

<http://www.minsvyaz.ru/ministry/documents/2271>

<http://www.mininform.ru/upload/docs/20060413093416.doc>

Приложение №1 к приказу Министерства
информационных технологий и связи
Российской Федерации
от «___» _____ 2006 г. № _____

ПРОЕКТ НОРМАТИВНОГО ДОКУМЕНТА
«Нормы на параметры цифровых каналов и трактов
Единой сети электросвязи Российской Федерации»
(1-я редакция)

I. Общие положения.

1. Объектом регулирования настоящего нормативного документа (далее – НД) являются цифровые каналы и тракты единой сети электросвязи Российской Федерации (далее – ЕСЭ РФ).

2. Предметом регулирования служат нормы эксплуатационные на цифровые каналы и тракты ЕСЭ РФ, которым они должны удовлетворять для обеспечения целостности и устойчивости функционирования ЕСЭ РФ.

3. Разрабатываемый НД предназначен для:

- регулирования отношений между операторами присоединяемых сетей связи в части выполнения технических требований к качественным параметрам цифровых каналов и трактов первичных сетей ЕСЭ РФ;
- регулирования отношений между оператором, предоставляющим в аренду каналы и тракты первичной сети ЕСЭ РФ, и оператором, физическим или юридическим лицами, арендующим эти каналы и тракты на основе договора аренды;
- использования операторами сетей электросвязи при вводе в эксплуатацию и техническом обслуживании принадлежащих им цифровых каналов и трактов.

4. Настоящий НД разрабатывается в целях реализации требований пункта 39.3) «Правил присоединения сетей электросвязи и их взаимодействия» от 28 марта 2005 г. № 161, а также требований «Правил оказания услуг связи» от 18 мая 2005 г. № 310 в части качества услуги передачи информации (речи, данных и др.) между абонентами, обеспечиваемых операторами ЕСЭ РФ.

5. Оператор сети связи, в чьем ведении находятся цифровые каналы и тракты ЕСЭ, обязан выполнять долговременный и/или оперативный контроль параметров цифровых каналов и трактов в соответствии с требованиями настоящего НД.

6. При присоединении сетей электросвязи к отношениям операторов сетей связи по поводу заключения договора о присоединении, за исключением случаев,

когда одним из них является оператор, занимающий существенное положение в сети связи общего пользования, применяются правила направления оферты и получения акцепта, предусмотренные гражданским законодательством Российской Федерации. В заключенном договоре на присоединение технические параметры точки присоединения в части параметров цифровых каналов и трактов должны удовлетворять требованиям настоящего НД.

7. Споры между операторами в части несоблюдения условий договора должны рассматриваться в судебном порядке.

8. Оператор, занимающий существенное положение в сети связи общего пользования, публикует в отраслевых средствах массовой информации установленные им условия присоединения сетей электросвязи, в том числе параметры цифровых каналов и трактов в точке присоединения, а также направляет их в Федеральную службу по надзору в сфере связи. Установленные условия присоединения в части требования к параметрами цифровых каналов и трактов должны удовлетворять требованиям настоящего НД.

9. Оператор связи, имеющий намерение получить услуги присоединения, оказываемые оператором, занимающим существенное положение в сети связи общего пользования, при направлении такому оператору оферты о заключении договора о присоединении не вправе предлагать условия присоединения сетей электросвязи и пропуска трафика, отличные от опубликованных условий.

10. В случае, если федеральный орган исполнительной власти в области связи самостоятельно или по обращению операторов связи обнаружит несоответствие условий присоединения других сетей электросвязи к сети электросвязи оператора, занимающего существенное положение в сети связи общего пользования, в части параметров цифровых каналов и трактов требованиям настоящего НД, указанный федеральный орган направляет оператору, занимающему существенное положение в сети связи общего пользования, мотивированное предписание об устранении указанных несоответствий. Данное предписание должно быть принято и выполнено получившим его оператором связи в течение тридцати дней со дня его получения.

11. Вновь установленные условия присоединения других сетей электросвязи к сети электросвязи оператора, занимающего существенное положение в сети связи общего пользования, и пропуска трафика по ней публикуются оператором, занимающим существенное положение в сети связи общего пользования, и направляются в федеральный орган исполнительной власти в области связи в порядке, предусмотренном настоящей статьей.

12. Оператор связи, юридическое или физическое лицо, имеющие намерение получить услуги аренды цифровых каналов или трактов ЕСЭ, оказываемые другим оператором связи, направляет такому оператору оферты о заключении договора аренды. В заключенном договоре аренды технические параметры цифровых каналов и трактов должны удовлетворять требованиям настоящего НД.

13. Оператор связи, в чьей собственности находятся каналы и тракты, сдаваемые в аренду по договору аренды, обязан выполнять долговременный и/или оперативный контроль параметров цифровых каналов и трактов в соответствии с требованиями настоящего НД.

14. Споры между операторами, сдающими в аренду каналы или тракты первичной сети, и операторами, юридическими или физическими лицами, арендующими эти каналы, в части несоблюдения условий договора аренды должны рассматриваться в судебном порядке.

Обобщенная схема взаимодействия субъектов и объектов регулирования в сфере обеспечения технических требований к качественным параметрам цифровых каналов и трактов первичных сетей ЕСЭ РФ приведена на рисунке П.1.1 Приложения 1.

15. Настоящий НД устанавливает нормы на электрические параметры цифровых каналов и трактов первичных сетей связи общего пользования (местных, зонавых, междугородных и международного участка), а также первичных выделенных, технологических сетей связи и сетей связи специального назначения в случае их присоединения к сети связи общего пользования.

16. НД устанавливает нормы на электрические параметры цифровых каналов и трактов:

- простые и составные основные цифровые каналы (ОЦК) со скоростью передачи 64 кбит/с;
- плезиохронной цифровой иерархии (ПЦИ);
- синхронной цифровой иерархии (СЦИ);
- низкоскоростные каналы (со скоростями ниже 64 кбит/с) включая наземные и спутниковые.

17. Настоящие нормы разработаны на основе Рекомендаций МСЭ-Т и исследований, проведенных на действующих сетях связи Российской Федерации. Выполнение приведенных ниже норм обеспечивает необходимое качество передачи при организации местных, зонавых, междугородных и международных соединений протяженностью до 100, 600, 12 500 и 27 500 км соответственно.

18. Настоящие нормы содержат требования к следующим видам показателей цифровых каналов и трактов:

- показателям ошибок;
- показателям дрожания и дрейфа фазы;
- показателям времени распространения;
- показателям проскальзывания.

19. Показатели ошибок цифровых каналов и трактов являются статистическими параметрами и нормы на них определены с соответствующей вероятностью их выполнения.

20. Для показателей ошибок операторы должны использоваться следующие виды эксплуатационных норм:

- долговременные нормы (период измерения не менее 1 месяца),
- оперативные нормы (период измерения 2 часа, 24 часа, 7 дней).

21. Операторами должны использоваться следующие виды оперативных норм:

нормы для ввода каналов и трактов в эксплуатацию,
нормы технического обслуживания каналов и трактов,
нормы восстановления каналов и трактов.

22. Нормы для ввода каналов и трактов в эксплуатацию должны использоваться операторами, когда каналы и тракты, образованные аналогичным оборудованием систем передачи, уже имеются на сети и прошли испытание на соответствие долговременным нормам.

Нормы технического обслуживания должны использоваться операторами при контроле в процессе эксплуатации каналов и трактов и для определения необходимости вывода их из эксплуатации при выходе контролируемых параметров за допустимые пределы.

Нормы для восстановления каналов и трактов должны использоваться операторами при сдаче их в эксплуатацию после ремонта оборудования.

23. Операторами должны использоваться следующие типы норм на показатели дрожания и дрейфа фазы:

сетевые предельные нормы на иерархических стыках,
предельные нормы на фазовое дрожание цифрового оборудования (в том числе характеристики передачи дрожания фазы),
нормы для фазового дрожания цифровых участков.

Эти показатели не относятся к статистическим параметрам и для их проверки не требуется длительных измерений.

24. Операторами должны использоваться следующие нормы на проскальзывания в цифровых каналах 64 кбит/с:

- местных, зонавых, междугородных первичных сетей (из конца в конец);
- участков местной сети, входящих в зонавые, междугородные и международные первичные сети;
- участков зонавой и междугородной связи, входящих в международные первичные сети.

Нормы распространяются на:

- режим нормальной работы;
- режим с пониженным качеством работы;
- режим резкого снижения качества работы (аварийное состояние).

25. Операторами должны использоваться следующие нормы на время распространения информации в цифровых каналах и трактах местной, зонавой и междугородной сетях связи общего пользования:

- нормы на общее время распространения в одном направлении передачи;
- нормы на задержки в одном направлении, вносимые различными системами передачи;
- нормы на задержки, вносимые кодеками проводной и беспроводной связи различных типов.

26. В НД использованы следующие термины и определения:

«сеть первичная» – совокупность типовых физических цепей, типовых каналов передачи и сетевых трактов, образованную на базе сетевых узлов,

сетевых станций, конечных устройств первичной сети и соединяющих их линий передачи;

«сеть первичная местная» – часть первичной сети, ограниченная территорией города с пригородом или сельского района;

«сеть первичная зонавая» – часть первичной сети, обеспечивающая соединение между собой типовых каналов передачи разных местных первичных сетей одной зоны нумерации телефонной сети;

«сеть первичная магистральная» – часть первичной сети, обеспечивающая соединение между собой типовых каналов передачи и сетевых трактов разных внутризонавых первичных сетей на всей территории страны;

«канал основной цифровой» – типовой цифровой канал передачи со скоростью передачи сигналов 64 кбит/с;

«тракт групповой» – комплекс технических средств системы передачи, предназначенный для передачи сигналов электросвязи нормализованного числа каналов тональной частоты или основных цифровых каналов в полосе частот или со скоростью передачи, характерных для данного группового тракта;

Групповой тракт, в зависимости от нормализованного числа каналов, является: **первичным, вторичным, третичным, четверичным** или N-ый групповым трактом;

«тракт сетевой» – типовой групповой тракт или несколько последовательно соединенных типовых групповых трактов с включенной на входе и выходе аппаратурой образования тракта;

«система передачи» – комплекс технических средств, обеспечивающих образование линейного тракта, типовых групповых трактов и каналов передачи первичной сети;

«узел сетевой» – комплекс технических средств, обеспечивающий образование и перераспределение сетевых трактов, типовых каналов передачи и типовых физических цепей, а также предоставление их вторичным сетям и отдельным организациям;

Сетевой узел: **магистральный, внутризонавый, местный** - в зависимости от первичной сети, к которой он принадлежит.

