

Контроль качества сигналов и потоков в телевизионном производстве и вещании

Сколько существует телевидение, столько же существуют средства инструментального контроля качества телевизионных сигналов. Проще говоря, контрольно-измерительные приборы и системы, формирующие метрологическое обеспечение телевизионного производства и вещания. Это то, что сейчас называют Quality Control, или QC.

Условно контроль качества сигналов и потоков можно разделить по участкам тракта – от создания контента до его доставки потребителю, то есть зрителям и слушателям.

Контроль качества сигналов внутри аппаратно-студийных комплексов, как стационарных, так и подвижных, относительно прост и достаточно легко организуем, ведь все технические средства, способные внести ту или иную ошибку или стать причиной сбоя, расположены локально и доступны в любой момент времени. И даже если речь идет об «облаке», то есть о центре обработки данных (ЦОД), то и здесь все довольно компактно и понятно.

Как правило, к каждой ключевой точке студийного тракта организовано подключение контрольно-измерительных средств, с помощью которых ведется непрерывный мониторинг состояния оборудования и каналов передачи сигналов. Львиная доля процесса мониторинга автоматизирована, и если обнаруживается проблема, оповещение о ней тут же отправляется соответствующему персоналу, который обязан выяснить причину возникновения проблемы и устранить ее.

Сложнее обстоит дело с контролем качества сигналов и потоков, распространяемых по сетям доставки, которые часто имеют большой масштаб и далеко не всегда эксплуатируются одной организацией. Особенно сложно организовать мониторинг сигналов и потоков, а также

контроль их параметров, в масштабах большой страны, такой как Россия, например.

Здесь на помощь приходят системы распределенного мониторинга, состоящие из устанавливаемых на сетях доставки анализаторов сигналов и потоков, информация от которых передается в центр управления вещанием, где визуализируется тем или иным образом, протоколируется, подвергается анализу и при обнаружении тех или иных ошибок и сбоев из центра предпринимаются действия, направленные на устранение выявленных проблем.

Что касается контроля качества сигналов и потоков, то здесь можно говорить о техническом качестве и об анализе факторов, тем или иным образом влияющих на восприятие аудиовизуальной программы зрителем и/или слушателем – это так называемые QoS (Quality of Service) и QoE (Quality of Experience).

Бывает, что метрологические средства, контролирующие техническое качество, то есть такие параметры, как скорость и структура потока, наличие сигнала и его уровня, другие величины, не выявляют никаких проблем, но при более глубоком анализе выясняется, что имеют место такие дефекты, как периодическое появление стоп-кадра («заморозка» изображения), кадры с черным полем, мозаичность (блочный шум) и ряд других.

Кроме того, нередко случаются проблемы со звуком – его уровень может превышать заданный уровень или опускаться ниже допустимого порога. Не менее важно следить за корректной передачей и отображением субтитров и т. д.

Важно учитывать и такой фактор, как разное изображение сред доставки контента аудитории. Если еще относительно недавно для доставки использовались только три основных канала вещания – наземный, кабельный и спутнико-

Арсений Ворошилов

вый, то теперь к ним добавились IPTV, OTT, CDN и т. д., то есть каналы на базе информационных технологий.

Во всех этих средах тоже нужно проводить мониторинг и контроль качества потоков медианых. Для этого требуется создавать универсальные комплексные системы, поддерживающие широкий спектр стандартов и протоколов, форматов и кодеков, поскольку один и тот же вещатель сегодня доставляет свои программы по всем или почти по всем доступным каналам.

Современные системы контроля качества уже не просто анализируют параметры сигналов и потоков в определенных точках тракта, но одновременно способны контролировать большое число каналов, автоматически формировать оповещения об обнаруженных или прогнозируемых проблемах, обеспечивать полиэкранное отображение многочисленных видеосигналов и даже вести так называемую «полицейскую» запись для последующего подробного анализа и/или предоставления доступа к ним соответствующим контролирующим органам.

Контроль параметров того или иного сигнала или потока выполняется в соответствии с определенным стандартом. Что касается вещания, то в России тоже есть стандарт «Телевидение вещательное цифровое. Система эфирного наземного цифрового телевизионного вещания второго поколения DVB-T2» – ГОСТ Р 58912 – 2020. Он разработан Научно-исследовательским институтом радио (НИИР) и Научно-исследовательским институтом телевидения (НИИТ). Последний подготовил 12-й раздел, в котором как раз и регламентируется метрологическое обеспечение наземного цифрового ТВ-вещания по стандарту DVB-T2.

Анализатор телевизионных сигналов от НИИ телевидения

Евгений Андриевский, Александр Родионов, Сергей Третьяк

НИИ телевидения является одним из ведущих предприятий страны по созданию аппаратуры контроля качества в системах цифрового телевидения. Предприятие имеет длительную историю разработки и поставки заказчикам комплексов профессиональной измерительной аппаратуры, необходимой для оценки качества вещания в сетях цифрового телевидения стандарта DVB-T2. НИИ телевидения выпускает довольно обширную линейку контрольно-измерительных приборов, в которую входят генератор испытательных сигналов Г-420, ана-

 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ ТЕЛЕВИДЕНИЯ
акционерное общество



Анализатор телевизионных сигналов АТС-3

лизатор транспортного потока АТП-1, цифровой демодулятор ДТЦ-3И и др. Одной из новинок предприятия является прибор АТС-3.

Анализатор телевизионных сигналов АТС-3, разработанный конструкторами НИИ телевидения, предназначен для измерения параметров цифровых потоков QoS (Quality of Service) и параметров качества восприятия изображения и звука QoE (Quality of Experience) в цифровых телевизионных программах.

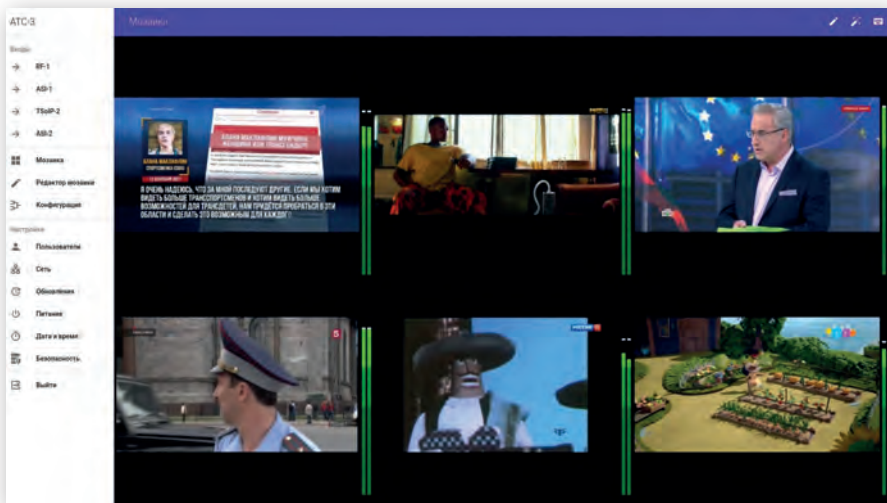
Функционал прибора позволяет в реальном масштабе времени оценивать качество передаваемых цифровых ТВ-программ с одновременным использованием двух методов:

- ♦ QoS – мониторинг цифровых потоков MPEG-TS и T2-MI, содержащих программы транслируемых цифровых мультиплексов, в соответствии с Руководством ETSI TR 101290;
- ♦ QoE – анализ изображения и звука в ТВ-программах, передаваемых в цифровых мультиплексах, на предмет наличия в них искажений и артефактов, влияющих на восприятие ТВ-программ телезрителем.

