

SAM IP Решение

Теория и
реализованные
проекты (IP ПТС и
Телецентр ВСЕ)



Штаб-квартира в Великобритании
560 сотрудников по всему миру
17 Международных офисов

Один из офисов инженеров разработчиков






Все
оборудование
производится
в Англии



SAM – Голос в стандартах IP

Член всех основных организаций стандартизации
 Одна из пяти компаний **основателей AIMS***
 Одна из десяти компаний **полноправных участников AMWA***

Содействие в  **Роль AIMS**
 в **принятиях стандартов по IP совместимости**

Технические рекомендации



AMWA



Стандарты



EBU



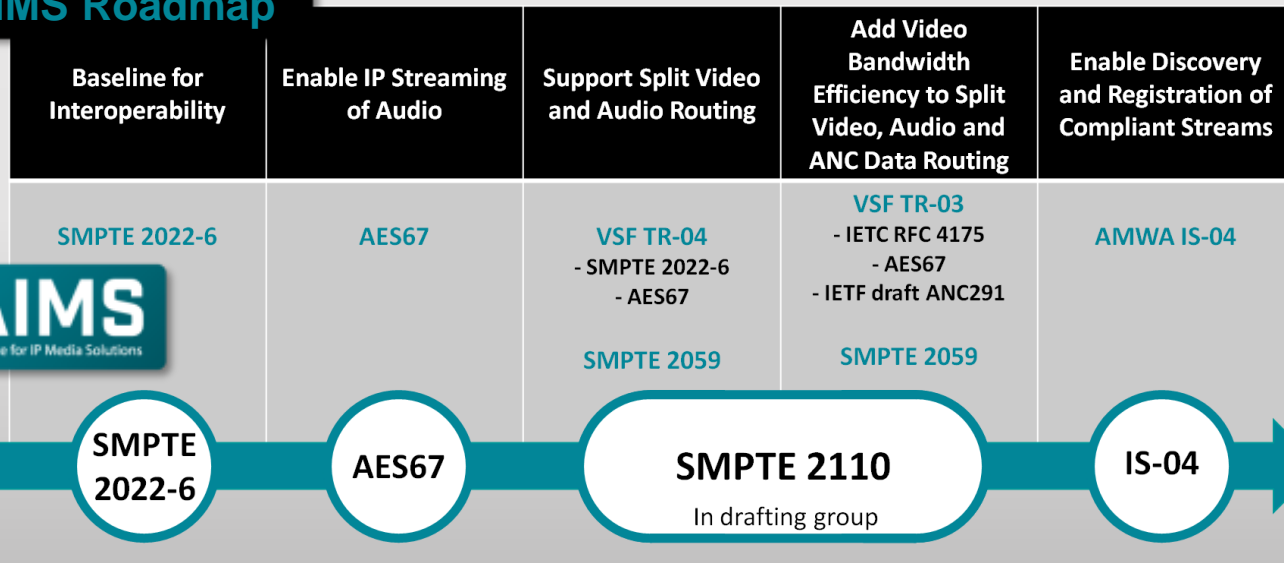
Эталонная Архитектура



EBU



AIMS Roadmap



Подход SAM к IP решению

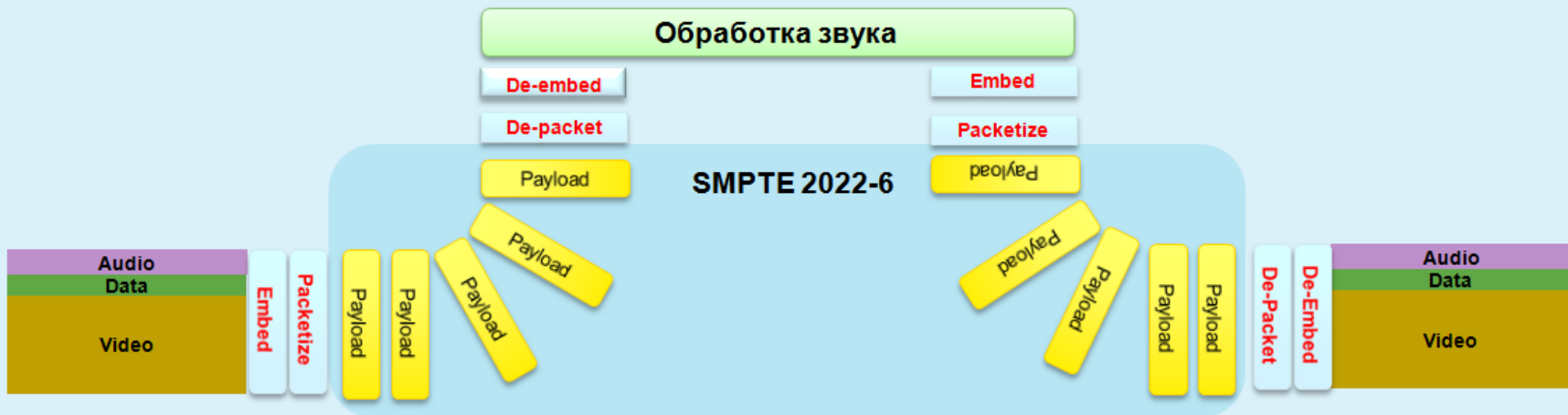
- Использование открытых стандартов
- SMPTE 2022-6 & -7 – SDI по IP + резервирование по схеме «1+1»
- VSF TR-03 – Раздельная передача аудио, видео и метаданных
- SMPTE 2042-1 (VC-2) – Легкий кодек с минимальной задержкой
- SMPTE 2059 – Синхронизация и часофикация (PTPv2)
- IGMPv3 – Управление коммутатором, поддерживающее мультикастовую рассылку
- DDS – Автообнаружение и авторегистрация мультикаст потоков в сети



- Использование COTS IP коммутаторов
- Также, интеграция со следующими закрытыми стандартами по запросу
- ASPEN
- NMI – LLVC
- TICO
- И другие...



Сравнение SMPTE 2022-6 и VSF TR-03

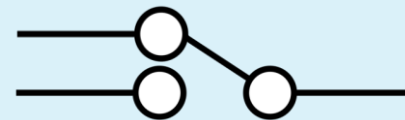
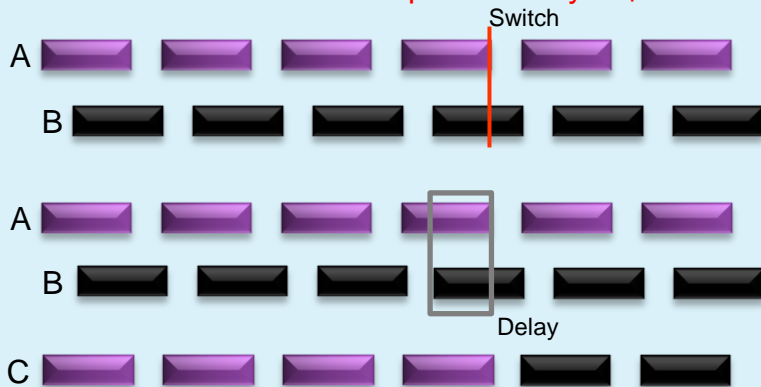


Бесподрывная коммутация

Make-before-Break

Абсолютно чистое переключение (эфирные выходы).

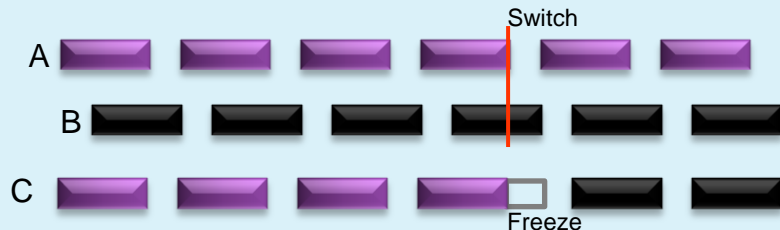
Удвоение сигнальной полосы на время коммутация



Тип переключения
настраивается отдельно
для каждого выхода!!!

Break-before-Make

Подходит для 95 процентов случаев! Идеально для мониторинга и контроля



Резервирование данных

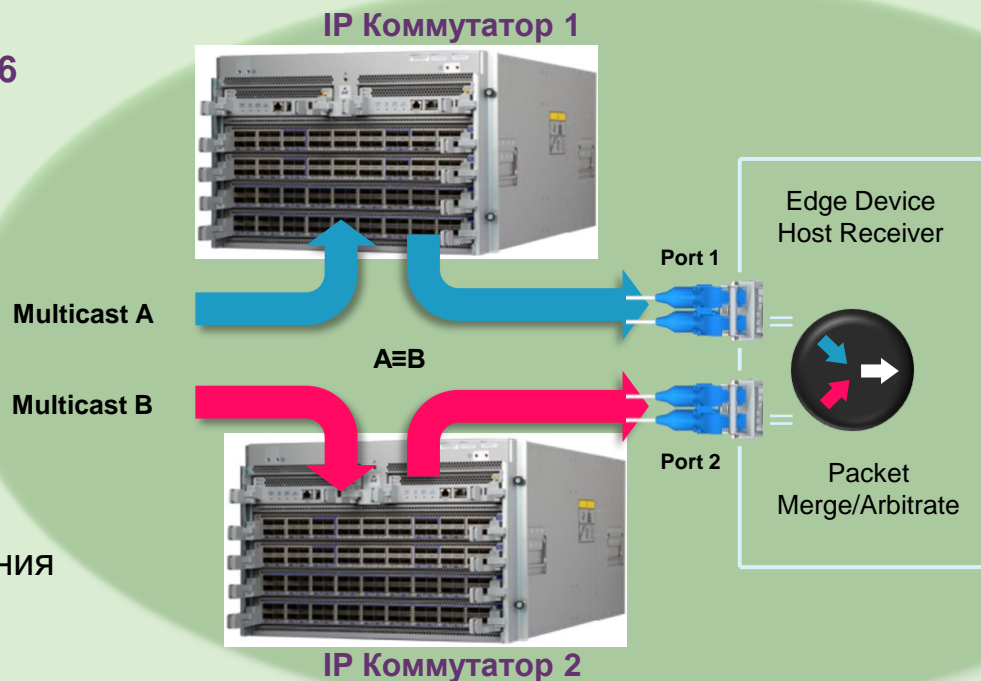
SMPTE ST2022-7

Изначально разработано для **SMPTE 2022-6** потоков, но так же подходит для **TR-03 RTP** и **AES67**

Полное зеркальное резервирование сигналов

Возможное использование разных коммутаторов, в том числе, использование разных производителей

Гораздо более простая схема резервирования по сравнению с SDI инфраструктурой



RollMap Система мониторинга

The screenshot displays the RollMap monitoring interface. At the top, it shows 'Channel 10' with a '2 x 1 changeover' diagram. Below this, there are two rows of status indicators for 'Master' and 'Backup' channels, each with icons for Video, Audio, Metadata, and Logo. The 'Master' row shows all green checkmarks, while the 'Backup' row shows a red 'X' for Video and a yellow warning triangle for Audio. To the right, a 'Monitoring Selection' panel has 'Ch 10 Tx' selected. Below the main interface, there is a 'Channel Select' grid with 32 channels (CH 1 to CH 32) and a 'Selected Channel View' showing a video thumbnail of a street scene.

