

# Осваиваем IP

## По материалам LAWО

**Н**е секрет, что одним из наиболее кардинальных изменений, происходящих сегодня в индустрии ТВ-вещания, является переход на IP-технологии, причем на этот раз уже и в сфере прямых трансляций. Поэтому у специалистов ТВ резко вырос интерес к некоторым основополагающим вопросам, связанным с IP-технологиями.

Этот материал открывает цикл статей, призванных дать ответы на возникающие вопросы.

Итак, вне зависимости от того, насколько глубоко знания того или иного специалиста в области технических принципов, заложенных в IP-приложения, действующие в режиме реального времени, будь то уже опытный профессионал или новичок, которого шум вокруг IP приводит в растерянность, данная серия статей призвана отделить слухи от реального положения дел, раскрыть достоинства IP и показать, что можно сделать уже сегодня.

Ну а начать имеет смысл с такой темы, как PTP и синхронизация. Нет синхронизации – нет нормального сигнала! Это то, что все усвоили, когда телевидение стало цифровым. И это остается справедливым в эпоху IP. Однако механизм синхронизации изменился, так как появилась возможность распространять опорный сигнал вместе с сигналами видео и звука в рамках одной и той же сетевой IP-инфраструктуры, благодаря чему исчезла необходимость в выделенной инфраструктуре распространения сигнала синхронизации.

В сетевых системах вещания требуется механизм, аналогичный по функциональности тем, что в течение многих лет применялись в инфраструктурах SDI и AES. Вкратце, синхронизация применяется для того, чтобы сообщить всем устройствам, что их внутренние часы работают с одинаковой скоростью. Если говорить о видео, то и здесь каждое из устройств в сети оповещается о начале

видеокадра, так что изображение для каждого из устройств – передающего и принимающего – начинается только в один и тот же момент времени.

Другими словами, если кто-то планирует часовую встречу со своими коллегами, он ожидает, что у каждого из коллег этот час длится ровно столько же, сколько и у него. В противном случае участник, у которого часы спешат, покинет встречу на несколько минут раньше и пропустит ее финальную часть, а участник, у которого часы запаздывают, останется в комнате, где проходила встреча, еще на несколько минут после того, как остальные ее покинут. Четкое понимание того, что 13:00 – это именно 13:00, а не 13:05, позволяет всем участникам встречи вовремя прийти на нее и вовремя ее покинуть.

В течение многих лет сигналы синхросмеси (Blackburst) и синхронизации частоты дискретизации (Wordclock) применялись при передаче цифровых сигналов, чтобы гарантировать это, но с одной разницей: все часовые встречи имеют одинаковую длительность и начинаются одновременно, но нельзя гарантировать, что именно в 13:00, в чем не было необходимости.

В сетевых решениях применен новый механизм синхронизации, получивший название PTP, или Precision Time Protocol (протокол точного времени).

Достоинство PTP – в возможности передавать его в том же транспортном уровне, что уже используется для транспорта видео и звука, и это уровень layer3 IP-транспорта. Что гарантирует очень высокую фазовую точность и показывает более высокую стабильность в локальной среде, а потому данный протокол заслужил право стать новым механизмом синхронизации для обмена медиасигналами (Media Signal Exchange).

Сигнал PTP должен формироваться так называемым гроссмейстером (Grandmaster). Резервирование этого функционального модуля достигается

путем распределения приоритетов: каждый IP-узел «слушает» гроссмейстера с наивысшим приоритетом.

Каждому гроссмейстеру с более низким приоритетом автоматически присваивается статус резервного источника сигналов синхронизации в сети. «Умные» алгоритмы мира IT гарантируют точный переход с одного гроссмейстера на другой, без нарушения синхронизации.

В роли гроссмейстера могут выступать как специализированные устройства в сети, выполненные в виде отдельных приборов или устанавливаемые в компьютеры как платы, так и системы с более широким функционалом.

По мере того как происходит слияние миров SDI и IP, в некоторых случаях возникает необходимость генерировать PTP из имеющегося сигнала синхросмеси или наоборот. Обычно в приложениях, где несколько IP-узлов служат небольшим дополнением к имеющейся инфраструктуре формирования и распределения синхросмеси, лучший способ заключается в генерировании PTP из уже сформированной синхросмеси. В средах, где царствует IP, лучше всего использовать локальный генератор синхросмеси для синхронизации старых добрых устройств SDI.

Если говорить о практике, то уже выпускаются устройства, позволяющие распространять сигналы синхронизации по IP-сетям, служить резервным гроссмейстером в системе и даже выступать в роли основного гроссмейстера. Яркими примерами таких устройств являются приборы V\_remote4 и V\_link4 компании Lawo. В дополнение к своим основным функциям – кодирования нескольких сигналов 3G/HD/SD-SDI в несжатые и/или сжатые IP-потoki и обратно, они способны решать такие задачи, как генерирование PTP из синхросмеси и локальное формирование синхросмеси на основе сигналов PTP от основного гроссмейстера сети.

