



ЦНТИ  
ИНФОРМСВЯЗЬ

Приказ Министерства информационных технологий и связи РФ от  
28 октября 2008 г. N 85 "Об утверждении Правил применения  
оборудования с асинхронным режимом переноса информации"



В соответствии со статьей 41 Федерального закона от 7 июля 2003 г. N 126-ФЗ "О связи" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2003, N 28, ст. 2895; N 52 (часть I), ст. 5038; 2004, N 35, ст. 3607; N 45, ст. 4377; 2005, N 19, ст. 1752; 2006, N 6, ст. 636; N 10, ст. 1069; N 31 (часть I), ст. 3431, ст. 3452; 2007, N 1, ст. 8; N 7, ст. 835; 2008, N 18, ст. 1941) и пунктом 4 Правил организации и проведения работ по обязательному подтверждению соответствия средств связи, утвержденных Постановлением Правительства Российской Федерации от 13 апреля 2005 г. N 214 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2005, N 16, ст. 1463), приказываю:

1. Утвердить прилагаемые Правила применения оборудования с асинхронным режимом переноса информации.
2. Направить настоящий Приказ на государственную регистрацию в Министерство юстиции Российской Федерации.
3. Контроль за исполнением настоящего Приказа возложить на заместителя Министра связи и массовых коммуникаций Российской Федерации Н.С. Мардера.

Министр

И.О.Щеголев



Утверждены  
Приказом Министерства связи  
и массовых коммуникаций  
Российской Федерации  
от 28.10.2008 N 85

## **ПРАВИЛА ПРИМЕНЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ С АСИНХРОННЫМ РЕЖИМОМ ПЕРЕНОСА ИНФОРМАЦИИ**

Список изменяющих документов  
(в ред. Приказа Минкомсвязи России от 23.04.2013 N 93)

### **I. Общие положения**

1. Правила применения оборудования с асинхронным режимом переноса информации разработаны в соответствии со статьей 41 Федерального закона от 7 июля 2003 г. N 126-ФЗ "О связи" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2003, N 28, ст. 2895; N 52 (часть I), ст. 5038; 2004, N 35, ст. 3607; N 45, ст. 4377; 2005, N 19, ст. 1752; 2006, N 6, ст. 636; N 10, ст. 1069; N 31 (часть I), ст. 3431, ст. 3452; 2007, N 1, ст. 8; N 7, ст. 835; 2008, N 18, ст. 1941) в целях обеспечения целостности, устойчивости функционирования и безопасности единой сети электросвязи Российской Федерации.

2. Правила устанавливают обязательные требования к параметрам оборудования с асинхронным режимом переноса информации (далее - оборудование АТМ), предназначенного для использования в сети связи общего пользования и технологических сетях связи в случае присоединения к сети связи общего пользования.

3. Правила распространяются на следующие виды оборудования:

- 1) мультиплексоры АТМ;
- 2) оборудование оперативного переключения АТМ;
- 3) коммутаторы АТМ.

4. Оборудование АТМ идентифицируется как оборудование с асинхронным режимом переноса информации и в соответствии с пунктом 15 Перечня средств связи, подлежащих обязательной сертификации, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 31 декабря 2004 г. N 896 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2005, N 2, ст. 155), должно пройти процедуру обязательной сертификации в порядке, установленном Правилами организации и проведения работ по обязательному подтверждению соответствия средств связи, утвержденными Постановлением Правительства Российской Федерации от 13 апреля 2005 г. N 214 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2005, N 16, ст. 1463).

### **II. Требования к оборудованию с асинхронным режимом**



## переноса информации

5. Для оборудования АТМ устанавливаются следующие обязательные требования к параметрам:

- 1) протокола уровня АТМ согласно приложению N 1 к Правилам;
- 2) протокола уровня адаптации АТМ (AAL) согласно приложению N 2 к Правилам;
- 3) синхронизации согласно приложению N 3 к Правилам;
- 4) протокола абонентской сигнализации DSS2 согласно приложению N 4 к Правилам;
- 5) протоколов абонентской сигнализации на интерфейсе UNI согласно приложению N 5 к Правилам;
- 6) протоколов межузловой сигнализации согласно приложению N 6 к Правилам;
- 7) адресации согласно приложению N 7 к Правилам;
- 8) оборудования, реализующего технологии многопротокольной коммутации по меткам MPLS, согласно приложению N 8 к Правилам;
- 9) электрического интерфейса АТМ в формате СЦИ на скорости 155520 кбит/с согласно приложению N 9 к Правилам;
- 10) оптического стыка 155520 кбит/с согласно приложению N 10 к Правилам;
- 11) оптического стыка 622080 кбит/с согласно приложению N 11 к Правилам;
- 12) оптического стыка 2488320 кбит/с согласно приложению N 12 к Правилам;
- 13) функции передачи кадров (Frame Relay) согласно приложению N 13 к Правилам;
- 14) хронизирующего стыка 2048 кГц согласно приложению N 14 к Правилам;

ЦНТИ Информсвязь: примечание.

В официальном тексте документа, видимо, допущена опечатка: Правила применения оборудования проводных и оптических систем передачи абонентского доступа утверждены Приказом Мининформсвязи России от 24.08.2006 N 112, а не Приказом Мининформсвязи России от 29.08.2005 N 102.

15) интерфейсов доступа к сети передачи данных с использованием контроля несущей и обнаружением коллизий согласно приложению 25 к Правилам применения оборудования проводных и оптических систем передачи абонентского доступа, утвержденным Приказом Министерства информационных технологий и связи Российской Федерации от 29.08.2005 N 102 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 2 сентября 2005 г., регистрационный N 6982) (далее - Правила N 102-05);



16) электропитания оборудования согласно приложению 33 к Правилам N 102-05;

17) исключен. - Приказ Минкомсвязи России от 23.04.2013 N 93.

Приложение N 1  
к Правилам применения  
оборудования с асинхронным  
режимом переноса информации

## ТРЕБОВАНИЯ К ПАРАМЕТРАМ ПРОТОКОЛА УРОВНЯ АТМ

### 1. Протокол АТМ:

- 1) обеспечиваются постоянный и коммутируемый режимы передачи ячеек;
- 2) типами соединений АТМ являются виртуальный канал и виртуальный тракт;
- 3) конфигурациями соединений АТМ являются "точка - точка" или "точка - несколько точек";
- 4) параметрами трафика являются: пиковая скорость передачи ячеек (PCR), поддерживаемая скорость передачи ячеек (SCR), минимальная скорость передачи ячеек (MCR), максимальный размер пакета ячеек (MBS), допустимое отклонение задержки ячейки (CDVT);
- 5) параметрами качества обслуживания являются: коэффициент потери ячейки (CLR), задержка переноса ячейки (CTD), отклонение задержки ячейки (CDV), коэффициент ошибочных ячеек (CER), скорость ошибочно принятых ячеек (CMR), коэффициент сильно пораженных блоков (SECBR);
- 6) категориями обслуживания являются: детерминированная скорость передачи (DBR), статистическая скорость передачи (SBR), доступная битовая скорость (ABR), передача блока АТМ (ABT/DT, ABT/IT), гарантированная скорость передачи кадра (GFR) или постоянная битовая скорость передачи (CBR), переменная битовая скорость передачи в реальном времени (rt-VBR), переменная битовая скорость передачи в нереальном времени (nrt-VBR), неспецифицированная битовая скорость (UBR);
- 7) протоколом уровня адаптации АТМ является протокол AAL (AAL1, AAL2, AAL3/4 или AAL5) в зависимости от скорости передачи передаваемой информации, необходимости синхронизации генераторов источника и приемника.

### 2. Форматы ячеек уровня АТМ:

- 1) ячейки АТМ на интерфейсе сеть-пользователь (UNI) содержат следующие поля:
  - а) общего управления потоком (GFC) - 4 бита;
  - б) идентификатора виртуального пути (VPI) - 8 бит;



- в) идентификатора виртуального канала (VCI) - 16 бит;
  - г) идентификатора типа полезной нагрузки (PTI) - 3 бита;
  - д) приоритета потери ячеек (CLP) - 1 бит;
  - е) контроля ошибок заголовка (HEC) - 8 бит;
- 2) ячейки ATM, содержащие информацию метасигнализации, имеют формат ячейки ATM на интерфейсе UNI с VCI = 1 и любым значением VPI;
- 3) ячейки ATM на интерфейсе сеть-узел (NNI) содержат следующие поля:
- а) поле идентификатора виртуального пути (VPI) - 12 бит;
  - б) идентификатора виртуального канала (VCI) - 16 бит;
  - в) идентификатора типа полезной нагрузки (PTI) - 3 бита;
  - г) приоритета потери ячеек (CLP) - 1 бит;
  - д) контроля ошибок заголовка (HEC) - 8 бит.

