**ОСТ 45.81-97**

СТАНДАРТ ОТРАСЛИ
**СОВМЕСТИМОСТЬ ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ЦЕПЕЙ ПЕРЕДАЧИ ДИСКРЕТНЫХ И АНАЛОГОВЫХ СИГНАЛОВ ЛИНИЙ МЕСТНЫХ СЕТЕЙ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ**
Нормы эксплуатационные
МИНСВЯЗИ РОССИИ
Москва

**Предисловие**
**1** РАЗРАБОТАН Ленинградским отраслевым научно-исследовательским институтом связи (ЛОНИИС)
ВНЕСЕН Научно - техническим управлением и охраны труда Министерства связи Российской Федерации
**2** ПРИНЯТ Министерством связи Российской Федерации
**3** ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ информационным письмом от 22.09.97 N 4885
**4** ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

**Содержание**
**1** Область применения.
**2** Нормативные ссылки.
**3** Определения и сокращения.
**4** Общие положения.
**5** Нормы электромагнитной совместимости цепей передачи дискретных и аналоговых сигналов кабельных линий местной сети электросвязи
**6** Нормы электромагнитной совместимости цепей
передачи дискретных и аналоговых сигналов воздушных линий местной сети электросвязи
**Приложение А** Характеристики линейных сигналов с амплитудной, фазовой и частотной модуляцией.
**Приложение Б** Параметры оборудования передачи данных и факсимильных сообщений.
**Приложение В** Библиография.
СТАНДАРТ ОТРАСЛИ
СОВМЕСТИМОСТЬ ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ЦЕПЕЙ ПЕРЕДАЧИ ДИСКРЕТНЫХ И АНАЛОГОВЫХ СИГНАЛОВ ЛИНИЙ МЕСТНЫХ СЕТЕЙ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ
Нормы эксплуатационные
Дата введения 01.01.1998

**1 Область применения**
Настоящий стандарт распространяется на линии городских и сельских телефонных сетей.
Стандарт устанавливает нормы электромагнитной совместимости цепей передачи дискретных и аналоговых сигналов кабельных, воздушных и смешанных линий местной сети связи, обеспечивающих функционирование:
**1)** систем телефонной связи;
**2)** систем телеграфной связи, включающих службы:
- телеграфной связи общего пользования;
- абонентского телеграфа;
- телекса;
**3)** телематических служб, включающих службы:
- факсимильной связи;
- видиотекса;
- электронной почты;
- обработки сообщений;
**4)** систем передачи данных;
**5)** систем распределения программ звукового вещания;
**6)** цифровых систем с интеграцией обслуживания.
Требования настоящего стандарта должны учитываться при эксплуатации, проектировании, строительстве новых и реконструкции существующих линий городских и сельских телефонных сетей, а также при их сертификационных испытаниях.

**2 Нормативные ссылки**
В настоящем стандарте использованы ссылки на ОСТ 45.36-97 Линии кабельные, воздушные и смешанные городских телефонных сетей. Нормы электрические эксплуатационные.

**3 Определения и сокращения**
**3.1** В настоящем стандарте применяются следующие термины с соответствующими определениями.
*Цифровые сети с интеграцией обслуживания (ЦСИО)* - сети, обеспечивающие цифровые соединения между оконечными устройствами для обеспечения широкого спектра речевых и неречевых услуг.
*Переходное затухание за ближнем конце* - отношение напряжения (тока) во влияющей электрической цепи линии к напряжению (току), наведенному вследствие электромагнитной связи в электрической цепи линии, подверженной влиянию,на том конце линии, где влияющая цепь подключена к источнику энергии, выраженное в логарифмических единицах.
*Напряжение (мощность) шума псофометрическое* - напряжение (мощность), измеренное псофометром (избирательным вольтметром, избирательность которого определяется установленными псофометрическими весовыми коэффициентами).
*Напряжение (мощность) шума невэвешенное* - действующее значение напряжения (мощности) помех в полосе частот.
**3.2** В настоящем стандарте применяются следующие сокращения:
*ВЛС* - воздушные линии связи.
*ПДС* - передача дискретных сигналов.
*СТС* - сельская телефонная сеть.
*ГТС* - Городская телефонная сеть.

