



КОММУТАЦИ-
ОННАЯ
СИСТЕМА
СРЦЕ
ТЦ-011

Описание
сигнализации
OBS-R12

Београд, 4 июня 2005 г.

Содержание

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | ВВЕДЕНИЕ | 2 |
| 2 | ОПРЕДЕЛЕНИЕ И ОПИСАНИЕ СИГНАЛОВ | 3 |
| 2.1 | Линейные сигналы в направлении установления соединения | 3 |
| 2.1.1 | Сигнал занятия | 3 |
| 2.1.2 | Сигнал разъединения | 3 |
| 2.1.3 | Сигнал подтверждения ответа (подтверждения запроса АОН) | 3 |
| 2.1.4 | Сигнал подтверждения отбоя | 3 |
| 2.1.5 | Импульс | 3 |
| 2.1.6 | Пауза | 4 |
| 2.2 | Линейные сигналы в противоположном направлении | 4 |
| 2.2.1 | Сигнал подтверждения занятия | 4 |
| 2.2.2 | Сигнал ответа | 4 |
| 2.2.3 | Сигнал запроса идентификации вызывающего абонента | 4 |
| 2.2.4 | Сигнал отбоя | 4 |
| 2.2.5 | Сигнал подтверждения разъединения | 4 |
| 2.2.6 | Сигнал освобождения | 4 |
| 2.2.7 | Сигнал блокировки | 5 |
| 3 | ЛИНЕЙНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ OBS-R12 | 6 |
| 3.1 | Линейный сигнализационный код | 6 |
| 3.1.1 | Введение | 6 |
| 3.1.2 | Сигнальный код | 6 |
| 3.1.3 | Состояния и процедуры при нормальных условиях | 8 |
| 3.1.4 | Тайм-ауты процесса OBS-R12 | 12 |
| 3.1.5 | Действия при нерегулярном обмене сигналами | 12 |
| 4 | ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ | 14 |

Список таблиц

| | | |
|---|---|----|
| 1 | <i>Сигналы при исходящем вызове</i> | 8 |
| 2 | <i>Тайм-ауты процесса OBS-R12</i> | 12 |
| 3 | <i>Состояния при исходящем вызове</i> | 13 |

1 ВВЕДЕНИЕ

Настоящий документ представляет описание сигнализации OBS-R12 в коммутационной системе СРЦЕ ТЦ - 011. Здесь описывается сигнализация по входящим местным соединительным линиям (СЛ).

OBS относится к группе однобитовых сигнализаций по выделенному сигнальному каналу. Такие сигнализации можно использовать на любом из уровней ЖКТМ (коммутируемая телефонная сеть общего пользования), при соединении с электромеханическими станциями (которые также применяют эти сигнализации). Но, основное их применение в местной телефонной сети, при соединении с сельскими телефонными станциями и всюду, где используется оборудование передачи с небольшим числом каналов. Оборудование передачи может основываться на принципе частотного (*FDM* – англ. *Frequency Division Multiplexing*) или временного (*PCM* - англ. *Pulse Code Modulation*) мультиплексирования сигналов. Сигнальный канал может находиться в рамках диапазона частот (*FDM* оборудование), в нулевом канале (PCM-12, PCM-15, одномегабитовая СЛ) или в шестнадцатом канале (PCM-30R, двухмегабитовая СЛ).

Посылка цифр осуществляется или путем посылки импульсов или путем посылки тонов. В случае тональной посылки регистровая часть сигнализации организована по протоколу R1,5 (“импульсный челнок”). R1,5 протокол описан в отдельном документе.

2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ И ОПИСАНИЕ СИГНАЛОВ

2.1 Линейные сигналы в направлении установления соединения

2.1.1 Сигнал занятия

Сигнал занятия посылается в начале вызова, чтобы обозначить переход линии на входящей стороне из *состояния свободно* в *состояние занято*.

2.1.2 Сигнал разъединения

Сигнал разъединения посылается, чтобы закончить вызов или попытку установления соединения, а также, чтобы освободить используемое оборудование на входящей станции и за ней. Сигнал посылается в случаях отбоя вызывающего абонента, если не зарезервирован МФС приемник при тональном наборе или если не завершен общий тайм-аут установления соединения (10мин). В этой сигнализации существуют два типа *сигналов разъединения*, в зависимости от того на каком этапе был процесс обработки вызова в момент начала процедуры разъединения.