### 3. Функции уровня ATM:

- 1) поддерживаются следующие функции адаптации виртуального тракта:
- а) обработка потока ячеек. На принимающей стороне поток ячеек извлекается из поля полезной нагрузки кадров тракта переноса. На передающей стороне поток ячеек вставляется в поле полезной нагрузки кадров тракта переноса;
  - б) выделение ячеек. На передающей стороне происходит выделение ячеек в непрерывном потоке, извлекаемом из кадров тракта передачи;
  - в) скремблирование (дескремблирование). На принимающей (передающей) стороне происходит скремблирование (дескремблирование);
  - г) обработка поля HEC. На передающей стороне вычисляется значение поля HEC, которое вставляется в заголовок ячейки. На принимающей стороне заголовки ячеек проверяются на наличие ошибок;
  - д) уменьшение скорости потока ячеек. Введение в поток связанных ячеек, несущих информацию, несвязанных ячеек (пустых, не несущих информацию). На принимающей стороне происходит анализ и деление ячеек на связанные и несвязанные. Несвязанные ячейки удаляются;
  - е) подсчет ячеек. На передающей (принимающей) стороне производится подсчет передаваемых (принимаемых) ячеек. Информация о поступивших ячейках периодически обрабатывается и передается на уровень административного управления;



- 
- ж) обработка заголовка ячейки. На принимающей стороне ячейки с нераспознанными заголовками удаляются;
- з) обработка идентификаторов виртуальных трактов. На принимающей стороне ячейки с недействительными значениями VPI удаляются;
- и) управление перегрузкой. В случае обнаружения перегрузки производится выборочное удаление ячеек в зависимости от значения CLP. Ячейки с CLP = 1 удаляются;
- к) мультиплексирование (демультиплексирование) виртуальных трактов. На передающей стороне различные потоки ячеек объединяются в один поток в зависимости от значений VPI. На принимающей стороне общий поток ячеек разделяется на отдельные потоки в зависимости от значений VPI;
- л) вставка ячеек индикации сигнала аварийного состояния виртуального пути end-to-end VP-AIS и segment VP-AIS;
- м) формирование на передаче соответствующего значения поля VPI;
- 2) поддерживаются следующие функции адаптации виртуального канала:
- а) удаление на приеме ячеек end-to-end и segment потока F4 (эксплуатации и обслуживания OAM);
- б) проверка на приеме значений VCI и удаление ячеек с недействительными значениями VCI;
- в) мультиплексирование (демультиплексирование) виртуальных каналов. На передающей стороне различные виртуальные каналы объединяются в виртуальные тракты в зависимости от значений VCI. На принимающей стороне виртуальные каналы выделяются из виртуальных трактов в зависимости от значений VCI;
- г) управление перегрузкой. В случае обнаружения перегрузки производится выборочное удаление ячеек в зависимости от значения CLP. Ячейки с CLP = 1 удаляются;
- д) установка на передаче значения поля VCI;
- е) вставка на передаче ячеек end-to-end VP-AIS и segment VP-AIS;
- 3) для обеспечения гарантированного качества обслуживания поддерживаются следующие функции управления трафиком на виртуальных трактах (виртуальных каналах):
- а) подсчет принимаемых (передаваемых) ячеек виртуальных путей/каналов (VPC/VCC) и сообщение результата на уровень административного управления;
- б) определение отклонения реальных параметров трафика;
- в) формирование трафика. Приведение в соответствие реальных параметров трафика
-



путем изменения характеристик передаваемого потока ячеек;

г) установка бита прямого указания перегрузки (EFCI) поля PTI ячейки ATM при обнаружении перегрузки;

д) обработка ячеек управления ресурсами (RM);

4) поддерживаются функции контроля, управления и обслуживания виртуального тракта. В потоке F4 ячеек OAM обнаруживаются и обрабатываются сигналы индикации неисправности на удаленном конце (RDI), проверки целостности (CC), быстрого управления ресурсами (FPM), сообщения в обратном направлении (BR), индикации аварийного состояния (AIS);

5) поддерживаются функции контроля, управления и обслуживания виртуального канала. В потоке F5 ячеек OAM обнаруживаются и обрабатываются сигналы RDI, CC, FPM, BR и AIS;

6) поддерживается функция управления соединениями звеньев виртуального тракта. Информация о характеристиках уровня виртуального тракта между входными и выходными точками соединения передается посредством матричных соединений;

7) поддерживается функция управления соединениями звеньев виртуального канала. Информация о характеристиках уровня виртуального канала между входными и выходными точками соединения передается посредством матричных соединений;

8) поддерживается функция управления установлением режима шлейфа в виртуальном тракте. Для ячеек OAM потока F4 сигнал установки режима шлейфа добавляется и обрабатывается;

9) поддерживается функция управления установлением режима шлейфа в виртуальном канале. Для ячеек OAM потока F5 сигнал установки режима шлейфа добавляется и обрабатывается;

10) поддерживается функция окончания соединения виртуального тракта. На передающей (принимающей) стороне сигналы RDI, CC, FPM и BR добавляются (удаляются), режимы FPM, FPM-BR и CC активируются (деактивируются);

11) поддерживается функция окончания соединения виртуального канала. На передающей (принимающей) стороне сигналы RDI, CC, FPM и BR добавляются (удаляются), режимы FPM, FPM-BR и CC активируются (деактивируются).

Приложение N 2  
к Правилам применения  
оборудования с асинхронным  
режимом переноса информации

## ТРЕБОВАНИЯ К ПАРАМЕТРАМ ПРОТОКОЛА УРОВНЯ АДАПТАЦИИ ATM (AAL)





## 1. Протокол AAL1:

### 1) протокол AAL1 выполняет:

- а) передачу информации от источника к получателю с постоянной битовой скоростью после установления виртуального соединения;
- б) передачу информации синхронизации между источником и приемником;
- в) передачу данных о структуре информации между источником и приемником;
- г) индикацию о потере или искажении информации в случае невозможности ее восстановления средствами AAL1;

### 2) подуровень сегментации и сборки (SAR) выполняет функции:

- а) переноса данных. На передаче формируется и добавляется один октет заголовка блока данных (SAR-PDU) к каждому блоку данных подуровня конвергенции (CS-PDU), а на приеме этот октет выделяется и 47-октетный блок данных выдается подуровню CS;
- б) поддержки порядковой нумерации. Для обнаружения ошибочно адресованных и потерянных SAR-PDU используется значение порядкового номера блока SAR-PDU;
- в) защиты от ошибок. На передаче формируется значение поля защиты заголовка SAR-PDU: 3 бита - код защиты, вычисляемые с применением полинома  $P(x) = x^3 + x + 1$ , и 1 бит - проверка на четность (защита от ошибок номера следования и бита идентификации). На приеме поддерживаются два режима обнаружения ошибок в заголовке SAR-PDU: с исправлением ошибок и с обнаружением ошибок;

### 3) в режиме канала подуровень CS выполняет функции:

- а) обработки информации пользователя уровня AAL. При применении метода синхронизации по разности значений временных отметок длина блока AAL-SDU равна одному биту. При передаче структурированных данных применяется метод передачи структурированных данных;
- б) регулирования величины отклонения задержки передачи ячейки. Для регулирования величины отклонения задержки передачи ячейки используется буфер. При недостаточном заполнении буфера вставляются незначимые биты, а при его переполнении незначимые биты удаляются, незначимые биты равны 1;
- в) обработки потерянных и некорректно вставленных ячеек. Передаваемая последовательность ячеек нумеруется, вставленные ячейки удаляются, потерянные ячейки компенсируются путем добавления в поле полезной нагрузки SAR-PDU незначимых битов (при передаче сигналов со скоростью 2,048 Мбит/с незначимые биты равны 1);
- г) восстановления на приеме частоты синхронизации. На приеме восстанавливается частота синхронизации приемника с помощью метода подстраиваемого генератора или



---

синхронных остаточных временных меток (SRTS);

4) в режиме передачи видеосигнала подуровень CS выполняет функции:

а) обработки информации пользователя уровня AAL. При применении метода коррекции ошибочных бит и потерянных ячеек длина блока AAL-SDU равна одному октету. При передаче структурированных данных применяется метод передачи структурированных данных;