**4 Общие положения**
**4.1** Совмещение цепей передачи аналоговых ( телефонная связь, звуковое вещание) и дискретных (передача данных, телеграфирование, сигналы телематических служб, цифровые системы с интеграцией обслуживания, телесигнализация, телеуправление) сигналов в линиях местной связи возможно при выполнении условий их электромагнитной совместимости, определяющих уровень взаимных помех, при котором обеспечиваются нормируемые достоверность и качество информации.
**4.2** Значение псофометрической мощности шума на выходе аппаратуры коммутации и физических цепей местных телефонных сетей электросвязи в соответствии с ОСТ 45.36 должно быть не более:
100 пВт - для абонентских линий;
500 пВт - для соединительных линий.
Значение невзвешенной мощности шума в диапазоне частот от 300 дб 3400 Гц для абонентских и соединительных линий местных сетей электросвязи должно быть не более 200 и 1000 пВт соответственно.
**4.3** Условия электромагнитной совместимости цепей передачи дискретных и аналоговых сигналов в одном кабеле обеспечиваются выполнением норм по переходному затуханию между цепями на ближнем конце на частоте 1000 Гц при заданных параметрах сигналов.
**4.4** Передача дискретных сигналов осуществляется по кабельным, воздушным и смешанным линиям ГТС и СТС на межстанционных и абонентских участках, удовлетворяющих требованиям ОСТ 45.36.

**5 Нормы электромагнитной совместимости цепей передачи дискретных и аналоговых сигналов кабельных линий местной сети электросвязи**
**5.1** Передача дискретных и аналоговых сигналов должна осуществляться по двух- и четырехпроводным симметричным цепям кабельных линий, удовлетворяющим требованиям ОСТ 45.36 к цепям телефонной связи по постоянному и переменному токам.
Передача сигналов может осуществляться по кабельным линиям путем использования выделенных или коммутируемых симметричных цепей. К цепям кабельных линий должна подключаться аппаратура, имеющая симметричные входы и выходы.
Указанные в настоящем разделе нормы переходного затухания между цепями кабелей должны выполняться не менее чем для 90 % комбинаций цепей. Для остальных комбинаций цепей допускается снижение значения нормы переходного затухания не более, чем на 5 дБ.
**5.2** По уровню передаваемых в линию сигналов и степени влияния на остальные цепи дискретные сигналы подразделяются на сигналы низкогого уровня, оказывающие влияние, мало отличающееся от влияния телефонных цепей, и сигналы высокого уровня, влияние которых превосходит взаимное влияние телефонных цепей. К сигналам низкого уровня относятся сигналы постоянного и переменного тока напряжением не более 0,5 В.
**5.3** Параметры линейных сигналов с амплитудной, фазовой и частотной модуляцией и характеристики оборудования передачи данных и факсимильных сообщений приведены в приложениях А и Б.
**5.4** Критерии оценки помех от влияний цепей передачи дискретных сигналов в зависимости от скорости передачи должны выбираться в соответствии с таблицей 1.
Таблица 1

|  |  |
| --- | --- |
| Вид сигнала | Критерий оценки помех |
| двухполярная посылка постоянного тока в первичном коде | двухполярная посылка биимпульсного сигнала | двухполярная посылка квазитроичного сигнала |
| Скорость передачи, бит/с |
| 50, 100, 200, 400, 600, 1200, 2400, 4800 | 1200, 2400 | - | Значение псофометрических шумов в телефонной цепи, измеренное с контуром МККТТ |
| 9600 | 4800, 9600 | - | Значение псофометрических шумов в цепи проводного вещания, измеренное с контуром ИККР |
| - | 12000, 24000, 48000 | 24000,48000, 64000, 96000 | Значение невзвешенного шума в полосе канала системы передачи от 0,3 до 3,4 кГц |
| На скоростях передачи 4800 бит/с и выше | Значение невзвешенного шума в цепи передачи данных, в полосе частот до 100 кГц |
| Примечание - Частотные характеристики контуров МККТТ и МККР приведены в [1] и [2] соответственно |

**5.5** Значения напряжения помех от сигналов передачи данных в цепях абонентских и соединительных линий кабелей местной связи по 4.2 должны быть не более значений, указанных в таблице 2.