«секунда с ошибками» – период в 1 с, в течение которого наблюдалась хотя бы одна ошибка;

«секунды, пораженные ошибками» – период в 1 с, в течение которого коэффициент ошибок был более 10^{-3} ;

«коэффициент ошибок по секундам с ошибками» – отношение числа секунд с ошибками к общему числу секунд в период готовности в течение фиксированного интервала измерений;

«коэффициент ошибок по секундам, пораженных ошибками» – отношение числа секунд, пораженных ошибками, к общему числу секунд в период готовности в течение фиксированного интервала измерений;

«блок» – последовательность бит, ограниченная по числу бит, относящихся к данному тракту; при этом каждый бит принадлежит только одному блоку. Количество бит в блоке зависит от скорости передачи;

«блок с ошибками» – блок, в котором один или несколько битов, входящих в блок, являются ошибочными;

«секунда с ошибками в блоках» – период в 1 секунду с одним или несколькими ошибочными блоками;

«секунда, пораженная ошибками в блоках» – период в 1 секунду, содержащий ≥ 30 % блоков с ошибками или, по крайней мере, один период с серьезными нарушениями;

«период с серьезными нарушениями» – период длительностью, равной 4 смежным блокам, в каждом из которых коэффициент ошибок $\geq 10^{-2}$ или в среднем за 4 блока коэффициент ошибок $\geq 10^{-2}$, или же наблюдалась потеря сигнальной информации;

«блок с фоновой ошибкой» - блок с ошибками, не являющийся частью блока с ошибками;

«коэффициент ошибок по блокам с фоновыми ошибками» – отношение числа блоков с фоновыми ошибками ко всему количеству блоков в течение готовности за фиксированный интервал измерений за исключением всех блоков с секундами, пораженными ошибками в блоках;

«период неготовности для одного направления тракта» – это период, начинающихся с 10 последовательных секунд, пораженных ошибками (эти 10 секунд считаются частью периода неготовности) и закачивающийся до 10 последовательных секунд без секунд, пораженных ошибками (эти 10 секунд считаются частью периода готовности);

«период неготовности для тракта» – период, когда хотя бы одно из направлений его находится в состоянии неготовности.

27. В НД используются следующие условные обозначения, символы:

ВОЛС – волоконно-оптическая линия связи

ВОСП – волоконно-оптическая система передачи

ВСС РФ – взаимовязанная сеть связи Российской Федерации

ВЦСТ – вторичный цифровой сетевой тракт

ОЦК – основной цифровой канал

ПЦИ – плезиохронная цифровая иерархия

ПЦСТ – первичный цифровой сетевой тракт

РСР – радиорелейная система передачи

ССП – спутниковая система передачи

СЦИ – синхронная цифровая иерархия

ТЦСТ – третичный цифровой сетевой тракт

ЦСП – цифровая система передачи

ЦСТ – цифровой сетевой тракт

ЧЦСТ – четвертичный цифровой сетевой тракт

II. Нормы на электрические параметры цифровых каналов и трактов плезиохронной цифровой иерархии (ПЦИ)

28. Общие электрические параметры основного цифрового канала (ОЦК) и цифровых сетевых трактов (ЦСТ) плезиохронной цифровой иерархии первичных сетевых трактов (ПЦСТ), вторичных сетевых трактов (ВЦСТ), третичных

сетевых трактов (ТЦСТ), четверичных сетевых трактов (ЧЦСТ) должны соответствовать Приложению 2.

29. Долговременные нормы на цифровые каналы и тракты ПЦИ местной первичной сети связи общего пользования по показателям ошибок

1) Коэффициент ошибок по секундам с ошибками в ОЦК должен быть:

- при протяженности канала до 50 км – не более $4,96 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 50 до 100 км – не более $10,00 \times 10^{-4}$

2) Коэффициент ошибок по секундам, пораженным ошибками, в ОЦК должен быть:

- при протяженности канала до 50 км – не более $0,062 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 50 до 100 км – не более $0,125 \times 10^{-4}$

3) Коэффициент ошибок по секундам в ЦСТ при протяженности канала до 50 км должен быть:

- для ПЦСТ – не более $2,48 \times 10^{-4}$
- для ВЦСТ – не более $3,10 \times 10^{-4}$
- для ТЦСТ – не более $4,65 \times 10^{-4}$
- для ЧЦСТ – не более $9,92 \times 10^{-4}$

4) Коэффициент ошибок в ЦСТ при протяженности канала от 50 до 100 км должен быть:

- для ПЦСТ – не более $5,0 \times 10^{-4}$
- для ВЦСТ – не более $6,25 \times 10^{-4}$
- для ТЦСТ – не более $9,37 \times 10^{-4}$
- для ЧЦСТ – не более $20,0 \times 10^{-4}$

5) Коэффициент ошибок по секундам, пораженным ошибками, для ПЦСТ, ВЦСТ, ТЦСТ и ЧЦСТ должен быть:

- при протяженности канала до 50 км – не более $0,062 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 50 до 100 км – не более $0,125 \times 10^{-4}$

6) Коэффициент ошибок по блокам с фоновыми ошибками в ЦСТ при протяженности канала до 50 км должен быть:

- для ПЦСТ – не более $2,48 \times 10^{-4}$
- для ВЦСТ – не более $3,10 \times 10^{-4}$
- для ТЦСТ – не более $4,65 \times 10^{-4}$
- для ЧЦСТ – не более $9,92 \times 10^{-4}$

7) Коэффициент ошибок по блокам с фоновыми ошибками в ЦСТ при протяженности канала от 50 до 100 км должен быть:

- для ПЦСТ – не более $5,00 \times 10^{-4}$

- для ВЦСТ – не более $6,25 \times 10^{-4}$
- для ТЦСТ – не более $9,37 \times 10^{-4}$
- для ЧЦСТ – не более $20,00 \times 10^{-4}$

8) Измерения показателей ошибок в ОЦК для оценки соответствия долговременным нормам должны проводиться при закрытии связи и использовании псевдослучайной цифровой последовательности, а в ЦСТ как при закрытии связи, так и в процессе эксплуатационного контроля.

9) Для оценки эксплуатационных параметров должны использоваться результаты измерения в периоды готовности ОЦК или ЦСТ, интервалы неготовности из рассмотрения должны исключаться.

30. Долговременные нормы на цифровые каналы и тракты ПЦИ зоновой первичной сети связи общего пользования по показателям ошибок

1) Коэффициент ошибок по секундам с ошибками в ОЦК должен быть:

- при протяженности канала до 100 км – не более $10,0 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 100 до 200 км – не более $20,0 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 200 до 300 км – не более $30,0 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 300 до 400 км – не более $40,0 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 400 до 500 км – не более $50,0 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 500 до 600 км – не более $60,0 \times 10^{-4}$

2) Коэффициент ошибок по секундам, пораженным ошибками, в ОЦК должен быть:

- при протяженности канала до 100 км – не более $0,125 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 100 до 200 км – не более $0,250 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 200 до 300 км – не более $0,375 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 300 до 400 км – не более $0,500 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 400 до 500 км – не более $0,625 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 500 до 600 км – не более $0,750 \times 10^{-4}$

3) Коэффициент ошибок по секундам в ЦСТ должен быть:

- при протяженности канала до 100 км – не более $5,0 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 100 до 200 км – не более $10,0 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 200 до 300 км – не более $15,0 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 300 до 400 км – не более $20,0 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 400 до 500 км – не более $25,0 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 500 до 600 км – не более $30,0 \times 10^{-4}$

4) Коэффициент ошибок по секундам в ВЦСТ должен быть:

- при протяженности канала до 100 км – не более $6,25 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 100 до 200 км – не более $12,50 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 200 до 300 км – не более $18,75 \times 10^{-4}$

- при протяженности канала от 300 до 400 км – не более $25,00 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 400 до 500 км – не более $31,25 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 500 до 600 км – не более $37,5 \times 10^{-4}$

5) Коэффициент ошибок по секундам в ТЦСТ должен быть:

- при протяженности канала до 100 км – не более $9,375 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 100 до 200 км – не более $18,750 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 200 до 300 км – не более $28,125 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 300 до 400 км – не более $37,50 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 400 до 500 км – не более $46,875 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 500 до 600 км – не более $56,250 \times 10^{-4}$

6) Коэффициент ошибок по секундам в ЧЦСТ должен быть:

- при протяженности канала до 100 км – не более $20,0 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 100 до 200 км – не более $40,0 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 200 до 300 км – не более $60,0 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 300 до 400 км – не более $70,0 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 400 до 500 км – не более $100,0 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 500 до 600 км – не более $120,0 \times 10^{-4}$

7) Коэффициент ошибок по секундам, пораженным ошибками в ПЦСТ, ВЦСТ, ТЦСТ и ЧЦСТ должен быть:

- при протяженности канала до 100 км – не более $0,125 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 100 до 200 км – не более $0,250 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 200 до 300 км – не более $0,375 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 300 до 400 км – не более $0,500 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 400 до 500 км – не более $0,625 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 500 до 600 км – не более $0,750 \times 10^{-4}$

8) Коэффициент ошибок по блокам с фоновыми ошибками в ПЦСТ, ВЦСТ, ТЦСТ и ЧЦСТ должен быть:

- при протяженности канала до 100 км – не более $0,025 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 100 до 200 км – не более $0,050 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 200 до 300 км – не более $0,075 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 300 до 400 км – не более $0,100 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 400 до 500 км – не более $0,125 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 500 до 600 км – не более $0,150 \times 10^{-4}$

9) При наличии в составе канала или тракта нескольких переприемных участков (переприем по ОЦК или ЦСТ любого порядка) каждый из участков переприема должен отвечать указанным выше нормам в соответствии с длиной участка, а весь составной канала или тракт должен отвечать нормам для длины, равной сумме длин всех участков.

10) Измерения показателей ошибок в ЦСТ для оценки соответствия оперативным нормам должны проводиться как в процессе эксплуатационного контроля, так и

при закрытии связи с использованием специальных средств измерений. Измерения показателей ошибок в ОЦК для оценки соответствия оперативным нормам должны проводиться при закрытии связи.

11) Для оценки эксплуатационных параметров должны использоваться результаты измерений в периоды готовности канала или тракта, интервалы неготовности из рассмотрения должны исключаться.