б) регулирования величины отклонения задержки передачи ячейки. Для регулирования величины отклонения задержки передачи ячейки используется буфер. При недостаточном заполнении буфера вставляются незначащие биты, равные 1, а при переполнении буфера незначащие биты удаляются;

в) обработки потерянных и некорректно вставленных ячеек. Передаваемая последовательность ячеек нумеруется, вставленные ячейки удаляются, потерянные ячейки компенсируются путем добавления в поле полезной нагрузки SAR-PDU незначащих бит;

г) восстановления на приеме частоты синхронизации. На приеме восстанавливается частота синхронизации с помощью метода подстраиваемого генератора или SRTS;

д) коррекции ошибочных бит и потерянных ячеек. Исправляются ошибочные биты и обнаруживается потеря ячеек;

5) в режиме передачи речи подуровень CS выполняет функции:

а) обработки информации пользователя уровня AAL. При передаче структурированных данных длина блока AAL-SDU равна одному октету;

б) регулирования величины отклонения задержки передачи ячейки. Для регулирования величины отклонения задержки передачи ячейки используется буфер;

в) обработки потерянных и некорректно вставленных ячеек. На принимающей стороне необходимо обнаружить (компенсировать) потерянные ячейки, минимизировать задержку и сгладить внезапное увеличение (уменьшение) номинальной величины задержки передачи ячеек;

г) восстановления на приеме частоты синхронизации. На приеме восстанавливается частота синхронизации с помощью метода подстраиваемого генератора или SRTS;

б) в режиме передачи аудиосигнала подуровень CS выполняет функции:

а) обработки информации пользователя уровня AAL. При применении метода коррекции ошибочных бит и потерянных ячеек длина блока AAL-SDU равна одному октету, при передаче структурированных данных применяется метод передачи структурированных данных;

б) регулирования величины отклонения задержки передачи ячейки. При недостаточном

---



---

заполнении буфера вставляются незначащие биты, а при его переполнении незначащие биты удаляются;

в) обработки потерянных и ошибочно адресованных ячеек. Передаваемая последовательность ячеек нумеруется для определения потерянных и неправильно адресованных ячеек;

г) восстановления на приеме частоты синхронизации. На приеме восстанавливается частота синхронизации приемника с помощью метода подстраиваемого генератора или SRTS;

д) коррекции ошибочных бит. Исправляются ошибочные биты;

7) для обеспечения функций CS на подуровне CS выполняются процедуры, обеспечивающие:

а) последовательную нумерацию;

б) метод синхронизации по разности значений временных отметок;

в) метод передачи структурированных данных;

г) метод коррекции ошибочных бит и потерянных ячеек;

д) метод частичного заполнения ячеек для регулирования величины задержки на формирование (сборку) полезной нагрузки ячейки.

2. Протокол AAL2:

1) на подуровне общей части AAL2 CPS выполняются следующие услуги:

а) передача данных CPS-SDU;

б) мультиплексирование (демультиплексирование) каналов AAL2;

в) поддержание целостности последовательности CPS-SDU на каждом канале AAL2;

2) канал AAL2 - двунаправленный виртуальный канал и имеет одинаковое значение идентификатора канала для обоих направлений.

3. Протокол AAL3/4:

1) уровень адаптации AAL3/4 поддерживает режимы:

а) сообщений;

б) потока;

2) подуровень SAR выполняет функции:

---



- а) обеспечения целостности SAR-SDU. Из данных поля нагрузки SAR-SDU на передаче формируются блоки SAR-PDU, а на приеме осуществляется обратная операция;
- б) обнаружения и обработки ошибок. В блоках SAR-PDU обнаруживаются ошибочные биты, обрабатываются потерянные или полученные не по адресу блоки SAR-PDU;
- в) поддержки целостности данных. Внутри одного SAR соединения сохраняется целостность данных SAR-SDU;
- г) мультиплексирования (демультиплексирования). Несколько SAR соединений на передаче мультиплексируются в одно соединение ATM, а также демультиплексируются на приеме;
- д) прекращения работы. Передача блока SAR-SDU досрочно прекращается;
- е) передачи информации индикации перегрузки. Информация индикации перегрузки передается прозрачно между подуровнями, лежащими выше и ниже SAR;
- ж) передачи информации приоритетности потери. Приоритетность потери прозрачно передается между подуровнями, лежащими выше и ниже SAR;
- 3) подуровень конвергенции общей части (CPCS) выполняет функции:
- а) обеспечения целостности CPCS-SDU. Обеспечивается целостность последовательности блоков CPCS-SDU для каждого соединения CPCS;
- б) обнаружения и обработки ошибок. Обнаруживаются в блоках CPCS-SDU ошибочные биты, обрабатываются потерянные или полученные не по адресу блоки CPCS-SDU;
- в) выделения буфера. Выделяется буфер и определяется его размер для приема блока CPCS-PDU;
- г) прекращения работы. Передача блока SAR-SDU досрочно прекращается;
- д) поддержки целостности данных. Сохраняется целостность данных CPCS-PDU внутри одного CPCS соединения;
- е) соответствия между соединениями CPCS и соединениями SAR. Обеспечивается соответствие между CPCS соединениями и соединениями SAR;
- ж) передачи информации индикации перегрузки. Прозрачно передается информация индикации перегрузки между подуровнями, лежащими выше и ниже CPCS;
- з) передачи информации приоритетности потери. Прозрачно передается информация приоритетности потери и индикации перегрузки между подуровнями, лежащими выше и ниже CPCS.

#### 4. Протокол AAL5:



1) уровень адаптации AAL5 поддерживает режимы:

а) сообщений;

б) потока;

2) подуровень SAR выполняет функции:

а) обеспечения целостности SAR-SDU. Обеспечивается возможность работы с блоками SAR-SDU переменной длины, формирование блоков SAR-PDU, содержащих 48 октетов данных SAR-SDU;

б) передачи информации индикации перегрузки. Обеспечивается прозрачность передачи информации индикации перегрузки между подуровнями, лежащими выше и ниже SAR;

в) передачи информации приоритетности потери. Обеспечивается прозрачность передачи информации приоритетности потери между подуровнями, лежащими выше и ниже SAR;

3) общая часть подуровня CS выполняет функции:

а) обеспечения целостности блоков CPCS-SDU. Для каждого соединения CPCS обеспечивается целостность последовательности блоков CPCS-SDU;

б) обеспечения передачи информации между пользователями. Между пользователями CPCS обеспечивается прозрачная передача информации;

в) обнаружения и обработки ошибок. Обнаруживаются и обрабатываются искаженные блоки CPCS-SDU;

г) прекращения работы. Передача блока SAR-SDU досрочно прекращается;

д) дополнения длины данных. Блок CPCS-PDU дополняется до 48 октетов;

е) передачи информации индикации перегрузки. Прозрачно передается информация индикации перегрузки между подуровнями, лежащими выше и ниже CPCS;

ж) передачи информации приоритетности потери. Прозрачно передается информация приоритетности потери между подуровнями, лежащими выше и ниже CPCS.

Приложение N 3  
к Правилам применения  
оборудования с асинхронным  
режимом переноса информации

## ТРЕБОВАНИЯ К ПАРАМЕТРАМ СИНХРОНИЗАЦИИ

Параметры синхронизации:



- а) тактовая частота сигнала при работе от внутреннего генератора находится в пределах (2 048 000 +/- 100) Гц;
- б) оборудование обеспечивает синхронизацию от внешнего генератора и от любого из принимаемых информационных сигналов;
- в) оборудование обеспечивает передачу сигнала синхронизации с выхода 2 МГц.

Приложение N 4  
к Правилам применения  
оборудования с асинхронным  
режимом переноса информации

### ТРЕБОВАНИЯ К ПАРАМЕТРАМ ПРОКОЛА АБОНЕНТСКОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ DSS2

1. Устанавливаются коммутируемые соединения виртуальных каналов конфигурации "точка-точка".
2. Поддерживаются соединения с симметричной и асимметричной полосами пропусканий. В симметричном соединении передача и прием осуществляются с одинаковой скоростью, в асимметричном - скорости передачи и приема отличаются.
3. Устанавливается только одно соединение в рамках одного вызова.
4. Поддерживаются базовые функции сигнализации через протокольные сообщения, информационные элементы и процедуры.
5. Поддерживаются параметры сообщений сигнализации.
6. Назначаются идентификаторы VPI/VCI.
7. Используется постоянное соединение виртуального канала с VCI = 5 для передачи информации сигнализации.
8. Обрабатываются ошибки.
9. Поддерживается адресация.
10. Обеспечивается взаимодействие с оборудованием N-ISDN.
11. Поддерживается совместимость от вызывающего к вызываемому пользователю.
12. Устанавливаются коммутируемые соединения виртуальных каналов конфигурации "точка - несколько точек".
13. Выполняется согласование значений параметров трафика при установлении соединения конфигурации "точка-точка", а также при присоединении первого дополнительного участника соединения "точка - несколько точек", использование



альтернативного или дополнительного дескриптора трафика.