Мониторинг параметров качества зрительского восприятия (QoE) обеспечивает определение в реальном масштабе времени следующих искажений (артефактов) изображения и звука, которые оказывают влияние на восприятие ТВ-программ пользователем: пропадания видео, «заморозки» видео (стоп-кадра), появление черного поля, блочного шума (мозаичности) изображения, пропадания звука, падения уровня звука ниже установленного минимального порога громкости, превышения допустимого уровня громкости.

Перечисленные искажения могут возникать на различных узлах телевизионного тракта и на разных этапах создания и распространения ТВ-программ: при их производстве, при компрессии или при передаче по тем или иным каналам доставки сигнала до аудитории. По этой причине анализатор телевизионных сигналов АТС-3 является очень эффективным инструментом для операторов связи, создателей контента, вещателей, а также для надзорных органов. Словом, для всех, кому необходим автоматический контроль качества цифрового ТВ-вещания в круглосуточном непрерывном режиме.

В приборе АТС-3 графический интерфейс пользователя реализован как web-приложение. Поэтому доступ к результатам мониторинга качества телерадиовещания может быть осуществлен через web-браузер с любого устройства, имеющего выход в сеть Интернет. Это может быть персональный



Полиэкранное отображение контролируемых сигналов в интерфейсе АТС-3

компьютер, ноутбук, планшет или смартфон. Доступ к полному функционалу анализатора осуществляется без приобретения дополнительных лицензий.

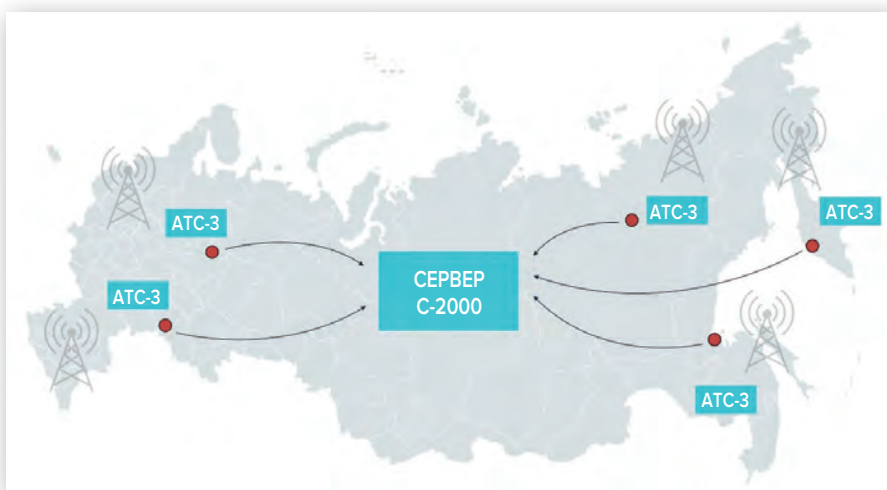
Дистанционный мониторинг цифрового ТВ-вещания с использованием анализатора АТС-3 позволяет существенно снизить эксплуатационные расходы, в том числе и на технический персонал, осуществляющий визуальную оценку качества ТВ-изображения и звука в программах цифровых мультиплексов. Автоматизация процесса обнаружения искажений, вызывающих понижение субъективной оценки качества цифровых ТВ-программ зрителями, дает возможность достичь существенного прогресса в области повышения эффективности проводимых измерений, снижения влияния человеческого фактора, сокращения количества незарегистрированных дежурной сменой нарушений нормальной работы средств цифрового ТВ-вещания.

Анализатор телевизионных сигналов АТС-3 обеспечивает формирование полиэкранного изображения, состоящего из анализируемых

видеосигналов, индикаторов уровня громкости сигналов звукового сопровождения, блоков информации о телевизионных сервисах, оповещений о разнообразных тревожных событиях и других элементов.

Встроенный редактор полиэкранного изображения позволяет пользователю свободно позиционировать элементы в пределах экрана, задавать их размеры, изменять параметры отображения, перемещать элементы между слоями. Просмотр полиэкранного изображения и его редактирование осуществляется через web-интерфейс анализатора АТС-3. Применение технологии передачи потокового видео WebRTC обеспечивает минимальную задержку воспроизведения полиэкранного изображения на устройстве пользователя.

Анализатор телевизионных сигналов АТС-3 может быть интегрирован в систему дистанционного мониторинга качества телевизионного вещания С-2000. Система С-2000 позволяет объединять средства измерений, расположенные на объектах контроля в



Система дистанционного мониторинга С-2000



Пример применения АТС-3

различных регионах России, в единую сеть мониторинга качества телевизионного сигнала, что дает возможность круглосуточно получать результаты мониторинга. Просмотр результатов измерений на различных объектах контроля осуществляется через единый web-интерфейс системы С-2000.

Конструктивно прибор собран в корпусе 2RU и допускает как настольное размещение, так и крепление в стандартную 19" стой-

ку. Размеры прибора – 435×480×88 мм, масса – не более 8 кг. Для питания используется стандартная электрическая сеть переменного тока 220...240 В, 50 Гц, потребляемая прибором мощность не превышает 150 Вт.

Прибор АТС-3 способен принимать сигналы цифрового ТВ в форматах TS over IP, ASI, RF (DVB-T/T2/C). АТС-3 обладает функциями анализа ТВ-программ стандартного (SD) и высокого (HD) разрешения.

Анализатор телевизионных сигналов АТС-3 зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений (№ 61543-15) и может использоваться как легитимное средство измерений при проведении претензионной работы в соответствии с Федеральным законом «Об обеспечении единства измерений» № 102-ФЗ.

В завершение нужно подчеркнуть, что АТС-3 является основным средством измерения в соответствии с национальным стандартом РФ «Телевидение вещательное цифровое. Система эфирного наземного цифрового телевизионного вещания второго поколения DVB-T2. Общие технические требования», ГОСТ Р 58912-2020.

Учитывая проводимую правительством РФ политику импортозамещения, для потенциальных пользователей АТС-3 важно, что мониторинг качества вещания будет выполняться с использованием отечественного средства измерения – анализатора АТС-3.