31. Долговременные нормы на цифровые каналы и тракты ПЦИ междугородной первичной сети связи общего пользования по показателям ошибок

1) Коэффициент ошибок по секундам с ошибками в ОЦК должен быть:

- при протяженности канала до 250 км – не более $3,2 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 250 до 500 км – не более $6,4 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 500 до 1000 км – не более $12,8 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 1000 до 2000 км – не более $25,6 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 2000 до 5000 км – не более $64,0 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 5000 до 10000 км – не более $128,0 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 10000 до 12500 км – не более $160,0 \times 10^{-4}$

2) Коэффициент ошибок по секундам, пораженным ошибками, в ОЦК должен быть:

- при протяженности канала до 250 км – не более $0,04 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 250 до 500 км – не более $0,08 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 500 до 1000 км – не более $0,16 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 1000 до 2000 км – не более $0,32 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 2000 до 5000 км – не более $0,80 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 5000 до 10000 км – не более $1,60 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 10000 до 12500 км – не более $2,0 \times 10^{-4}$

3) Коэффициент ошибок по секундам в ПЦСТ должен быть:

- при протяженности канала до 250 км – не более $1,6 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 250 до 500 км – не более $3,2 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 500 до 1000 км – не более $6,4 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 1000 до 2000 км – не более $12,8 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 2000 до 5000 км – не более $32,0 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 5000 до 10000 км – не более $64,0 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 10000 до 12500 км – не более $80,0 \times 10^{-4}$

4) Коэффициент ошибок по секундам в ВЦСТ должен быть:

- при протяженности канала до 250 км – не более 2×10^{-4}
- при протяженности канала от 250 до 500 км – не более 4×10^{-4}
- при протяженности канала от 500 до 1000 км – не более 8×10^{-4}
- при протяженности канала от 1000 до 2000 км – не более 16×10^{-4}
- при протяженности канала от 2000 до 5000 км – не более 40×10^{-4}

- при протяженности канала от 5000 до 10000 км – не более 80×10^{-4}
- при протяженности канала от 10000 до 12500 км – не более 100×10^{-4}

5) Коэффициент ошибок по секундам в ТЦСТ должен быть:

- при протяженности канала до 250 км – не более 3×10^{-4}
- при протяженности канала от 250 до 500 км – не более 6×10^{-4}
- при протяженности канала от 500 до 1000 км – не более 12×10^{-4}
- при протяженности канала от 1000 до 2000 км – не более 24×10^{-4}
- при протяженности канала от 2000 до 5000 км – не более 60×10^{-4}
- при протяженности канала от 5000 до 10000 км – не более 120×10^{-4}
- при протяженности канала от 10000 до 12500 км – не более 150×10^{-4}

6) Коэффициент ошибок по секундам в ЧЦСТ должен быть:

- при протяженности канала до 250 км – не более $6,4 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 250 до 500 км – не более $12,8 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 500 до 1000 км – не более $25,6 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 1000 до 2000 км – не более $51,2 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 2000 до 5000 км – не более $128,0 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 5000 до 10000 км – не более $256,0 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 10000 до 12500 км – не более $230,0 \times 10^{-4}$

7) Коэффициент ошибок по секундам, пораженным ошибками, в ПЦСТ, ВЦСТ, ТЦСТ и ЧЦСТ должен быть:

- при протяженности канала до 250 км – не более $0,04 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 250 до 500 км – не более $0,08 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 500 до 1000 км – не более $0,16 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 1000 до 2000 км – не более $0,32 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 2000 до 5000 км – не более $0,80 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 5000 до 10000 км – не более $1,6 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 10000 до 12500 км – не более $2,0 \times 10^{-4}$

8) Коэффициент ошибок по блокам с фоновыми ошибками в ПЦСТ, ВЦСТ, ТЦСТ и ЧЦСТ должен быть:

- при протяженности канала до 250 км – не более $0,008 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 250 до 500 км – не более $0,016 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 500 до 1000 км – не более $0,032 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 1000 до 2000 км – не более $0,064 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 2000 до 5000 км – не более $0,160 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 5000 до 10000 км – не более $0,320 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 10000 до 12500 км – не более $0,40 \times 10^{-4}$

9) При наличии в составе канала или тракта нескольких переприемных участков (переприем по ОЦК или ЦСТ любого порядка) каждый из участков переприема должен отвечать указанным выше нормам в соответствии с длиной участка, а весь составной канала или тракт должен отвечать нормам для длины, равной сумме длин всех участков.

10) Измерения показателей ошибок в ЦСТ для оценки соответствия оперативным нормам должны проводиться как в процессе эксплуатационного контроля, так и при закрытии связи с использованием специальных средств измерений. Измерения показателей ошибок в ОЦК для оценки соответствия оперативным нормам должны проводиться при закрытии связи.

11) Для оценки эксплуатационных параметров должны использоваться результаты измерений в периоды готовности канала или тракта, интервалы неготовности из рассмотрения должны исключаться.

12) К указанным выше значениям долговременной нормы для коэффициента ошибок по секундам, пораженным ошибками, междугородной первичной сети связи при включении в тракт или канал участка с РСП протяженностью 2500 км добавляется значение, равное 0,05 %, а при одном участке с ССП – значение 0,01 %. Эти значения учитывают неблагоприятные условия распространения сигнала (в худшем месяце).

32. Оперативные нормы на каналы и тракты ПЦИ местной первичной сети связи общего пользования по показателям ошибок

1) Коэффициент ошибок по секундам с ошибками в ОЦК и ЦСТ должен быть:

- при протяженности канала или тракта до 50 км – не более $9,2 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала или тракта до 100 км – не более $12,0 \times 10^{-4}$

2) Коэффициент ошибок по секундам, пораженным ошибками, в ОЦК и в ЦСТ должен быть:

- при протяженности канала или тракта до 50 км – не более $0,23 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала или тракта до 100 км – не более $0,30 \times 10^{-4}$

3) Коэффициент ошибок по секундам в ЦСТ при протяженности канала до 50 км должен быть:

- для ПЦСТ – не более $2,48 \times 10^{-4}$
- для ВЦСТ – не более $3,10 \times 10^{-4}$
- для ТЦСТ – не более $4,65 \times 10^{-4}$
- для ЧЦСТ – не более $9,92 \times 10^{-4}$

4) Коэффициент ошибок в ЦСТ при протяженности канала от 50 до 100 км должен быть:

- для ПЦСТ – не более $5,0 \times 10^{-4}$
- для ВЦСТ – не более $6,25 \times 10^{-4}$
- для ТЦСТ – не более $9,37 \times 10^{-4}$
- для ЧЦСТ – не более $20,0 \times 10^{-4}$

5) Коэффициент ошибок по секундам, пораженным ошибками, для ПЦСТ, ВЦСТ, ТЦСТ и ЧЦСТ должен быть:

- при протяженности канала до 50 км – не более $0,062 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 50 до 100 км – не более $0,125 \times 10^{-4}$

6) Измерения показателей ошибок в ЦСТ для оценки соответствия оперативным нормам должны проводиться как в процессе эксплуатационного контроля, так и при закрытии связи с использованием специальных средств измерений. Измерения показателей ошибок в ОЦК для оценки соответствия оперативным нормам должны проводиться при закрытии связи.

7) Для оценки эксплуатационных параметров должны использоваться результаты измерения в периоды готовности канала или тракта, интервалы неготовности из рассмотрения должны исключаться.

8) Измерения показателей ошибок в ОЦК для оценки соответствия долговременным нормам должны проводиться при закрытии связи и использовании псевдослучайной цифровой последовательности, а в ЦСТ как при закрытии связи, так и в процессе эксплуатационного контроля.

9) Для оценки эксплуатационных параметров должны использоваться результаты измерения в периоды готовности ОЦК или ЦСТ, интервалы неготовности из рассмотрения должны исключаться.

33. Оперативные нормы на цифровые каналы и тракты ПЦИ зонной первичной сети связи общего пользования по показателям ошибок

1) Коэффициент ошибок по секундам с ошибками в ОЦК должен быть:

- при протяженности канала до 100 км – не более $12,0 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 100 до 200 км – не более $19,0 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 200 до 300 км – не более $22,0 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 300 до 400 км – не более $23,6 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 400 до 500 км – не более $25,0 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 500 до 600 км – не более $30,0 \times 10^{-4}$

2) Коэффициент ошибок по секундам, пораженным ошибками, в ОЦК должен быть:

- при протяженности канала до 100 км – не более $0,3 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 100 до 200 км – не более $0,48 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 200 до 300 км – не более $0,55 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 300 до 400 км – не более $0,59 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 400 до 500 км – не более $0,63 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 500 до 600 км – не более $0,75 \times 10^{-4}$

3) Коэффициент ошибок по секундам в ПЦСТ должен быть:

- при протяженности канала до 100 км – не более 6×10^{-4}
- при протяженности канала от 100 до 200 км – не более $9,6 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 200 до 300 км – не более 11×10^{-4}
- при протяженности канала от 300 до 400 км – не более $11,8 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 400 до 500 км – не более $12,6 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 500 до 600 км – не более 15×10^{-4}

4) Коэффициент ошибок по секундам в ВЦСТ должен быть:

- при протяженности канала до 100 км – не более $7,5 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 100 до 200 км – не более 12×10^{-4}
- при протяженности канала от 200 до 300 км – не более $13,75 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 300 до 400 км – не более $14,75 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 400 до 500 км – не более $15,75 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 500 до 600 км – не более $18,75 \times 10^{-4}$

5) Коэффициент ошибок по секундам в ТЦСТ должен быть:

- при протяженности канала до 100 км – не более $11,25 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 100 до 200 км – не более 18×10^{-4}
- при протяженности канала от 200 до 300 км – не более $20,63 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 300 до 400 км – не более $22,13 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 400 до 500 км – не более $23,63 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 500 до 600 км – не более $28,13 \times 10^{-4}$

6) Коэффициент ошибок по секундам в ЧЦСТ должен быть:

- при протяженности канала до 100 км – не более 24×10^{-4}
- при протяженности канала от 100 до 200 км – не более $38,4 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 200 до 300 км – не более 44×10^{-4}
- при протяженности канала от 300 до 400 км – не более $47,2 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 400 до 500 км – не более $50,4 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 500 до 600 км – не более 60×10^{-4}

7) Коэффициент ошибок по секундам, пораженным ошибками в ПЦСТ, ВЦСТ, ТЦСТ и ЧЦСТ должен быть:

- при протяженности канала до 100 км – не более $0,3 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 100 до 200 км – не более $0,48 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 200 до 300 км – не более $0,55 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 300 до 400 км – не более $0,59 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 400 до 500 км – не более $0,63 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 500 до 600 км – не более $0,75 \times 10^{-4}$

8) При наличии в составе канала или тракта нескольких переприемных участков (переприем по ОЦК или ЦСТ любого порядка) каждый из участков переприема должен отвечать указанным выше нормам в соответствии с длиной участка, а весь составной канала или тракт должен отвечать нормам для длины, равной сумме длин всех участков.