14. Задаются категории услуги переноса ABR.

15. Задаются категории услуги переноса ABT и ABT/DT.

16. Поддерживаются дополнительные параметры трафика CDVT, PCR (CLP = 0, CLP = 1), SCR (CLP = 0), SCR (CLP = 0, CLP = 1), MCR, RM.

17. Учитываются изменения параметров трафика PCR по требованию инициатора соединения для установленного соединения конфигурации "точка-точка".

18. Учитываются изменения параметров трафика PCR, SCR, MBS по требованию инициатора соединения для соединения "точка-точка".

19. Выполняются согласование и изменение параметров трафика для установленного соединения "точка-точка", используя альтернативный и минимальный дескрипторы трафика.

20. Используются процедуры предварительного просмотра.

21. Используются процедуры формата сообщений и функции, необходимые для указания приоритета вызова.

22. Для управления соединением абонентской сигнализации DSS2 используют следующие сигнальные сообщения:

ALERTING - индикация входящего вызова;

CALL PROCEEDING - получена вся информация, необходимая для установления соединения;

CONNECT - закончен этап установления соединения;

CONNECT ACKNOWLEDGE - подтверждение для CONNECT;

SETUP - требования инициализации вызова для предоставления опорной услуги;

RELEASE - разъединение;

RELEASE COMPLETE - подтверждение для RELEASE;

NOTIFY - отмечается информация, относящаяся к вызову;

STATUS - отмечается статус вызова;

STATUS ENQUIRY - требования на получение статуса канала после сообщения CONGESTION CONTROL.

23. Протокол сигнализации DSS2 использует следующие сообщения глобального



предназначения:

RESTART - рестарт протокола уровня 3;

RESTART ACKNOWLEDGE - подтверждение для RESTART.

24. Сигнальные сообщения протокола DSS2 содержат следующие информационные элементы:

- 1) дескриптор протокола;
- 2) идентификатор вызова;
- 3) тип сообщения;
- 4) информационные элементы переменной длины.

Приложение N 5  
к Правилам применения  
оборудования с асинхронным  
режимом переноса информации

#### ТРЕБОВАНИЯ К ПАРАМЕТРАМ ПРОТОКОЛОВ АБОНЕНТСКОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ НА ИНТЕРФЕЙСЕ UNI

1. Протокол абонентской сигнализации на интерфейсе UNI, версия 3.1:

- 1) устанавливаются коммутируемые соединения виртуальных каналов;
- 2) устанавливаются коммутируемые соединения виртуальных каналов конфигурации "точка-точка" и "точка - несколько точек";
- 3) поддерживаются соединения с симметричной и асимметричной полосами пропускания;
- 4) устанавливается только одно соединение в рамках одного вызова;
- 5) поддерживаются базовые функции сигнализации через протокольные сообщения, информационные элементы и процедуры;
- 6) поддерживаются транспортные функции протокола ATM класса X, класса A и класса C;
- 7) поддерживаются параметры сообщений сигнализации;
- 8) назначаются идентификаторы VPI/VCI;
- 9) используется постоянное соединение виртуального канала с VPI/VCI = 0/5 для передачи информации сигнализации;





- 10) обрабатываются ошибки;
- 11) поддерживается адресация;
- 12) поддерживается механизм регистрации клиентов;
- 13) поддерживаются параметры совместимости из конца в конец.

## 2. Протокол абонентской сигнализации UNI, версия 4.0:

- 1) устанавливаются коммутируемые соединения виртуальных каналов конфигурации "точка-точка". Абонентская сигнализация UNI 4.0 поддерживает процедуры, форматы сообщений и возможности базового вызова сигнализации UNI 3.1;
- 2) устанавливаются коммутируемые соединения виртуальных каналов конфигурации "точка-точка" и "точка - несколько точек";
- 3) обрабатываются индивидуальные параметры качества сервиса (QoS).

## 3. Протокол абонентской сигнализации UNI, версия 4.1:

- 1) устанавливаются коммутируемые соединения виртуальных каналов конфигурации "точка-точка". Абонентская сигнализация UNI 4.1 обеспечивает все возможности сигнализации UNI 4.0;
- 2) устанавливаются коммутируемые соединения виртуальных каналов конфигурации "точка - несколько точек";
- 3) обрабатываются индивидуальные параметры качества QoS.

Приложение N 6  
к Правилам применения  
оборудования с асинхронным  
режимом переноса информации

## ТРЕБОВАНИЯ К ПАРАМЕТРАМ ПРОТОКОЛОВ МЕЖУЗЛОВОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

### 1. Протокол межузловой сигнализации B-ISUP:

- 1) устанавливаются коммутируемые соединения виртуальных каналов;
- 2) устанавливаются коммутируемые соединения виртуальных каналов конфигурации "точка-точка";
- 3) поддерживаются соединения с симметричной и асимметричной полосами пропускания;
- 4) поддерживаются базовые функции сигнализации через протокольные сообщения, информационные элементы и процедуры;



- 
- 5) назначаются идентификаторы VPI/VCI;
  - 6) обрабатываются ошибки;
  - 7) поддерживается адресация;
  - 8) обеспечиваются взаимодействие с аппаратурой У-ЦСИС и поддержка узкополосных каналов;
  - 9) устанавливаются коммутируемые соединения виртуальных каналов конфигурации "точка - несколько точек";
  - 10) поддерживаются процедуры, форматы сообщений и функции, необходимые для поддержки соединения конфигурации "точка - несколько точек";
  - 11) поддерживается параметр трафика CDVT для всех категорий услуг переноса.

## 2. Протокол межузловой сигнализации интерфейса "сеть-сеть" (PNNI), версия 1.0:

- 1) обеспечивается альтернативная маршрутизация с помощью процедуры "возврат назад" (crankback);
- 2) используется связанный способ организации канала сигнализации;
- 3) используются списки отмеченного транзита (Designated Transit Lists) при обработке вызова;
- 4) поддерживаются программируемые постоянные соединения виртуальных трактов/каналов (SPVPC/SPVCC);
- 5) устанавливаются коммутируемые соединения виртуальных каналов конфигурации "точка-точка";
- 6) устанавливаются коммутируемые соединения виртуальных каналов конфигурации "точка - несколько точек";
- 7) обрабатываются индивидуальные параметры качества.

## 3. Протокол межузловой сигнализации PNNI, версия 1.1:

- 1) обеспечивается альтернативная маршрутизация с помощью процедуры "возврат назад" (crankback);
  - 2) используется связанный способ организации канала сигнализации;
  - 3) используются списки отмеченного транзита (Designated Transit Lists) при обработке вызова;
  - 4) поддерживаются соединения SOFT PVPC/PVCC;
-



- 5) устанавливаются коммутируемые соединения виртуальных каналов конфигурации "точка-точка";
  - 6) устанавливаются коммутируемые соединения виртуальных каналов конфигурации "точка - несколько точек";
  - 7) обрабатываются индивидуальные параметры качества QoS.
4. Протокол межузловой сигнализации между системами ATM (AINI), версия 1.0: устанавливаются коммутируемые соединения виртуальных каналов конфигурации "точка-точка".
5. Протокол межузловой сигнализации AINI, версия 1.1: устанавливаются коммутируемые соединения виртуальных каналов конфигурации "точка-точка".

Приложение N 7  
к Правилам применения  
оборудования с асинхронным  
режимом переноса информации

#### ТРЕБОВАНИЯ К АДРЕСАЦИИ

1. Для организации коммутируемых соединений поддерживается двухуровневая система адресации.
2. В качестве первого уровня адресации используется адрес формата E.164.
3. В качестве второго уровня адресации используется любой формат адреса AESA.

Приложение N 8  
к Правилам применения  
оборудования с асинхронным  
режимом переноса информации

#### ТРЕБОВАНИЯ К ПАРАМЕТРАМ ОБОРУДОВАНИЯ, РЕАЛИЗУЮЩЕГО ТЕХНОЛОГИИ МНОГОПРОТОКОЛЬНОЙ КОММУТАЦИИ ПО МЕТКАМ MPLS

1. В оборудовании, реализующем технологии многопротокольной коммутации по меткам MPLS с определяющим базовым соединением, именуемым маршрутом коммутации меток - LSR (далее - оборудование LSR), реализованы следующие функции:
  - а) управление коммутацией по меткам, включая выделение меток, распределение меток и обработку меток;
  - б) передача ячеек между интерфейсами с использованием меток, содержащихся в полях идентификатора виртуального канала (VCI) или идентификатора виртуального пути (VPI);



в) инкапсуляция;

г) обработка поля TTL;

д) определение петель.