Если разъединение произошло в течение разговора, исходящая станция посылает *сигнал разъединения I* (посылается на первом этапе процедуры разъединения). Входящая станция в подтверждение посылает *сигнал подтверждения разъединения*. После приема *сигнала подтверждения разъединения* исходящая станция посылает *сигнал разъединения III*. Входящая станция подтверждает этот сигнал путем посылки *сигнала освобождения*.

Если разъединение произошло до ответа или после отбоя вызываемого абонента (*вне состояния разговора*), посылается сигнал типа *разъединение III* (посылается на третьем этапе процедуры разъединения). Входящая станция посылает *сигнал освобождения*.

2.1.3 Сигнал подтверждения ответа (подтверждения запроса АОН)

Сигнал подтверждения ответа посылается в ответ на прием *сигнала ответа* или *запроса АОН* и вызывает переход линии на входящей стороне в *состояние разговора*.

2.1.4 Сигнал подтверждения отбоя

Сигнал подтверждения отбоя посылает исходящая станция в ответ на *сигнал отбоя*.

2.1.5 Импульс

Посылается при импульсной передаче цифр. Число импульсов между двумя межцифровыми паузами (см. *пауза*) обозначает переданную цифру. Длительность импульса составляет 50 мс.

2.1.6 Пауза

Передается при импульсной передаче цифр. Обозначает паузу между посылками двух импульсов или паузу между посылками двух цифр (межцифровая пауза). Длительность паузы между двумя импульсами составляет 50 мс, а длительность межцифровой паузы - 600 мс.

2.2 Линейные сигналы в направлении противоположном направлению установления соединения

2.2.1 Сигнал подтверждения занятия

Сигнал подтверждения занятия передается в сторону исходящей станции, чтобы обозначить, что оборудование на входящей стороне готово к приему адресных сигналов.

2.2.2 Сигнал ответа

Сигнал ответа передается в сторону исходящей станции, чтобы обозначить, что вызываемый абонент поднял трубку.

2.2.3 Сигнал запроса идентификации вызывающего абонента

С помощью этого сигнала от исходящей станции запрашивается информация о вызываемом абоненте. Линейный компонент этого сигнала такой же, как у *сигнала ответа*. Одновременно с линейным компонентом передается, по разговорному тракту, и тональный сигнал частотой в 500Гц.

2.2.4 Сигнал отбоя

Сигнал отбоя передается на станцию, определяющую тариф, для информации об отбое вызванного абонента.

2.2.5 Сигнал подтверждения разъединения

Сигнал подтверждения разъединения передается после приема *сигнала разъединение I*. Исходящая сторона после приема этого сигнала переходит в *состояние ожидания разъединения III*.

2.2.6 Сигнал освобождения

Сигнал освобождения передается на исходящую станцию после получения *сигнала разъединения III*, в знак того, что на входящей стороне освобождено все оборудование, которое было занято при вызове. Исходящая станция должна предотвратить новые

занятия линии прежде, чем от входящей станции получит информацию о том, что освобождение оборудования, запрашиваемое *сигналом разъединения III*, полностью закончено.

2.2.7 Сигнал блокировки

Сигнал блокировки передается на исходящую сторону линии, находящуюся в *исходном состоянии*, в знак того, что линия должна перейти в *состояние блокировки*. В этом состоянии запрещается занятие линии.

3 ЛИНЕЙНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ OBS-R12

3.1 Линейный сигнализационный код

3.1.1 Введение

Сигналы передаются по выделенному сигнальному каналу, который расположен или в одном из каналов РСМ оборудования передачи или в диапазоне частот, смежном с разговорным спектром. Сигнал может быть только в одном из двух состояний: “1” или “0”. Эти значения передаются прямо с помощью РСМ соединительной линии. FDM оборудование их модифицирует в отсутствие (1) или наличие (0) носителей частоты. Иногда сигнальный бит со значением “1” называется “пассивное состояние канала”, а со значением “0” - “активное состояние канала”. Для возможности распознавания, сигнал должен длиться не менее 16 мс. В нижеследующем тексте не уделяется внимание сигналам длительностью менее 20 мс. Это время не должно быть больше, так как отдельные сигналы, напр. *сигнал ответа*, надо распознать как можно раньше (имея в виду запаздывание при проходе сигнала через оборудование передачи). Сигналы можно подвергать дальнейшей фильтрации (различие сигналов на основании их длительности, состояния обработки вызова, в течение которого они приняты итд.).