9) Измерения показателей ошибок в ЦСТ для оценки соответствия оперативным нормам должны проводиться как в процессе эксплуатационного контроля, так и при закрытии связи с использованием специальных средств измерений. Измерения показателей ошибок в ОЦК для оценки соответствия оперативным нормам должны проводиться при закрытии связи.

10) Для оценки эксплуатационных параметров должны использоваться результаты измерений в периоды готовности канала или тракта, интервалы неготовности из рассмотрения должны исключаться.

34. Оперативные нормы на цифровые каналы и тракты ПЦИ междугородной первичной сети связи общего пользования по показателям ошибок

1) Коэффициент ошибок по секундам с ошибками в ОЦК должен быть:

- при протяженности канала до 250 км – не более 6×10^{-4}
- при протяженности канала от 250 до 500 км – не более 8×10^{-4}
- при протяженности канала от 500 до 1000 км – не более 12×10^{-4}
- при протяженности канала от 1000 до 2000 км – не более 18×10^{-4}
- при протяженности канала от 2000 до 5000 км – не более 32×10^{-4}
- при протяженности канала от 5000 до 10000 км – не более 56×10^{-4}
- при протяженности канала от 10000 до 12500 км – не более 68×10^{-4}

2) Коэффициент ошибок по секундам, пораженным ошибками, в ОЦК должен быть:

- при протяженности канала до 250 км – не более $0,15 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 250 до 500 км – не более $0,2 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 500 до 1000 км – не более $0,3 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 1000 до 2000 км – не более $0,45 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 2000 до 5000 км – не более $0,8 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 5000 до 10000 км – не более $1,4 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 10000 до 12500 км – не более $1,7 \times 10^{-4}$

3) Коэффициент ошибок по секундам в ПЦСТ должен быть:

- при протяженности канала до 250 км – не более 3×10^{-4}
- при протяженности канала от 250 до 500 км – не более 4×10^{-4}
- при протяженности канала от 500 до 1000 км – не более 6×10^{-4}
- при протяженности канала от 1000 до 2000 км – не более 9×10^{-4}
- при протяженности канала от 2000 до 5000 км – не более 16×10^{-4}
- при протяженности канала от 5000 до 10000 км – не более 28×10^{-4}
- при протяженности канала от 10000 до 12500 км – не более 34×10^{-4}

4) Коэффициент ошибок по секундам в ВЦСТ должен быть:

- при протяженности канала до 250 км – не более $3,75 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 250 до 500 км – не более 5×10^{-4}
- при протяженности канала от 500 до 1000 км – не более $7,5 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 1000 до 2000 км – не более $11,25 \times 10^{-4}$

- при протяженности канала от 2000 до 5000 км – не более 20×10^{-4}
- при протяженности канала от 5000 до 10000 км – не более 35×10^{-4}
- при протяженности канала от 10000 до 12500 км – не более $42,5 \times 10^{-4}$

5) Коэффициент ошибок по секундам в ТЦСТ должен быть:

- при протяженности канала до 250 км – не более $5,625 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 250 до 500 км – не более $7,5 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 500 до 1000 км – не более $11,25 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 1000 до 2000 км – не более $168,75 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 2000 до 5000 км – не более 300×10^{-4}
- при протяженности канала от 5000 до 10000 км – не более 525×10^{-4}
- при протяженности канала от 10000 до 12500 км – не более 2625×10^{-4}

6) Коэффициент ошибок по секундам в ЧЦСТ должен быть:

- при протяженности канала до 250 км – не более 12×10^{-4}
- при протяженности канала от 250 до 500 км – не более 16×10^{-4}
- при протяженности канала от 500 до 1000 км – не более 24×10^{-4}
- при протяженности канала от 1000 до 2000 км – не более 36×10^{-4}
- при протяженности канала от 2000 до 5000 км – не более 64×10^{-4}
- при протяженности канала от 5000 до 10000 км – не более 112×10^{-4}
- при протяженности канала от 10000 до 12500 км – не более 216×10^{-4}

7) Коэффициент ошибок по секундам, пораженным ошибками, в ПЦСТ, ВЦСТ, ТЦСТ и ЧЦСТ должен быть:

- при протяженности канала до 250 км – не более $0,15 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 250 до 500 км – не более $0,2 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 500 до 1000 км – не более $0,3 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 1000 до 2000 км – не более $0,45 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 2000 до 5000 км – не более $0,8 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 5000 до 10000 км – не более $1,4 \times 10^{-4}$
- при протяженности канала от 10000 до 12500 км – не более $1,7 \times 10^{-4}$

8) При наличии в составе канала или тракта нескольких переприемных участков (переприем по ОЦК или ЦСТ любого порядка) каждый из участков переприема должен отвечать указанным выше нормам в соответствии с длиной участка, а весь составной канала или тракт должен отвечать нормам для длины, равной сумме длин всех участков.

9) Измерения показателей ошибок в ЦСТ для оценки соответствия оперативным нормам должны проводиться как в процессе эксплуатационного контроля, так и при закрытии связи с использованием специальных средств измерений. Измерения показателей ошибок в ОЦК для оценки соответствия оперативным нормам должны проводиться при закрытии связи.

10) Для оценки эксплуатационных параметров должны использоваться результаты измерений в периоды готовности канала или тракта, интервалы неготовности из рассмотрения должны исключаться.

11) К указанным выше значениям долговременной нормы для коэффициента ошибок по секундам, пораженным ошибками, междугородной первичной сети связи при включении в тракт или канал участка с РСП протяженностью 2500 км добавляется значение, равное 0,05 %, а при одном участке с ССП – значение 0,01 %. Эти значения учитывают неблагоприятные условия распространения сигнала (в худшем месяце).

35. Нормы для ввода в эксплуатацию ОЦК и ЦСТ ПЦИ первичной, зонавой и междугородных сетей связи общего пользования по показателям ошибок

1) Нормы для ввода ЦСТ и ОЦК в эксплуатацию должны использоваться операторами, когда каналы и тракты, образованные аналогичным оборудованием систем передачи, уже имеются на сети оператора и проведены испытания на соответствие этих каналов и трактов требованиям долговременных норм.

Предельные значения показателей ошибок (секунды с ошибками и секунды, пораженные ошибками) по отношению к долговременной эталонной норме должны соответствовать Приложению 3.

2) При вводе в эксплуатацию линейного тракта цифровой системы передачи измерения должны проводиться с помощью псевдослучайной цифровой последовательности с закрытием связи. Измерения проводятся в течение 1 суток или 7 суток.

3) При вводе в эксплуатацию сетевого тракта или ОЦК проверка должна проводиться в 2 этапа.

На этапе 1 измерения проводятся с помощью псевдослучайной цифровой последовательности в течение 15 мин. Если наблюдается хоть одна секунда с ошибками или секунды, пораженные ошибками, или наблюдается неготовность, то измерение повторяется до 2-х раз. Если в течение и третьей попытки наблюдались секунды с ошибками или секунды, пораженные ошибками, то надо проводить локализацию неработоспособности.

Если этап 1 прошел успешно, то проводятся испытания в течение 1 суток. Эти испытания можно проводятся при помощи устройств эксплуатационного контроля, или с закрытием связи с помощью псевдослучайной цифровой последовательности.

4) Если вводятся в эксплуатацию более одного сетевого тракта или ОЦК одновременно, входящих в один и тот же тракт более высокого порядка (сетевой тракт более высокого порядка или линейный тракт ЦСП), и этот тракт вводится в эксплуатацию одновременно с трактами низшего порядка, то лишь 1 тракт

данного порядка или ОЦК должны подвергаться испытанию в течение 1 суток, а остальные тракты проходят испытание в течение 2 часов.

5) При вводе в эксплуатацию нескольких сетевых трактов, входящих в состав одного тракта более высокого порядка, находящегося в эксплуатации между двумя оконечными пунктами, и при наличии устройств эксплуатационного контроля ошибок в трактах, эти тракты могут проходить проверку в течение 15 мин. каждый или могут быть все соединены последовательно по шлейфу и проходить проверку одновременно в течение 15 мин. При этом используются критерии оценки для одного направления передачи одного тракта. За каждый из периодов испытаний в 15 мин. не должно быть ни одной секунды с ошибками или секунд, пораженных ошибками, или периода неготовности. При отсутствии устройства эксплуатационного контроля ошибок проверка проводится по п.4).

36. Нормы для технического обслуживания цифровых сетевых трактов ПЦИ первичной, зоновой и междугородной сетей связи общего пользования по показателям ошибок

1) Нормы для технического обслуживания должны использоваться операторами при контроле трактов в процессе эксплуатации, в том числе для определения необходимости вывода тракта из эксплуатации при значительном ухудшении показателей ошибок.

2) Проверка тракта в процессе технической эксплуатации операторами должна осуществляться с помощью устройств эксплуатационного контроля ошибок за периоды времени 15 мин. и 1 сутки.

3) Нормы для технического обслуживания включают в себя:
предельные значения неприемлемого качества – при выходе за пределы этих значений тракт должен выводиться из эксплуатации,
предельные значения пониженного качества – при выходе за пределы этих значений контроль данного тракта и анализ тенденций изменений характеристик должны проводиться более часто.

4) Для всех указанных норм технического обслуживания тракта пороговые значения для секунд с ошибками или секунд, пораженных ошибками устанавливаются в соответствии с техническими требованиями, определенными разработчиками конкретного вида аппаратуры системы передачи и устройств контроля показателей ошибок с учетом иерархического уровня данного тракта и цели испытаний.

Если эти пороговые значения не заданы, то они должны быть выбраны для режимов определения сетевого тракта с пониженным качеством и для определения необходимости вывода из эксплуатации при 15-минутном периоде наблюдения на уровне значений, приведенных в Приложении 4.

37. Нормы для восстановления цифровых сетевых трактов ПЦИ первичной, зонавой или междугородной сетей связи общего пользования по показателям ошибок

Предельные значения для показателей ошибок при вводе тракта в эксплуатацию после ремонта должны определяться аналогично случаю ввода в эксплуатацию вновь организованного тракта (п.35), но при этом в соответствии с Приложением 2 коэффициент k выбирается равным 0,125 для линейных трактов системы передачи и равным 0,5 для сетевых трактов и участков. Периоды наблюдения и порядок проверки соответствуют приведенным в п.35.

38. Нормы на цифровые каналы и тракты международного участка первичной сети (до международного центра коммутации) по показателям ошибок.

1) Долговременные нормы по показателям ошибок должны соответствовать п.31 Норм в зависимости от протяженности этого участка.