ОАО «НИИ телевидения»
 Тел.: +7 (812) 297-8913
 E-mail: s.tretyak@niitv.ru
 Web: niitv.ru/

XXV

МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНГРЕСС

НАТ

24-25 НОЯБРЯ
2021 ГОДА
МОСКВА

ВДНХ

ПАВИЛЬОН 57

IX

ПРЕМИЯ ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ЗВОРЫКИНА

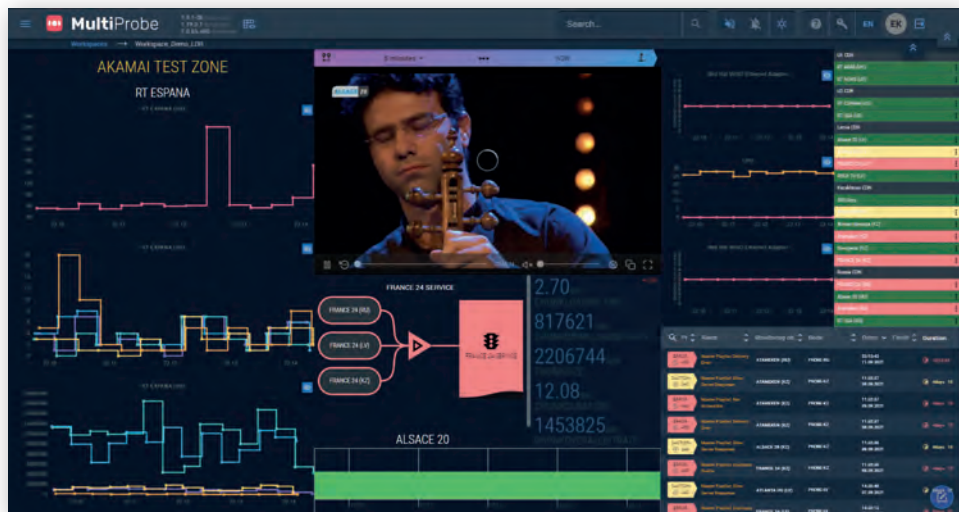
ЗА ДОСТИЖЕНИЯ В ОБЛАСТИ
РАЗВИТИЯ ТЕЛЕВИДЕНИЯ

ЗАЯВКИ НА УЧАСТИЕ ПРИНИМАЮТСЯ
ДО 22 ОКТЯБРЯ

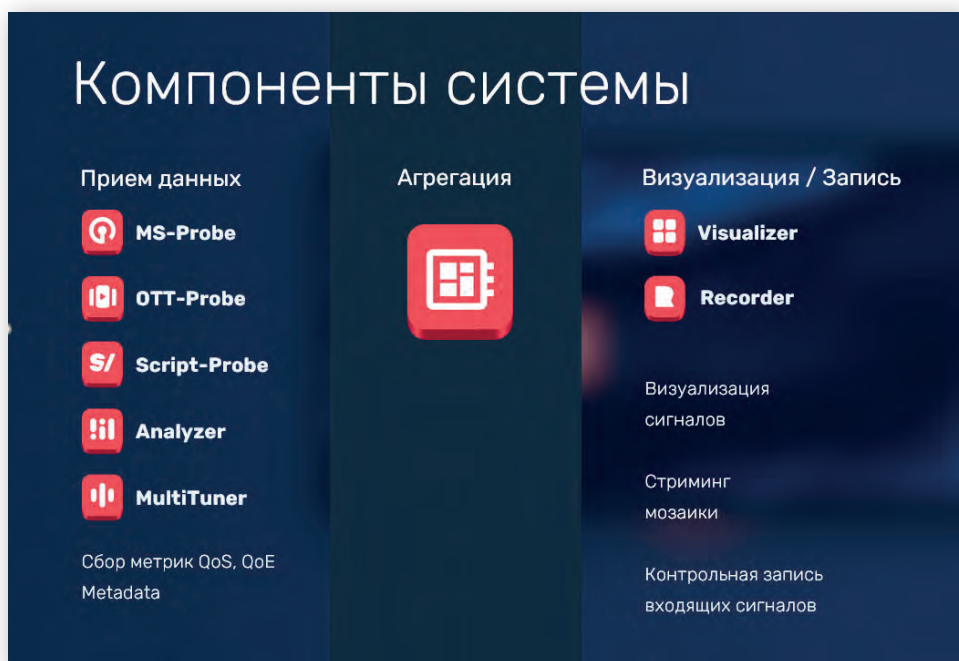
БОЛЕЕ ПОДРОБНУЮ ИНФОРМАЦИЮ МОЖНО ПОЛУЧИТЬ
 НА САЙТЕ WWW.NAT.RU И ПО ТЕЛЕФОНУ (495) 651-08-36

Stream Labs MultiProbe

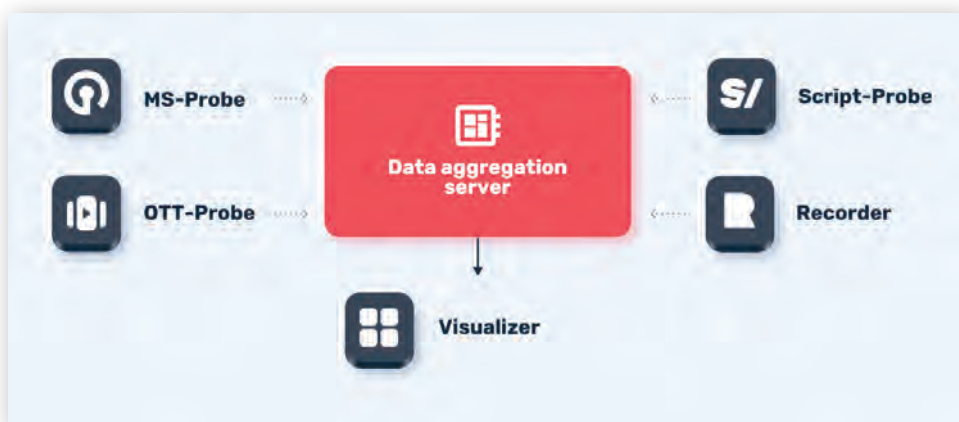
Эльдар Карцаев



Пример настроенного пользовательского интерфейса



Компоненты системы MultiProbe



Архитектура системы MultiProbe

Летом 2021 года компания Stream Labs выпустила первую версию полностью обновленного решения MultiProbe. Это абсолютно новая система комплексного мониторинга распределенных сетей телерадиовещания. Стремительное развитие медиаиндустрии стало стимулом к разработке по-настоящему «умных» систем, которые позволяют, во-первых, осуществлять непрерывный контроль над объектами мониторинга, а во-вторых, предотвращать появление аварийных ситуаций на вещательных центрах и точках дистрибуции благодаря предварительному просчету ситуации ухудшения качества. Такой системой безусловно является новая MultiProbe.

MultiProbe представляет собой настраиваемый в широких пределах масштабируемый комплекс для обеспечения контроля метрик телевизионных сигналов и мониторинга качества предоставления услуг. Комплекс состоит из пробников для сбора метрик и центрального ядра, обеспечивающего обработку полученных данных и принятие решения о статусе доставки сигналов по заданным пользователем логическим правилам.