2. Функция управления коммутацией по меткам:

1) для передачи информации о распределении меток в оборудовании LSR реализован один из следующих протоколов сигнализации: LDP, SR-LDP, RSVP-TE, PIM;

2) в оборудовании LSR реализован один или несколько протоколов маршрутизации сетевого уровня;

3) в оборудовании LSR реализована функция замены меток. Функция замены меток выполняется в полях VCI и (или) VPI заголовка ячейки;

4) при использовании прямого соединения для кодирования меток используются поля VPI/VCI;

5) при использовании соединения виртуального тракта для кодирования меток используется только поле VCI;

6) при использовании коммутируемого виртуального соединения реализованы процедуры указания идентификатора виртуального соединения VCI;

7) в оборудовании LSR реализованы следующие функции:

а) направление следующему узлу запроса о назначении метки для определенного класса эквивалентности направления передачи (далее - КЭНП);

б) передача пакетов в соответствии с КЭНП;

в) обработка запросов о назначении метки для определенного КЭНП, включая выделение и размещение метки в соответствующей таблице и обратную передачу размещенной метки узлу, генерировавшему запрос, посредством протокола распределения меток;

8) при получении нескольких запросов на назначение метки для одного и того же КЭНП оборудование LSR, не поддерживающее функцию VC-слияния, назначает различные метки для каждого запроса; при этом направляется следующему узлу запрос о назначении метки для каждого поступившего запроса о назначении метки для данного КЭНП. В оборудовании LSR, не поддерживающем функцию VC-слияния, используется режим нисходящего распределения меток по требованию;

9) при получении нескольких запросов на назначение метки для одного и того же КЭНП оборудование LSR, поддерживающее функцию VC-слияния, назначает различные метки для каждого запроса. При этом следующему узлу запрос о назначении метки для каждого поступившего запроса о назначении метки для данного КЭНП не передается;



10) пакеты с метками передаются с использованием процедуры нулевой инкапсуляции. Пакеты с метками содержат заголовок. Значение верхней метки стека содержится в полях VPI/VCI. Значение первой компоненты заголовка устанавливается равным 0 при передаче и игнорируется при получении;

11) оборудование LSR поддерживает функцию определения петель с использованием векторов тракта (LDPV).

Приложение N 9  
к Правилам применения  
оборудования с асинхронным  
режимом переноса информации

### ТРЕБОВАНИЯ К ПАРАМЕТРАМ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ИНТЕРФЕЙСА АТМ В ФОРМАТЕ СЦИ НА СКОРОСТИ 155520 КБИТ/С

1. Функции подуровня физической среды.

1.1. Требования к электрическим параметрам интерфейса приведены в таблице N 1.

Таблица N 1

Параметр	Значение
Тип кабеля	Коаксиальный
Скорость передачи, кбит/с	155520,0 +/- 3,111
Номинальное значение входного (выходного) сопротивления, Ом	75
Напряжение в размахе, В	1,0 +/- 0,1
Номинальное значение длительности импульса, нс: 1) при передаче двоичного нуля 2) при передаче двоичной единицы	3,215 6,43

1.2. Кодирование сигналов осуществляется в коде CMI. Кодирование логического нуля осуществляется передачей комбинации "- +" в течение тактового интервала. Логическая единица кодируется комбинациями "- -" или "+ +" с соблюдением закона чередования полярностей для этих комбинаций. Алгоритм преобразования приведен в таблице N 2.

Таблица N 2

Вид предыдущей комбинации логической единицы	Полярность очередной комбинации логической единицы
--	--



- -	+ +
+ +	- -

1.3. Затухание отражения на входе и на выходе составляет не менее 15 дБ в диапазоне от 8 до 240 МГц.

1.4. Размах фазового дрожания (от пика до пика) на выходе при измерении его в диапазоне частот от 500 Гц до 1,3 МГц в случае, когда передаваемый хронизирующий сигнал формируется из сигнала внутреннего генератора, не превышает 0,5 тактового интервала (6,43 нс), при измерении его в диапазоне частот от 65 кГц до 1,3 МГц - не более 0,1 тактового интервала.

1.5. Затухание соединительной линии на частоте 78 МГц от 0 до 12,7 дБ.

1.6. Максимально допустимая величина входного дрожания фазы приведена в таблице N 3.

Таблица N 3

Частота $f$ , Гц	Минимально допустимое значение
от 10 до 19,3	38,9 ТИ
от 19,3 до 500	$750f^{-1}$ ТИ
от 500 до $3,3 \times 10^3$	1,5 ТИ
от $3,3 \times 10^3$ до $65 \times 10^3$	$4,9 \times 10^3 f^{-1}$ ТИ
от $65 \times 10^3$ до $1,3 \times 10^6$	0,075 ТИ
Примечание: Номинальная длительность тактового интервала (ТИ) составляет 6,43 нс.	

1.7. Внешний проводник коаксиальной пары заземляется на выходе или на входе и на входе. Величина сопротивления между клеммой защитного заземления и любой металлической нетоковедущей частью оборудования, доступной для прикосновения, не превышает 0,1 Ом.

1.8. Обеспечивается защита от перенапряжений до 500 В.

2. Функции подуровня конвергенции.

2.1. Максимальная доступная скорость для ячеек пользователя, сигнализации и ОАМ ячеек



(исключая служебные ячейки физического уровня) составляет 149760 кбит/с.

2.2. Процедура контроля (НЕС) охватывает весь заголовок ячейки. Используемый для контроля код позволяет либо исправлять одиночные ошибки, либо обнаруживать множественные.

2.3. Определение границ АТМ ячеек выполняется с помощью поля НЕС. Для повышения помехозащищенности и надежности механизма определения границ ячеек производится скремблирование их информационных полей.

2.4. Пустые (несвязанные) ячейки вставляются на передающем конце для подгонки скорости передачи и отбрасываются на приеме. Эти ячейки имеют стандартные заголовки.

Приложение N 10  
к Правилам применения  
оборудования с асинхронным  
режимом переноса информации

## ТРЕБОВАНИЯ К ПАРАМЕТРАМ ОПТИЧЕСКОГО СТЫКА 155520 КБИТ/С

1. Функции подуровня физической среды.

1.1. Требования к параметрам стыка приведены в таблице N 1.

Таблица N 1

Код применения	I-1	S-1.1	S-1.2 S-1.3	L-1.1	L-1.2 L-1.3
Параметр					
Номинальная длина волны, нм	1310		1550	1310	1550
Уровень излучаемой мощности на передаче, дБм:					
1) максимальный	-8	-8	-8	0	0
2) минимальный	-15	-15	-15	-5	-5
Уровень чувствительности приемника, дБм, не более	-23	-28	-28	-34	-34
Уровень перегрузки приемника, дБм, не менее	-8	-8	-8	-10	-10

1.2. Размах фазового дрожания (от пика до пика) на выходе при измерении его в диапазоне частот от 500 Гц до 1,3 МГц в случае, когда передаваемый хронизирующий сигнал формируется из сигнала внутреннего генератора, не превышает 0,5 тактового интервала



(6,43 нс), при измерении его в диапазоне частот от 65 кГц до 1,3 МГц - не более 0,1 тактового интервала.

1.3. Максимально допустимая величина входного дрожания фазы приведена в таблице N 2.

Таблица N 2

Частота $f$ , Гц	Минимально допустимое значение
от 10 до 19,3	38,9 ТИ
от 19,3 до 500	$750f^{-1}$ ТИ
от 500 до $3,3 \times 10^3$	1,5 ТИ
от $3,3 \times 10^3$ до $65 \times 10^3$	$9,8 \times 10^3 f^{-1}$ ТИ
от $65 \times 10^3$ до $1,3 \times 10^6$	0,15 ТИ
Примечание: Номинальная длительность тактового интервала (ТИ) составляет 6,43 нс.	

## 2. Функции подуровня конвергенции.

2.1. Максимальная доступная скорость для ячеек пользователя, сигнализации и ОАМ ячеек (исключая служебные ячейки физического уровня) составляет 149760 кбит/с.