2) Оперативные нормы по показателям ошибок должны соответствовать п.34-37 Норм с учетом следующего распределения долей от норм на среднее допустимое число секунд с ошибками или секунд, пораженных ошибками, в период наблюдения (15 минут, 1 час, 1 сутки, 7 суток) в цифровых каналах и трактах из конца в конец протяженностью:

- до 500 км не более 2,0 %;
- от 500 до 1000 км не более 3,0 %;
- от 1000 до 2500 км не более 4,0 %;
- от 2500 до 5000 км не более 6,0 %;
- от 5000 до 7500 км не более 8,0 %;
- свыше 7500 км не более 10,0 %.

39. Нормы на цифровые каналы и сетевые тракты первичных выделенных, технологических сетей или сетей связи специального назначения или их участков в случае их присоединения к сети связи общего пользования

1) Долговременные нормы по показателям ошибок должны соответствовать п.29-31 Норм в зависимости от их протяженности и расположения точек присоединения к сети связи общего пользования.

2) Оперативные нормы по показателям ошибок должны соответствовать п.32-37 Норм в зависимости от их протяженности и расположения точек присоединения к сети связи общего пользования.

40. Нормы на цифровые каналы и сетевые тракты ПЦИ первичных сетей общего пользования по показателям фазового дрожания

Фазовое дрожание на выходе ОЦК или ЦСТ должно быть:

1) На выходе ОЦК (для сонаправленного стыка) полный размах фазового дрожания, измеренный на выходе полосовых фильтров с частотами среза:

20 Гц и 20 кГц - не более 0,25 ЕИ¹⁾ (ЕИ = 15600 нс);

3 кГц и 20 кГц - не более 0,05 ЕИ (ЕИ = 15600 нс).

2) На выходе ПЦСТ полный размах фазового дрожания, измеренный на выходе полосовых фильтров с частотами среза:

20 Гц и 100 кГц - не более 1,5 ЕИ (ЕИ = 488 нс);

18 кГц и 100 кГц - не более 0,2 ЕИ (ЕИ = 488 нс)

3) На выходе ВЦСТ полный размах фазового дрожания, измеренный на выходе полосовых фильтров с частотами среза:

20 Гц и 3 кГц - не более 1,5 ЕИ (ЕИ = 188 нс);

3 кГц и 300 кГц - не более 0,2 ЕИ (ЕИ = 188 нс).

4) На выходе ТЦСТ полный размах фазового дрожания, измеренный на выходе полосовых фильтров с частотами среза:

100 Гц и 800 кГц - не более 1,5 ЕИ (ЕИ = 29,1 нс);

10 кГц и 800 кГц - не более 0,15 ЕИ (ЕИ = 29,1 нс).

5) На выходе ЧЦСТ полный размах фазового дрожания, измеренный на выходе полосовых фильтров с частотами среза:

200 Гц и 3500 кГц - не более 1,5 ЕИ (ЕИ = 7,18 нс).

10 кГц и 3500 кГц - не более 0,075 ЕИ (ЕИ = 7,18 нс).

41. Нормы на показатели дрейфа фазы цифровых трактов ПЦИ первичных сетей связи общего пользования

1) Выходной дрейф фазы, определяемый максимальной ошибкой временного интервала (МОВИ), на выходе ПЦСТ должен быть:

- в период наблюдения (τ) от 0,05 до 0,2 с - не более $(46 \times \tau)$ мкс;

- в период наблюдения (τ) от 0,2 до 32 с - не более 9 мкс;

- в период наблюдения (τ) от 32 до 64 с - не более $(26 \times \tau)$ мкс;

- в период наблюдения (τ) от 64 до 1000 с - не более 18 мкс.

2) МОВИ на выходе ТЦСТ должен быть:

- в период наблюдения (τ) от 0,05 до 0,073 с - не более $14 \times \tau$ мкс;

- в период наблюдения (τ) от 0,073 до 2,5 с - не более 1 мкс;

¹⁾ ЕИ - единичный интервал

- в период наблюдения (τ) от 2,5 до 10 с - не более $(0,4 \times \tau)$ мкс;
- в период наблюдения (τ) от 10 до 80 с - не более 4 мкс.

3) МОВИ на выходе ЧЦСТ должен быть:

- в период наблюдения (τ) от 0,05 до 0,15 с - не более $(6,8 \times \tau)$ мкс;
- в период наблюдения (τ) от 0,15 до 2,5 с - не более 1 мкс;
- в период наблюдения (τ) от 2,5 до 10 с - не более $(0,4 \times \tau)$ мкс;
- в период наблюдения (τ) от 10 до 80 с - не более 4 мкс.

4) МОВИ на стыках любых сетевых узлов за период наблюдения S секунд не должен быть более $10^2 S + 10000$ нс при $S > 10^4$.

5) Допуск на дрожание и дрейф фазы на цифровых входах любого цифрового оборудования различных иерархических уровней должен соответствовать Приложению 5 (таблица П.5.1).

6) Максимальное выходное фазовое дрожание в отсутствие входного фазового дрожания, создаваемое отдельными видами оборудования должно определяться требованиями на конкретные виды оборудования и не должно превышать максимально-допустимых сетевых норм.

7) Максимальное усиление функции передачи фазового дрожания не должно превышать 1 дБ.

8) Фазовое дрожание на выходе ЦСТ в отсутствие фазового дрожания на входе должно быть:

- на выходе ПЦСТ полный размах фазового дрожания, измеренный на выходе полосовых фильтров с частотами среза 20 Гц и 100 кГц должен быть не более 0,75 ЕИ;

- на выходе ПЦСТ полный размах фазового дрожания, измеренный на выходе полосовых фильтров с частотами среза 18 кГц и 100 кГц должен быть не более 0,2 ЕИ;

- на выходе ВЦСТ полный размах фазового дрожания, измеренный на выходе полосовых фильтров с частотами среза 20 Гц и 400 кГц должен быть не более 0,75 ЕИ;

- на выходе ВЦСТ полный размах фазового дрожания, измеренный на выходе полосовых фильтров с частотами среза 3 кГц и 400 кГц должен быть не более 0,2 ЕИ;

- на выходе ТЦСТ и ЧЦСТ полный размах фазового дрожания, измеренный на выходе полосовых фильтров с частотами среза 100 Гц и 800 кГц должен быть не более 0,75 ЕИ;

- на выходе ТЦСТ и ЧЦСТ полный размах фазового дрожания, измеренный на выходе полосовых фильтров с частотами среза 10 кГц и 800 кГц должен быть не более 0,15 ЕИ;

- на выходе ПЦСТ полный размах фазового дрожания, измеренный на выходе полосовых фильтров с частотами среза 200 Гц и 3500 кГц должен быть не более 0,75 ЕИ;

- на выходе ПЦСТ полный размах фазового дрожания, измеренный на выходе полосовых фильтров с частотами среза 10 кГц и 3500 кГц должен быть не более 0,75 ЕИ.

42. Нормы на время распространения информации в цифровых каналах и трактах ПЦИ местной, зоновой и междугородной сетях связи общего пользования.

1) Время распространения в одном направлении передачи должно быть:

- для любых каналов и трактов наземных первичных сетей от 0 до 150 мс;
- для любых каналов и трактов, содержащих участки, использующие спутниковые системы передачи, от 150 до 400 мс.

2) Задержки передачи в одном направлении для различных систем передачи должны быть:

- Наземная коаксиальная кабельная или радиорелейная цифровая система передачи – не более 4 мкс/км.

- Оптоволоконная кабельная цифровая система передачи – не более 5 мкс/км.

- Подводная коаксиальная кабельная система – не более 6 мкс/км.

- Подводная оптоволоконная система:

- терминал передачи – не более 13 мс;
- терминал приема – не более 10 мс.

- Спутниковая система:

- высота 1400 км – не более 12 мс;
- высота 14 000 км – не более 110 мс;
- высота 36 000 км – не более 260 мс.

- Система сухопутной подвижной связи общего пользования – от 80 до 110 мс.

- Оборудование мультиплексирования цифровых линий – не более 230 мс.

- Оборудование мультимплексирования с коммутацией пакетов – не более 70 мс.
- Трансмультимплексор для наземной связи – не более 1,5 мс.
- Трансмультимплексор для спутниковой связи – не более 3,3 мс.
- Цифровая транзитная станция между цифровыми интерфейсами (среднее значение) - 0,45 мс.
- Цифровая оконечная станция между аналоговыми интерфейсами (среднее значение) – 1,5 мс.
- Цифровая оконечная станция между аналоговыми абонентской линией и соединительной линией (среднее значение) - 0,975 мс.
- Цифровая оконечная станция, между цифровой абонентской линией и цифровой соединительной линией (среднее значение) - 0,825 мс.
- Эхокомпенсаторы – не более 0,5 мс.

43. Нормы на количество проскальзываний в цифровых каналах 64 кбит/с местной, зоновой и междугородной первичных сетей связи общего пользования

1) Количество проскальзываний на местной, зоновой и междугородной первичной сети (из конца в конец) за общее время наблюдения 1 год должно быть:

- в нормальном режиме работы в течение 361 дней в году - не более 5 проскальзываний в течение любых 24 часов;
- в режиме работы с пониженным качеством в течение 3,65 дней в году - более 5 проскальзываний в течение любых 24 часов и не более 30 проскальзываний в течение любого 1 часа;
- в режиме работы с неприемлемым качеством (аварийные состояния) в течение 0,365 дней в году – более 30 проскальзываний в течение любого 1 часа.

2) Количество проскальзываний на участке местной первичной сети, входящем в междугородную и международную сеть за общее время наблюдения 1 год должно быть:

- в нормальном режиме работы в течение 361 дней в году - не более 2 проскальзываний в течение любых 24 часов;
- в режиме работы с пониженным качеством в течение 1,46 дней в году - более 2 проскальзываний в течение любых 24 часов и не более 12 проскальзываний в течение любого 1 часа;
- в режиме работы с неприемлемым качеством (аварийные состояния) в течение 0,146 дней в году – более 12 проскальзываний в течение любого 1 часа.

3) Количество проскальзываний на участке зоновой и междугородной сети, входящем в международную первичную сеть, за общее время наблюдения 1 год должно быть:

- в нормальном режиме работы в течение 361 дней в году - не более 2,3 проскальзываний в течение любых 24 часов;
- в режиме работы с пониженным качеством в течение 1,679 дней в году - более 2,3 проскальзываний в течение любых 24 часов и не более 13,8 проскальзываний в течение любого 1 часа;
- в режиме работы с неприемлемым качеством (аварийные состояния) в течение 0,1679 дней в году - более 13,8 проскальзываний в течение любого 1 часа.