Разрабатывая с 2010 года системы инструментального анализа и полиэкранного отображения телевизионных сигналов, компания Stream Labs накопила достаточно обширный успешный опыт взаимодействия с крупнейшими операторами связи в России и за рубежом. Благодаря тесному сотрудничеству с партнерами были выработаны функциональные требования, позволяющие расширить инструментальные возможности системы мониторинга и сформировать удобный интуитивно понятный интерфейс, оптимальный не только для технического, но и для административного персонала телекомпании или предприятия связи любого размера.

Система производит измерения всех распространенных в медиаиндустрии типов сигналов, передаваемых в различных средах: от композитных сигналов до IP-потоков ST 2110, от вычисления метрик RFC 4445 до мониторинга сервисов Video on Demand. Система обладает широкими возможностями благодаря огромному набору пробников и интегрированных карт ввода/вывода, входящих в систему. Все измерения аккумулируются в центральном ядре системы для возможности дальнейшего анализа, визуализации, оповещения и формирования отчетов.

По архитектуре построения MultiProbe состоит из функциональных компонентов: агрегации данных, контроля и визуального представления. Все компоненты могут размещаться как на одном, так и на разных физических серверах или виртуальных машинах благодаря разделению по службам и применению принципа микросервисов. MultiProbe может работать в нескольких режимах:

- ◆ автономно как классический полиэкран-ный процессор и анализатор;
- ◆ как система распределенного мониторин-га с клиент-серверной схемой передачи данных;
- ◆ в комбинированном режиме.

Благодаря компонентам визуализации можно настраивать и выводить с низкой задержкой многооконные мозаики на видеостены в локальных мониторинговых центрах. Универсальная система кодирования, входящая в состав пробников, дает возможность формировать видеоизображения сигналов, принимаемых с точек мониторинга, как на постоянной основе, так и в динамическом режиме по запросу, что позволяет экономно распоряжаться ресурсами системы.

Графический интерфейс пользователя в MultiProbe является многофункциональным конструктором, позволяющим настроить удобный вид интерфейса, оптимизированный для решения конкретных задач или в соответствии с предпочтениями того или иного сотрудника. В систему входит полноценный редактор, который дает возможность создавать пользовательские «приборные панели», а также редактировать системные представления страниц просмотра свойств объектов мониторинга.

Помимо классического наблюдения за изменением пороговых значений, полученных от собственных анализаторов, в системе есть функционал получения любых данных по написанным скриптам с любых устройств и систем, имеющих API и любые открытые протоколы взаимодействия. Благодаря новому компоненту Script-Probe и универсальной базе данных метрики можно получать не только по классическому SNMP-протоколу, но и по любым запросам дистанционно, используя команды, сформированные по скриптам, исполняемым на любых доступных интерпретаторах Java, Python и пр.

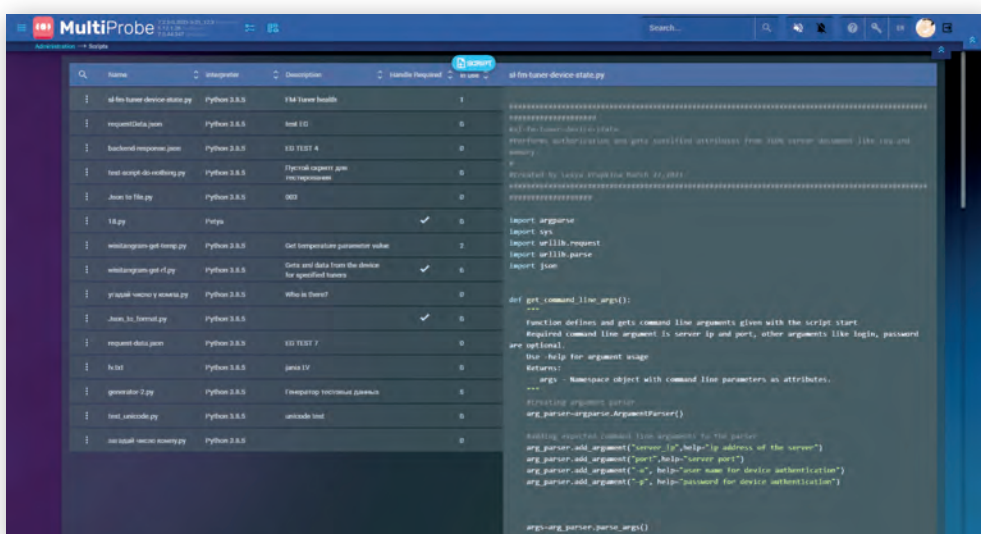
Инновационная особенность MultiProbe – возможность представления оказываемой услуги в виде виртуального сервиса, состояние которого получено в виде логического соединения элементов, ее составляющих. Благодаря данному представлению пользователь всегда будет понимать, каким образом то или иное состояние объектов мониторинга сказывается на качестве предоставления самой услуги. Это не только позволяет быстро оценить возможные уязвимости цепи, но и вовремя выявить источник проблемы ухудшения качества сервиса благодаря визуальному отображению услуги в виде графа. Логическое представление зависимостей состояний объектов мониторинга в точках контроля позволяет всегда



Пример полиэкранной мозаики визуализации в точке контроля (может быть выведена локально на видеостену или отправлена по сети и Интернету)



Пример сконфигурированного рабочего стола системы



Интерфейс добавления и конфигурирования Script-Probe для приема данных из сторонних систем



Пример сконфигурированного логического графа предоставления услуги



Пример сконфигурированного рабочего стола дежурной смены (непрерывный мониторинг состояния объектов и услуги в целом в виде графа, а также анализ конкретных характеристик сигнала)

«держать руку на пульсе» и корректно вести подсчет SLA для предоставляемых сервисов.

MultiProbe работает со всеми широко используемыми видами сигналов, доставляемых во всех распространенных средах. Каждый измеряемый сигнал и дополнительная инфор-

мация в точках мониторинга – это своего рода «кирпичики» данных для получения полной картины о качестве услуг. Ни одна проблема не останется незамеченной и любое состояние сервиса будет представлено пользователю в удобном для визуального восприятия виде.

Stream Labs
 Тел.: 8 800 77-00-00-6;
 +7 (495) 662-3700
 E-mail: info@streamlabs.ru
 Web: www.streamlabs.ru/request

Комплексные решения контроля качества телерадиовещания от TELETOR

Алексей Леонтьев

Компания TELETOR специализируется на средствах визуального и инструментального мониторинга качества телевизионных и радиовещательных сигналов, применимых как в студийных комплексах, так и в средах доставки контента. В настоящее время в ассортименте TELETOR есть три ключевых решения: TeleSCREEN PRO, TeleSCREEN Light и TelePROBE версии 8.0.

TeleSCREEN Light

Поскольку контент создается в аппаратно-студийных комплексах, контроль его качества на этом этапе является критически важным. Для обеспечения централизованного мониторинга работы студийного комплекса телевизионного канала оптимальной является система TeleSCREEN Light версии 8. Она служит для одновременного визуального и инструментального контроля сигналов в любой точке телевизионного тракта, а также выполняет автоматизированный мониторинг работоспособности студийного оборудования. При этом акцент системы сделан именно на визуализацию контролируемых сигналов, распространенных как раз в студийном производстве.