3.1.2 Сигнальный код

Таблица No1 показывает сигнальный код на РСМ тракте при нормальных условиях.

Стрелки обозначают направление передачи сигнала. Стрелка направо (→) обозначает, что сигнал передается в направлении установления соединения. Стрелка налево (←) обозначает, что сигнал передается в направлении противоположном направлению установления соединения. Двухнаправленная стрелка (↔) обозначает, что сигнал можно передавать в обоих направлениях.

Сигналы при исходящем вызове

| | Направление сигнала | Состояние сигнала | Состояние канала | | Примечание |
|-----|---------------------|---|-------------------|---------------------|--|
| | | | в прямом направл. | в обратном направл. | |
| 1. | ↔ | ИСХОДНОЕ | 1 | 1 | |
| 2. | → | ЗАНЯТИЕ | 0 | 1 | Время распознав. ≤ 30 мс |
| 3. | ← | ПОДТВЕРЖД. ЗАНЯТИЯ | 0 | 0 | Этот сигнал распознается сразу после распознавания сигнала занятия |
| 4. | → | ИМПУЛЬС (при импульсной передаче цифр) | 1 | 0 | Время распознав. импульса ≥ 20 мс и ≤ 150 мс |
| 5. | → | ПАУЗА (при импульсной передаче цифр) | 0 | 0 | Время распознав. паузы 20мс, а межцифр. паузы 150мс |
| 6. | ← | ОТВЕТ (запрос АОН) | 0 | 1 | Время распознав. этого сигнала на исх. станции 8-30мс |
| 7. | → | ПОДТВЕРЖД. ОТВЕТА | 1 | 1 | Время ожидания на вх. станции 130мс |
| 8. | ← | ОТБОЙ | 1 | 0 | Время распознав. 8-30мс |
| 9. | → | ПОДТВЕРЖД. ОТБОЯ | 0 | 0 | Время распознав. на вх. станции ≥ 130 мс |
| 10. | → | РАЗЪЕДИНЕНИЕ I (Примечание) | 0 | 1 (I ст) | Макс. время, предусмотренное для распознав. этого сигн. на вх. стороне составляет 130мс. |
| | | РАЗЪЕДИНЕНИЕ III | 1 | 0 (III ст) | Макс. время, предусмотренное для распознав. этого сиг. на исх. стороне составляет 100мс. |
| 11. | ← | ПОДТВЕРЖД. РАЗЪЕДИНЕНИЯ | 0 | 0 (II ст) | Время распознав. на исх. станции: |
| ... | | | | | |

| | Направление сигнала | Состояние сигнала | Состояние канала | | Примечание |
|-----|---------------------|-------------------|-------------------|---------------------|--|
| | | | в прямом направл. | в обратном направл. | |
| | | | | | $\geq 100\text{мс}$ |
| 12. | ← | ОСВОБОЖДЕНИЕ | 1 | 1 | Если исх. станция распознает <i>ответ</i> в течение 80-130мс (время распознав. <i>ответа</i> сост. 30мс) после передачи <i>разъединения</i> , канал переходит в "0". |
| 13. | ← | БЛОКИРОВКА | 1 | 0 | Время распознав. 20мс |

Таблица 1: Сигналы при исходящем вызове

ПРИМЕЧАНИЕ: I и II состояния происходят, если в течение разговора принят *сигнал разъединения*. Если этот сигнал принимается после *отбоя* или перед *ответом*, процесс *разъединения* начинается из III состояния.

3.1.3 Состояния и процедуры при нормальных условиях

3.1.3.1 Исходное состояние

В этом состоянии должно быть возможным установление нового соединения. Если через соединительную линию распознается *сигнал занятия*, устанавливается новое соединение. Входящая станция должна подтвердить этот сигнал путем посылки *сигнала подтверждения занятия*. После этого необходимо подготовить оборудование к приему цифр номера вызываемого абонента. При тональной передаче цифр резервируется R1,5 приемник тональных сигналов. При импульсной передаче цифр устанавливается тайм-аут $T1 = 20\text{с}$, который представляет время ожидания следующей цифры номера вызываемого абонента. Этот тайм-аут останавливается при первом импульсе каждой цифры. Начинается *состояние приема цифр*.

