

Приложение №1 к Документации

«Система управления контентом. Подсистема мультиплексирования»

Технические требования

**Москва
2013**



1. ЦЕЛЬ ПРОЕКТА

Создание системы мультиплексирования (далее – Система) с целью повышения качества и отказоустойчивости телевизионного вещания в рамках предоставления услуги Интерактивного телевидения IPTV.

2. ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ

2.1 Требования к Системе в целом:

- 2.1.1 Система должна представлять собой распределённый аппаратно-программный комплекс, состоящий из узлов мультиплексирования транспортных потоков MPEG-TS over IP multicast – кластеров мультиплексоров (далее – узел) и серверов управления узлами и сбора статистики;
- 2.1.2 Система должна предоставлять возможность осуществлять мониторинг и управление узлами независимо от их количества и месторасположения при помощи графического интерфейса, как с серверов управления, так и непосредственно на узлах. Сервера управления должны быть зарезервированы по схеме 1+1;
- 2.1.3 Система должна поддерживать разграничение доступа пользователей по назначенным им правам на просмотр статистических отчётов и конфигурацию узлов;
- 2.1.4 Система должна предоставлять возможность автоматического и ручного создания резервных копий конфигураций и настроек для каждого узла.
- 2.1.5 Система должна взаимодействовать с системами мониторинга ОАО «Ростелеком» по протоколу SNMP.

- 2.2 Установка оборудования Системы осуществляется на площадках ОАО «Ростелеком»;



- 2.3 Подключение узлов Системы к мультисервисной сети передачи данных ОАО «Ростелеком» производится по согласованным между Заказчиком и Поставщиком схемам;
- 2.4 Оборудование Системы не должно снижать качество предоставляемых услуг независимо от своего функционального состояния (работа, неисправность, перезапуск);
- 2.5 В Системе должна быть предусмотрена возможность поэтапного развития за счет добавления новых узлов мультиплексирования;
- 2.6 Требования к узлу мультиплексирования:
- 2.6.1 Узел мультиплексирования должен состоять из N (минимум двух) мультиплексоров с автоматическим резервированием по схеме 1+1;
 - 2.6.2 Для узла мультиплексирования должна быть предусмотрена возможность поэтапного развития за счет добавления новых мультиплексоров;
 - 2.6.3 Оборудование узла мультиплексирования не должно снижать качество предоставляемых услуг независимо от своего функционального состояния (работа, неисправность, перезапуск).
- 2.7 Требования к мультиплексорам узла:
- 2.7.1 Мультиплексор узла должен обеспечивать автоматическое резервирование входных транспортных потоков MPEG-TS по сокету по схеме N+1 .
 - 2.7.2 Мультиплексор узла должен обеспечивать автоматический переход с резервного сокета на основной после восстановления входного потока;
 - 2.7.3 Источники питания мультиплексора должны быть зарезервированы по схеме 1+1 с возможностью горячей замены;
 - 2.7.4 Мультиплексор узла должен иметь модульную структуру и возможность для установки не менее 2-х I/O модулей (Gigabit



Ethernet плата ввода вывода транспортных потоков) с возможностью их горячей замены;