✓ Тесная интеграция с системой MediaBiometrics

✓ Возможность оперативного управления всеми устройствами

✓ Интеграция со сторонним оборудованием по SNMP

✓ Логирование и система сигнализации

✓ Видео thumbnail

✓ Вывод сообщений на мультивьюеры

The screenshot shows the Cisco 6509 Switch interface. At the top, it displays 'Cisco 6509 Switch' and 'Data Stream' information. Below this is a table of LAN ports with their status. A legend at the bottom explains the port colors and states.

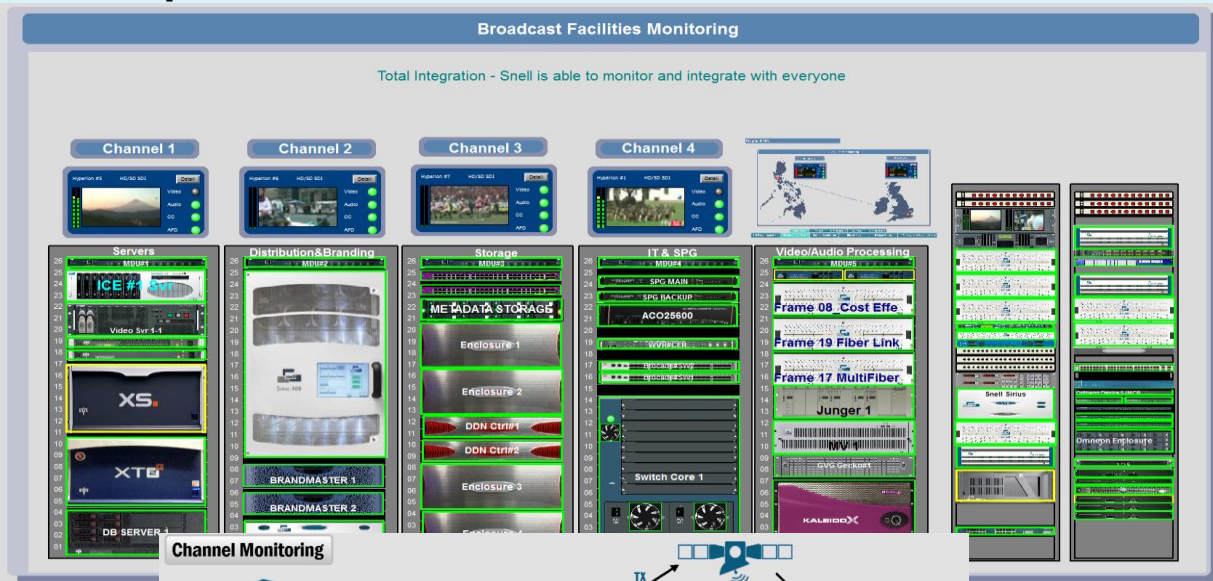
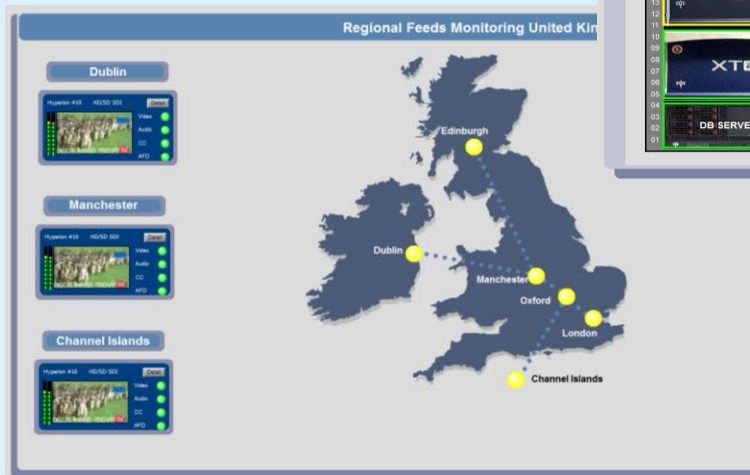
Port	State	Speed
Port 1	Connected	1 Gbit/s or faster
Port 2	Connected	1 Gbit/s or faster
Port 3	Connected	1 Gbit/s or faster
Port 4	Connected	1 Gbit/s or faster
Port 5	Connected	1 Gbit/s or faster
Port 6	Connected	1 Gbit/s or faster
Port 7	Connected	1 Gbit/s or faster
Port 8	Connected	1 Gbit/s or faster
Port 9	Connected	1 Gbit/s or faster
Port 10	Connected	1 Gbit/s or faster
Port 11	Connected	1 Gbit/s or faster
Port 12	Connected	1 Gbit/s or faster
Port 13	Connected	1 Gbit/s or faster
Port 14	Connected	1 Gbit/s or faster
Port 15	Connected	1 Gbit/s or faster
Port 16	Connected	1 Gbit/s or faster
Port 17	Connected	1 Gbit/s or faster
Port 18	Connected	1 Gbit/s or faster
Port 19	Connected	1 Gbit/s or faster
Port 20	Connected	1 Gbit/s or faster
Port 21	Connected	1 Gbit/s or faster
Port 22	Connected	1 Gbit/s or faster
Port 23	Connected	1 Gbit/s or faster
Port 24	Connected	1 Gbit/s or faster
Port 25	Connected	1 Gbit/s or faster
Port 26	Connected	1 Gbit/s or faster
Port 27	Connected	1 Gbit/s or faster
Port 28	Connected	1 Gbit/s or faster
Port 29	Connected	1 Gbit/s or faster
Port 30	Connected	1 Gbit/s or faster
Port 31	Connected	1 Gbit/s or faster
Port 32	Connected	1 Gbit/s or faster

Key - LAN Port Colours

- Outer square = port state
 - Green = Connected
 - Black = Spare Port
 - Yellow = Inactive
 - Red = Disconnected
- Inner square = port speed
 - Green = 1 Gbit/s or faster
 - Cyan = 100 Mbit/s
 - Magenta = 10 Mbit/s

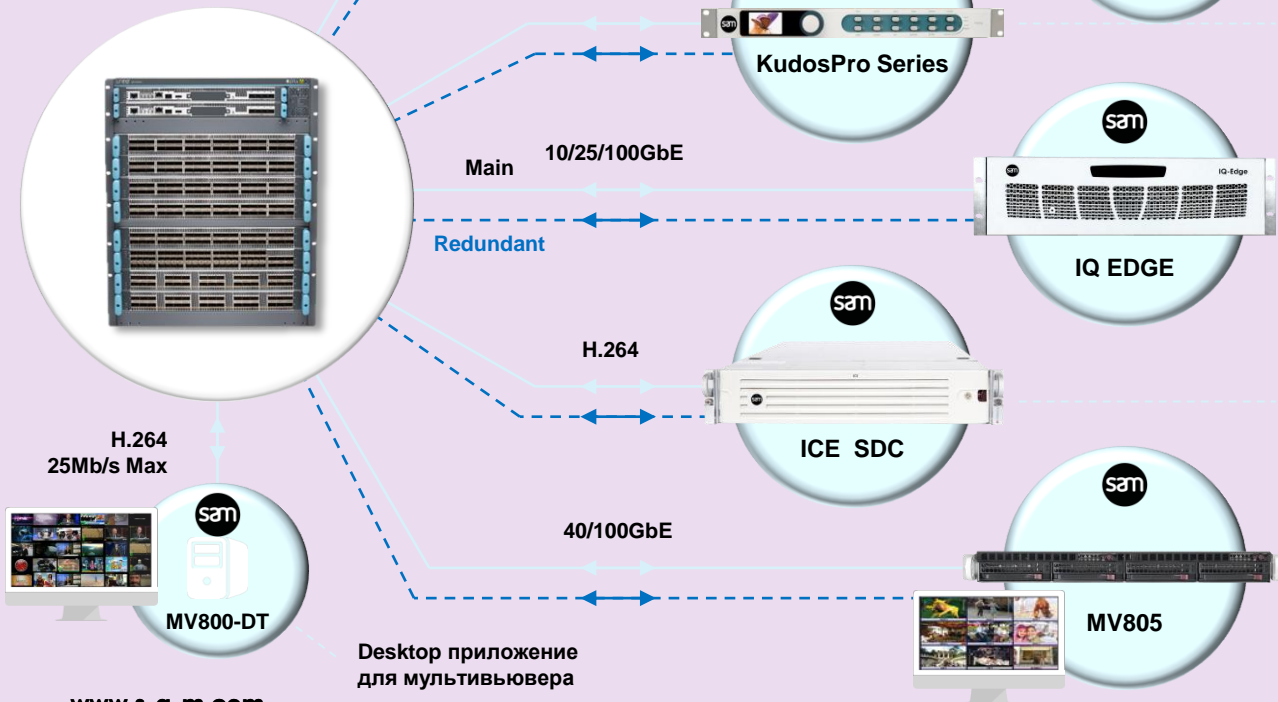
RollMap: варианты визуализации

- Географическая (в пределах страны, города, здания)
- Рэковый вид
- Функциональная схема