При обнаружении неисправности СЛ, такую СЛ необходимо исключить из эксплуатации и через нее нельзя направлять ни один новый вызов. В исходящую сторону линии направляется *сигнал блокировки*, причем входится в *состояние блокировки*.

3.1.3.2 Состояние приема цифр

В этом состоянии принимается адресный номер вызываемой стороны.

Импульсная передача цифр

При импульсной передаче цифр входящая сторона может оказаться (прежде, чем началась передача цифр) в процессе приема паузы между импульсами и в процессе приема межцифровой паузы.

Принятый бит значением 1 может представлять или импульс или *сигнал разведения III* (они различаются по длительности: если по истечении определенного промежутка времени бит 1 все еще на линии, считается, что получен *сигнал разведения III*).

Когда на линии принят бит 1, устанавливается тайм-аут $T2 = 150$ мс, который представляет максимальную длительность импульса (или паузы, в зависимости от того в каком состоянии установлен). Начинается *состояние приема импульсов*.

Когда завершится тайм-аут $T2=150$ мс, считается, что принята межцифровая пауза. Проверяется исправность числа принятых импульсов. Если число принятых импульсов для данной цифры превышает 10, то на исходящую станцию, через разговорный тракт, передается *тональный сигнал занятия*. Переходится в *состояние ожидания разведения III*. Если принятая цифра действительная и если ожидается прием следующих цифр, *приемник импульсов* готовится к приему следующей цифры. Устанавливается тайм-аут $T1$ и система возвращается в *состояние приема цифр*.

Если завершится тайм-аут $T1$, вызов отказывается, (*тон занятия* передается на вызываемую сторону). Наступает *состояние ожидания разведения III*.

Если вызываемый абонент занят или недоступен по любой причине, передается соответствующий тональный сигнал и переходит в *состояние ожидания разведения III*.

После приема всех цифр входящая сторона линии переходит в *состояние ожидания ответа*.

Тональная передача цифр. Если резервирование приемника тональных сигналов R1,5 было успешным, переходит в *состояние тональной передачи цифр*.

После приема всех цифр входящая сторона линии переходит в *состояние ожидания ответа*.

Если вызываемый абонент занят или недоступен, на исходящую станцию передается соответствующий тональный сигнал (*тональный сигнал занятия* или *тональный сигнал блокировки*) и входящая станция переходит в *состояние ожидания разведения III*.

Если на линии принят бит 1, считается, что пришел *сигнал разведения III* (не срабатывает тайм-аут $T2$). Освобождается R1,5 приемник и переходит в *состояние ожидания освобождения соединения*.

В этом состоянии, независимо от способа передачи цифр, можно также обмениваться информацией о вызываемом абоненте.

3.1.3.3 Состояние приема импульсов

Это состояние происходит только в случае импульсной передачи цифр.

В этом состоянии определяется что представляет принятый бит 1: импульс или сигнал разведения.

Если принят бит 0 до истечения тайм-аута $T2$, распознается прием импульса, сбрасываются тайм-ауты $T1$ и $T2$, счетчик импульсов увеличивается на 1 и устанавливается тайм-аут $T2$ (теперь он служит для определения того о какой паузе идет речь: о паузе между импульсами или о межцифровой паузе), и после этого переходит в *состояние приема цифр*.

Если завершится тайм-аут $T2$, считается, что получен *сигнал разведения III*, сбрасывается тайм-аут $T1$, разрушается вызов и переходит в *состояние ожидания освобождения соединения*.

В этом состоянии можно также обмениваться информацией о вызываемом абоненте.

3.1.3.4 Состояние ожидания ответа

Если вызываемый абонент ответит, на исходящую сторону линии передается *сигнал ответа*. Устанавливается тайм-аут $T3=150$ мс. Этот тайм-аут представляет время ожидания *сигнала подтверждения ответа* или *сигнала разъединения III*. Какой из этих двух сигналов пришел, будет определено в *состоянии ожидания подтверждения ответа*.

Если с линии придет бит 1, устанавливается тайм-аут $T2$. Если $T2$ завершится, считается, что получен *сигнал разъединения III* и переходит в *состояние ожидания освобождения соединения*. Если с линии принят бит 0, линия возвращается в *состояние ожидания ответа*.