2.2. Процедура контроля (НЕС) охватывает весь заголовок ячейки. Используемый для контроля код позволяет либо исправлять одиночные ошибки, либо обнаруживать множественные.

2.3. Определение границ АТМ ячеек выполняется с помощью поля НЕС. Для повышения помехозащищенности и надежности механизма определения границ ячеек производится скремблирование их информационных полей.

2.4. Пустые (несвязанные) ячейки вставляются на передающем конце для подгонки скорости передачи и отбрасываются на приеме. Эти ячейки имеют стандартные заголовки.

Приложение N 11  
к Правилам применения  
оборудования с асинхронным  
режимом переноса информации

## ТРЕБОВАНИЯ





## К ПАРАМЕТРАМ ОПТИЧЕСКОГО СТЫКА 622080 КБИТ/С

### 1. Функции подуровня физической среды.

#### 1.1. Требования к параметрам стыка приведены в таблицах N N 1, 2.

Таблица N 1

Код применения	I-4	S-4.1	S-4.2 S-4.3	L-4.1	L-4.2 L-4.3
Параметр					
Номинальная длина волны, нм	1310		1550	1310	1550
Уровень излучаемой мощности на передаче, дБм:					
1) максимальный	-8	-8	-8	+2	+2
2) минимальный	-15	-15	-15	-3	-3
Уровень чувствительности приемника, дБм, не более	-23	-28	-28	-28	-28
Уровень перегрузки приемника, дБм, не менее	-8	-8	-8	-8	-8

Таблица N 2

Код применения	V-4.1	V-4.2/ V-4.3	U-4.2	U-4.3
Параметр				
Номинальная длина волны, нм	1310	1550		
Уровень излучаемой мощности на передаче, дБм:				
1) максимальный	4	4	15	15
2) минимальный	0	0	12	12
Уровень чувствительности приемника, дБм, не более	-34	-34	-34	-33
Уровень перегрузки приемника, дБм, не менее	-18	-18	-18	-18

1.2. Размах фазового дрожания (от пика до пика) на выходе стыка при измерении его в диапазоне частот от 1 кГц до 5 МГц в случае, когда передаваемый хронизирующий сигнал



формируется из сигнала внутреннего генератора, не превышает 0,5 тактового интервала (1,61 нс), при измерении его в диапазоне частот от 250 кГц до 5 МГц - не более 0,1 тактового интервала.

1.3. Максимально допустимая величина входного дрожания фазы приведена в таблице N 3.

Таблица N 3

Частота $f$ , Гц	Минимально допустимое значение
от $9,65 \times 10^3$ до $1 \times 10^4$	$1,5 \times 10^{-1} f$ ТИ
от $1 \times 10^4$ до $25 \times 10^3$	1,5 ТИ
от $25 \times 10^3$ до $250 \times 10^3$	$3,8 \times 10^{-4} f$ ТИ
от $250 \times 10^3$ до $5 \times 10^6$	0,15 ТИ
Примечание: Номинальная длительность тактового интервала (ТИ) составляет 1,61 нс.	

## 2. Функции подуровня конвергенции.

2.1. Максимальная доступная скорость для ячеек пользователя, сигнализации и ОАМ ячеек (исключая служебные ячейки физического уровня) составляет 599040 кбит/с.

2.2. Процедура контроля (НЕС) охватывает весь заголовок ячейки. Используемый для контроля код позволяет либо исправлять одиночные ошибки, либо обнаруживать множественные.

2.3. Определение границ АТМ ячеек выполняется с помощью поля НЕС. Для повышения помехозащищенности и надежности механизма определения границ ячеек производится скремблирование их информационных полей.

2.4. Пустые (несвязанные) ячейки вставляются на передающем конце для подгонки скорости передачи и отбрасываются на приеме. Эти ячейки имеют стандартные заголовки.

Приложение N 12  
к Правилам применения  
оборудования с асинхронным  
режимом переноса информации

## ТРЕБОВАНИЯ К ПАРАМЕТРАМ ОПТИЧЕСКОГО СТЫКА 2488320 КБИТ/С



## 1. Функции подуровня физической среды.

### 1.1. Требования к параметрам стыка приведены в таблицах N N 1, 2.

Таблица N 1

Код применения	I-16	S-16.1	S-16.2/ S-16.3	L-16.1	L-16.2	L-16.3
Параметр						
Номинальная длина волны, нм	1310		1550	1310	1550	
Уровень излучаемой мощности на передаче, дБм:						
1) максимальный	-3	0	0	+3	+3	+3
2) минимальный	-10	-5	-5	-2	-2	-2
Уровень чувствительности приемника, дБм, не более	-18	-18	-18	-27	-28	-27
Уровень перегрузки приемника, дБм, не менее	-3	0	0	-9	-9	-9

Таблица N 2

Код применения	V-16.2	V-16.3	U-16.2	U-16.3
Параметр				
Номинальная длина волны, нм	1550			
Уровень излучаемой мощности на передаче, дБм:				
1) максимальный	13	13	15	15
2) минимальный	10	10	12	12
Уровень чувствительности приемника, дБм, не более	-25	-24	-34	-33
Уровень перегрузки приемника, дБм, не менее	-9	-9	-18	-18

1.2. Размах фазового дрожания (от пика до пика) на выходе стыка при измерении его в диапазоне частот от 5 кГц до 20 МГц в случае, когда передаваемый хронизирующий сигнал формируется из сигнала внутреннего генератора, не превышает 0,5 тактового интервала



(0,4 нс), при измерении его в диапазоне частот от 1 МГц до 20 МГц - не более 0,1 тактового интервала.

1.3. Максимально допустимая величина входного дрожания фазы приведена в таблице N 3.

Таблица N 3

Частота $f$ , Гц	Минимально допустимое значение
от 10 до 12,1	622 ТИ
от 12,1 до $5 \times 10^3$	$7,5 \times 10^3 f^{-1}$ ТИ
от $5 \times 10^3$ до $100 \times 10^3$	1,5 ТИ
от $100 \times 10^3$ до $1 \times 10^6$	$1,5 \times 10^5 f^{-1}$ ТИ
от $1 \times 10^6$ до $20 \times 10^6$	0,15 ТИ
Примечание: Номинальная длительность тактового интервала (ТИ) составляет 0,4 нс.	

## 2. Функции подуровня конвергенции.

2.1. Максимальная доступная скорость для ячеек пользователя, сигнализации и ОАМ ячеек (исключая служебные ячейки физического уровня) составляет 2396160 кбит/с.

2.2. Процедура контроля (НЕС) охватывает весь заголовок ячейки. Используемый для контроля код позволяет либо исправлять одиночные ошибки, либо обнаруживать множественные.

2.3. Определение границ АТМ ячеек выполняется с помощью поля НЕС. Для повышения помехозащищенности и надежности механизма определения границ ячеек производится скремблирование их информационных полей.

2.4. Пустые (несвязанные) ячейки вставляются на передающем конце для подгонки скорости передачи и отбрасываются на приеме. Эти ячейки имеют стандартные заголовки.

Приложение N 13  
к Правилам применения  
оборудования с асинхронным  
режимом переноса информации

## ТРЕБОВАНИЯ



## К ПАРАМЕТРАМ ФУНКЦИИ ПЕРЕДАЧИ КАДРОВ (FRAME RELAY)

1. Функция Frame Relay обеспечивает:

- а) формат кадров Frame Relay;
- б) прозрачность передачи кадров;
- в) мультиплексирование (демультиплексирование) кадров;
- г) обнаружение ошибок в передаче;
- д) уничтожение поврежденных кадров;
- е) процедуры технической эксплуатации и технического обслуживания;
- ж) управление перегрузкой в сети связи;
- з) категории услуг;
- и) взаимодействие с пользователями, не работающими в режиме Frame Relay.

2. Форматы кадров на стыках "пользователь-сеть" (UNI) и "сеть-сеть" приведены на рисунке 1.

8	7	6	5	4	3	2	1	Октейты
Флаг								1
Первый октет адресного поля								2
Второй октет адресного поля								3
Информационное поле (N - 6) октетов								4 . . . ~ N 3 ~
Контрольная последовательность (первый октет)								N 2 ~
Контрольная последовательность (второй октет)								N 1
Флаг								N
Примечание: Адресное поле может иметь длину до четырех октетов								

Рисунок 1

3. Прозрачность передачи кадров обеспечивается путем ввода на передаче нуля после



пяти подряд следующих единиц. На приеме реализуется обратная процедура: удаление нуля после пяти подряд следующих единиц. Указанные процедуры ввода и удаления выполняются в последовательности, ограниченной флагами.