SAM IP Портфолио

Компания SAM может
продавать
коммутаторы Arista и
Juniper от себя, как
часть решения!



www.s-a-m.com

Kahuna и Kula IP

Входные и выходные платы
для всех микшеров

KudosPro IP-

Преобразователь форматов,
эмбеддер/деэмбеддер

IQ Edge

12 Каналов обработки видео и
звука путем выбора
соответствующих IQ модулей

ICE SDC Канал в коробке

IP Программный мультивьюер

32 входных сигнала, 8 выходов

SAM IP Портфолио

IQMIX50 и IQMIX52 (32 канала)

IQMIX40 – 16-ти канальные
Энкапсуляторы/деэнкапсуляторы с интерфейсами 10GbE или 40GbE
(2x SFP+ или 2x QSFP+)

IQMIX25 – 16-ти канальные
Энкапсуляторы/деэнкапсуляторы с интерфейсами 25GbE
(2x SFP+ или 2x QSFP+)

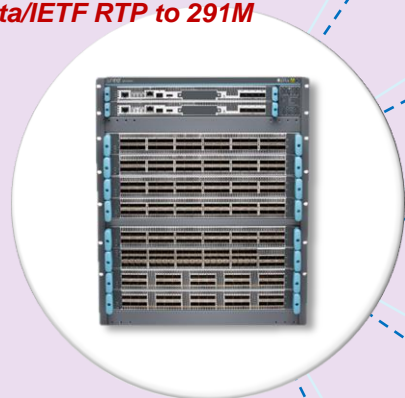
IQMIX10 - 12-ти канальные
Энкапсуляторы/деэнкапсуляторы с интерфейсами 10GbE (2x SFP+)

MV820 Мультивьювер
48 Входов x 4 Выхода (12 максимум)
SD/HD/3G/12G/4K-Вход, 3G/12G/4K-Выход (встроенный IQMIX+DensiShield)

Sirius 800 (Входные/выходные платы)
Интегрированный IQMIX с 24 портами



Задержка <10 строк
Поддержка:
SMPTE2022-6
VSF TR-03 / VSF TR-04
компрессия VC-2 HQ
Audio/AES67
Data/IETF RTP to 291M



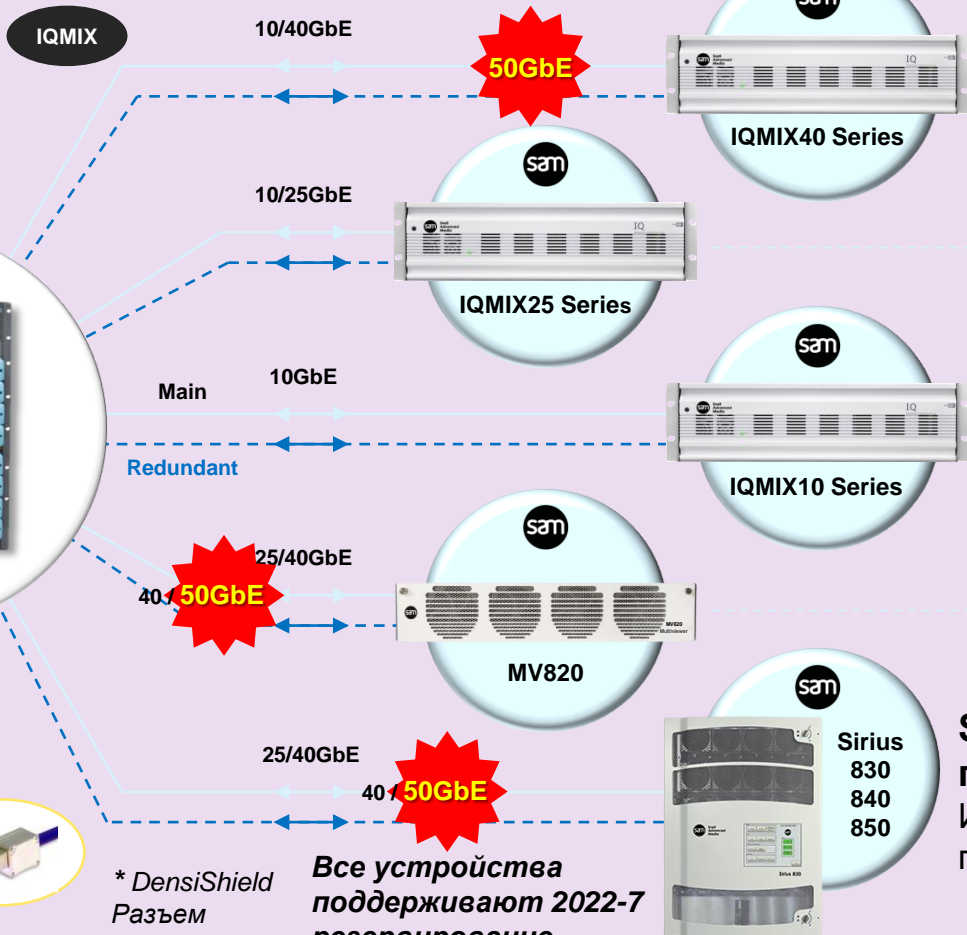
*** Все устройства, показанные на слайде, доступны с 'DensiShield' разъемом (передача восьми линий по одному кабелю)**



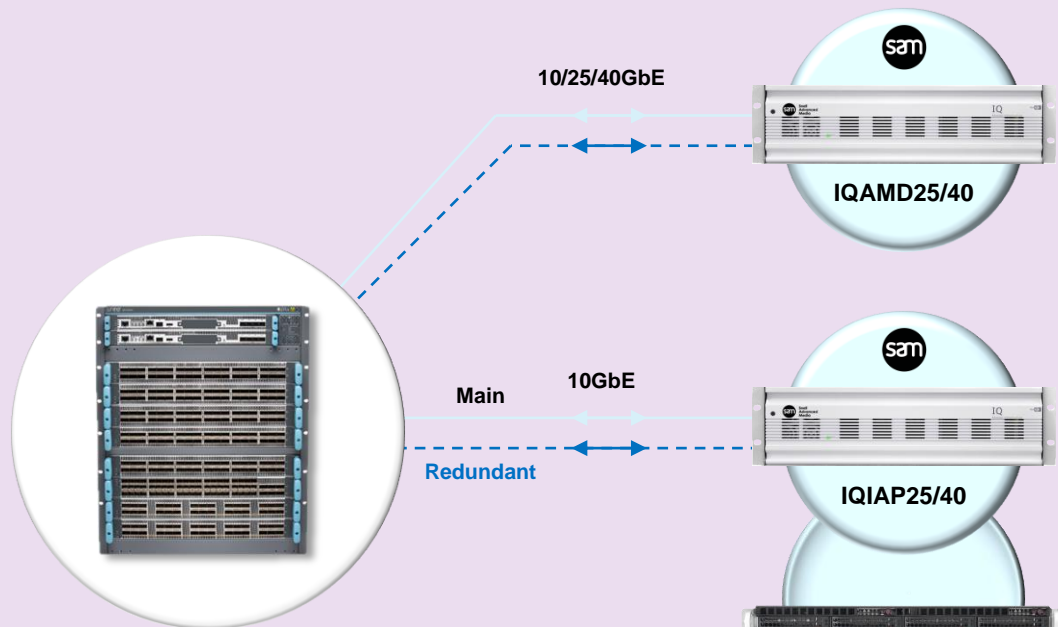
www.s-a-m.com

*** DensiShield Разъем**

Все устройства поддерживают 2022-7 резервирование



SAM IP Портфолио



IQAMD25/40 –

4входа/4выхода многоканальный **MADI** (HDBNC) энкапсулятор/деэнкапсулятор с 10GbE или 25GbE или 40GbE IP AES67 интерфейсами, (2x SFP+ or 2x QSFP+) Полностью настраиваемый роутинг звука

IQIAP25/40 –

Аудио процессор- IP shuffling & delay (4 frames/Ch), 264 Channels 4 Ch to 64 streams / 4 streams to 64 Ch Dual 10GbE, IP to AES67 (2x SFP+)

**IAPXS – 1U Серверный потоковый
Аудио процессор**
Программная версия IQIAP

i IP Audio Technologies for
Media & Broadcast



IP Контроллер

IPEDGE-SRV-S (Single), **IPEDGE-SRV-D** (Dual)