Таблица 2

|  |  |
| --- | --- |
| Критерии взаимного влияния | Скорости передачи, бит/с |
| до 2400 | 4800-9600 | свыше 9600 |
| АЛ | СЛ | АЛ | СЛ | АЛ | СЛ |
| Напряжение помех, мВ, не более |
| Значение псофометрических шумов в телефонной цепи, измеренное с контуром МККТТ | 0,2 | 0,3 | - | - | - | - |
| Значение псофометрических шумов в цепи проводного вещания, измеренное с контуром МККР | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | - | - |
| Значение невзвешенного шума в полосе канала систем передачи от 0,3 до 3,4 кГц | 0,3 | 0,5 | - | - | - | 0,6 |
| Значение невэвешенного шума в цепи передачи данных, в полосе частот до 100 кГц | - | - | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 |
| Примечание - Частотные характеристики контуров ИККТТ и МККР приведены в [1] и [2] соответственно |

**5.6** Оценка взаимных влияний между цепями низкоскоростных систем передачи дискретных сигналов (до 300 бит/с), а также для среднескоростных (600-9600 бит/с) и высокоскоростных (свыше 9600 бит/с) систем передачи дискретных сигналов низкого уровня должна производиться на частоте 1000 Гц. Для сигналов высокого уровня эта оценка должна производиться на измерительных частотах, соответствующих максимальной мощности энергетического спектра сигнала. Значения этих частот для разных скоростей передачи разных видах кодирования исходного информационного сигнала приведены в таблице 3.

Таблица 3

|  |  |
| --- | --- |
| Скорость передачи,бит/с | Вид кодирования |
| УПС-ПТ | БИ | БИО | ПИЕ | Код Миллера |
| Измерительная частота, Гц |
| 501002006001200240048009600120002400032000480006400096000 | 255010030060012002400------- | ----450900180040004500900012000180002800036000 | ----90018003600720090001800024000360005600072000 | ----450900180040004500900012000180002800036000 | ----450900180040004500900012000180002800036000 |
| Обозначение к таблице:УПС-ПТ - устройство преобразования сигнала, использующее посылки постоянного тока;БИ - биимпульсный сигнал;БИО - биимпульсный однополярный сигнал;ПИЕ - псевдослучайная импульсная последовательность единиц |

**5.7** Допустимые значения переходного затухания на ближнем конце между цепями передачи информации посылками постоянного тока и остальными цепями абонентских и соединительных линий приведены в таблице 4.
Таблица 4

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Напряжение сигнала, В | Скорость передачи, бит/с | Переходное затухание цепи, дБ, не менее |
| Для абонентских линий |
| 0-120; ±600-20; ±10± 20± 10±0,7 | 501001002001200 | 95,587,087,087,078,2 |
| Для соединительных линий |
| 0-120; ±600-20; ±10± 20± 10 | 50100100200 | 87,087,087,078,2 |

**5.8** Количество цепей, выделяемых в кабельных линиях для oредачи дискретных сигналов, и значения переходного затухания на ближнем конце между цепями приведены в таблице 5.
**Таблица 5**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование аппаратуры | Значения выходного сигнала | Скорость передачи, бит/с | Количество цепей передачи данных в линии | Значенияпереходногозатуханиямеждуцепями,дБ, не менее |
| соединительной | абонентской |
| Аппаратура передачи дискретных сигналов низкого уровня | ±0,50 | Любая | Не ограничивается | 69,5\* |
| Факсимильная аппаратура | 0,245 | 50100200 | Не ограничивается | 69,5\* |
| Передающие устройства систем телеуправления телеконтроля, телесигнализации и др. | ±7,50 | до 4800 | Не ограничивается |   | 69,5\* |
| Аппаратура передачи дискретных сигналов высокого уровня | ±1,00 | до 9600 | Не ограничивается |   | 78,0\* |
| Каналообразующая аппаратура высокого уровня | ±3,00 |   |   | 78,0\* |
| Для кабелей с числом пар:10203050100200300500600120014001500150020002400 |   |   |   | 24581525354550708595105140180 |   |
| Каналообразующая аппаратура телеграфирования и аппаратура передачи дискретных сигналов | ±0,30 | более 9600 | Не ограничивается | 69,5\* |
| Каналообразующая аппаратура телеграфирования и аппаратура передачи данных высокого уровня | ±3,00 |   |   | 69,5\*\* |
| Для кабелей с числом пар:100200300400500600120014001500160020002400 |   |   | 24681012242830324050 | 369121518364245486075 |   |
| \* - на частоте 1000 Гц\*\* - на частотах,соответствующих скоростям передачи, согласно таблице 3 |

**5.9** Параметры линии передачи сигналов базового доступа 2В+Д (оборудование ЦСИО) определяются на полутактовой частоте 72 кГц.
Отбор пар в кабельной линии производится по переходному затуханию на ближнем конце (Ао),дБ, определяемому по формуле:
**АО > Ll + a + lgN**
где Ll- затухание цепи;
a - защищенность от переходных помех - 24,6 дБ;
N - количество цепей ЦСИО.

