящих станции;  
КК – код канала;  
Само сигнальное сообщение.

← Назад

MENU



ОКС№7 предназначен для работы в различных сетях, то его архитектура согласована с архитектурой модели OSI .Архитектура ОКС№7 делится на две большие подсистемы:

- подсистема передачи сообщения (**МТР**);
- подсистема пользователя (**UP**).

Подсистема передачи сообщения предназначена для обеспечения надежности передачи информации по ОКС№7 и для обнаружения, и устранения ошибок и отказов в системе и в сети.

**MENU**

**Вперед**





MENU



1. SDL (звено данных сигнализации) – это физическая среда для передачи информации. Соответствует физическому уровню модели OSI. Данный уровень определяет физические, электрические и функциональные характеристики канала связи по которому будет передаваться сигнальное сообщение
2. SL (звено сигнализации), соответствует канальному уровню модели OSI. На данном уровне формируется сигнальная единица, а так же правильность ее передачи и приема.
3. SN (сеть сигнализации). Соответствует сетевому уровню модели OSI. На данном уровне SE направляется к конкретному пользователю, а так же осуществляется проверка сети на состояния исправности, и выбирается маршрут.

Для согласования подсистем MTP и UP используется подсистема управления сигнальным соединением SCCP. Эта подсистема напрямую взаимодействует с подсистемой возможности транзакций TCAP. Эта подсистема позволяет обмениваться сигнальными сообщениями между пользователями принадлежащих к различным сетям.



*ISUP* – протокол работы сети ISDN (цифровая сеть с интеграцией услуг)

*TUP* – протокол ТФОП была предназначен для управления установлением и разъединением телефонных соединений.

*TCAP* – протокол подсистемы транзакций является прикладным протоколом, обеспечивающим интерфейс протокола пользователя с SCCP при передаче сигнальных сообщений, не связанный с созданием телефонного тракта.

*MAP* – протокол пользователя подвижной связи (ССПО). GSM –используется для передачи роуминга и другой сигнальной информации из одной сети в другую.

*INAP* – протокол пользователя интеллектуальной сети (IN) – осуществляет взаимодействие между функциями коммутации и управления услугами в сети IN;

*OMAP* – протокол техобслуживания и эксплуатации, позволяющий персоналу ЦТЭ (центр технической эксплуатации) контролировать и управлять оборудованием, связанным с сетью сигнализации ОКС №7.



*Физический уровень – на этом уровне указываются физические, электрические, логические параметры сигнала, который будет передаваться по конкретным ЛС.*

*Канальный уровень – здесь информация разбивается на кадры и проверяется правильность передачи или приема каждого кадра.*

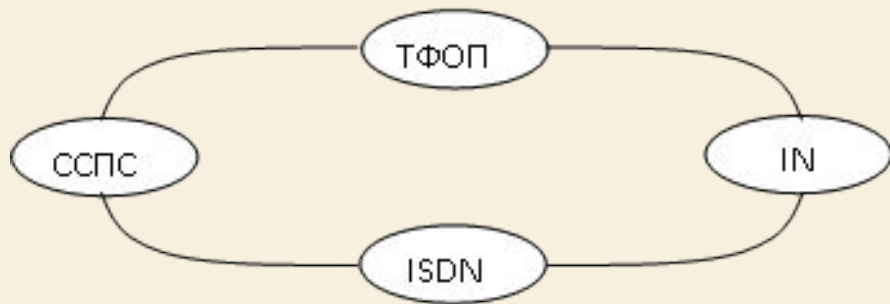
*Сетевой уровень – на нем определяется маршрут передачи сообщения, а так же собирается вся информация об авариях и повреждениях на сети, о перегрузках, для того, чтобы вовремя установить обходной маршрут.*

*Транспортный уровень модели OSI – Информация делится на пакеты и определяется способ доставки сообщения по сети.*

*Сеансовый уровень модели OSI – Открывается сеанс связи для обмена сообщениями между пользователями.*

*Представительный уровень модели OSI – на данном уровне информация преобразуется в ту форму в которой она будет передаваться по линии связи.*

*Прикладной уровень модели OSI – На данном уровне происходит постановка задач, т.е. определяется какое сообщение будет передано первым.*



В настоящее время ОКС №7 является обязательным элементом следующих цифровых сетей связи:

- Телефонной сети общего пользования (ТФОП);
- Цифровой сети с интеграцией служб (ISDN);
- Сети связи с подвижными системами (ССПС);
- Интеллектуальные сети (IS).

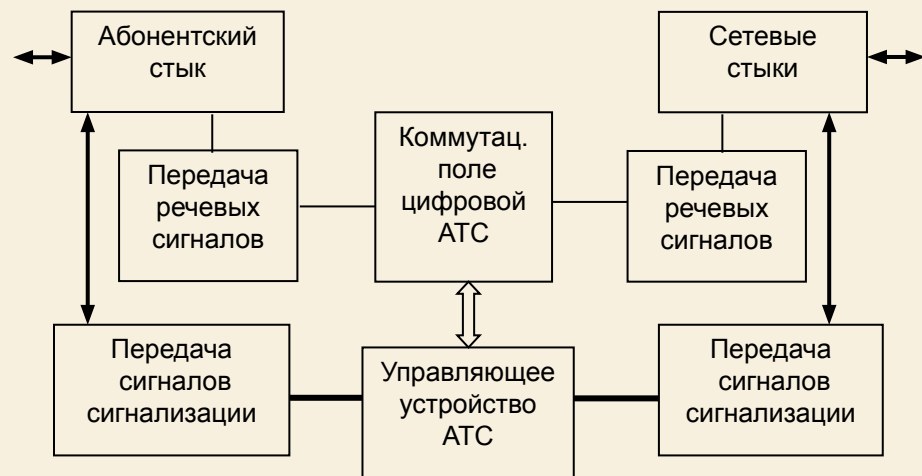
Стандартизированная на международном уровне ОКС №7 - это система передачи данных (сигнальная информация, информация о дополнительных услугах, тарификации, эксплуатационной информации т.д.), которая предназначена для обмена сигнальной информацией в цифровых сетях с цифровыми программно-управляемыми станциями. Она работает по цифровым каналам со скоростью 64 кбит/с, управляя установлением соединений, передавая информацию двоичным кодом.