COTS сервер с предустановленным программным обеспечением

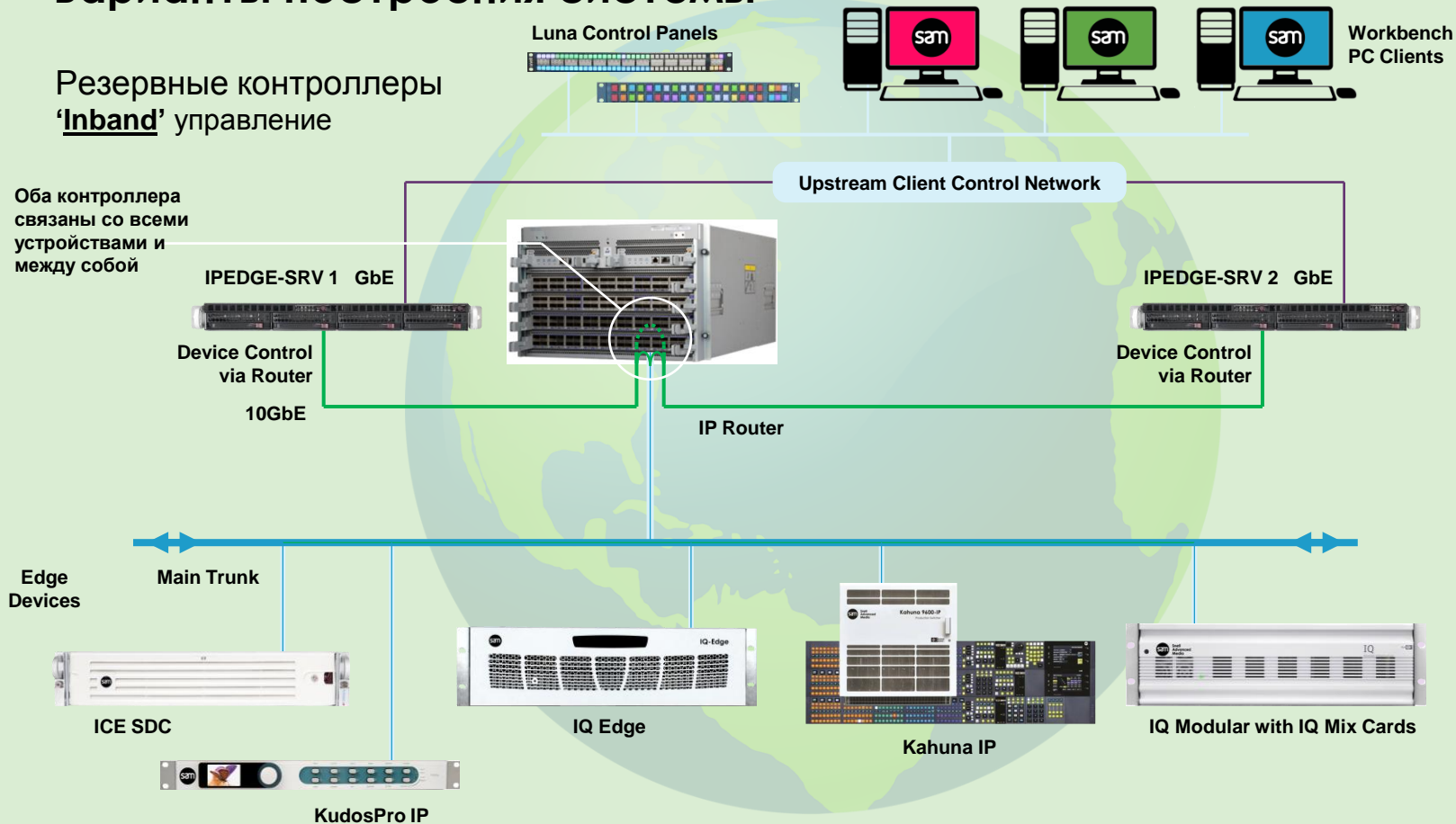
Стандартные системы управления:
автоматизация, tally-системы, матричные панели, стандартное ПО управления



*Real Time Operating System

Варианты построения системы

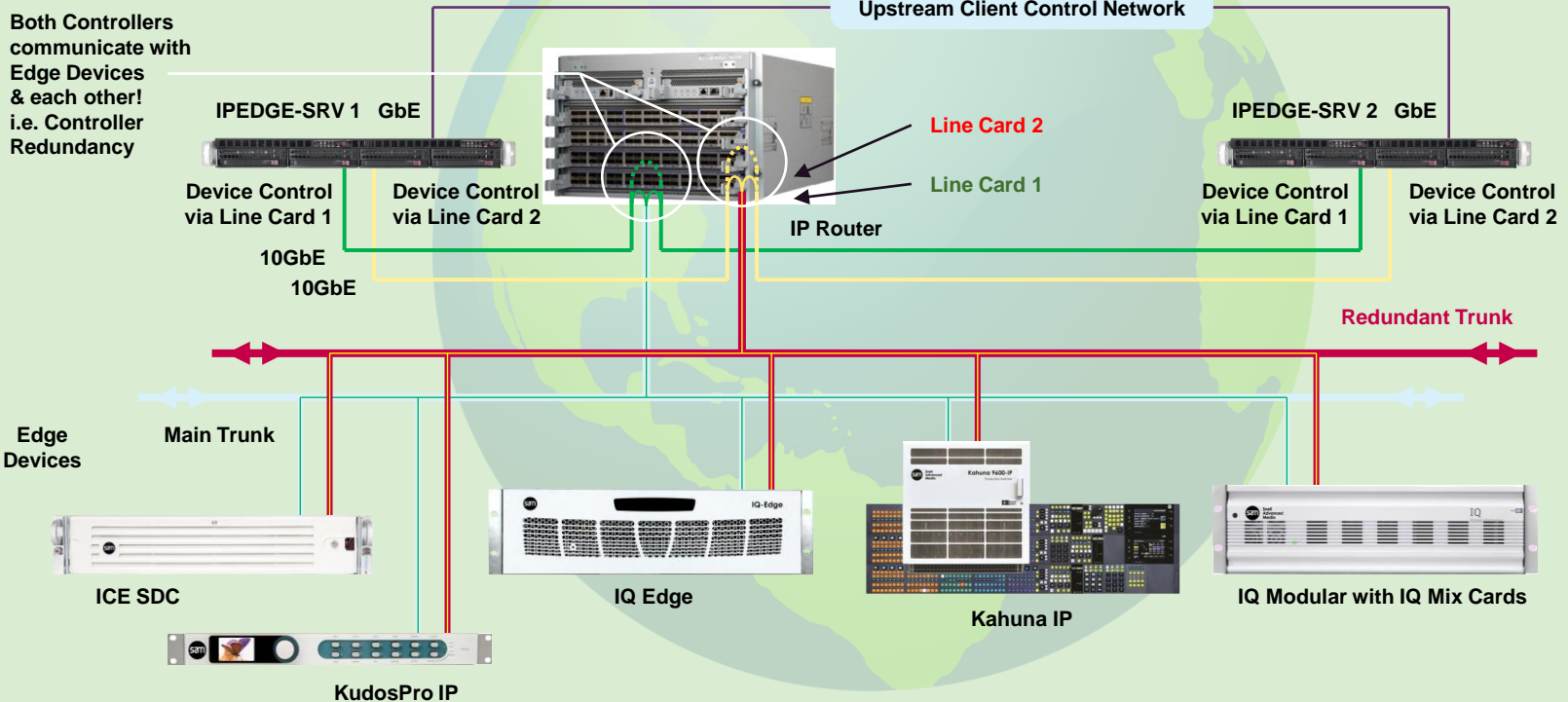
Резервные контроллеры
'Inband' управление



Варианты построения системы

Резервные контроллеры,
резервные сети
'Inband' управление

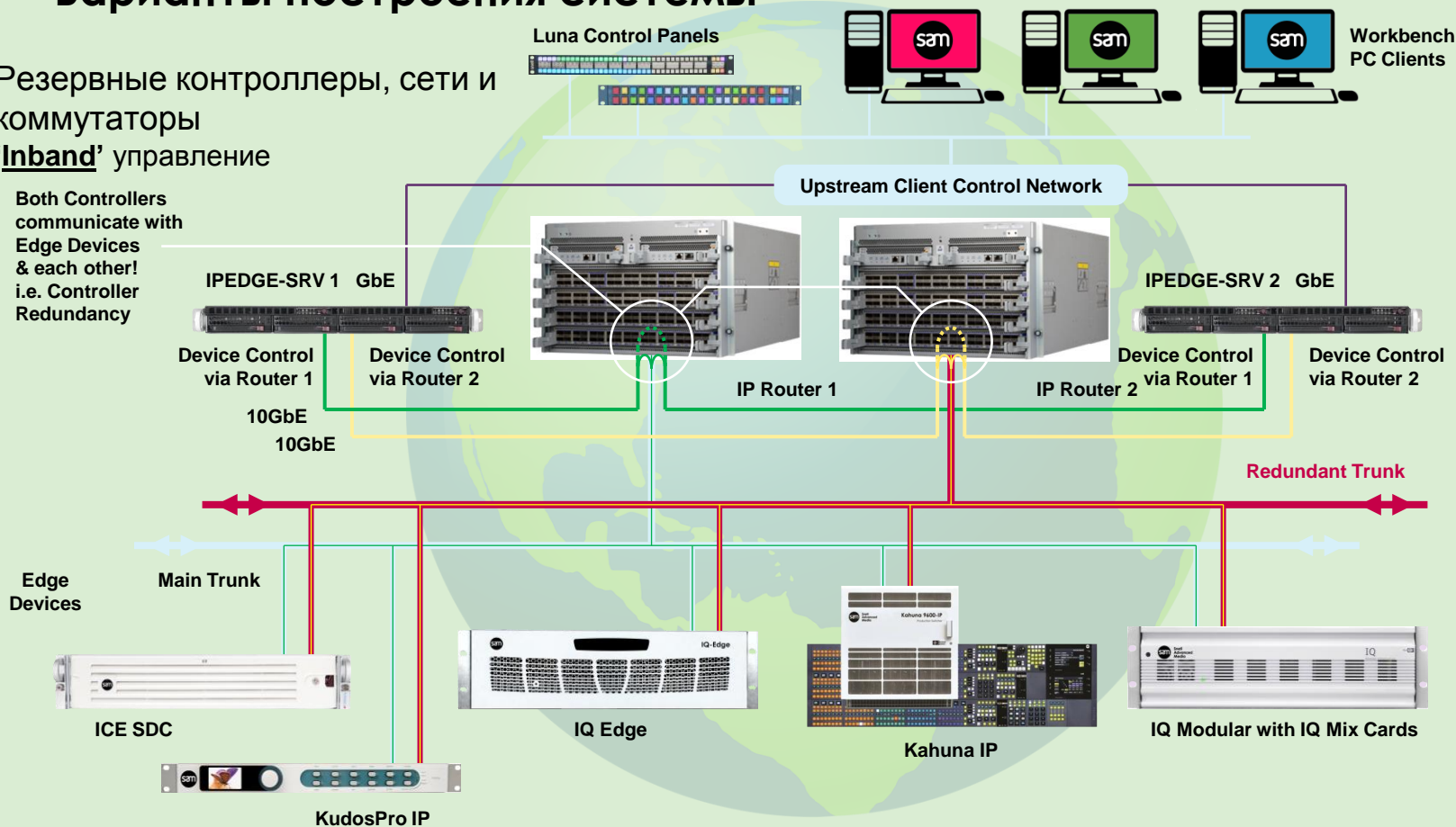
Both Controllers
communicate with
Edge Devices
& each other!
i.e. Controller
Redundancy