В частности, TeleSCREEN Light одновременно контролирует состояние входного сигнала, сигналов всех используемых студийных источников, выходного сигнала и сигналов на сетях оператора. Для отображения сигналов можно использовать один или несколько мониторов, в том числе и с применением полиэкранного метода с гибкой настройкой мозаики и быстрым переходом от одной многооконной раскладки к другой в зави-

симости от задач и предпочтений пользователей. Фактически TeleSCREEN Light – это «умный» программный полиэкранный процессор с расширенными возможностями анализа сигналов и оповещения об авариях.

TeleSCREEN Light позволяет обеспечить визуализацию состояния вещательного оборудования – сервера, микшера, плеера, рекордера и др. – в режиме реального времени. На одном экране пользователь получает всю необходимую информацию как обо всех используемых сигналах, так и о транслируемом контенте, состоянии источников сигнала и возникающих аварийных ситуациях.

TeleSCREEN Light позволяет анализировать и протоколировать прохождение меток вставки рекламы в сигналах SDI (SCTE104) и потоках MPEG TS (SCTE35). Наряду с анализом состояния работы вещательного сервера TeleSCREEN Light позволяет комплексно контролировать и протоколировать процесс вставки/замещения рекламы.

Система способна декодировать и мониторить вещание телетекста и субтитров, интегрированных в контролируемые сигналы всех типов, а также обеспечивает оперативное оповещение об отсутствии телетекста, протоколирует вещание телетекста для последующего анализа.

Для оповещения используются звуковые и визуальные сообщения, сигнализирующие об обнаружении ухудшения качества контролируемых сигналов, аварийных ситуаций на контролируемом студийном оборудовании. Все обнаруженные аварийные события автоматически записываются в журнал событий.

ТЕЛЕТОР

Предусмотрен как локальный, так и дистанционный режим визуального мониторинга и контроля сигналов, в том числе и для облачного студийного вещания. Техническое сопровождение также может быть дистанционным.

TeleSCREEN Light может одновременно работать с разным количеством сигналов – от одного до десятков. Так, число параллельно обрабатываемых аналоговых видеосигналов может достигать 64, SD-SDI – 40, HD-SDI – 20, 3G-SDI – 16. Кроме того, система способна мониторить и современные студийные потоки SDI-over-IP, включая MPEG-TS, NDI, SRT, RTSP, а также ST 2022-6/7, ST 2110. А если применять систему для мониторинга сигналов звука, то максимальное число одновременно контролируемых сигналов AES/EBU – 128. Система также может работать и с современными радиосигналами в форматах AES67, LiveWire, Dante.

Что касается контроля обратных сигналов на сетях распространения, то здесь поддерживаются аналоговые и цифровые (DVB всех видов) сигналы, а также разнообразные IPTV- и интернет-потоки. Есть опциональная возможность организации многоканальной «полицейской» записи.

Производительность и функционал системы можно наращивать по мере необходимости. Есть версии системы для стационарных студий, ПТС, малого мобильного комплекса и др. Удобно, что для начала использования системы не требуются большие начальные вложения, а по мере развития пользователь может модернизировать TeleSCREEN Light до версии TeleSCREEN PRO, купив соответствующую лицензию.

TeleSCREEN PRO

TeleSCREEN PRO – это уже более мощная система, обеспечивающая визуальный и инструментальный мониторинг качества телевизионного и радиовещания на всех этапах доставки сигнала, от этапа создания и подготовки контента до доставки его потребителю. Систему можно использовать как в составе студийных аппаратных или головных станций, так и на сети оператора, обеспечивая контроль доставки сигналов до абонентов. Система TeleSCREEN PRO обладает наибольшей гибкостью в адаптации решения к требованиям пользователей.

TeleSCREEN PRO легко масштабировать – мощность каждой системы наращивается по мере необходимости, а большое количество модификаций системы позволяет решать задачу контроля качества телевизионного вещания комплексно и увеличивать число точек контроля по мере роста сети.