4. Поддерживаются процедуры мультиплексирования и демultipлексирования кадров различных пользователей, используя идентификаторы соединений канала данных.

5. Обеспечивается обнаружение ошибок в передаче с помощью контрольной последовательности, расположенной в заголовке кадра.

6. Принятый поврежденный кадр уничтожается без оповещения пользователей.

7. Оборудование обеспечивает возможность осуществления технической эксплуатации и технического обслуживания с помощью мониторинга процесса эксплуатации, обнаружения и локализации отказов, обмена информацией о статусе соединений.

8. Оборудование обеспечивает возможность предотвращения такого уровня перегрузки в сети, когда возникает необходимость уничтожения кадров, с помощью передачи в прямом и (или) обратном направлениях специальных сообщений.

При наступлении перегрузки и переполнении накопителей оборудование уничтожает в первую очередь кадры, имеющие установленный бит индикатора приоритета кадра.

9. Оборудование обеспечивает поддержку как минимум четырех категорий обслуживания:

а) максимальная скорость передачи данных (скорость передачи по каналу доступа);

б) количество данных в заданный интервал времени (для конкретного виртуального соединения при нормальных условиях функционирования);

в) количество переданных данных (в дополнение к уже переданным данным для конкретного виртуального соединения);

г) скорость передачи информации (для конкретного виртуального соединения при нормальных условиях функционирования).

10. Взаимодействие с пользователями, не работающими в режиме Frame Relay, осуществляется путем использования соответствующей инкапсуляции.

11. Электрические параметры стыков соответствуют одному или более стыкам передачи данных или псевдоасинхронной цифровой иерархии.

12. Функции взаимодействия протоколов ATM и Frame Relay.

12.1. Для передачи кадров Frame Relay через системы ATM используется служебно-ориентированный подуровень конвергенции (FR-SSCS).

12.2. При мультиплексировании (демультиплексировании) соединений переноса с коммутацией кадров (FSBS) через ATM используется один из способов:



а) несколько соединений Frame Relay мультиплексируется в одно соединение ATM VCC, используя идентификатор соединения канала данных DLCI;

б) каждому соединению Frame Relay ставится в соответствие одно соединение ATM VCC, используя идентификаторы DLCI и VPI/VCI.

### 13. Преобразование кадров Frame Relay в ячейки ATM.

Протокол FR-SSCS из кадра Frame Relay формирует блок данных FR-SSCS-PDU путем отбрасывания полей открывающего и закрывающего флагов, вставленных нулевых бит, поля проверки по циклическому коду FCS; все остальные поля (DLCI, DE, FECN и BECN, C/R) копируются точно.

Для индикации приоритета потери поле CLP каждой ячейки ATM устанавливается:

а) в значение DE;

б) в постоянное значение (0 или 1).

Для индикации перегрузки значение поля PTI ячеек ATM устанавливается в "0", а поле BECN блока FR-SSCS-PDU устанавливается в "1", если оно установлено в кадре FR или обнаружена перегрузка.

### 14. Преобразование ячеек ATM в кадры Frame Relay.

Протокол FR-SSCS из блока данных протокола FR-SSCS-PDU формирует кадр Frame Relay, при этом вставляются нулевые биты, CRC-16, флаги и все остальные поля точно копируются.

Для индикации приоритета потери поле DE устанавливается:

а) в "1", если одна или более ячеек ATM имеют CLP = 1;

б) в значение бита DE блока FR-SSCS-PDU.

Для индикации перегрузки поле BECN устанавливается в значение поля BECN блока FR-SSCS-PDU, значение поля FECN устанавливается:

а) в "0", если PTI = 0 последней принятой ячейки и поле FECN FR-SSCS-PDU = 0;

б) в "1", если поле FECN FR-SSCS-PDU = 1;

в) в "1", если PTI = 1 последней принятой ячейки и поле FECN блока FR-SSCS-PDU = 0.

Приложение N 14  
к Правилам применения  
оборудования с асинхронным  
режимом переноса информации



## ТРЕБОВАНИЯ К ПАРАМЕТРАМ ХРОНИРУЮЩЕГО СТЫКА 2048 КГЦ

1. Требования к параметрам сигналов на выходе хронизирующего стыка приведены в таблице.

Таблица

Параметр	Значение параметра
Линия передачи	симметричная пара или коаксиальная пара
Измерительное нагрузочное сопротивление, Ом 1) коаксиальная пара 2) симметричная пара	75 120
Максимальное пиковое значение посылки, В 1) коаксиальная пара 2) симметричная пара	от 0,75 до 1,5 от 1,0 до 1,9
Номинальная длительность импульса при любом типе кабеля, нс	244
Форма импульса	согласно рисунку

2. Затухание соединительной линии на частоте 2048 кГц от 0 до 6 дБ.

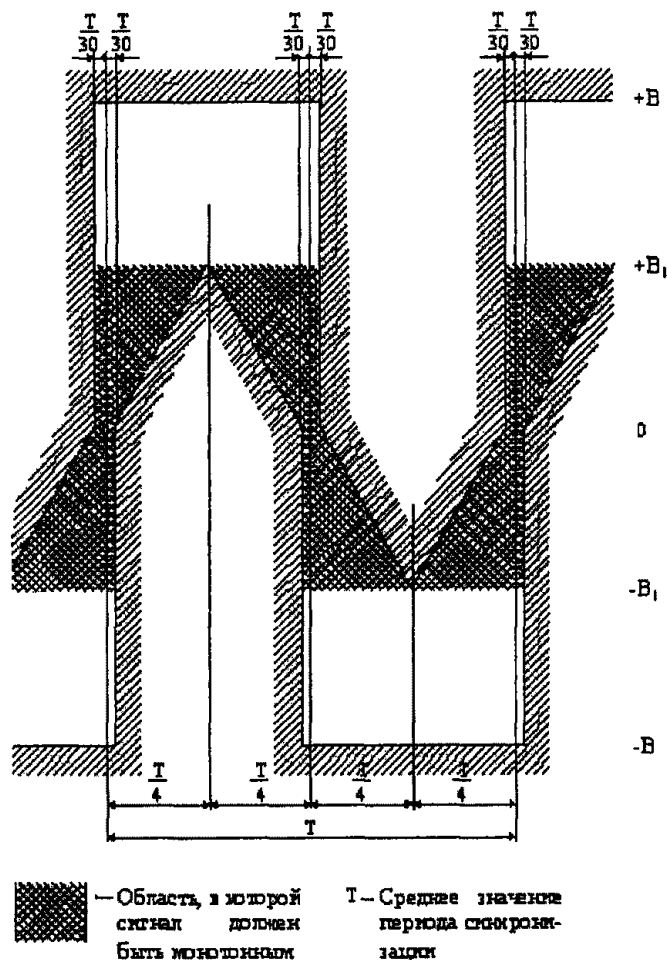
3. Размах фазового дрожания на выходе при измерении его в пределах диапазона частот от 20 Гц до 100 кГц не превышает 0,05 единичного интервала.

4. Затухание отражения на входе на частоте 2048 кГц составляет не менее 15 дБ.

5. Внешний проводник коаксиальной пары или экран симметричной пары заземляется на входе и выходе. Величина сопротивления между клеммой защитного заземления и любой металлической нетоковедущей частью оборудования, доступной для прикосновения, не превышает 0,1 Ом.

6. Обеспечивается защита от перенапряжений до 500 В.





Рисунок

Приложение N 15  
к Правилам применения  
оборудования с асинхронным  
режимом переноса информации

Справочно

## СПИСОК ИСПОЛЪЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ

1. AAL - ATM Adaptation Layer (уровень адаптации ATM).

ЦНТИ Информсвязь: примечание.  
Нумерация пунктов дана в соответствии с официальным текстом документа.