Варианты построения системы

Резервные контроллеры, сети и коммутаторы
'Inband' управление

Both Controllers communicate with Edge Devices & each other! i.e. Controller Redundancy



Варианты построения системы

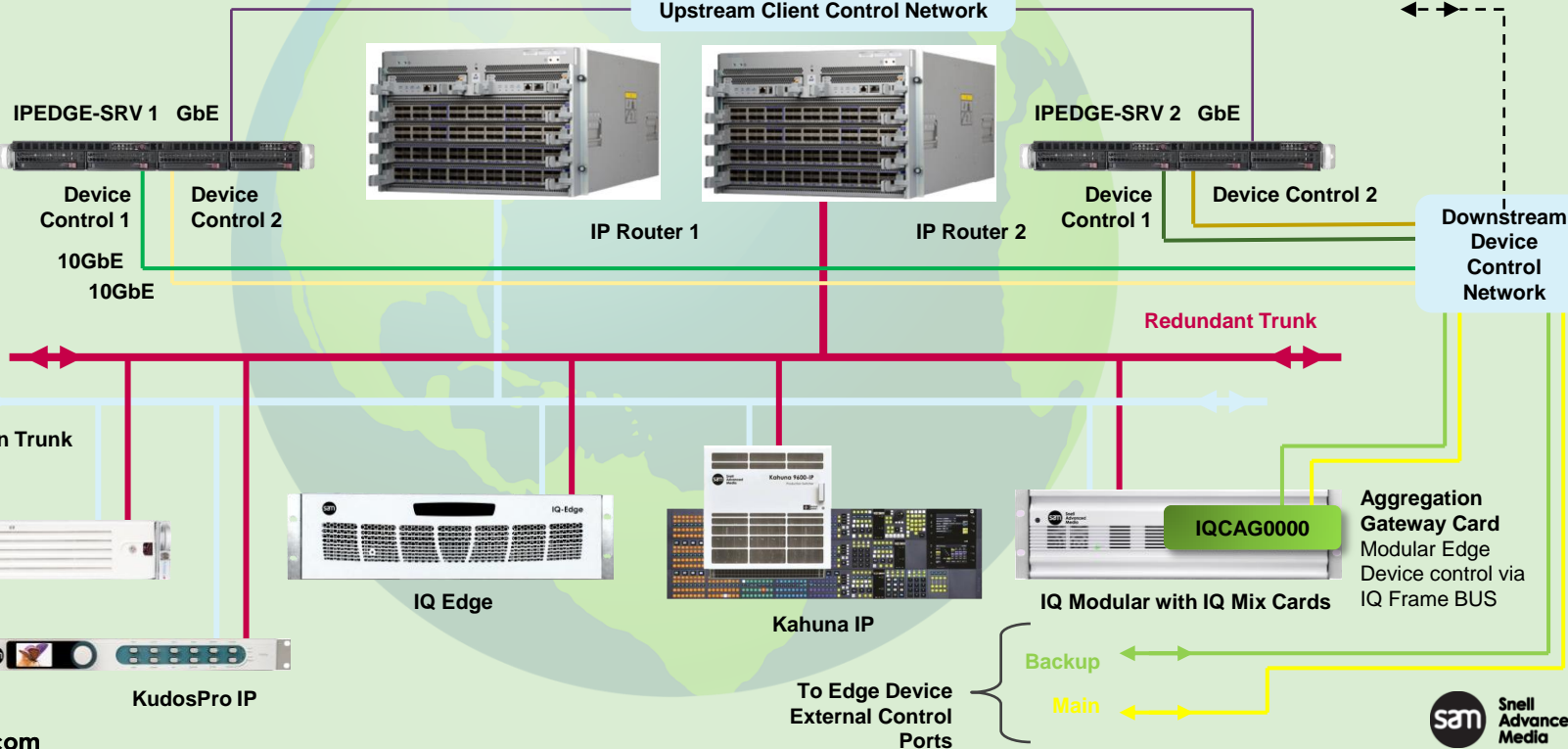
Резервные контроллеры, сети и коммутаторы
 'Outband' управление

Both Controllers communicate with Edge Devices & each other! i.e. Controller Redundancy

Edge Devices



Main Trunk

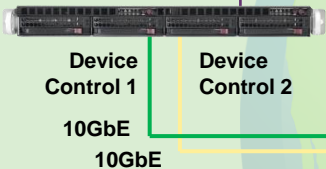


Luna Control Panels



Workbench PC Clients

IPEDGE-SRV 1 GbE



IP Router 1

IPEDGE-SRV 2 GbE



IP Router 2

Downstream Device Control Network



Timeline TV

О компании Timeline TV

Основана в 2006

Один из ведущих поставщиков телевизионных услуг на рынке. Компания работает по всему миру.

Обширное портфолио:

- ПТС (все поддерживают 4K)
- Пост-продакшн студии в Сохо, Илинге, BT Sport и MediaCityUK
- Наземное и Спутниковое вещание
- Системная Интеграция



О компании Timeline TV

Проверенный партнер крупнейших телекомпаний в мире: BBC, ITV, Channel 4 и BT Sport

Реализованные проекты телевизионных центров для таких клиентов как BT Sport, Manchester City FC TV и Racing UK

Технический и творческий потенциал для широкого диапазона задач: музыкальные шоу, церемонии награждения, политические форумы, глобальные спортивные события.

Ключевые события – Уимбилдон, регата «Кубок Америки», Лига Европы УЕФА, Скачки Кубок Дубая, Передача Arctic Live для BBC и Королевская Регата Хэнли



WHISPER | FILMS IMG



SUNSET + VINE



Задача

ПТС UHD-1 была построена в 2015 году и представляла собой среднего размера UHD машину. Следующее оборудование использовалось: матрица SAM Sirius S840, видеомикшер Kahuna 4ME, камеры Sony HDC-4300, система повторов EVS UHD и звуковой пульт Calrec Artemis

В течении 2016, компания Timeline поняла, что для соответствия растущим требованиям ТВ рынка им требуется ПТС с большим количеством камер, систем повторов и прочих устройств → требования к звуковому сопровождению также возросли!

Ключевой момент → предоставить точно такой же рабочий процесс в UHD, какой использовался при работе в HD

На выставке IBC 2016 стало понятно, что IP технология это единственно возможный путь для постройки "UHD-2". Новая ПТС должна была быть построена в 2017 году, а дата первого эфира – май 2017!

Технические требования

Timeline предъявила следующие требования к “UHD-2”:

- 32 x UHD камеры
- 12 x UHD системы повторов и 2 x UHD сервера архива
- Ядро IP инфраструктуры – COTS решение с 25/50/100G с интерфейсами
- Одновременная работа с различными стандартами сигналов (4K, 3G 1080p, HD 1080i, и другие)
- Поддержка актуальных стандартов – VSF TR03 (RFC 4175 & AES67) и SMPTE ST 2022-6 сегодня и иметь возможность работать со стандартом SMPTE ST 2110 когда тот будет выпущен!
- Поддержка Расширенного Динамического Диапазона (HDR) и Повышенной Кадровой Частоты (HFR)
- Снижение количество кабелей, уменьшение веса оборудования и занимаемого им места

Концепт новой ПТС

Гибкость и расширяемость системы

Поддержка сложных рабочих процессов формирования звукового сопровождения

Децентрализация оборудования → эффективно для больших работ, когда используется несколько ПТС

Одновременная работа с UHD 2160p HDR & SDR, 3G 1080p HDR & SDR and HD1080i контентом

Новейшие технологии → гибкие но универсальные, без жесткой привязки к одному конкретному производителю или IP формату

IP решение

Следующее оборудование было установлено в ПТС“UHD-2”:

- SAM Kahuna IP микшер– HDR 6ME и SDR 6ME
- SAM IQMIX (SDI) и IQAMD (MADI) IP энкапсуляторы/деэнкапсуляторы – эмбедирование и деэмбедирование на всех входах и выходах
- SAM Audio XS система звукового процессинга и маршрутизации
- SAM MV-820 IP процессоры полиэкранного изображения
- SAM Orbit IP система управления
- Модульный COTS сетевой коммутатор с 100G интерфейсами (пропускная способность до 14.4Tbps)
- Evertz 5601MSC и Meinberg LANTIME M1000 PTP/TL/BV система
- Sony HDC-4300 UHD / HDR камеры
- EVS XT4K UHD серверы повторов
- Sony PWS-4400 UHD серверы архива
- Calrec Apollo аудио консоль– 56 фейдеров
- Axon Cerebrum система контроля

Сотрудничество

Помимо непосредственно самих IP устройств для UHD-2, компания SAM также предоставила следующие услуги: разработка проекта, настройка оборудования и тестирование готовой системы.

Выбор ключевого технологического партнера было одним из самых важных и ответственных решений для Timeline. И опыт, полученный SAM при реализации проекта VSE/RTL, сыграл ключевую роль при заключении контракта.