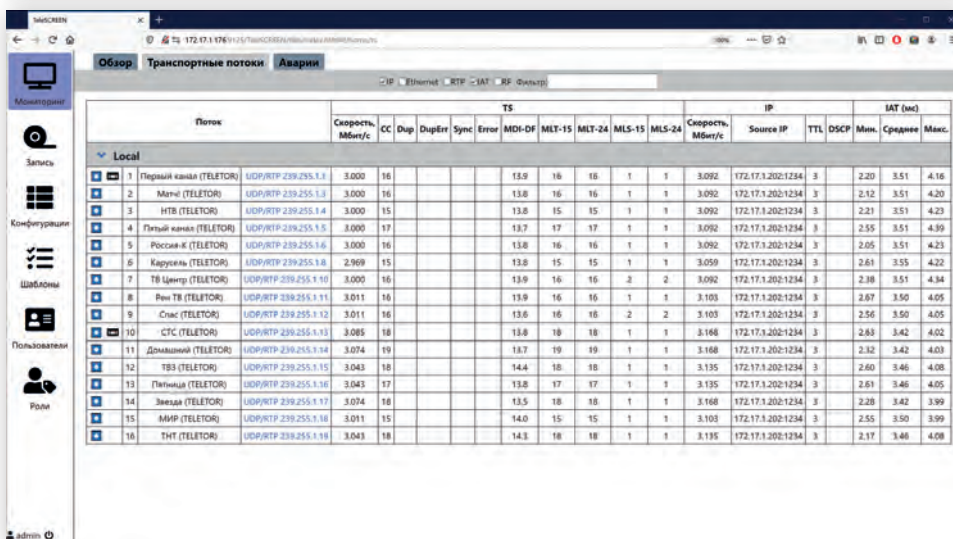
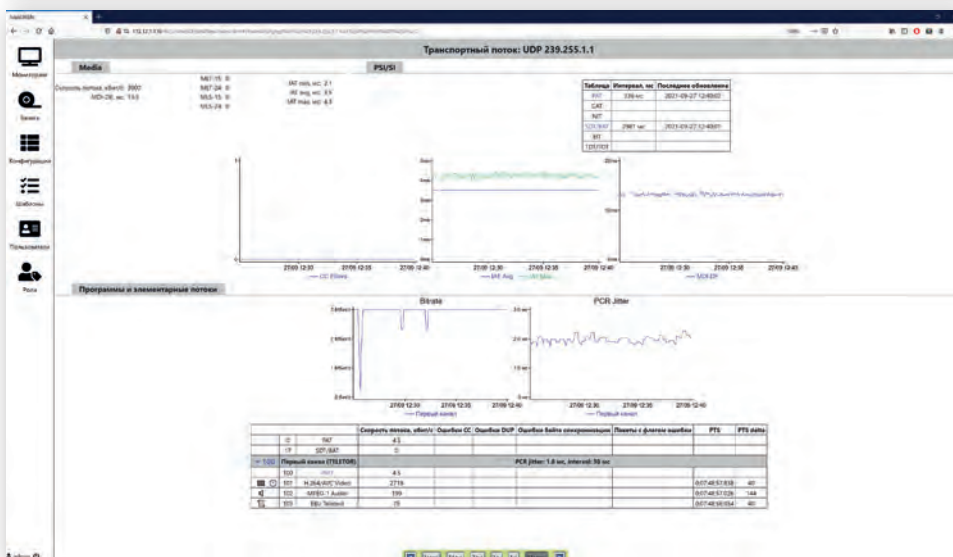
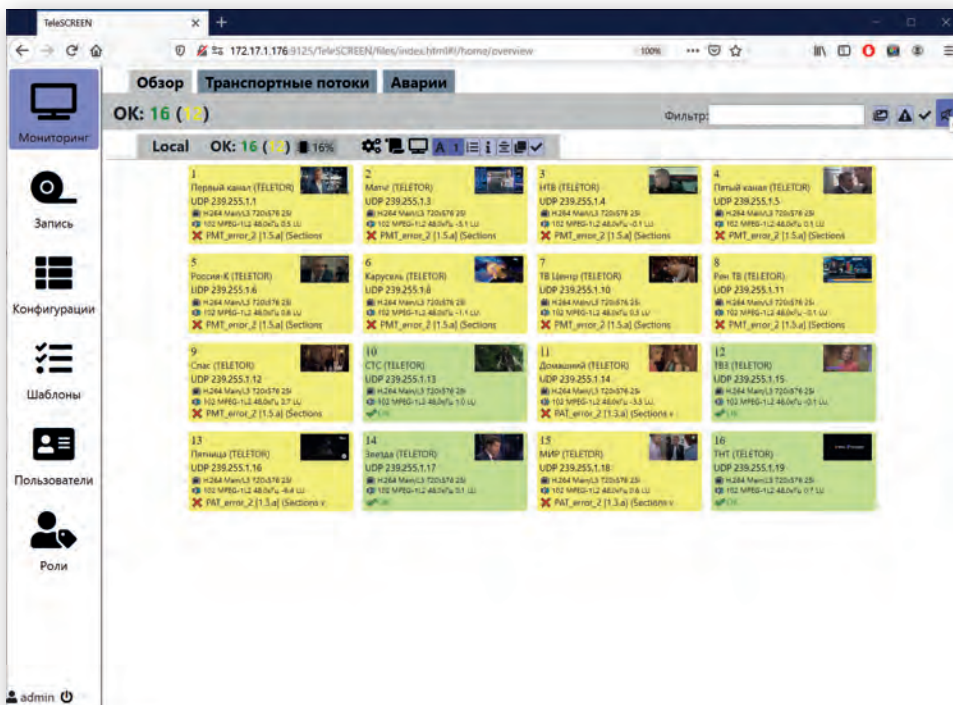
Система способна одновременно анализировать широкий набор профессиональных сигналов – видео- и аудиосигналов (аналоговые, SD/HD/3G/6G/12G-SDI, HDMI, DVB-ASI, IP, SMPTE ST 2022-6/7, ST 2110, NDI, AES/EBU, AES67, LiveWire, Dante), включая аналоговые (PAL, SECAM, NTSC, FM/AM, CVBS), а также высокочастотные сигналы, используемые для вещания.

Благодаря встроенному инструментальному анализатору сигналов TeleSCREEN PRO позволяет не только выявить аварийные ситуации и оповестить об их возникновении, но и определить их причины, что ускоряет и упрощает устранение неполадок.

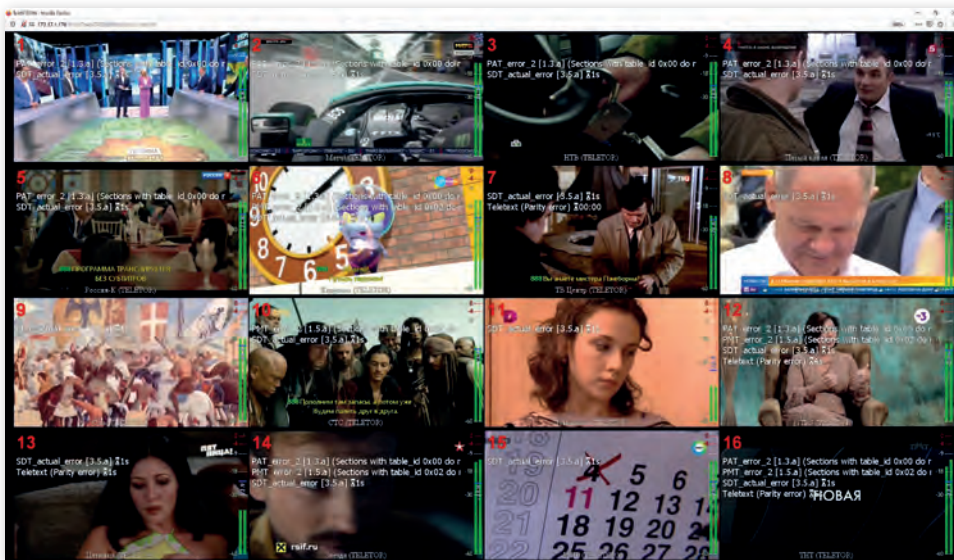
Стандартная версия системы способна одновременно мониторить до 100 телеканалов стандартного разрешения, до 25 телеканалов высокого разрешения до двух каналов UHD либо до 256 радиовещательных каналов на один аппаратный блок. При этом количество совместно работающих аппаратных блоков ничем не ограничено.

Важной отличительной особенностью TeleSCREEN PRO является присутствие в системе углубленного инструментального анализа контролируемых сигналов. В процессе работы системы для всех сигналов/потоков ведутся измерения множества параметров, результаты которых сохраняются в специализированной базе данных. Собранные таким образом данные могут быть визуально представлены в табличной форме или в виде различных комплексных графиков. Собранные данные могут быть переданы несколькими высокоскоростными интерфейсами в применяемые пользователем зонтичные информационные системы сторонних производителей для последующего долговременного хранения и анализа.

Для сигнализации об обнаруженных неполадках предусмотрены звуковые и визуальные оповещения, в том числе и с возможностью передачи сообщений во внешние системы. Поддерживаются разные стандарты обмена данными, как традици-



Варианты визуализации данных в системе TeleSCREEN



Полэкранный мониторинг анализируемых потоков и сигналов

онные SNMP Get/Trap, Syslog, так и современный высокоскоростной интеграционный интерфейс на основе технологии HTTP/JSON с гарантией доставки данных. Функционал визуального мониторинга здесь такой же богатый, как в TeleSCREEN Light.

Новый пользовательский web-интерфейс позволяет управлять системой и вести мониторинг вещания с любого пользовательского устройства и из любого места, где есть подключение к Интернету. А сам анализатор TeleSCREEN PRO теперь может находиться как в собственном ЦОД клиента, так и в облаке.

Важно отметить, что система обеспечивает и мониторинг качества услуг OTT (поддерживаются форматы HLS, MPEG-DASH, RTSP, SRT, NDI), а также наблюдение за технологическими объектами сети с помощью IP-видеокамер. Есть функционал централизованного и дистанционного управления распределенными системами мониторинга любого масштаба. Модульная архитектура позволяет расширять функционал системы путем добавления соответствующих модулей.