**5.10** Значения уровней сигналов (напряжений) звукового вещания в цепях кабелей должна быть не более:
17,5(5,73) дБ(В) - в начале цепи;
О (0,775) дБ(В) - в цепи обратного контроля.
Примечание - В кабелях, при использовании аппаратуры ИКМ-30, организация звукового вещания должна осуществляться по первичным трактам со скоростью 2048 кбит/с.
**5.12** Значения переходного затухания на ближнем конце линейного участка между цепями, предоставляемыми для сигналов звукового вещания, и остальными цепями на частоте 1000 Гц, приведены в таблице 6.
Таблица 6

|  |  |
| --- | --- |
| Количество цепей вещания | Количество программ звукового вещания |
| 1 | 2 | 3 |
| Переходное затухание,дБ, не менее |
| 123456781011-1213-1415-18 | 78,084,086,089,090,091,092,093,094,095,096,099,0 | 81,087,088,090,091,092,093,094,096,097,0100,0102,0 | 87,089,090,093,094,095,096,098,099,099,0100,0105,0 |

**5.13** Отбор пар для передачи сигналов звукового вещания должен производиться по результатам измерения переходного затухания между всеми парами кабеля по принципу "одна влияющая, все остальные подверженные влиянию". В случае отсутствия в кабеле пар с требуемым значением переходного затухания, цепи не предоставляются.

**6 Нормы электромагнитной совместимости цепей передачи дискретных и аналоговых сигналов воздушных линий местной сети электросвязи**
**6.1** Передача телеграфных сигналов осуществляется посылками постоянного тока напряжением ± 60 В со скоростью передачи 50 бит/с.
**6.2** Для передачи данных используются сигналы, приведенные в таблице 5.
**6.3** Для систем телеуправления, телеконтроля и телесигнализации используются:
- посылки постоянного тока с напряжением 0,6; 1,2; 2,4; 4,8;
6,0; 12,0; 24,0; 48,0; 60,0 В и длительностью импульсов, определяемой рядом (1, 2, 4, 6, 8) 10" с, где п - любое целое число;
- посылки переменного тока частотой от 50 до 5 000 Гц и напряжением 0,6; 1,2; 2,4; 6,0; 12,08; 24,0 В.
Параметры сигналов систем телеуправления, телеконтроля и телесигнализации, работающих по цепям ВЛС приведены в таблицах 7-10.
Таблица 7 - Параметры сигналов систем телесигнализации при передаче по абонентским цепям ВЛС

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ЧислоцепейПДС | Напряжение, В | Переходноезатуханиена частоте1000Гц, дБ |
| 0,6 | 1,2 | 2,4 | 4,8 | 6,0 | 12,0 | 24 | 48 |
| Длительность однополярных посылок постоянного тока, мсек |
| 123 | 0,1-1000,1-1000,1-100 | 0,6-1000,8-1001,5-100 | 1,5-1003-1004-100 | 6-10010-10020-100 | 1-10015-10030-100 | 40-10080-100100 | --- | --- | 75,5 |
| 123 | 0,1-1000,1-1000,1-100 | 0,1-1000,1-1000,1-100 | 0,1-1000,1-1000,1-100 | 0,6-1001,0-1000,1-10 | 0,8-1001,5-1001,5-100 | 2-1006-10030-100 | 15-10030-100- | 100100- | 87,0 |

Таблица 8 - Параметры сигналов систем телесигнализации при передаче по соединительным линиям ВЛС