- 2.7.5 Модуль мультиплексора узла должен иметь не менее 4-х Gbe портов с подключением через SFP коннекторы;
- 2.7.6 Модуль мультиплексора узла должен поддерживать резервирование Gbe портов по схеме 1+1;
- 2.7.7 Модуль мультиплексора узла должен поддерживать приём до 250 multicast-групп суммарным битрейтом не более 1 Гбит/с на каждый Gbe входной порт;
- 2.7.8 Модуль мультиплексора узла должен поддерживать трансляцию до 250 multicast-групп суммарным битрейтом не более 1 Гбит/с на каждый Gbe выходной порт;
- 2.7.9 Модуль мультиплексора узла должен поддерживать приём входных потоков суммарной скоростью до 2 Gbps и до 2 Gbps для выходных потоков;
- 2.7.10 Мультиплексор узла должен поддерживать протоколы 802.3, Ethernet, VLAN, RTP, UDP, IP, ARP, ICMP, IGMPv2/v3;
- 2.7.11 Мультиплексор узла должен поддерживать приоритизацию трафика по протоколу IEEE 802.1P;
- 2.7.12 Мультиплексор узла должен поддерживать объединение или изменение однопрограммных и многопрограммных транспортных потоков MPEG-TS (в соответствии с ISO/IEC 13818), в том числе видео потоки формата MPEG2 и MPEG4;
- 2.7.13 Мультиплексор узла должен обеспечивать непрерывную трансляцию выходных потоков при изменении входных сервисов или их компонентов;
- 2.7.14 Мультиплексор узла должен поддерживать маршрутизацию данных с любого входного порта на любой выходной;



2.7.15 Мультиплексор узла должен поддерживать фильтрацию данных на уровне сервисов и PID;

2.7.16 Мультиплексор узла должен поддерживать высокоточную ресинхронизацию PCR;

2.7.17 Мультиплексор узла должен поддерживать автоматическую генерацию, создание и редактирование сервисной информации PSI/SI (program specific information/service information);

2.7.18 Мультиплексор узла должен обрабатывать транспортные потоки джиттер пакетов которых не превышает 110 мс.

3. ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВУ РАБОТ

3.1 В рамках создания и настройки системы должны быть выполнены следующие мероприятия:

3.1.1 Подготовка каналов связи – выполняется ОАО «Ростелеком»;

3.1.2 Разработка технического проекта;

3.1.3 Установка и настройка центрального сервера управления и мониторинга;

3.1.4 Установка и настройка узлов мультиплексирования на сети передачи данных ОАО «Ростелеком».

4. ТРЕБОВАНИЯ К ЭЛЕКТРОПИТАНИЮ

4.1 Электропитание оборудования Системы должно быть гарантированным и бесперебойным и осуществляться от двух независимых линий электропередач.

4.2 Электропитание оборудования Системы должно осуществляться от линий переменного тока, напряжением 100-240В с допустим пределом изменения напряжения 90-254В и частотным диапазоном 47 – 63 Гц, или от линий постоянного тока, напряжением -48В и допустимым пределом изменения напряжения -38 – -58В, что для каждого узла Системы должно оговариваться заранее.



- 4.3 При изменении напряжения в указанных пределах, а также при аварийном выходе из строя одной из линий электропитания оборудование системы должно работать, удовлетворяя требованиям.
- 4.4 Поставщик должен представить данные о потребности по электропитанию по каждому типу оборудования.

5. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- 5.1 Оборудование Системы должно обеспечивать непрерывный круглосуточный режим работы.
- 5.2 Параметры окружающей среды, при которых гарантируется исправное функционирование оборудования:
- 5.2.1 Диапазон температур: от -40 °C до +70 °C;
 - 5.2.2 Относительная влажность: от 5% до 95% (конденсат отсутствует);
 - 5.2.3 Отсутствует попадание прямых солнечных лучей.

6. ТРЕБОВАНИЯ К НАДЁЖНОСТИ

- 6.1 Поставщик должен представить данные о среднем времени наработки на отказ (MTBF) каждого типа оборудования, блоков, плат и модулей входящих в его состав.
- 6.2 Поставщик должен представить данные о среднем времени восстановления оборудования после отказа.
- 6.3 Срок службы оборудования (включая ПО) при круглосуточном режиме работы должен быть не менее 5 лет.

7. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ЗВУКА, СОЗДАВАЕМОМУ АППАРАТУРОЙ

Уровень звука и эквивалентный уровень звука, создаваемые аппаратурой на рабочем месте в соответствии с ГОСТ 12.0.003-83 не должны превышать 65 дБ А.

8. ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВУ ПОСТАВЛЯЕМОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

- 8.1 Поставщиком должны быть предоставлены данные о предлагаемой к поставке эксплуатационно-технической документации в составе и объеме достаточном для эксплуатации оборудования Системы, включая технические



описания, инструкции по эксплуатации, руководства оператора и администратора всех подсистем, полное описание всех реализованных протокольных стеков интерфейсов, описание программ и методик испытаний, включая входящие в состав покупные (у третьих сторон) аппаратно-программные средства.

- 8.2 Документация должна также включать системный том с описанием работы (взаимодействия) всего комплекса технических средств Системы и описание всей конфигурации проекта.
- 8.3 Вся документация должна соответствовать принятым стандартам. По возможности, должны быть использованы стандартизованные символы и термины, рекомендованные МСЭ и МЭК.
- 8.4 Допускается поставка схем и спецификаций на английском языке.
- 8.5 Документация на русском языке должна поставляться как в отпечатанном виде, так и в электронном виде (на CD-ROM в формате Adobe Acrobat или MS OFFICE 2003/2010). Использование другого программного обеспечения должно быть согласовано с Заказчиком дополнительно.

9. ТРЕБОВАНИЯ К ГАРАНТИЙНЫМ ОБЯЗАТЕЛЬСТВАМ

- 9.1 Поставщик должен гарантировать соответствие качества оборудования требованиям настоящих технических требований.
- 9.2 Гарантийный срок должен быть не менее 24 месяца с момента ввода в действие аппаратуры.
- 9.3 В течение гарантийного срока Поставщик должен производить безвозмездную замену или ремонт аппаратуры. Гарантии не распространяются на дефекты, возникающие вследствие некомпетентного обращения, обслуживания, хранения и транспортирования.
- 9.4 После истечения гарантийного срока Поставщик должен обеспечить по дополнительному договору о послегарантийном обслуживании платную поставку запасного имущества и принадлежностей (ЗИП) в течение всего



срока службы аппаратуры. Состав послегарантийного ЗИП и условия поставки должны оговариваться дополнительно.

10. ТРЕБОВАНИЯ К ЗИП

10.1 Предусмотреть ЗиП в количестве и составе в соответствии с рекомендациями производителя оборудования.

11. ТРЕБОВАНИЯ К РЕМОНТУ

11.1 Должна обеспечиваться возможность быстрой замены поврежденного оборудования резервным с помощью ЗИП и исправления несъемного оборудования.

11.2 Замена съемных элементов и однотипных блоков, не содержащих элементов эксплуатационной регулировки, должна выполняться без подстройки оборудования.

11.3 Замена съемных элементов должна обеспечиваться без выключения электропитания.

11.4 Поставщик в течение срока службы оборудования обеспечивает его ремонт.

11.5 После истечения гарантийного периода по требованию Заказчика Поставщик выполняет необходимый ремонт (предпочтительно в России в сервисном центре фирмы за дополнительную плату или в организованном Заказчиком при содействии Поставщика).

11.6 Время ремонта должно составлять не более 30 рабочих дней плюс 30 дней на транспортировку и таможенные оформления. Время ремонта исчисляется с момента передачи оборудования Поставщику до момента его возврата Заказчику.

11.7 Поставщик представляет Заказчику отчет о каждом проведенном ремонте, указывает причину повреждения и описание выполненной работы, а также ежегодно общую сводную статистическую информацию о проведенных ремонтах.