III. Нормы на электрические параметры цифровых каналов и трактов синхронной цифровой иерархии (СЦИ)

Нормы на цифровые каналы и тракты СЦИ местной, зоновой и международной первичных сетей связи общего пользования по показателям ошибок

44. Нормы на первичные (ПЦСТ), вторичные (ВЦСТ), третичные (ТЦСТ) и четверичные (ЧЦСТ) сетевые тракты СЦИ местной первичной сети связи общего пользования по показателям ошибок должны соответствовать:

- долговременные нормы – п.29 Норм;
- оперативные нормы п.32, п.35 – 37 Норм.

45. Нормы на первичные (ПЦСТ), вторичные (ВЦСТ), третичные (ТЦСТ) и четверичные (ЧЦСТ) сетевые тракты СЦИ зоновой первичной сети связи общего пользования по показателям ошибок должны соответствовать:

- долговременные нормы – п.30 Норм;
- оперативные нормы п.33, п.35 – 37 Норм.

46. Нормы на первичные (ПЦСТ), вторичные (ВЦСТ), третичные (ТЦСТ) и четверичные (ЧЦСТ) сетевые тракты СЦИ междугородной первичной сети связи общего пользования по показателям ошибок должны соответствовать:

- долговременные нормы – п.31 Норм;
- оперативные нормы п.34, п.35 – 37 Норм.

47. Долговременные нормы на цифровые высокоскоростные тракты СЦИ местной первичной сети связи общего пользования по показателям ошибок

1) Коэффициент ошибок по секундам с ошибками интерфейса СТМ-0 (51840 кбит/с) при протяженности до 100 км должен быть не более 9×10^{-4} .

2) Коэффициент ошибок по секундам с ошибками интерфейса СТМ-1 (155520 кбит/с) при протяженности до 100 км должен быть не более $19,2 \times 10^{-4}$.

3) Коэффициент ошибок по секундам, пораженным ошибками, интерфейсов СТМ-0, СТМ-1, СТМ-4 (622080 кбит/с), СТМ-16 (2488320 кбит/с) при протяженности до 100 км должен быть не более $0,12 \times 10^{-4}$.

4) Коэффициент ошибок по блокам с фоновыми ошибками интерфейсов СТМ-0, СТМ-1, СТМ-4, СТМ-16 при протяженности до 100 км должен быть не более $0,024 \times 10^{-4}$.

48. Долговременные нормы на цифровые высокоскоростные тракты СЦИ зоной первичной сети связи общего пользования по показателям ошибок

1) Коэффициент ошибок по секундам с ошибками интерфейса СТМ-0 должен быть:

- при протяженности до 100 км - не более 9×10^{-4}
- при протяженности от 100 км до 200 км - не более $10,5 \times 10^{-4}$
- при протяженности от 200 км до 300 км - не более 12×10^{-4}
- при протяженности от 300 км до 400 км - не более $13,5 \times 10^{-4}$
- при протяженности от 400 км до 500 км - не более 15×10^{-4}
- при протяженности от 500 км до 600 км - не более $22,5 \times 10^{-4}$

2) Коэффициент ошибок по секундам с ошибками интерфейса СТМ-1 должен быть:

- при протяженности до 100 км - не более $19,2 \times 10^{-4}$
- при протяженности от 100 км до 200 км - не более $22,4 \times 10^{-4}$
- при протяженности от 200 км до 300 км - не более $25,6 \times 10^{-4}$
- при протяженности от 300 км до 400 км - не более $28,8 \times 10^{-4}$
- при протяженности от 400 км до 500 км - не более 32×10^{-4}
- при протяженности от 500 км до 600 км - не более 48×10^{-4}

3) Коэффициент ошибок по секундам, пораженным ошибками, интерфейсов СТМ-0, СТМ-1, СТМ-4, СТМ-16 должен быть:

- при протяженности до 100 км - не более 12×10^{-6}
- при протяженности от 100 км до 200 км - не более 14×10^{-6}
- при протяженности от 200 км до 300 км - не более 16×10^{-6}
- при протяженности от 300 км до 400 км - не более 18×10^{-6}
- при протяженности от 400 км до 500 км - не более 20×10^{-6}
- при протяженности от 500 км до 600 км - не более 30×10^{-6}

4) Коэффициент ошибок по блокам с фоновыми ошибками интерфейсов СТМ-0, СТМ-1, СТМ-4, СТМ-16 должен быть:

- при протяженности до 100 км - не более $2,4 \times 10^{-6}$

- при протяженности от 100 км до 200 км - не более $2,8 \times 10^{-6}$
- при протяженности от 200 км до 300 км - не более $3,2 \times 10^{-6}$
- при протяженности от 300 км до 400 км - не более $3,6 \times 10^{-6}$
- при протяженности от 400 км до 500 км - не более 4×10^{-6}
- при протяженности от 500 км до 600 км - не более 6×10^{-6}

49. Долговременные нормы на цифровые высокоскоростные тракты СЦИ междугородной первичной сети связи общего пользования по показателям ошибок

1) Коэффициент ошибок по секундам с ошибками интерфейса СТМ-0 должен быть:

- при протяженности до 250 км - не более 12×10^{-4}
- при протяженности от 250 км до 500 км - не более 15×10^{-4}
- при протяженности от 500 км до 1000 км - не более $22,5 \times 10^{-4}$
- при протяженности от 1000 км до 2500 км - не более 30×10^{-4}
- при протяженности от 2500 км до 5000 км - не более 45×10^{-4}
- при протяженности от 5000 км до 7500 км - не более 60×10^{-4}
- при протяженности от 7500 км до 12500 км - не более 75×10^{-4}

2) Коэффициент ошибок по секундам с ошибками интерфейса СТМ-1 должен быть:

- при протяженности до 250 км - не более $25,6 \times 10^{-4}$
- при протяженности от 250 км до 500 км - не более 32×10^{-4}
- при протяженности от 500 км до 1000 км - не более 48×10^{-4}
- при протяженности от 1000 км до 2500 км - не более 64×10^{-4}
- при протяженности от 2500 км до 5000 км - не более 96×10^{-4}
- при протяженности от 5000 км до 7500 км - не более 128×10^{-4}
- при протяженности от 7500 км до 12500 км - не более 160×10^{-4}

3) Коэффициент ошибок по секундам, пораженным ошибками, интерфейсов СТМ-0, СТМ-1, СТМ-4, СТМ-16 должен быть:

- при протяженности до 250 км - не более 16×10^{-6}
- при протяженности от 250 км до 500 км - не более 20×10^{-6}
- при протяженности от 500 км до 1000 км - не более 30×10^{-6}
- при протяженности от 1000 км до 2500 км - не более 40×10^{-6}
- при протяженности от 2500 км до 5000 км - не более 60×10^{-6}
- при протяженности от 5000 км до 7500 км - не более 80×10^{-6}
- при протяженности от 7500 км до 12500 км - не более 100×10^{-6}

4) Коэффициент ошибок по блокам с фоновыми ошибками интерфейсов СТМ-0, СТМ-1, СТМ-4, СТМ-16 должен быть:

- при протяженности до 250 км - не более $3,2 \times 10^{-6}$
- при протяженности от 250 км до 500 км - не более 4×10^{-6}
- при протяженности от 500 км до 1000 км - не более 6×10^{-6}
- при протяженности от 1000 км до 2500 км - не более 8×10^{-6}

- при протяженности от 2500 км до 5000 км - не более 12×10^{-6}
- при протяженности от 5000 км до 7500 км - не более 16×10^{-6}
- при протяженности от 7500 км до 12500 км - не более 20×10^{-6}

50. Оперативные нормы на цифровые высокоскоростные тракты СЦИ местной первичной сети связи общего пользования по показателям ошибок

- 1) Коэффициент ошибок по секундам с ошибками интерфейса СТМ-0 при протяженности до 100 км должен быть не более $1,2 \times 10^{-4}$.
- 2) Коэффициент ошибок по секундам с ошибками интерфейса СТМ-1 при протяженности до 100 км должен быть не более $2,4 \times 10^{-4}$.
- 3) Коэффициент ошибок по секундам, пораженным ошибками, интерфейсов СТМ-0, СТМ-1, СТМ-4, СТМ-16 при протяженности до 100 км должен быть не более 12×10^{-6} .
- 4) Коэффициент ошибок по блокам с фоновыми ошибками при протяженности до 100 км должен быть:
 - для интерфейса СТМ-0 - не более 3×10^{-7}
 - для интерфейсов СТМ-1, СТМ-4, СТМ-16 - не более 6×10^{-7} .

51. Оперативные нормы на цифровые высокоскоростные тракты СЦИ зональной первичной сети связи общего пользования по показателям ошибок

- 1) Коэффициент ошибок по секундам с ошибками интерфейса СТМ-0 должен быть:
 - при протяженности до 100 км - не более $1,2 \times 10^{-4}$
 - при протяженности от 100 км до 200 км - не более $1,4 \times 10^{-4}$
 - при протяженности от 200 км до 300 км - не более $1,6 \times 10^{-4}$
 - при протяженности от 300 км до 400 км - не более $1,8 \times 10^{-4}$
 - при протяженности от 400 км до 500 км - не более 2×10^{-4}
 - при протяженности от 500 км до 600 км - не более 3×10^{-4}
- 2) Коэффициент ошибок по секундам с ошибками интерфейса СТМ-1 должен быть:
 - при протяженности до 100 км - не более $2,4 \times 10^{-4}$
 - при протяженности от 100 км до 200 км - не более $2,8 \times 10^{-4}$
 - при протяженности от 200 км до 300 км - не более $3,2 \times 10^{-4}$
 - при протяженности от 300 км до 400 км - не более $3,6 \times 10^{-4}$
 - при протяженности от 400 км до 500 км - не более 4×10^{-4}
 - при протяженности от 500 км до 600 км - не более 6×10^{-4}

3) Коэффициент ошибок по секундам, пораженным ошибками, интерфейсов СТМ-0, СТМ-1, СТМ-4, СТМ-16 должен быть:

- при протяженности до 100 км - не более 12×10^{-6}
- при протяженности от 100 км до 200 км - не более 14×10^{-6}
- при протяженности от 200 км до 300 км - не более 16×10^{-6}
- при протяженности от 300 км до 400 км - не более 18×10^{-6}
- при протяженности от 400 км до 500 км - не более 20×10^{-6}
- при протяженности от 500 км до 600 км - не более 30×10^{-6}

4) Коэффициент ошибок по блокам с фоновыми ошибками интерфейса СТМ-0 должен быть:

- при протяженности до 100 км - не более 3×10^{-7}
- при протяженности от 100 км до 200 км - не более $3,5 \times 10^{-7}$
- при протяженности от 200 км до 300 км - не более 4×10^{-7}
- при протяженности от 300 км до 400 км - не более $4,5 \times 10^{-7}$
- при протяженности от 400 км до 500 км - не более 5×10^{-7}
- при протяженности от 500 км до 600 км - не более 6×10^{-7}