7. AAL-SDU - ATM Adaptation Layer-Service Data Unit (блок данных услуги уровня адаптации ATM).



8. ABR - Available Bit Rate (доступная скорость передачи).
9. ABT - ATM Block Transfer (перенос блока ATM).
10. ABT/DT - ABT with Delayed Transmission (ABT с задержкой передачи).
11. ABT/IT - ABT with Immediate Transmission (ABT с немедленной передачей).
12. AESA - ATM End System Address (адрес оконечной системы ATM).
13. AINI - ATM Inter-Network Interface (интерфейс между сетями ATM).
14. AIS - Alarm Indication Signal (сигнал индикации аварийного состояния).
15. ATM - Asynchronous Transfer Mode (асинхронный режим переноса).
16. LSR - Label Switch Router (маршрутизаторы, коммутирующие по меткам).
17. BECN - Backward Explicit Congestion Notification (указатель перегрузки в обратном направлении).
18. B-ISUP - Broadband Integrated User Services Part (подсистема сигнализации широкополосной сети с интеграцией служб).
19. BR - Backward Report (сообщения в обратном направлении).
20. C/R - Command/Reference (команда/ответ).
21. CBR - Constant Bit Rate (постоянная скорость передачи).
22. CC - Continuity Check (проверки целостности).
23. CDV - Cell Delay Variation (отклонение задержки ячейки).
24. CDVT - Cell Delay Variation Tolerance (допустимое отклонение задержки ячейки).
25. CER - Cell Error Ratio (коэффициент ошибочных ячеек).
26. CLP - Cell Loss Priority (приоритет потерь ячеек).
27. CLR - Cell Loss Ratio (коэффициент потерь ячеек).
28. CMR - Cell Misinsertion Rate (скорость ошибочно принятых ячеек).
29. CPCS - Common Part Convergence Sublayer (подуровень конвергенции общей части).
30. CPCS-SDU - Common Part Convergence Sublayer-Service Data Unit (блок данных услуги подуровня конвергенции общей части).
31. CPCS-PDU - Common Part Convergence Sublayer-Protocol Data Unit (блок данных



---

протокола подуровня конвергенции общей части).

32. CPS - Common Part Sublayer (подуровень общей части).

33. CPS-SDU - Common Part Sublayer-Service Data Unit (блок данных услуги подуровня общей части).

34. CRC - Cyclic Redundancy Check (контроль по избыточности циклического кода).

35. CRC-16 - Cyclic Redundancy Check-16 (контроль по избыточности циклического кода с использованием 16-битной проверочной последовательности).

36. CR-LDP - Constrained Routing Label Distribution Protocol (протокол распределения меток с явно заданным маршрутом).

37. CS - Convergence Sublayer (подуровень конвергенции).

38. CS-PDU - Convergence Sublayer-Protocol Data Unit (блок данных протокола подуровня конвергенции).

39. CTD - Cell Transfer Delay (задержка переноса ячейки).

40. DBR - Deterministic bit rate (детерминированная скорость передачи).

41. DE - Discard Eligibility (возможность сброса).

42. DLCI - Data Link Connection Identifier (идентификатор соединения звена данных).

43. DSS2 - Digital Subscriber Signalling 2 version (цифровая абонентская сигнализация, 2-я версия).

44. EFCI - Explicit Forward Congestion Indicator (индикатор перегрузки).

45. VP-AIS end-to-end - Virtual Path - Alarm Indication Signal end-to-end (сигнал индикации аварийного состояния виртуального пути из конца в конец).

46. FCS - Frame Check Sequence (проверочная последовательность кадра).

47. FECN - Forward Explicit Congestion Notification (указатель перегрузки в прямом направлении).

48. FPM - Fast Performance Monitoring (быстрое управление ресурсами).

49. FPM-BR - Fast Performance Monitoring-Backward Report (сообщения быстрого управления ресурсами в обратном направлении).

50. FR - Frame Relay (ретрансляция кадров).

51. FR-SSCS - Frame Relaying-Service Specific Convergence Sublayer (служебно-ориентированный подуровень конвергенции для Frame Relay).

---



- 
52. FR-SSCS-PDU - Frame Relaying-Service Specific Convergence Sublayer-Protocol Data Unit (блок данных протокола служебно-ориентированного подуровня конвергенции для Frame Relay).
  53. FSBS - Frame Relay Bearer Service (услуга переноса с ретрансляцией кадров).
  54. GFR - Guaranteed Frame Rate (гарантированная скорость передачи кадра).
  55. HEC - Head Error Check (контроль ошибок заголовка).
  56. LDP - Label Distribution Protocol (протокол распределения меток).
  57. LDPV - Loop Detection via Path Vectors (определение петель с использованием векторов путей).
  58. LSR - Label Switching Router (маршрут коммутации меток).
  59. MBS - Maximum Burst Size (максимальная длина пакета ячеек).
  60. MCR - Minimum Cell Rate (минимальная скорость передачи ячеек).
  61. MMF - Multi-Mode Fiber (мультимодовый волоконно-оптический кабель).
  62. MPLS - Multiprotocol Label Switching (многопротокольная коммутация по меткам).
  63. NNI - Network-Network Interface (интерфейс "сеть-сеть").
  64. NPC - Network Parameters Control (управление параметрами сети).
  65. nrt-VBR - no real-time VBR (переменная битовая скорость передачи в реальном времени).
  66. NRZ - Non Return to Zero (код без возврата к нулю).
  67. NRZI - Non Return to Zero invert (код без возвращения к нулю с инверсией).
  68. OAM - Operation, Administration and Maintenance (административное и эксплуатационно-техническое обслуживание).
  69. PAM - Pulse-Amplitude Modulation (амплитудно-импульсная модуляция).
  70. PCR - Peak Cell Rate (пиковая скорость передачи ячеек).
  71. PDU - Protocol Data Unit (блок данных протокола).
  72. PIM - Protocol-Independent Multicast (масштабируемый протокол маршрутизации).
  73. PNNI - Private Network-to-Network Interface (интерфейс "сеть-сеть" для частных сетей).
  74. PTI - Payload Type Indication (идентификатор типа полезной нагрузки).
-



- 
75. PVCC - Permanent Virtual Channel Connection (постоянное соединение виртуального канала).
  76. PVPC - Permanent Virtual Path Connection (постоянное соединение виртуального пути).
  77. QoS - Quality of Service (качество услуги).
  78. RDI - Remote Defect Indication (индикация неисправности на дальнем конце).
  79. RM - Resource Management (административное управление ресурсами).
  80. RSVP - ReSerVation Protocol (протокол резервирования ресурсов).
  81. RSVP-TE - ReSerVation Protocol-Traffic Engineering (протокол резервирования ресурсов регулирования трафика).
  82. rt-VBR - real-time VBR (переменная битовая скорость передачи в реальном времени).
  83. SAR - Segmentation and Reassembling (подуровень сегментации и сборки).
  84. SAR-PDU - Segmentation and Reassembling-Protocol Data Unit (блок данных протокола подуровня сегментации и сборки).
  85. SAR-SDU - Segmentation and Reassembling-Service Data Unit (блок данных услуги подуровня сегментации и сборки).
  86. SBR - Statistic Bit Rate (статистическая скорость передачи).
  87. SCR - Sustainable Cell Rate (поддерживаемая скорость передачи ячейки).
  88. SDU - Service Data Unit (блок данных услуги).
  89. SECBR - Severely Errored Cell Block Ratio (коэффициент сильно пораженных блоков).
  90. SMF - Single-Mode Fiber (одномодовый волоконно-оптический кабель).
  91. SPVCC - Soft Permanent Virtual Channel Connection (программируемые постоянные соединения виртуальных каналов).
  92. SPVPC - Soft Permanent Virtual Path Connection (программируемые постоянные соединения виртуальных путей).
  93. SRTS - Synchronous Residual Time Stamps (метод синхронных остаточных временных меток).
  94. TTL - Time to Live (время жизни в сети).
  95. UBR - Unspecified Bit Rate (неспецифицированная скорость передачи).
  96. UNI - User Network Interface (интерфейс "пользователь-сеть").
-



- 
97. UNI 3.1 - User Network Interface version 3.1 (абонентская сигнализация на интерфейсе "пользователь-сеть", версия 3.1).
  98. UNI 4.0 - User Network Interface version 4.0 (абонентская сигнализация на интерфейсе "пользователь-сеть", версия 4.0).
  99. UPC - Usage Parameters Control (управление параметрами использования).
  100. VBR - Variable Bit Rate (переменная скорость передачи).
  101. VC - Virtual Channel (виртуальный канал).
  102. VCC - Virtual Channel Connection (соединение виртуального канала).
  103. VCI - Virtual Channel Identification (идентификатор виртуального канала).
  104. VP - Virtual Path (виртуальный путь).
  105. VP-AIS - Virtual Path - Alarm Indication Signal (сигнал индикации аварийного состояния виртуального пути).
  106. VP-AIS segment - Virtual Path - Alarm Indication Signal segment (сигнал индикации аварийного состояния виртуального пути внутри сегмента).
  107. VPI - Virtual Path Identification (идентификатор виртуального пути).
  108. VPC - Virtual Path Connection (соединение виртуального пути).
  109. WDM - Wavelength-Division Multiplexing (мультиплексирование с разделением по длине волны).