MENU



Сигнализация определяется МСЭ (ITU-T) как обмен информацией (отличной от речевой информации), относящейся к установлению соединения, освобождению приборов и другим действиям по управлению соединениями, а также к управлению сетью электросвязи.

Сигнализация на сети организуется в виде системы сигнализации - строго заданной процедуры использования определенного набора сигналов сигнализации, а также технического и программного обеспечения, необходимого для генерирования, передачи и приема этих сигналов



— речевые сигналы,  
— сигнализация

MENU

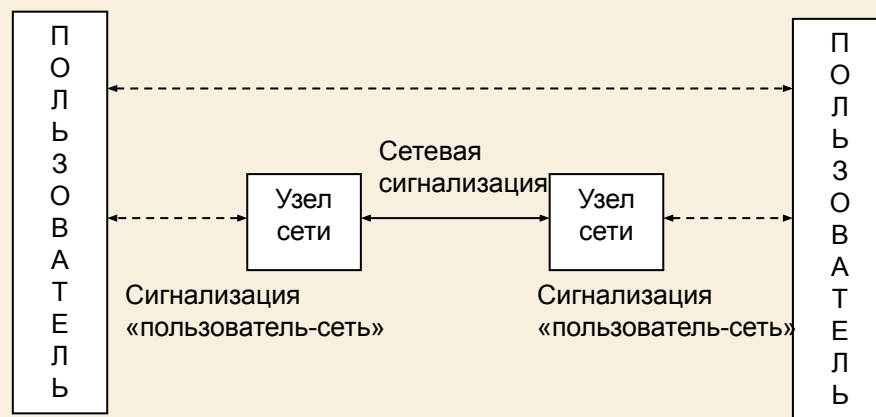
Вперед



Сигнализацию можно разделить на три вида: на сигнализацию «пользователь-сеть», сетевую сигнализацию и сигнализацию «пользователь-пользователь».

- ❖ Сигнализация «пользователь-сеть» обеспечивает пользователю передачу информации с целью установления соединения с другим пользователем. Данная сигнализация является единственной «видимой» для пользователя сигнализацией.
- ❖ Сетевая сигнализация используется между узлами сети для передачи информации, необходимой для установления и управления соединением, включая поиск местонахождения узлов и распределение ресурсов сети;
- ❖ Сигнализация «пользователь-пользователь» позволяет согласовывать и осуществлять работу терминалов пользователя (если это требуется).

Примером сигнализации «пользователь-пользователь» является сигнализация факсимильных аппаратов осуществляемая уже после того, когда между факсами установлено соединение.



MENU

Назад



**Сигнализация** -это обмен информацией (отличной от речевой информации), относящейся к управлению соединениями, а также к управлению сетью электросвязи при автоматическом способе установления соединения.

В процессе установления и разъединения соединения происходит обмен информацией между отдельными устройствами, посредством которых устанавливается соединительный тракт между аппаратами вызывающего и вызываемого абонентов. Обмен информацией осуществляется электрическими сигналами, которые делятся на три вида:

- *линейные сигналы*
- *сигналы управления*
- *акустические сигналы.*

**Линейные сигналы** - это электрические сигналы, характеризующие состояние соединительного тракта и его отдельных элементов в процессе установления и разъединения соединения. Линейные сигналы передаются в прямом и обратном направлениях по телефонным каналам, соединительным линиям между приборами разговорного тракта и по общим каналам сигнализации, начиная с исходного состояния и до полного освобождения приборов. К ним относятся:

- сигнал вызова станции абонентом,
- сигнал занятия канала или коммутационного прибора,
- сигнал ответа вызываемого абонента,
- сигнал отбоя со стороны вызывающего и вызванного абонентов,
- сигнал разъединения, по которому происходит освобождение приборов занятого соединительного тракта.

MENU

Вперед





**Акустические сигналы** служат для информации абонентов о ходе процесса установления соединения. К ним относятся **зуммерные** сигналы и **индукторные** сигналы.

**Зуммерные сигналы** передаются на частоте  $425 \pm 25$  Гц и напряжением 4-6В, но отличаются продолжительностью и периодичностью. К ним относят:

- Сигнал «Ответ станции»
- Сигнал «Занято»
- Сигнал «Контроль посылки вызова»

**Индукторный сигнал** «Посылка вызова» передается в аппарат вызываемого абонента со станции на частоте 25 Гц и напряжением 100В.

**Сигналами управления** называются электрические сигналы, под воздействием которых устанавливается соединительный тракт между линиями вызывающего и вызываемого абонентов. Поэтому они передаются лишь в процессе установления соединения. К ним относятся:

- сигналы набора номера (адресная информация), которые передаются в прямом направлении,
- различные сигналы, которыми обмениваются управляющие устройства узлов и станций в процессе установления соединения. Эти сигналы могут передаваться в прямом и обратном направлениях.

MENU

Назад