5) Коэффициент ошибок по блокам с фоновыми ошибками интерфейсов СТМ-1, СТМ-4, СТМ-16 должен быть:

- при протяженности до 100 км - не более 6×10^{-7}
- при протяженности от 100 км до 200 км - не более 7×10^{-7}
- при протяженности от 200 км до 300 км - не более 8×10^{-7}
- при протяженности от 300 км до 400 км - не более 9×10^{-7}
- при протяженности от 400 км до 500 км - не более 10×10^{-7}
- при протяженности от 500 км до 600 км - не более 15×10^{-7}

52. Долговременные нормы на цифровые высокоскоростные тракты СЦИ междугородной первичной сети связи общего пользования по показателям ошибок

1) Коэффициент ошибок по секундам с ошибками интерфейса СТМ-0 должен быть:

- при протяженности до 250 км - не более $1,6 \times 10^{-4}$
- при протяженности от 250 км до 500 км - не более 2×10^{-4}
- при протяженности от 500 км до 1000 км - не более 3×10^{-4}
- при протяженности от 1000 км до 2500 км - не более 4×10^{-4}
- при протяженности от 2500 км до 5000 км - не более 6×10^{-4}
- при протяженности от 5000 км до 7500 км - не более 8×10^{-4}
- при протяженности от 7500 км до 12500 км - не более 10×10^{-4}

2) Коэффициент ошибок по секундам с ошибками интерфейса СТМ-1 должен быть:

- при протяженности до 250 км - не более $3,2 \times 10^{-4}$
- при протяженности от 250 км до 500 км - не более 4×10^{-4}
- при протяженности от 500 км до 1000 км - не более 6×10^{-4}

- при протяженности от 1000 км до 2500 км - не более 8×10^{-4}
- при протяженности от 2500 км до 5000 км - не более 12×10^{-4}
- при протяженности от 5000 км до 7500 км - не более 16×10^{-4}
- при протяженности от 7500 км до 12500 км - не более 20×10^{-4}

3) Коэффициент ошибок по секундам, пораженным ошибками, интерфейсов СТМ-0, СТМ-1, СТМ-4, СТМ-16 должен быть:

- при протяженности до 250 км - не более $1,6 \times 10^{-5}$
- при протяженности от 250 км до 500 км - не более 2×10^{-5}
- при протяженности от 500 км до 1000 км - не более 3×10^{-5}
- при протяженности от 1000 км до 2500 км - не более 4×10^{-5}
- при протяженности от 2500 км до 5000 км - не более 6×10^{-5}
- при протяженности от 5000 км до 7500 км - не более 8×10^{-5}
- при протяженности от 7500 км до 12500 км - не более 10×10^{-5}

4) Коэффициент ошибок по блокам с фоновыми ошибками интерфейса СТМ-0 должен быть:

- при протяженности до 250 км - не более 4×10^{-7}
- при протяженности от 250 км до 500 км - не более 5×10^{-7}
- при протяженности от 500 км до 1000 км - не более $7,5 \times 10^{-7}$
- при протяженности от 1000 км до 2500 км - не более 10×10^{-7}
- при протяженности от 2500 км до 5000 км - не более 15×10^{-7}
- при протяженности от 5000 км до 7500 км - не более 20×10^{-7}
- при протяженности от 7500 км до 12500 км - не более 25×10^{-7}

5) Коэффициент ошибок по блокам с фоновыми ошибками интерфейсов СТМ-1, СТМ-4, СТМ-16 должен быть:

- при протяженности до 250 км - не более 8×10^{-7}
- при протяженности от 250 км до 500 км - не более 10×10^{-7}
- при протяженности от 500 км до 1000 км - не более 15×10^{-7}
- при протяженности от 1000 км до 2500 км - не более 20×10^{-7}
- при протяженности от 2500 км до 5000 км - не более 30×10^{-7}
- при протяженности от 5000 км до 7500 км - не более 40×10^{-7}
- при протяженности от 7500 км до 12500 км - не более 50×10^{-7}

Нормы на высокоскоростные тракты СЦИ первичных сетей общего пользования по показателям фазового дрожания и дрейфа фазы

53. Фазовое дрожание на интерфейсах СТМ-1, СТМ-4, СТМ-16, СТМ-64 должно быть:

- 1) Полный размах фазового дрожания на интерфейсе СТМ-1, измеренный на выходе полосовых фильтров с частотами среза:
 - от 500 Гц до 1,3 МГц – не более 1,50 ЕИ (ЕИ = 6,43 нс)
 - от 65 кГц до 1,3 МГц – не более 0,15 ЕИ (ЕИ = 6,43 нс)

- 2) Полный размах фазового дрожания на интерфейсе СТМ-4, измеренный на выходе полосовых фильтров с частотами среза:
- от 1 кГц до 5 МГц – не более 1,50 ЕИ (ЕИ = 1,61 нс)
 - от 250 кГц до 5 МГц – не более 0,15 ЕИ (ЕИ = 1,61 нс)
- 3) Полный размах фазового дрожания на интерфейсе СТМ-16, измеренный на выходе полосовых фильтров с частотами среза:
- от 5 кГц до 20 МГц – не более 1,50 ЕИ (ЕИ = 0,402 нс)
 - от 1 МГц до 20 МГц – не более 0,15 ЕИ (ЕИ = 0,402 нс)
- 4) Полный размах фазового дрожания на интерфейсе СТМ-64, измеренный на выходе полосовых фильтров с частотами среза:
- от 20 кГц до 80 МГц – не более 1,50 ЕИ (ЕИ = 0,1 нс)
 - от 4 МГц до 80 МГц – не более 0,15 ЕИ (ЕИ = 0,1 нс)
- 5) Нормы на показатель дрейфа фазы (МОВИ) на интерфейсах СЦИ различных иерархических уровней должны соответствовать нормам дрейфа фазы для интерфейсов ПЦИ (п.41 Норм)
- 6) Полный размах фазового дрожания на входе оптического интерфейса СТМ-1 в следующих диапазонах частот должен быть:
- от 10 Гц до 19,3 Гц – не более 38,9 ЕИ (ЕИ = 6,43 нс)
 - от 19,3 Гц до 68,7 Гц – не более $750 \times f^{-1}$ ЕИ
 - от 68,7 Гц до 500 Гц – не более $750 \times f^{-1}$ ЕИ
 - от 500 Гц до 6,5 кГц – не более 1,5 ЕИ
 - от 6,5 кГц до 65 кГц – не более $9,8 \times 10^3 f^{-1}$ ЕИ
 - от 65 кГц до 1,3 МГц – не более 0,15 ЕИ
- 7) Полный размах фазового дрожания на входе электрического интерфейса СТМ-1 в следующих диапазонах частот должен быть:
- от 10 Гц до 19,3 Гц – не более 38,9 ЕИ (ЕИ = 6,43 нс)
 - от 19,3 Гц до 500 Гц – не более $750 \times f^{-1}$ ЕИ
 - от 500 Гц до 3,3 кГц – не более 1,5 ЕИ
 - от 3,3 кГц до 65 кГц – не более $4,9 \times 10^3 f^{-1}$ ЕИ
 - от 65 кГц до 1,3 МГц – не более 0,075 ЕИ
- 8) Полный размах фазового дрожания на входе электрического интерфейса СТМ-4 в следующих диапазонах частот должен быть:
- от 10 Гц до 18,5 Гц – не более $277,5 \times f^{-1}$ ЕИ (ЕИ = 1,61 нс)
 - от 18,5 Гц до 100 Гц – не более 15 ЕИ
 - от 100 кГц до 1000 кГц – не более $1500 \times f^{-1}$ ЕИ
 - от 1 кГц до 25 кГц – не более 1,5 ЕИ
 - от 25 кГц до 250 кГц – не более $3,8 \times 10^4 f^{-1}$ ЕИ
 - от 250 кГц до 5 МГц – не более 0,15 ЕИ

- 9) Полный размах фазового дрожания на входе электрического интерфейса СТМ-16 в следующих диапазонах частот должен быть:
- от 10 Гц до 12,1 Гц – не более 622 ЕИ (ЕИ = 0,402 нс)
 - от 12,1 Гц до 500 Гц – не более $7500 \times f^{-1}$ ЕИ
 - от 500 Гц до 5 кГц – не более $7500 \times f^{-1}$ ЕИ
 - от 5 кГц до 100 кГц – не более 1,5 ЕИ
 - от 100 кГц до 1 МГц - не более $1,5 \times 10^5 f^{-1}$ ЕИ
 - от 1 МГц до 20 МГц – не более 0,15 ЕИ
- 10) Полный размах фазового дрожания на входе электрического интерфейса СТМ-64 в следующих диапазонах частот должен быть:
- от 10 Гц до 12,1 Гц – не более 2490 ЕИ (ЕИ = 0,1 нс)
 - от 12,1 Гц до 2000 Гц – не более $3,0 \times 10^4 f^{-1}$ ЕИ
 - от 2000 Гц до 20 кГц – не более $3,0 \times 10^4 f^{-1}$ ЕИ
 - от 20 кГц до 400 кГц – не более 1,5 ЕИ
 - от 400 кГц до 4 МГц – не более $6,0 \times 10^5 f^{-1}$ ЕИ
 - от 4 МГц до 80 МГц – не более 0,15 ЕИ
- 11) Дрейф фазы (МОВИ) на входе оборудования за время наблюдения τ должен быть:
- от 0,1 с до 2,5 с – не более 0,25 мкс
 - от 2,5 с до 20 с – не более $(0,1 \times \tau)$ мкс
 - от 20 с до 400 с – не более 2 мкс
 - от 400 с до 1000 с – не более $(0,005 \times \tau)$ мкс
- 12) Дрейф фазы, определяемый девиацией временного интервала (ДВИ) на входе оборудования за время наблюдения τ должен быть:
- от 0,1 с до 7 с – не более 12 нс
 - от 7 с до 100 с – не более $(1,7 \times \tau)$ нс
 - от 100 с до 1000 с - не более 170 нс
- 13) Полный размах фазового дрожания на выходе оборудования в отсутствии входного фазового дрожания на оптическом интерфейсе СТМ-1, измеренный на выходе полосовых фильтров с частотами среза:
- от 500 Гц до 1,3 МГц должен быть не более 0,5 ЕИ (ЕИ = 6,43 нс)
 - от 65 кГц до 1,3 МГц должен быть не более 0,1 ЕИ
- 14) Полный размах фазового дрожания на выходе оборудования в отсутствии входного фазового дрожания на электрическом интерфейсе СТМ-1, измеренный на выходе полосовых фильтров с частотами среза:
- от 500 Гц до 1,3 МГц должен быть не более 0,5 ЕИ (ЕИ = 6,43 нс)
 - от 65 кГц до 1,3 МГц должен быть не более 0,075 ЕИ
- 15) Полный размах фазового дрожания на выходе оборудования в отсутствии входного фазового дрожания на интерфейсе СТМ-4, измеренный на выходе полосовых фильтров с частотами среза:

- от 1000 Гц до 5 МГц должен быть не более 0,5 ЕИ (ЕИ = 1,61 нс)
- от 250 кГц до 5 МГц должен быть не более 0,1 ЕИ

16) Полный размах фазового дрожания на выходе оборудования в отсутствие входного фазового дрожания на интерфейсе СТМ-16, измеренный на выходе полосовых фильтров с частотами среза:

- от 5000 Гц до 20 МГц должен быть не более 0,5 ЕИ (ЕИ = 0,402 нс)
- от 1 МГц до 20 МГц должен быть не более 0,1 ЕИ

17) Дрейф фазы (МОВИ) на выходе оборудования при постоянной рабочей температуре (с точностью $\pm 1^\circ\text{K}$) за время наблюдения τ должен быть:

- от 0,1 с до 1 с – не более 40 нс
- от 1 с до 100 с – не более $(40 \times \tau^{0,1})$ нс
- от 100 с до 1000 с – не более $(25,25 \times \tau^{0,2})$ нс

18) Дрейф фазы (ДВИ) на выходе оборудования при постоянной рабочей температуре (с точностью $\pm 1^\circ\text{K}$) за время наблюдения τ должен быть:

- от 0,1 с до 25 с – не более 3,2 нс
- от 25 с до 100 с – не более $(0,64 \times \tau^{0,5})$ нс
- от 100 с до 1000 с – не более 6,4 нс

19) Дрейф фазы (МОВИ) на выходе оборудования при изменении температуры за время наблюдения τ должен быть:

- менее 100 с – $(0,5 \times \tau)$ нс
- более 100 с – не более 50 нс

IV. Нормы на электрические параметры низкоскоростных каналов со скоростями ниже 64 кбит/с (32; 16; 8; 4; 2,4 кбит/с включая наземные и спутниковые)

54. Нормы на электрические параметры низкоскоростных каналов по показателям ошибок

1) Коэффициент ошибок по секундам с ошибками цифрового канала со скоростью передачи 32 кбит/с должен быть не более $0,3 \times 10^{-2}$.

2) Коэффициент ошибок по секундам, пораженным ошибками, цифрового канала со скоростью передачи 32 кбит/с должен быть не более $0,75 \times 10^{-4}$.

55. Нормы на задержки, вносимые кодеками проводной связи, беспроводной и подвижной радиотелефонной связи

1) Задержки, вносимые кодеками проводной связи, должны быть:

- Кодеки ADPCM (40 кбит/с), ADPCM (32 кбит/с), ADPCM (24 кбит/с), ADPCM (16 кбит/с) с размерами кадра 0,125 мс и временем предварительного просмотра следующего кадра 0 мс – не более 0,375 мс.

- Кодеки LD-CELP (16 кбит/с) и LD-CELP (12,8 кбит/с) с размерами кадра 0,625 мс и временем предварительного просмотра следующего кадра 0 мс – не более 1,875 мс.

- Кодек CS-ACELP (8 кбит/с) с размером кадра 10 мс и временем предварительного просмотра следующего кадра 5 мс – не более 35 мс.

- Кодеки RPE-LTP (13 кбит/с), VSELP (5,6 кбит/с), ACELP (12,2 кбит/с) с размерами кадра 20 мс и временем предварительного просмотра следующего кадра 0 мс – не более 60 мс.

- Кодеки ACELP (5,3 кбит/с) и MP-MLQ (6,3 кбит/с) с размерами кадра 30 мс и временем предварительного просмотра следующего кадра 7,5 мс – не более 97,5 мс.

2) Задержки, вносимые кодеками беспроводной связи и подвижной радиотелефонной связи, должны быть:

- Кодек ADPCM (32 кбит/с) с размерами кадра 0,125 мс и временем предварительного просмотра следующего кадра 0 мс – не более 13,675 мс.

- Кодеки RPE-LTP (13 кбит/с), VSELP (5,6 кбит/с), ACELP (12,2 кбит/с) с размерами кадра 20 мс и временем предварительного просмотра следующего кадра 0 мс – не более 35 мс.

3) В общем случае, задержка, вносимая кодеками, должна вычисляться по формуле:

$(2 \times \text{размер кадра}) + (\text{время предварительного просмотра следующего кадра})$

4) Задержка, вносимая кодеками в проводных системах передачи, должна вычисляться по формуле:

$(3 \times \text{размер кадра}) + (\text{время предварительного просмотра следующего кадра})$

Появление дополнительного кадра объясняется задержкой, необходимой для синхронизации результирующего сжатого кадра с устройством вывода системы передачи.

5) Задержка, вносимая кодеками в беспроводных системах передачи, а также в сетях подвижной радиотелефонной связи, должна вычисляться по формуле:

$(3 \times \text{размер кадра}) + (\text{время предварительного просмотра следующего кадра}) +$
(цифровая синхронизация радиоинтерфейса).

Приложение 1
к проекту нормативного
документа «Нормы на параметры
цифровых каналов и трактов
Единой сети электросвязи
Российской Федерации»



Рисунок П.1.1 – Обобщенная схема взаимодействия субъектов и объектов регулирования в сфере обеспечения технических требований к качественным параметрам цифровых каналов и трактов первичных сетей ЕСЭ РФ

Приложение 2
к проекту нормативного
документа «Нормы на параметры
цифровых каналов и трактов
Единой сети электросвязи
Российской Федерации»

Таблица П.2. Общие электрические параметры основного цифрового канала и сетевых цифровых трактов плезиохронной цифровой иерархии

№ п/п	Тип канала и тракта	Номинальная скорость передачи, кбит/с	Пределы отклонения скорости передачи, кбит/с	Номинальные входные и выходные сопротивления, Ом
1	Основной цифровой канал	64	$\pm 5 \cdot 10^{-5}$	120 (сим)
2	Первичный цифровой сетевой тракт	2048	$\pm 5 \cdot 10^{-5}$	120 (сим) 75 (несим)
3	Вторичный цифровой сетевой тракт	8448	$\pm 3 \cdot 10^{-5}$	75 (несим)
4	Третичный цифровой сетевой тракт	34368	$\pm 2 \cdot 10^{-5}$	75 (несим)
5	Четверичный цифровой сетевой тракт	139264	$\pm 1,5 \cdot 10^{-5}$	75 (несим)

Приложение 3
к проекту нормативного
документа «Нормы на параметры
цифровых каналов и трактов
Единой сети электросвязи
Российской Федерации»

Таблица П 3.1. Предельные значения показателей ошибок (секунды с ошибками и секунды, пораженные ошибками) по отношению к долговременной эталонной норме

Системы передачи		Сетевые тракты, участки, ОЦК	
Вид испытания	коэффициент,к	Вид испытания	коэффициент,к
Ввод в эксплуатацию	0,1	Ввод в эксплуатацию	0,5
Ввод после ремонта	0,125	Ввод после ремонта	0,5
Ввод с пониженным качеством	0,5	Ввод с пониженным качеством	0,75
Эталонная норма	1,0	Эталонная норма	1,0
Вывод из эксплуатации	> 10	Вывод из эксплуатации	> 10

Приложение 4
к проекту нормативного
документа «Нормы на параметры
цифровых каналов и трактов
Единой сети электросвязи
Российской Федерации»

Таблица П.4.1. Величины предельных значений для технического обслуживания для цифровых трактов при 15-минутном периоде наблюдения

Режим		Вывод из эксплуатации		Пониженное качество	
		Секунды с ошибками	Секунды, пораженные ошибками	Секунды с ошибками	Секунды, пораженные ошибками
Распределение долей эксплуатационных норм по показателям ошибок тракта в %					
0,5 →	2,5	120	15	0	0
3 →	4,0	120	15	1	0
4,5 →	7,0	120	15	2	0
7,5 →	10,0	120	15	3	0
10,5 →	11,0	120	15	4	0
11,5 →	13,0	150	15	4	0
13,5 →	15,5	150	15	5	0
16,0 →	18,5	150	15	6	0
19,0 →	20,0	150	15	7	0
20,5 →	21,5	180	15	7	0
22,0 →	24,5	180	15	8	0
25,0 →	27,0	180	15	9	0
27,5 →	30,0	180	15	10	0
30,5 →	33,0	180	15	11	0
33,5 →	36,0	180	15	12	0
36,5 →	40,0	180	15	13	0

Приложение 5
к проекту нормативного документа
«Нормы на параметры цифровых
каналов и трактов Единой сети
электросвязи Российской
Федерации»

Таблица П.5.1. Значения параметров допусков на дрожание и дрейф фазы на входе тракта

Цифровая скорость, кбит/с	Полный размах в единичных интервалах				Частота								Псевдослучайный испытательный сигнал
	A ₀	A ₁	A ₂	A ₃	f ₀	f ₁₀	f ₉	f ₈	f ₁	f ₂	f ₃	f ₄	
64	1,15	0,25	0,05		1,2 · 10 ⁻⁵ Гц				20 Гц	600 Гц	3 кГц	20 кГц	2 ¹¹ -1 Рек. О.152
2048	36,9	1,5	0,2		1,2 · 10 ⁻⁵ Гц	4,88 · 10 ⁻³ Гц	0,01 Гц	1,667 Гц	20 Гц	2,4 кГц	18 кГц	100 кГц	2 ¹⁵ -1 Рек. О.151
8448	152	1,5	0,2		1,2 · 10 ⁻⁵ Гц				20 Гц	400 Гц	3 кГц	400 кГц	2 ¹⁵ -1 Рек. О.151
34368	618,6	1,5	0,15						100 Гц	1 кГц	10 кГц	800 кГц	2 ²³ -1 Рек. О.151
139264	2506,6	1,5	0,075						200 Гц	500 Гц	10 кГц	3500 кГц	2 ²³ -1 Рек. О.151

Примечания.

1. Для ОЦК действительно только для сонаправленного стыка.
2. Значения A₀ (18 мкс) представляет относительное фазовое отклонение поступающего сигнала относительно собственного хронизирующего сигнала, полученного с помощью эталонного задающего генератора. Абсолютное значение A₀ составляет на входе узла (то есть на входе оборудования) 21 мкс в предположении, что максимальный дрейф тракта передачи между двумя узлами составляет 11 мкс. Разница в 3 мкс соответствует 3 мкс допуска на долговременное отклонение фазы национального эталонного задающего генератора.