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ЧислоцепейПДС | Напряжение, В | Переходноезатуханиена ближнемконце начастоте1000 Гц, дб |
| 0,6 | 1,2 | 2,4 | 4,8 | 6,0 | 12,0 | 24 | 48 | 60 |
| Длительность однополярных посылок постоянного тока, мсек |
| Одноступенчатое построение систем |
| 123 | 0,1-1000,1-1000,1-100 | 0,1-1000,1-1000,1-100 | 0,1-1000,6-1000,7-100 | 0,7-1001,5-1002,0-100 | 0,8-1002,0-1003,0-100 | 3-1008-10010-100 | 15-10040-10050-100 | 80-100-- | 100-- | 75,5 |
| Двухступенчатое построение систем |
| 123 | 0,1-1000,1-1000,1-100 | 0,1-1000,7-1000,8-100 | 1,0-1002,0-1003,1-100 | 3,0-1008,0-10010-100 | 6,0-10015-10020-100 | 20-10040-10080-100 | 80-100 | --- | --- | 75,5 |
| Одноступенчатое построение систем |
| 123 | 0,1-1000,1-1000,1-100 | 0,1-1000,1-1000,1-100 | 0,1-1000,1-1000,1-100 | 0,1-1000,1-1000,1-100 | 0,1-1000,1-1000,1-100 | 0,5-1000,8-1001,0-100 | 1,5-1003,0-1004,0-100 | 6-10015-10020-100 | 8-10020-100- | 87,0 |
| Двухступенчатое построение систем |
| 123 | 0,1-1000,1-1000,1-100 | 0,1-1000,1-1000,1-100 | 0,1-1000,1-1000,1-100 | 0,5-1000,8-1001,0-100 | 0,7-1001,0-1002,0-100 | 2-1004-1006-100 | 8-10020-10040-100 | 30-10080-100100 | 80-100100- | 87,0 |

Таблица 9 - Параметры дискретных сигналов переменного тока при передаче по абонентским линиям ВЛС

|  |  |
| --- | --- |
| Число цепей ПДС | Амплитуда влияющего сигнала, В |
| 0,6 | 1,2 | 2,4 | 4,8 | 6,0 | 12 | 24 |
| Частота заполнения посылок, Гц |
| 123 | 50-500050-500050-5000 | 50-100050- 70050- 500 | 50- 60050- 50050- 400 | 50-50050-35050-350 | 50-35050-30050-350 | 50-35050-20050-150 | 50-100-- |
| 123 | 50-500050-500050-5000 | 50-500050-500050-5000 | 50-500050-500050- 900 | 50-90050-70050-500 | 50-70050-60050-400 | 50-50050-35050-300 | 50-30050-25050-200 |

Таблица 10 Параметры сигналов переменного тока по соединительным линиям ВЛС системы телесигнализации

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Число влия-ющих цепей ПДИ | Амплитуда влияющего сигнала,В | АО,ДБ |
| 0,6 | 1,2 | 2,4 | 4,8 | 6,0 | 12 | 24 |
| Частота заполнения импульса, Гц |
| Одноступенчато построение систем |
| 123 | 50-500050-500050-5000 | 50-100050-500050- 500 | 50-500050-150050- 800 | 50-75050-60050-500 | 50-65050-50050-400 | 50-50050-40050-300 | 50-40050-20050-100 | 75,5 |
| Двухступенчатое построение систем |
| 123 | 50-500050-500050-5000 | 50-500050- 80050- 600 | 50- 70050- 50050- 400 | 50-45050-40050-300 | 50-20050-35050-200 | 50-25050-20050-100 | 50-15050- | 75,5 |
| Одноступенчатое построение систем |
| 123 | 50-500050-500050-5000 | 50-500050-500050- 500 | 50-500050-500050- 800 | 50-500050-500050-500 | 50-500050-500050-400 | 50-90050-70050-300 | 50-60050-40050-100 | 87,0 |
| Двухступенчатое построение систем |
| 123 | 50-500050-500050-5000 | 50-500050-500050-5000 | 50-500050-500050-5000 | 50-100050- 70050- 600 | 50-80050-80050-500 | 50-55050-40050-300 | 50-35050-25050-200 | 87,0 |

**6.4** Переходное затухание на ближнем конце между любыми цепями ВЛС на частоте 1000 Гц при значении уровня полезного сигнала ми-нус 28,7 дБ должно быть не менее 75,6 дБ.
**6.5** Номера стандартных профилей ВЛС, рекомендуемые для передачи дискретных сигналов, и значения переходного затухания между цепями приведены в таблице 11.
Таблица 11