12. ТРЕБОВАНИЯ К УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНЫМ СРЕДСТВАМ



- 12.1 Базовый курс подготовки специалистов Заказчика проводится специалистами Поставщика в учебных центрах Поставщика и/или Заказчика. Базовый курс подготовки должен охватывать обучение по эксплуатации Системы со всем требуемым оборудованием и приборами.
- 12.2 В технико-коммерческом предложении Поставщик должен представить подробные программы курсов обучения специалистов, включая обучение работе с аппаратурой, а также те аспекты, которые связаны с обслуживанием аппаратуры, согласовать их с Заказчиком до подписания контракта.
- 12.3 Контрольный комплект учебных материалов должен быть передан не позднее двух месяцев до начала учебы.
- 12.4 Поставщик вначале обучения должен обеспечить каждого слушателя личным комплектом учебной документации на бумаге и магнитных (или оптических) носителях на русском языке.
- 12.5 Поставщик должен предоставить Заказчику копию учебного программного обеспечения и право (лицензию) на его использование в учебном центре Заказчика для повышения квалификации своих специалистов.
- 12.6 Поставщик должен предоставить Заказчику предложение о стоимости курсов обучения, включая учебную документацию на русском языке.

13. НЕОБХОДИМЫЕ УСЛУГИ ПОСТАВЩИКА

13.1 Поставщик должен представить условия оказания следующих услуг:

- Планирование (включая график выполнения работ), инжиниринг данного проекта;
- Руководство проектом в части работ, осуществляемых Поставщиком;
- Технический проект;
- Обучение эксплуатационного персонала Заказчика;
- Доставка оборудования (включая страхование, получение разрешения на ввоз, транспортировку, таможенную очистку, разгрузку, размещение на площадках Заказчика);



- Выполнение строительно-монтажных работ по подготовке помещений;
- Монтаж основного и вспомогательного оборудования;
- Пуско-наладочные работы (инсталляция);
- Испытания (тестирование, приемо-сдаточные испытания совместно с представителями);
- Гарантийное обслуживание;
- Послегарантийное обслуживание.

13.2 Поставщик несёт ответственность за выполнение выше указанных услуг, а также за качественные показатели Системы. Поставщик отвечает за хранение, доставку, разгрузку, размещение, шеф-монтаж, испытание оборудования до получения Акта о приемке. Если во время шеф-монтажа, испытания и приемосдаточных испытаний будет повреждена какая-либо часть контрактных материалов по вине Заказчика, за исключением тех случаев, когда это может быть неправильным обращением со стороны Поставщика, Заказчик несет все расходы и издержки по замене повреждённых материалов, если необходимо.

13.3 В случае, если указания Поставщика, выполненные в точности персоналом Заказчика, потребовали переделок или замены оборудования, дополнительные работы выполняются за счёт Поставщика.

14. ТРЕБОВАНИЯ К ИСПЫТАНИЯМ

14.1 Поставщик должен предложить график и методику проведения испытаний, конкретизирующие предлагаемые им испытания с целью демонстрации Заказчику того, что поставленное оборудование установлено и функционирует в соответствии с Техническими требованиями. Испытания должны быть проведены и для всего комплекта запасных частей. При составлении графиков должно быть учтено время на небольшие изменения и/или добавления в проекте Системы, которые могут быть результатом уточнения проекта.



- 14.2 Проект программы приемочных испытаний должен быть представлен Поставщиком не позднее, чем за 1 месяц до начала испытаний.
- 14.3 Заказчик имеет право включить в испытания любой дополнительный тест, необходимый, чтобы убедиться, что работа поставленного оборудования во всех отношениях соответствует Техническим требованиям.
- 14.4 Обеспечение поставки любого оборудования, необходимого для проведения испытаний и не входящего в список поставляемого оборудования Заказчику для функционирования/обслуживания Системы, является обязательством Поставщика.
- 14.5 Приемочные испытания должны проводить представители Заказчика под наблюдением представителей Поставщика. Результаты должны быть зафиксированы Актом приёмки, либо протоколом разногласий, заверены и переданы сторонам (Заказчику и Поставщику).
- 14.6 В случае выявления на испытаниях невозможности выполнения Поставщиком данных Технических требований Заказчика Поставщик должен предложить на согласование приемлемое решение о скидке, допоставке или замене необходимого оборудования за свой счет. В противном случае Поставщик должен осуществить демонтаж, вывоз оборудования и возврат Заказчику всех платежей.