Так, например, этот опыт очень пригодился при:

1. Настройке системы синхронизации и часофикации

PTP Ведущее устройство



Evertz 5601MSC



Камеры



ВВ / TL
Ведомые



* Ведомое



Meinberg LANTIME M1000



Видеомикшер

PTP
Ведомые



1. Мультикаст до Ведомых Устройств

2. Юникаст до PTP Ведущего устройства

** Снижает мультикаст траффик и защищает ведомые устройства*



PTP
Ведомые



IP Энкапсуляторы/деэнкапсуляторы

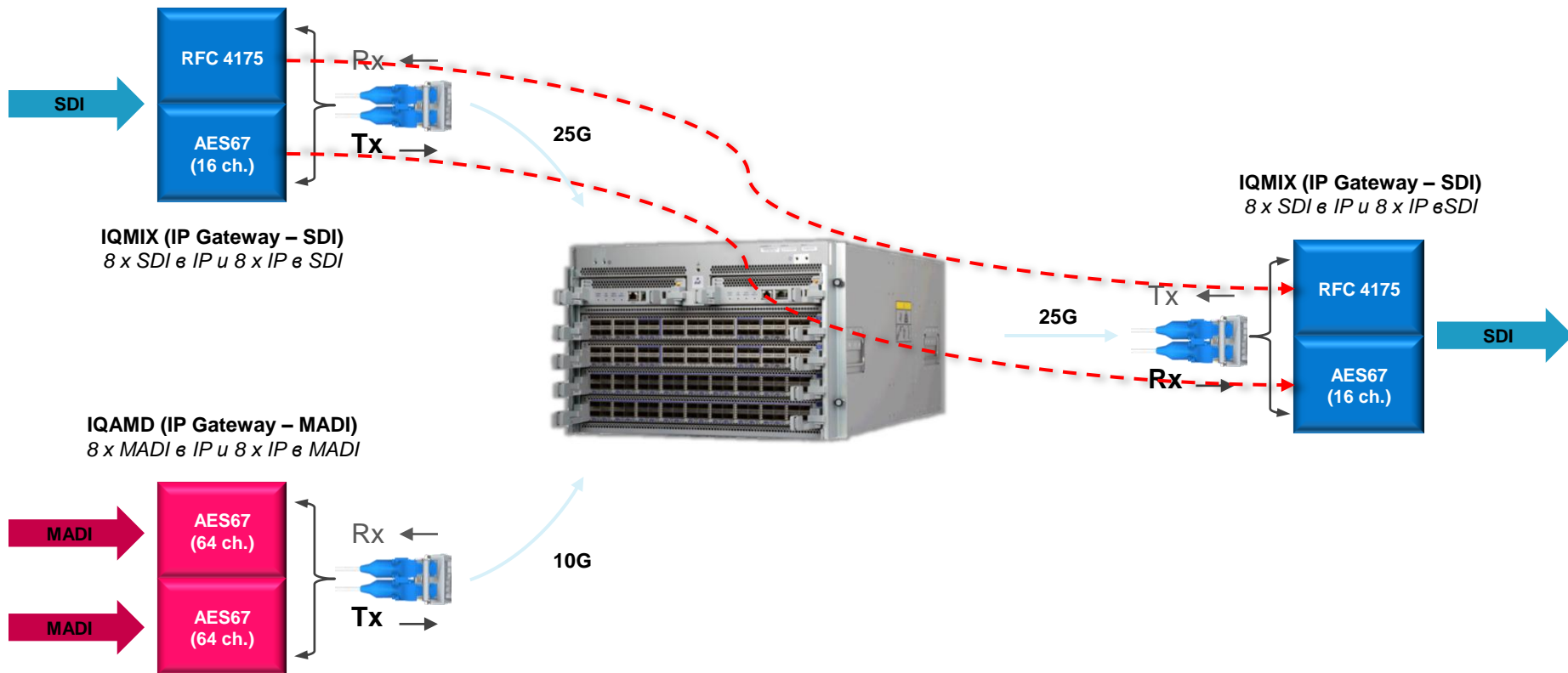
Мультиформатный SDI
сигнал синхронизации
1 x PTP (RJ45), 1 x
PTP(SFP)
Free-run или Genlock
GPS опция
Модульная (No SDI)
До 4 PTP портов/модулей
Free-run или Genlock
GPS опция

*M1000 может быть
ведомым от 5601MSC при
большом количестве
потребителей

Разница ΔT между фазой всех источников:
 ≤ 1.0 микросекунд (Время стабилизации $< 5s$)