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер профиля | 1 | 1а | 2 | 2а | 3 | За | 4,5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Переходное затухание, АО, дБ | 75 | 87 | 87 | 87 | 87 | 87 | 87 | 87 | 87 | 87 | 87 |
| Номера цепей, удовлетворяющих условиям электромагнитной совместимости | Все цепи | Все цепи | 123,4 | Все цепи | 1,4,5,6,8 | 1,4,5,6,8,10 | 1,2,6,8,9,10,11,12 | 1,2 | 1,2,3,4,5,6 | 1,2,3,6,8,9,10 | 1,2,3,4 |

**6.6** Передача сигналов телеграфирования должна производиться по физическим двухпроводным симметричным или искусственным ( пикаровским) цепям с переходным затуханием на ближнем конце не менее 87 дБ на частоте 1000 Гц, с включением ограничительного фильтра ТГФ-0-127.
**6.7** Передача дискретных сигналов с параметрами по 6.3 должна осуществляться по двухпроводным симметричным физическим цепям ВЛС с переходным затуханием на ближнем конце не менее 87 дБ.6.8 Нормы электромагнитной совместимости цепей передачи цифровых и аналоговых сигналов смешанных линий местной электросвязи определяются
- для цепей кабельного участка смешанной линии - нормами для цепей кабельных линий;
- для цепей воздушного участка смешанной линии - нормами для цепей воздушных линий.

**Приложение А**
(обязательное)
Параметры линейных сигналов с амплитудной, фазовой и частотной модуляцией
Таблица А. 1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид передачи | Напря-жениесигналаВ | Час-тота,Гц | Деви-ация,Гц | Фаза,град | Скорость передачи |
| бит/с | строкв мин |
| Частотно-модулированные сигналы передачи данных | 0,300-0,775 | 1080175015001700470 | 10010020040030 | ----- | 200200900120075 | ----- |
| Фазомодулированные сигналы передачи данных | 0,300-0,775 | 1800180015001500 | ---- | 9018090180 | 2400240012001200 | ---- |
| Частотно-модулированные сигналы факсимильной связи | 0,150-0,775 | 1900170027003000 | 400400400700 | ------- | ------- | 1201202402400 |
| Амплитудно-модулированные сигналы факсимильной связи | 0,150-0,775 | 150019002800 | --- | --- | --- | 90120250 |
| Многочастотные сигналы передачи данных (суммарное напряжение) при передаче по одной частоте из групп А, С или групп А, В, С |   |
| Группа А | 0,300-0,775 | 920100010801160 | ---- | ---- | 40404040 | ---- |
| Группа В | 0,300-0,775 | 1320140014301560 | ---- | ---- | 40404040 | ---- |
| Группа С | 0,300-0,775 | 1720180018801960 | ---- | ---- | 40404040 | ---- |

**Приложение Б**
Характеристики оборудования передачи данных и факсимильных сообщений

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Рекомен-дация МККТТ | Модуляция | Несущая частота(Гц)± 0,01% | Скорость (бит/с) | Тип канала | Режим обмена |
| отвечающий | вызывающий |
| v. 32 bis | РКМ | 1800 | 14400 | 2 пр | Д |
| v. 32 | РКМ КАМ | 1800 | 9600 9600 | 2 пр | Д |
| v. 29 | КАМ | 1700 | 9600 | 4 пр | Д |
| v.27 | ДФМ | 1800 | 4800 | 2 пр | Д |
| v.25 | ДФМ | 1800 | 2400 | 4 пр | Д |
| v. 23 | ЧМ | 450390 | 21001300 | 75/1200 | 2 пр | ПД |
| v.22 bis | КАМ | 1400 | 1200 | 2400 | 2 пр | Д |
| v.22 | ДФМ | 2400 | 1200 | 1200 | 2 пр | Д |
| v.21 | ЧМ | 16501850 | 9801180 | 300 | 2 пр | Д |
| ПримечаниеДФМ - дифференциальная фазовая модуляция;КАМ - квадратурная амплитудная модуляция;ЧМ - частотная модуляция;РКМ - решетчатое кодирование модуляции;Д - двухсторонняя одновременная передача;ПД - попеременная двухсторонняя передача;2 пр - канал с двухпроводным окончанием;4 пр - канал с четырехпроводным окончанием |

**Приложение В**
(информационное)
Библиография
[1] Рекомендация МККТТ Требования к измерительной аппаратуре. том IV, рек. 0.41
[2] Рекомендация МККТТ Передача сигналов звукового и телевизионного вещани. том III, J.16

Ключевые слова: Электромагнитная совместимость, переходное затухание, помехи, телефонная связь, передача данных, телеграфирование