*Продолжение следует*



Прибор Lawo V\_remote4

## НОВОСТИ

### «Форвард Инжест» – новая система от «СофтЛаб-НСК»

Компания «СофтЛаб-НСК» объявила о выпуске «Форвард Инжест» – программно-аппаратного комплекса для синхронной многоканальной записи входного аудиовизуального материала в видеофайлы. В качестве аппаратной основы используются платы FD322/FD422/FD842. Кроме того, запись может производиться из IP-источников.

Область применения системы – многокамерная запись шоу, концертов, сериалов и т.д., когда есть задача последующего монтажа видеоматериала, снятого с разных ракурсов.

В состав ПО входит приложение SLIngest, предоставляющее интерфейс для настройки линий захвата, управления записью в файлы и мониторинга процесса записи. Одна система способна выполнять запись 2...12 каналов SD/HD.

Контент записывается синхронизированным с точностью до кадра, что максимально упрощает последующий монтаж в любой NLE-системе. А записывать можно сигналы любых типов, что определяется используемыми в системе платами Forward (аналого-

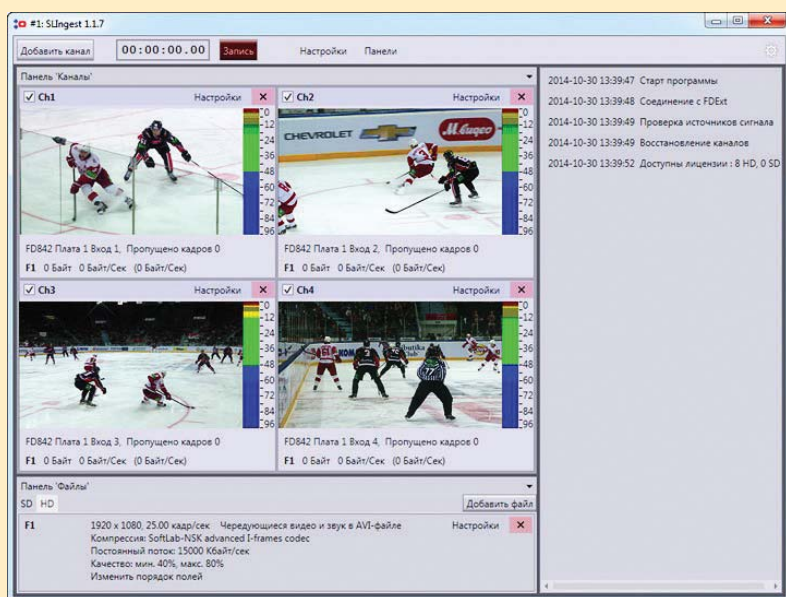
вые компонентные YUV и композитные, SD/HD-SDI, IP). При записи используются файловые контейнеры AVI, MPEG-2 TS (только с I-кадрами), MXF OPA1 (только с I-кадрами), предусмотрена возможность записи проху-копий пониженного разрешения.

При использовании контейнера AVI можно выбрать любой кодек, установленный в системе, и настроить параметры компрессии.

Звуковые и видеоданные могут быть записаны как в общие файлы, так и отдельно, для аудиофайлов поддерживается формат WAV. В результате записи получается один или несколько наборов файлов – так называемых серий файлов, для которых можно выбрать способ их распределения по папкам и задать правило формирования имен файлов.

Управление началом и остановкой записи может быть организовано по внешним GPI-событиям.

Система поставляется в виде готового видеосервера (под ключ) или как комплект, состоящий из плат ввода/вывода и ПО.



### Конференция «Инновационные технологии в кинематографе и образовании»

28...29 сентября 2016 года во ВГИКе состоится III Международная научно-практическая конференция «Инновационные технологии в кинематографе и образовании».

В рамках конференции пройдут пленарные заседания, мастер-классы, круглые столы и другие мероприятия. Ее участники (преподаватели, аспиранты, студенты, специалисты в области кинематографа и образования) обсудят инновационные технологии, связанные с получением, преобразованием и демонстрацией киноизображения, преобразованием и воспроизведением звука,

а также поговорят об инновациях в образовании. Программа будет сформирована в начале сентября 2016 года. По результатам работы конференции будет опубликован сборник материалов и докладов.

Принимаются заявки на участие в работе конференции в качестве докладчиков или слушателей. Приглашаются к сотрудничеству партнеры и спонсоры. Для участия в конференции необходимо заранее прислать заявку на электронную почту: ncenter@list.ru. Контактные телефоны: 8 (499) 181-0621, 8 (903) 131-8836; внутренний телефон во ВГИКе: 3-70.



Многофункциональное программное обеспечение для организации многоканального вещания/врезки в форматах SD/HD

Формирование эфирных программ;  
Формирование программных, межпрограммных и рекламных блоков, наложение логотипа и другой графики;  
Формирование многоканального вещания в форматах SD/HD;  
Многоканальное ip-вещание.

Любое сочетание входов и выходов – CVBS, S-Video, YUV, SD\HD-SDI, HDMI, IP.

VPlay ( 1 канал ) -  
**55 000 руб.**

Доступна  
**демо-версия!**

+7 (495) 662-37-00  
[www.streamlabs.ru](http://www.streamlabs.ru)

 **Stream Labs**  
TELEVISION COMPUTER SYSTEMS