3.1.3.5 Состояние ожидания подтверждения ответа

В этом состоянии ожидается получение с тракта *сигнала подтверждения ответа*. Если придет бит 1, это может представлять или *сигнал подтверждения ответа* или *сигнал разъединения III*. Какой из этих двух сигналов пришел, можно определить в следующем состоянии - *состоянии ожидания разъединения I*.

Когда с линии придет бит 1, сбрасывается тайм-аут $T3$ и срабатывает тайм-аут $T5$ - время ожидания *сигнала разъединения I*.

Если завершится тайм-аут $T3=150$ мс, входящая станция передает *сигнал подтверждения разъединения* по сигнальному и тон занятия по разговорному каналам и переходит в *состояние ожидания разъединения III*.

3.1.3.6 Состояние ожидания разъединения I

В этом состоянии определяется какое значение имеет бит 1, полученный с линии в *состоянии ожидания подтверждения ответа*, - значение *сигнала подтверждения ответа* или *сигнала разъединения III*. Если в течение тайм-аута $T5$ с линии придет бит 0, это значит, что исходящая сторона начала процедуру разъединения из первого этапа, а это значит, что полученный бит 1 представляет *сигнал разъединения III*. Если в течение $T5$ не пришел бит 0, значит исходящая сторона не начала процесс разъединения, а это значит, что получен *сигнал ответа*.

Если с линии придет бит 0, входящая станция передает *сигнал подтверждения разъединения* по сигнальному и тональный сигнал занятия по разговорному каналам, сбрасывает тайм-аут $T5$ и переходит в *состояние ожидания разъединения III*.

Если завершится тайм-аут $T5$, переходит в *состояние разговора*.

3.1.3.7 Состояние разговора (ответ)

Из этого состояния можно выйти, если получен *сигнал разъединения I* или если вызываемый абонент дал отбой. Если принят бит 1 с линии, его длительность должна составлять больше 150 мс, чтобы распознать его как *сигнал разъединения I*. Поэтому, когда с линии придет бит 1, срабатывает тайм-аут $T4=150$ мс, который представляет минимальную необходимую длительность сигнала на линии, чтобы распознать его как *сигнал разъединения I*.

Если с линии принят бит 1, устанавливается тайм-аут $T4$ и переходит в *состояние*

распознавания разведения I.

Если вызванный абонент даст отбой, входящая станция передает *сигнал отбоя*, сопровождаемый тональным сигналом занятия, и переходит в *состояние ожидания подтверждения отбоя*.

3.1.3.8 Состояние распознавания разведения I

В этом состоянии осуществляется распознавание *сигнала разведения I*.

Если завершится тайм-аут T4, считается, что получен *сигнал разведения I*, в исходящую сторону направляется *сигнал подтверждения разведения* и переходит в *состояние ожидания разведения III*.

Если бит 0 принят до завершения T4, сбрасывается тайм-аут T4 и переходит (возвращается) в *состояние разговора*.

3.1.3.9 Состояние ожидания подтверждения отбоя

Это состояние длится до тех пор, пока на линии не распознается *сигнал подтверждения отбоя*. Тогда переходит в *состояние ожидания разведения III*.

3.1.3.10 Состояние ожидания разведения III

В этом состоянии остается до тех пор, пока на линии не распознается *сигнал разведения III*. Сигнал будет распознан только в случае, если он длится больше $T2=150$ мс. Тогда переходит в *состояние освобождения соединения*. Если сигнал на линии длится меньше $T2=150$ мс, остается в *состоянии ожидания разведения III*.

3.1.3.11 Состояние ожидания освобождения соединения (блокировка)

В этом состоянии остается до тех пор, пока от ПО обработки вызова в АТС не придет запрос посылки *сигнала освобождения* на линию. Тогда посылается *сигнал освобождения*, а оборудование переходит в *исходное состояние*.