TelePROBE

Семейство TelePROBE представляет собой инструментальные анализаторы сигналов различного назначения и мощности. В семейство входят:

- ◆ TelePROBE IP – анализатор потоков на IP-сетях;
- ◆ TelePROBE RF – анализатор телевизионных радиочастотных сигналов;
- ◆ TelePROBE SDI – анализатор сигналов SDI.

Система TelePROBE IP позволяет операторам

связи обеспечивать инструментальный мониторинг качества телевизионного и радиовещания (QoS) на всех этапах распространения и доставки сигнала по сети с поддержкой всех современных цифровых видео- и аудиосигналов. Устанавливаемый в любой точке сети, анализатор TelePROBE динамически отслеживает параметры вещания и при обнаружении проблем информирует о них пользователей.

TelePROBE IP способен одновременно анализировать различные потоки видео и звука, передаваемые по IP-сети, включая MPEG-TS, SMPTE ST 2022-6/7, ST 2110, NDI, SRT, AES67 (LiveWire, Dante), HLS (RFC 8216) и MPEG-DASH (ISO/IEC 23009-1:2012).

TelePROBE RF, в зависимости от комплектации, способен анализировать различные РЧ-сигналы, в том числе аналоговые и цифровые DVB T/T2, C/C2 и S/S2, цифровые радиосигналы, а также транспортные сигналы, используемые при организации РЧ-вещания (включая потоки T2-MI).

TelePROBE SDI позволяют анализировать структуру сигналов SDI, передаваемые в них метаданные, а также визуализировать структуру данных сигнала SDI в режиме реального времени.

В зависимости от потребностей пользователя анализаторы TelePROBE можно использовать и во внутренних технологических сетях пользователя, и на транспортных сетях, и в пользовательской сети. Пользователи могут выбрать из широкой гаммы конструктивов устройств – от небольших мобильных приборов, до стационарных систем, контролирующих тысячи потоков одновременно.

Благодаря встроенным анализаторам потоков TelePROBE не только позволяет оперативно выявить аварийные ситуации и оповестить об их возникновении, но и помогает инженерам определить причины их возникновения, что упрощает дальнейшее устранение неполадок.

Как и TeleSCREEN, система TelePROBE осуществляет сбор и хранение измеряемых параметров, позволяя провести анализ их изменения во времени с использованием как табличного, так и графического представления данных.

Здесь тоже имеется новый пользовательский web-интерфейс, с помощью которого можно управлять системой и вести мониторинг вещания с любого пользовательского устройства, лишь бы оно было подключено к Интернету. Причем работать можно даже через FireWall, NAT и т. п.

Интерфейс позволяет объединить несколько анализаторов в единое рабочее пространство с доступом к каждому из них из единого интерфейса пользователя.

Для обмена данными, в том числе оповещениями о событиях, используются протоколы SNMP Get/Trap, Syslog и современный высокоскоростной интерфейс на основе технологии HTTP/JSON с гарантией доставки данных.

Сам анализатор TelePROBE может представлять собой как аппаратное устройство, так и работать в «облаке», с возможностью перехода из облака на аппаратное устройство и обратно.

Благодаря тому что существуют анализаторы TelePROBE разной мощности и функционала, оператор может оптимизировать конфигурацию и возможности системы мониторинга в соответствии со своими задачами. Варианты лицензионной и аппаратной модернизации TelePROBE позволяют масштабировать и совершенствовать систему по мере усложнения решаемых задач.

В завершение следует отметить, что системы TeleSCREEN и TelePROBE позволяют организовать многофакторный развитый контроль качества сигналов и потоков в технологических комплексах производства и доставки медиаконтента, что обеспечивает поддержание надлежащего уровня качества, как объективного, так и субъективного, на протяжении всего тракта – от создания контента до его доставки потребителю.

«ТЕЛЕТОР»
 Тел.: +7 (499) 501-1546
 E-mail: sales@teletor.ru
 Web: www.teletor.ru



Компактный анализатор семейства TelePROBE

Средства мониторинга и контроля качества от Telestream

Андрей Косов



Компания Telestream – один из старожилов рынка решений и оборудования для медиаиндустрии. Ее основатели одними из первых осознали перспективу развития IT/IP-технологий, благодаря чему компания быстро превратилась из небольшого коллектива энтузиастов в крупную организацию, располагающую широким ассортиментом продукции, мощной командой разработчиков и разветвленной сетью продаж и технической поддержки, охватывающей практически весь мир.

В состав решений, разрабатываемых и выпускаемых Telestream, входят и те, что предназначены для мониторинга и контроля качества сигналов и потоков как при производстве, так и при распространении медиаконтента.

Семейство решений iQ

Системы, входящие в эту линейку, позволяют обеспечить качество доставки контента зрителю. Их применение позволяет повысить эффективность мониторинга и контроля, добиться стабильно высокого качества и соответствия тем или иным стандартам.

Аналізу можно подвергать контент как на стороне клиента, так и в сети. В том числе и на стадии производства контента. Также доступен OTT-мониторинг. И, разумеется, линейный мониторинг источников контента, процессов его обработки и монтажа, средств доставки медианных.

У решений iQ есть ряд достоинств:

- ♦ относительно невысокая стоимость стартового пакета;
- ♦ минимальное время развертывания;
- ♦ минимизация проблем, связанных с соответствием стандартам;
- ♦ минимизация проблем, связанных с техническим обслуживанием;
- ♦ решение большинства проблем еще до того, как они нанесут ущерб пользователю;
- ♦ формирование метрик мониторинга качества.

В линейке решений iQ есть инструменты для мониторинга OTT-стриминга в облаке, локально или в виртуальных средах. Возможен мониторинг IPTV, вставки рекламы по меткам SCTE и в динамическом режиме, в том числе с формированием оповещений и отчетов. Предусмотрен контроль инфраструктур доставки видео на базе архитектуры с распределенным доступом с помощью дистанционного мониторинга на физическом уровне (PHY).

Важной составляющей систем iQ является проверка звука, видео и титров на соответствие отраслевым стандартам. Есть функции проверки видеоконтента и вещательных сетей на соответствие стандартам ST 2110 /ST 2022-6. Что же касается облачных опций, то здесь есть такие варианты, как работа в облаке пользователя, в облаке Telestream либо в видео сервиса Telestream.

Также iQ поддерживает сервисное тестирование VOD ABR, автоматизирует проверку запуска новых программ и CDN. Линейка iQ – это больше, чем просто эффективные анализаторы. Прежде всего, спектр самих анализаторов обширен – в него входят анализаторы линейных сигналов, ABR, ST 2110, ST 2022-6. Вся собранная ими информация отображается централизованно в удобной для восприятия форме. При этом формируются отчеты на соответствие стандартам. А анализаторы могут быть облачными, виртуальными или выполненными в виде автономных устройств.