SDI отдает AES67 звуковой поток ,
сконфигурированный на 16 каналов @ 125us

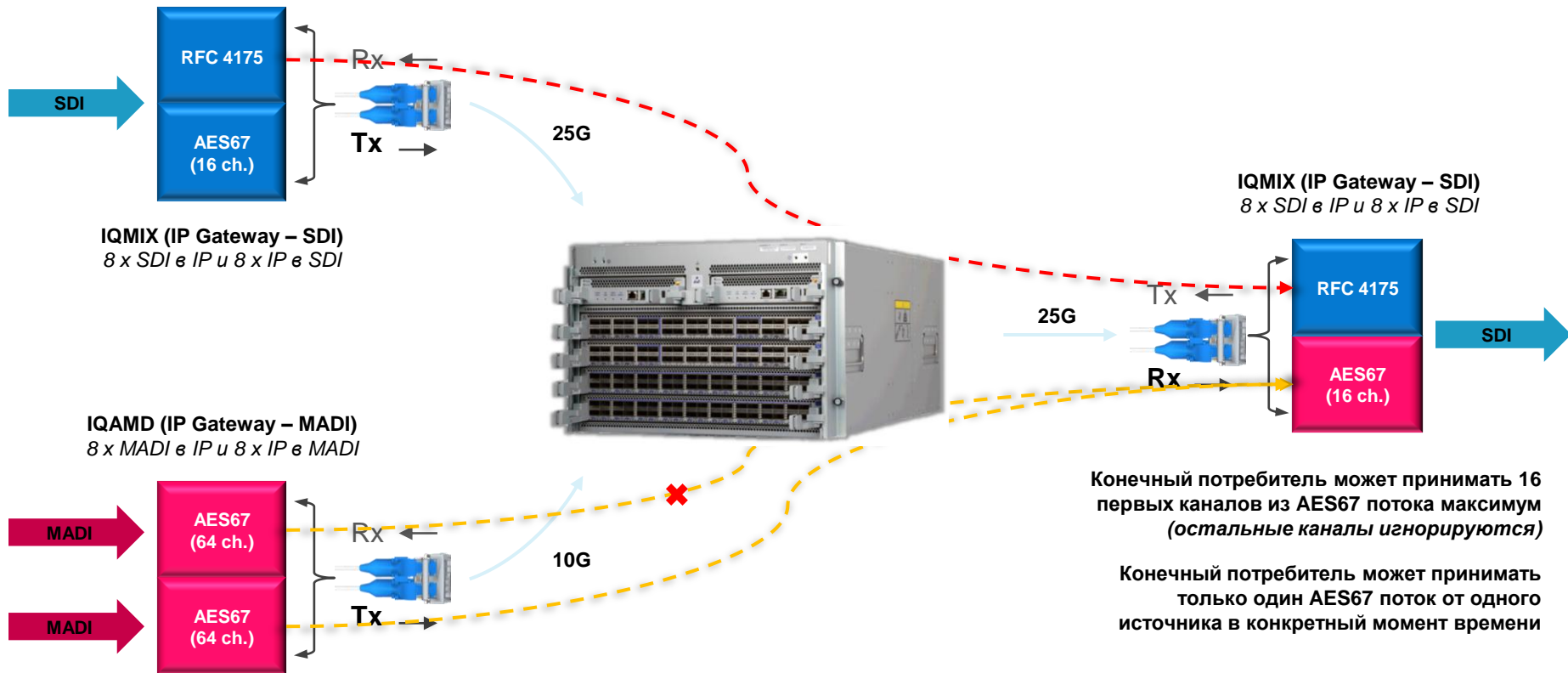
2. Проектировании звукового тракта



MADI отдает AES67 аудио поток,
сконфигурированный на 64 канала @ 125us

SDI отдает AES67 звуковой поток ,
сконфигурированный на 16 канала @ 125us

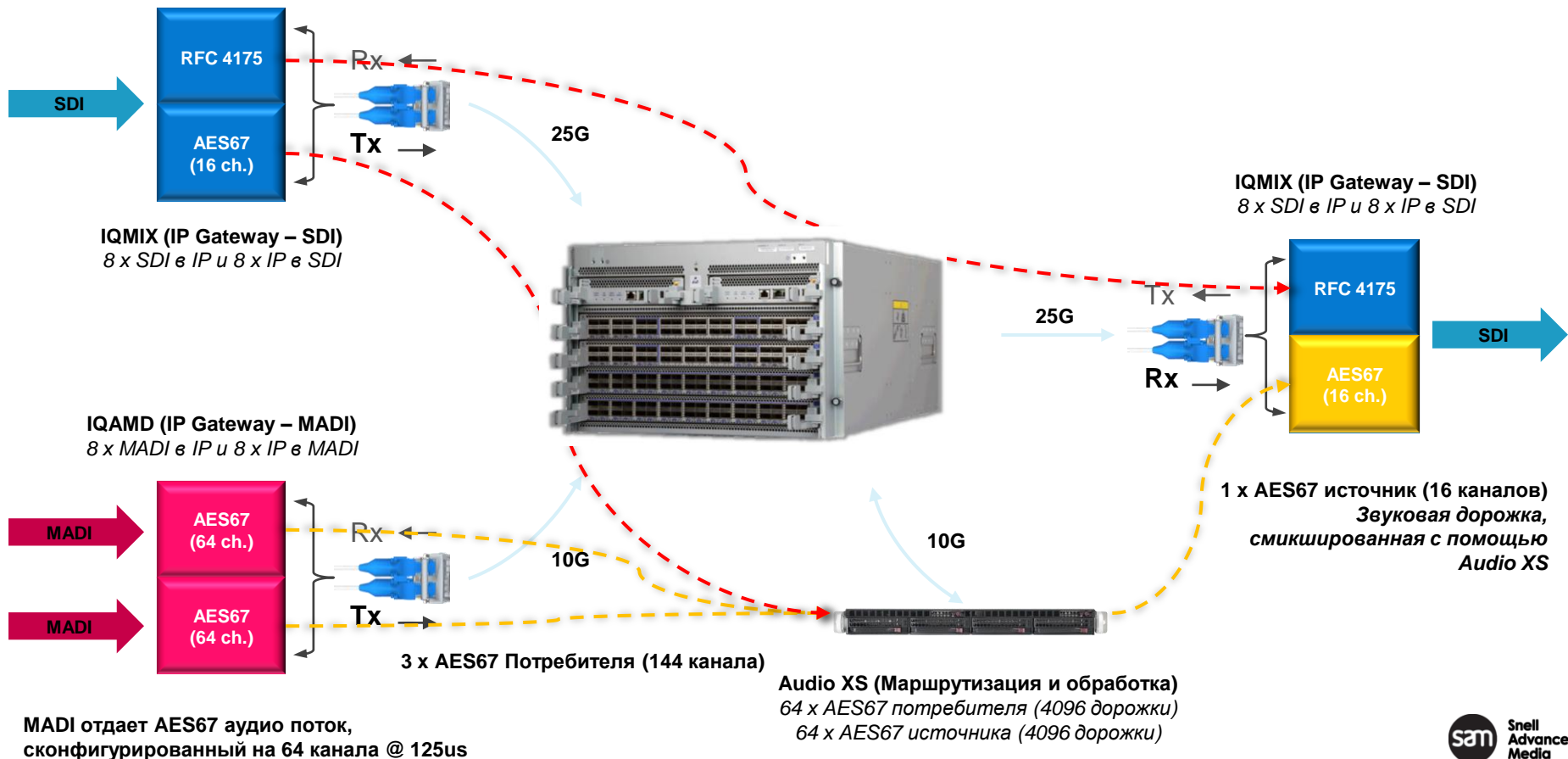
2. Проектировании звукового тракта



MADI отдает AES67 аудио поток,
сконфигурированный на 64 канала @ 125us

SDI отдает AES67 звуковой поток ,
сконфигурированный на 16 каналов @ 125us

2. Проектировании звукового тракта



MADI отдает AES67 аудио поток,
сконфигурированный на 64 канала @ 125us

3. Интеграция системы управления



Сереbrum Система управления

SWP-08
(Коммутация)

RollCall
(Переключение раскладок мультивьювера)

TSL-5
(Талли)

- ✓ SAM предоставляет IP коммутацию
- ✓ SAM отвечает за работоспособность IP системы
- ✓ SAM предоставляет интеграцию со сторонним оборудованием (написание драйверов) – камеры Sony, EVS и другие



SAM Orbit IP Система Коммутации и Мониторинга

Конфигурация и управление конечными устройствами



Стороннее оборудование



Оборудование SAM
(IQMIX & IQAMD)



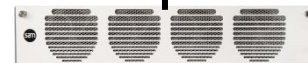
IP Коммутация
(Arista)



Оборудование SAM
(Audio XS)



Оборудование SAM
(Kahuna IP)



Оборудование SAM
(MV-820 IP)

Подытожим:

ПТС такого размера и уровня сложности это немалые вложения

- Использование новейших технологий продлевает срок технической актуальности решения

Отвечает всем требованиям заказчика:

- Полный цикл видеопроизводства для работы с большими событиями в стандарте UHD
- Гибкость → Система подходит для любых задач
- Каждый источник и каждый потребитель является эмбеддером/деэмбеддером → значительное снижение количества модулей обработки
- Мониторинг сигнала в любой точке тракта → Масштабируемая распределенная архитектура системы IP мониторинга
- Быстрее настройка → Меньше внешних кабелей → Экономия при монтаже

Возможность подключить внешний сигнал практически любого формата IP и SDI →
Весьма непростая задача для классической SDI технологии

Крайне высокая степень резервирования!



В эфир!

ПТС UHD-2 обеспечивала трансляцию финала Лиги Чемпионов УЕФА 3-го Июня 2017 года Ювентус Реал Мадрид...
Более 180 миллионов зрителей более чем в 200 странах.

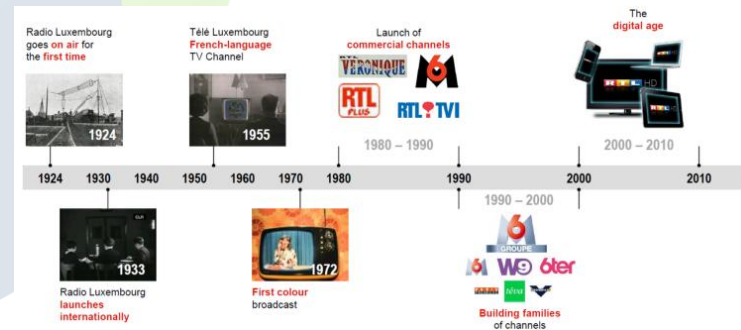


VCE и RTL

•VCE (Broadcasting Centre Europe) является дочерним подразделением по системной интеграции RTL Group (Radio Television Luxembourg).

•Крупнейший Телеком, Интернет и Сервис-провайдер в Европе. Работает с более чем 400 клиентами из 15 стран Европы, предлагая сервисы и техническое оснащение в IT, Телевидении и Телекоммуникациях.

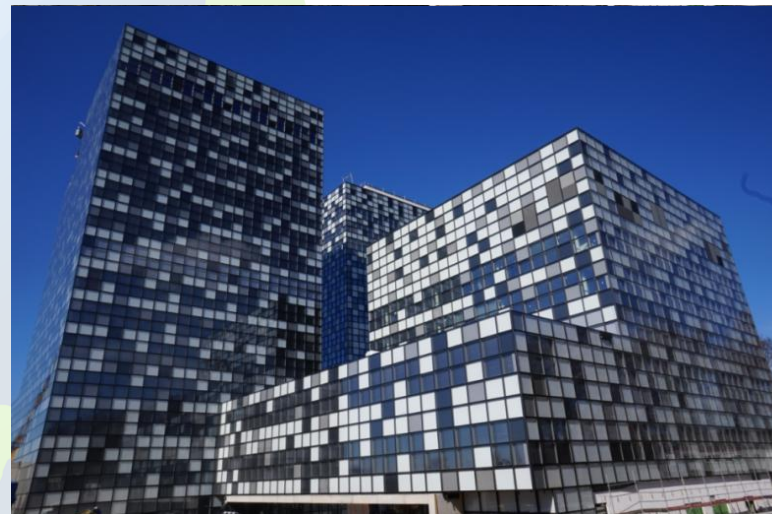
•RTL Group – ведущая Европейская вещательная сеть, обладающая правами на вещание 60 ТВ и 31 каналов в 10 странах Европы. Пионер радио и телевидения в Европе.



Проект RTL City



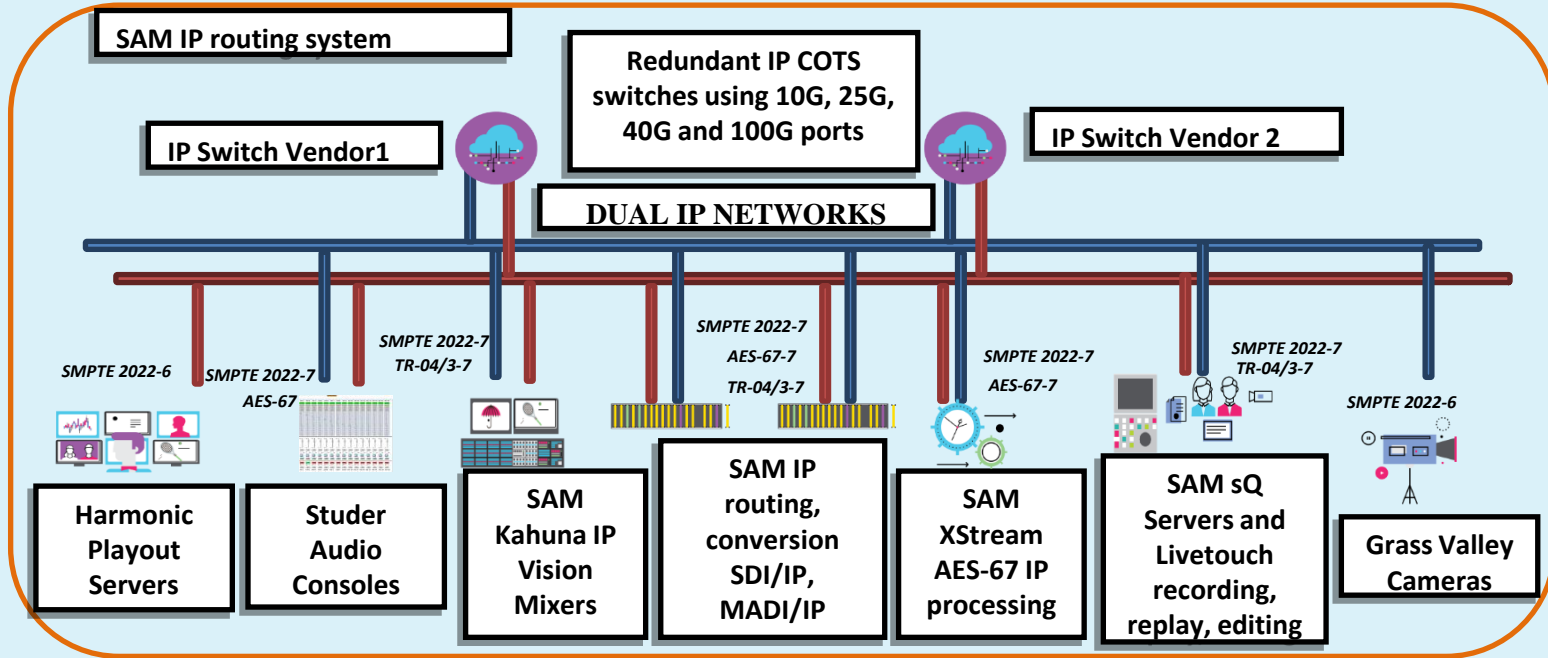
- Новый телецентр состоит из семи зданий общей стоимостью 105 млн. Евро
- Основная задача проекта – объединение и перенос всей вещательной деятельности RTL в новый телецентр в Люксембурге
- После принятия решения по переезду в новый телецентр в 2013 году перед RTL Group сразу встала задача по переоснащению всей технической платформы
- Существующее здание было продано застройщикам недвижимости, что ставило очень жесткие временные рамки. Любая задержка стоила бы огромных денег!