3.1.4 Тайм-ауты процесса OBS-R12

Таблица No2 показывает тайм-ауты, которые упоминаются в настоящем документе.

| Символ | Длительность | Описание |
|--------|--------------|---|
| T1 | 20с | Время ожидания следующей цифры номера вызываемого |
| T2 | 150мс | Максимальная длительность импульсного набора (паузы) |
| T3 | 150мс | Время ожидания сигнала подтверждения ответа после передачи сигнала ответа |
| T4 | 150мс | Время распознавания сигнала разъединения I |
| T5 | 40мс | Время распознавания сигнала подтвержд. ответа |

Таблица 2: Тайм-ауты процесса OBS-R12

3.1.5 Действия при нерегулярном обмене сигналами

Кроме регулярных состояний, описанных в таблице No1, из-за ошибок могут возникнуть и другие состояния. Таблица No3 описывает состояния, которые соответствуют распознанным сигнальным кодам, а также действия, предпринимаемые на входящей стороне при местном вызове.

| Состояние линии на вх. стороне | Переданный код | Принятый код | |
|--------------------------------|----------------|----------------------------|--------------------------------|
| | | 0 | 1 |
| ИСХОДНОЕ | 1 | ПРИЕМ ЦИФР | ИСХОДНОЕ |
| ПРИЕМ ЦИФР (импульсный) | 0 | НЕРЕГУЛЯРНО (Примечание 1) | ПРИЕМ ИМПУЛЬСОВ |
| ПРИЕМ ИМПУЛЬСОВ | 0 | ПРИЕМ ЦИФР (импульсный) | ПРИЕМ ИМПУЛЬС./ ОЖИД.ОСВОБОЖД. |
| ОЖИД.ОТВЕТА | 0 | ОЖИД.ОТВЕТА | ОЖИДАН.ОТВЕТА/ ОЖИД.ОСВОБОЖД. |
| ОЖИДАН. ПОДТВЕРЖД. ОТВЕТА | 1 | НЕРЕГУЛЯРНО (Примечание 2) | ОЖИДАНИЕ РАЗЪЕД. I |
| ОЖИДАНИЕ РАЗЪЕД. I | 1 | ОЖИДАНИЕ РАЗЪЕД. III | РАЗГОВОР |
| РАЗГОВОР | 1 | РАСПОЗНАВАНИЕ РАЗЪЕДИНЕНИЯ | РАЗГОВОР |
| РАСПОЗНАВ. | 1 | ОЖИДАНИЕ | РАЗГОВОР |
| | | ... | |

| Состояние линии на вх. стороне | Переданный код | Принятый код | |
|-----------------------------------|-------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| | | 0 | 1 |
| РАЗЪЕД. I | | РАЗЪЕД. III | |
| ОЖИДАНИЕ ПОДТВЕРЖД. ОТБОЯ | 0 | ОЖИДАНИЕ РАЗЪЕД. III | ОЖИДАНИЕ ПОДТВЕРЖД. ОТБОЯ |
| ОЖИДАНИЕ РАЗЪЕД. III | 0 | ОЖИДАНИЕ РАЗЪЕД. III | ОЖИДАНИЕ ОСВОБОЖД. |
| ОЖИДАНИЕ ОСВОБОЖДЕНИЯ | 0 | НЕРЕГУЛЯРНО (ПРИМЕЧАНИЕ 3) | ОЖИДАНИЕ ОСВОБОЖДЕНИЯ |

Таблица 3: Состояния при исходящем вызове

ПРИМЕЧАНИЕ 1: Если завершится тайм-аут T1, сбрасывается тайм-аут T2, регистрируется истечение тайм-аута, на исходящую станцию передается тональный сигнал занятия и переходится в *состояние ожидания разведения III*.

ПРИМЕЧАНИЕ 2: Если завершится тайм-аут T3=150 мс (время ожидания сигнала подтверждения ответа), передается *сигнал подтверждения разведения* по сигнальному и тон занятия по разговорному каналам. Входящее оборудование переходит в *состояние ожидания разведения III*.

ПРИМЕЧАНИЕ 3: Не предпринимается никакое действие.

4 ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

- CAS** – сигнализация по выделенному каналу (англ. *channel associated signalling*)
FDM – частотное мультиплексирование сигнала (англ. *frequency-division multiplexing*)
PCM – импульсная кодовая модуляция (англ. *pulse code modulation*)
ЖКТМ – коммутируемая телефонная сеть общего пользования
МТК – микро-телефонная комбинация
АОН – идентификация вызывающего абонента (русс. *автоматическое определение номера*)
OBS – однобитовая сигнализация (англ. *one-bit signalling*)