Если говорить об автономных устройствах, то они поставляются с предустановленным ПО iQ и оптимизированы для эксплуатации в заданных условиях. Устройства характеризуются высокой эффективностью и широкой сферой применения.

Программное обеспечение iQ может быть установлено в локальных виртуальных сетях. Для него предусмотрены опции Container,

VMware и Linux. ПО можно установить на собственные серверы пользователя и в облаке, а можно разместить в ЦОД компании Telestream.

Теперь чуть подробнее о вариантах систем iQ. Система управления видео (iVMS ASM) осуществляет сбор данных мониторинга, поступающих из разных точек сети, и визуализирует эту информацию в удобной и понятной для пользователя форме. Система коррелирует информацию о программах, агрегирует оповещения и ускоряет диагностику.

Приложение Inspector Live обеспечивает детальную проверку видео и звука на предмет QoE (Quality of Experience – качество восприятия) и отправляет отчеты в центральную систему. Sentry отвечает за детальный анализ потоков для углубленной проверки QoE.

Surveyor TS служит для мониторинга QoS, чтобы обеспечить эффективную доставку контента по сети распространения, а Surveyor ABR Active действует как синтетический клиент, выполняющий мониторинг любого или всех потоков, как живых, так и VOD ABR.

Модули Surveyor ABR Publishing и Surveyor ABR Intra-CDN мониторят сложные сети, собирают метрику об их производительности и других характеристиках. И, наконец, Inspect 2110 осуществляет мониторинг видеосетей ST 2110 и ST 2022-6, обеспечивая автоматические визуализацию и диагностику.

Очевидно, что в инструментарию iQ есть все, что нужно для мониторинга и проверки качества контента на протяжении всего тракта от его создания до доставки зрителю.

Если же смотреть со стороны обладателя контента или вещателя, то для них решения iQ обеспечивают уверенность в том, что зрители получат контент в том качестве, которое предполагалось изначально.



Платформа PRISM

Платформа анализа мультимедийных материалов PRISM обладает большой гибкостью в выборе дополнений и устанавливаемых непосредственно при эксплуатации обновлений ПО для мониторинга широкого набора разнообразных статистических показателей протокола IP, а также звукового и видеоконтента.

Обширный набор функций в сочетании с интуитивно понятным графическим отображением статистических показателей протокола IP, включая показатели качества телевизионного сигнала и данные диагностики, дают инженеру уверенность в том, что контент доставляется с наилучшим техническим качеством (Quality of Service – QoS) в постоянно усложняющейся среде вещания, в том числе при передаче сжатого или несжатого сигнала SDI или потока IP.

Платформа PRISM оптимальна для мониторинга состояния гибридной среды, в которой присутствуют и сигналы SDI, и потоки IP. Ее можно установить, например, в центральной аппаратной, использовать в составе аппаратно-студийного комплекса, передвижных трансляционных пунктов и в центрах доставки и распределения программ.

Конструктивно PRISM – это контрольно-измерительный прибор для комплексного анализа и мониторинга гибридных вещательных систем, оперирующих сигналами SDI и потоками IP. Он обеспечивает возможность оценки состояния технологической инфраструктуры при ее долгосрочном контроле и формирует соответствующие отчеты. Анализ и мониторинг показателей SDI/IP в реальном масштабе времени позволяет быстро обнаружить проблему, определить вызвавшую ее появление причину чтобы оперативно устранить ее.

Возможности графического отображения трафика, имеющегося в канале связи 25 Gigabit Ethernet, позволяют инженерам понять, что происходит в локальной сети, и легко выбрать подлежащий исследованию поток. А функции выбора требуемого контента в потоке и его визуализации в форме изображения, осциллограммы и с помощью звуковой панели позволяют визуально удостовериться в содержании контента.

Обнаружение ошибок IP-пакетов, контроль интервалов времени между пакета-

ми (Packet Interval Time – PIT) и значение фактора задержки сигнала по временным меткам (TS-DF) дают инженерам возможность быстро выявлять проблемы, которые могут вызывать периодические потери пакетов телевизионного сигнала, звуковых потоков или данных.

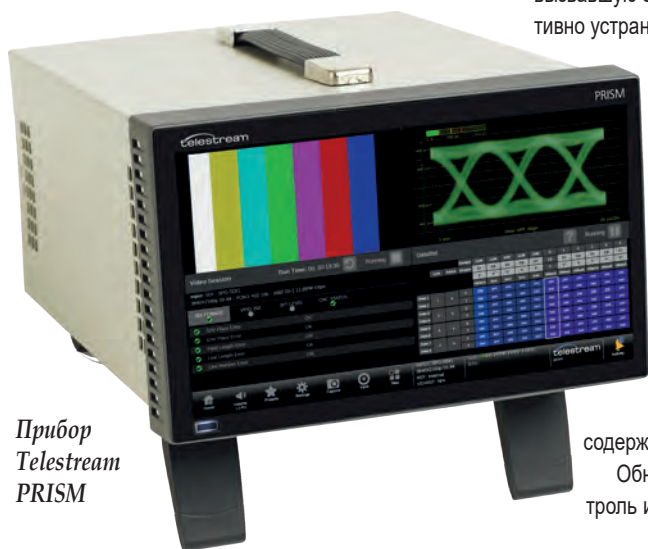
Пользуясь инструментами анализа в сочетании со статистическими данными, можно понять и быстро устранить сложные перемежающиеся проблемы, а правильная синхронизация сообщений PTP (Precision Time Protocol) и настройка метаданных обеспечивает синхронную работу прибора в системе.

Многоточечный или дистанционный мониторинг объекта позволяют быстро принимать необходимые меры, используя доступ из различных точек системы.

Прибор может быть использован для расширенного мониторинга с выделением сигнала SDI из потока, соответствующего стандарту SMPTE 2022-6.

Графический 9" дисплей обеспечивает воспроизведение изображений в формате 1080p HD для достоверного мониторинга видеоизображения.

Созданный по принципу «все в одном», прибор PRISM размером в половину ширины стойки и высотой 3RU можно использовать как портативный переносной/настольный или разместить в стойке.



Прибор
Telestream
PRISM

«Анник-ТВ»

Тел.: +7 (495) 795-0239

E-mail: mail@annik-tv.ru

Web: annik-tv.ru

А л ф а в и т н ы й у к а з а т е л ь

- | | | |
|--|--|--|
| А
Анник-ТВ 33, 55 (Telestream)
Артос 35 | В
Blackmagic Design 5
BRAM Technologies 7 | Р
ProVideo Systems 4-я обл. |
| Н
НИИТ 47 | С
Camerimage 3-я обл.
Canon 23 | Р
Riedel Communications 9 |
| П
Профитт 11 | Л
Lawo 13 | С
S-Film 19
SkyLark 25, 29
Stream Labs 50 |
| С
СофтЛаб НСК 21 | Н
NATEXPO 3, 31, 49 | Т
Teletor 41, 52
TeleVideoData 17
TVU Network 39 |
| Т
ТТЦ «Останкино» 37 | О
Om Network 27 | З
Zero Density 15 |