BCE - RTL City Project Equipment Overview

Skyline DataMiner Monitoring

Lawo VSM Studio Control layer



Remote Production



World first - Uncompressed UHD remote production using IP technology

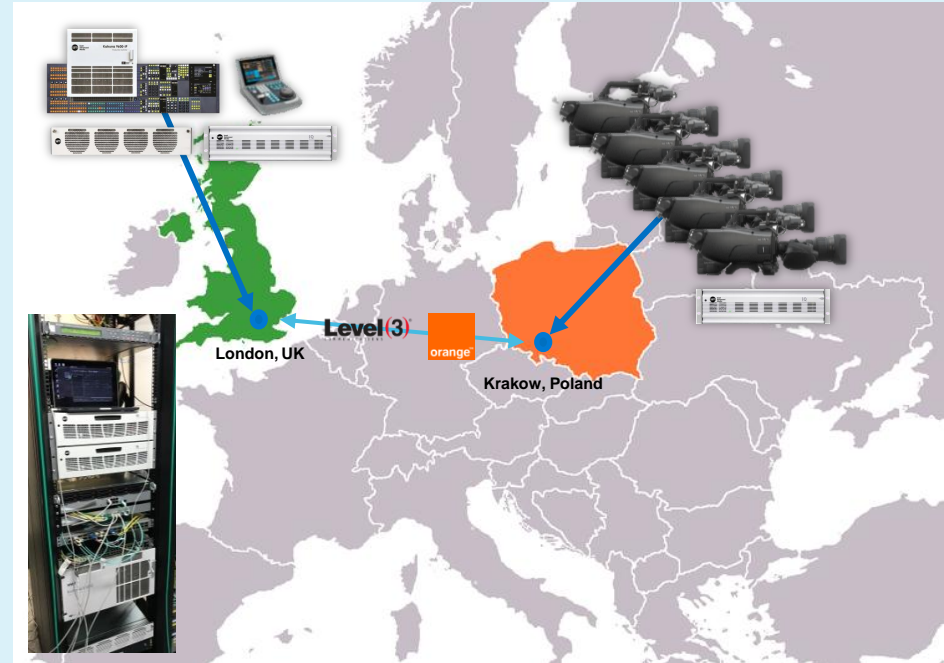
High visibility and executive sponsorship within UEFA. System on-air at 19:45 on Friday 30th June 2016

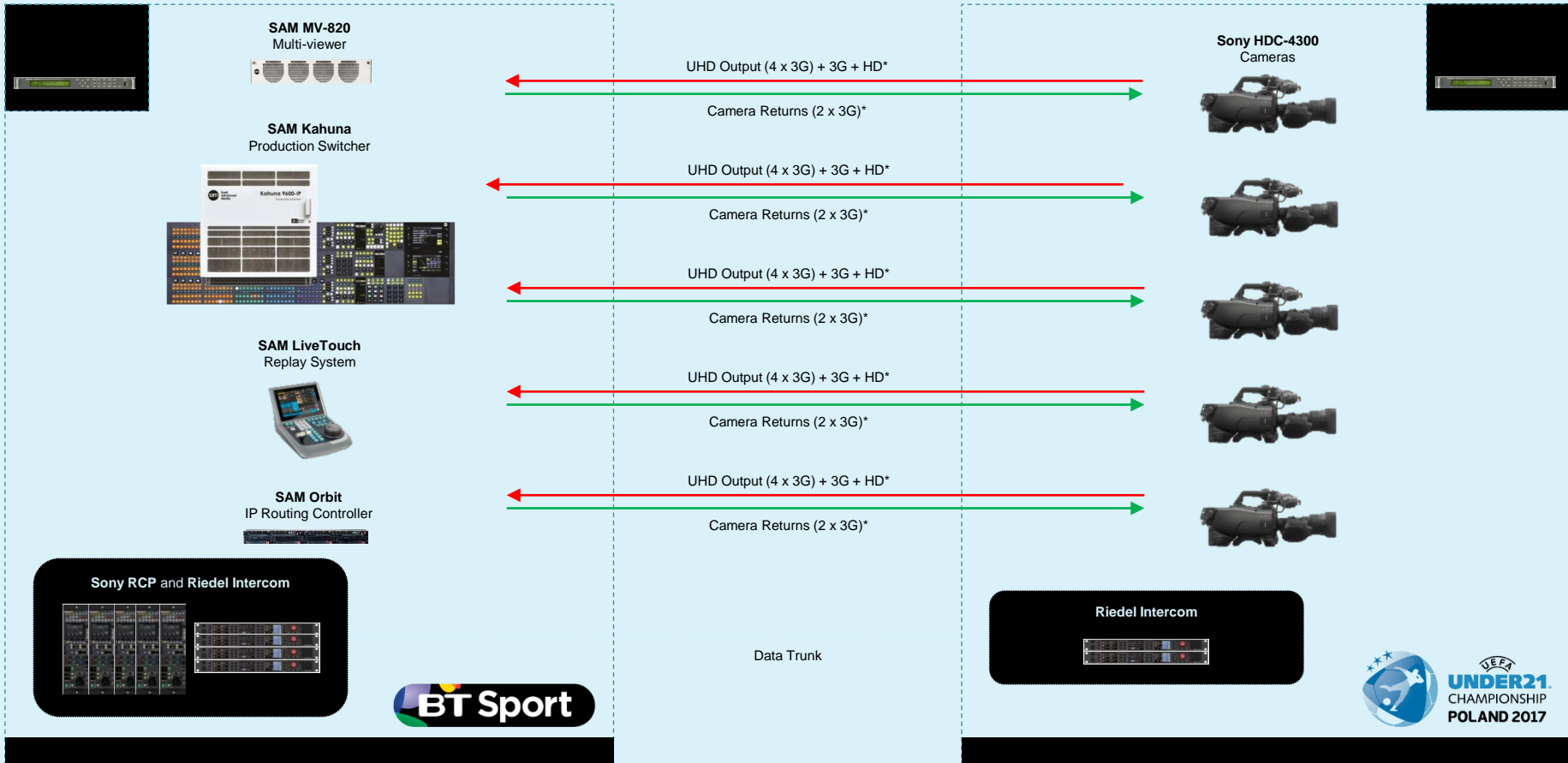
2 x 100G “redundant” network links between Stadium in Krakow, Poland and BT Sport in London, UK. Network links provided by BT Sport, Level 3 and Orange (Multi-vendor, multi-hop)

SAM IP Routing System (inc. IQMIX & IQAMD), Kahuna IP, MV820 and LiveTouch. Cisco network switches and Tektronix PTP Grandmasters

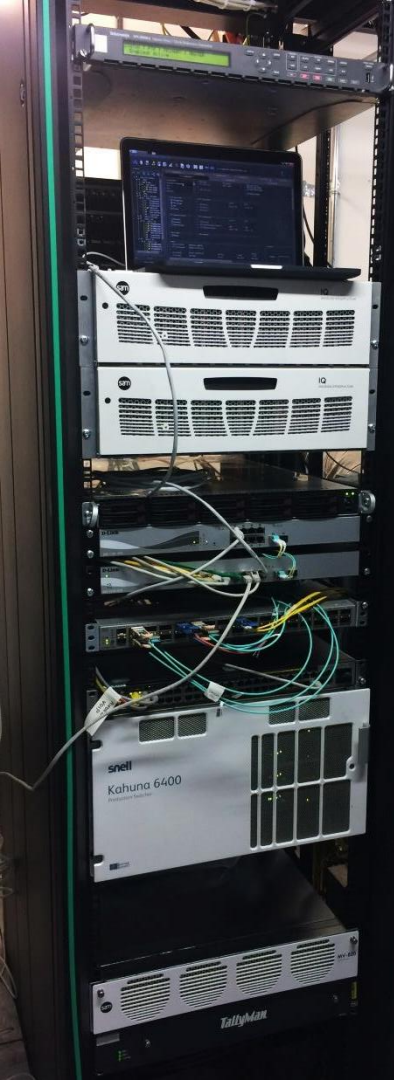
Production gallery located in London – Producer, Director, Vision and Audio mixers, Camera Engineers and Replay Operators

Acquisition equipment located in Poland – Cameras Operators only





* VSF TR03 – RFC4175 for Video, AES67 for Audio and SMPTE ST 2059-2 for PTP (drafting for SMPTE ST 2110-10/20/30)



SAM and Cisco Collaboration

Strategic partnership to drive industry adoption of IP

Announcement to go public at the show!

As part of the agreement, SAM will be a global reseller of Cisco's "IP Fabric for Media" hardware, software and professional services, including:

Nexus 9000 series of network switches, inc. singular, monolithic and spine/leaf Data Centre Network Manager (DCNM) software defined network controller

Collaboration re-enforces our market leading position with the worlds leading COTS network switch vendor



Q&A

Dmitry.Lukyanov@s-a-m.com

+7 499 248 3443