

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



VIDEO SERVICES FORUM

Стандарты



EBU



Эталонная Архитектура

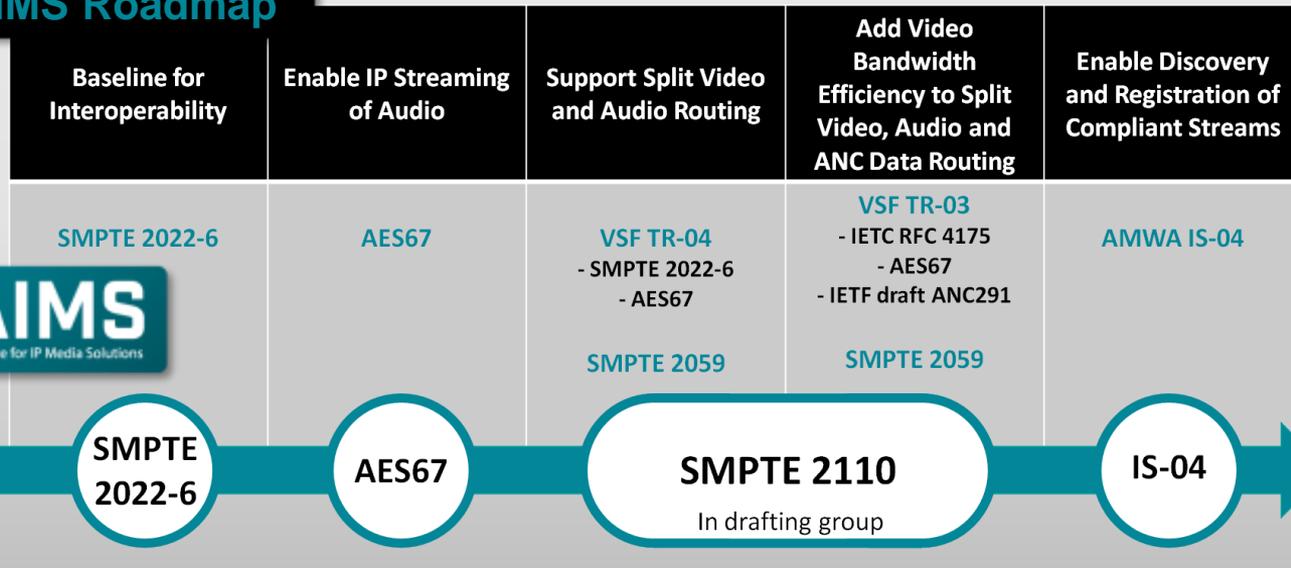


EBU



VIDEO SERVICES FORUM

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...

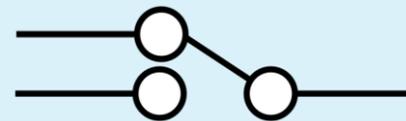
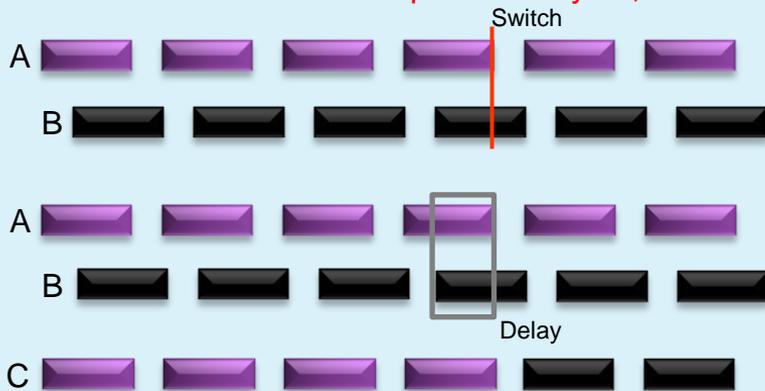


Бесподрывная коммутация

Make-before-Break

Абсолютно чистое переключение (эфирные выходы).

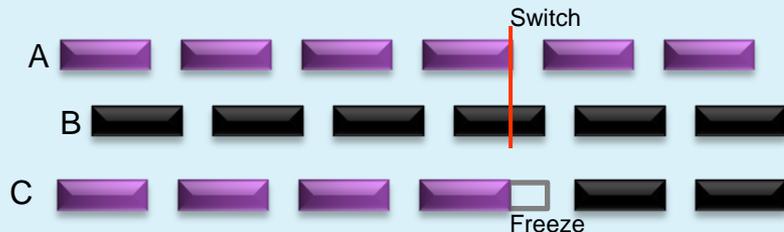
Удвоение сигнальной полосы на время коммутация



Тип переключения
настраивается отдельно
для каждого выхода!!!

Break-before-Make

Подходит для 95 процентов случаев! Идеально для мониторинга и контроля



Резервирование данных

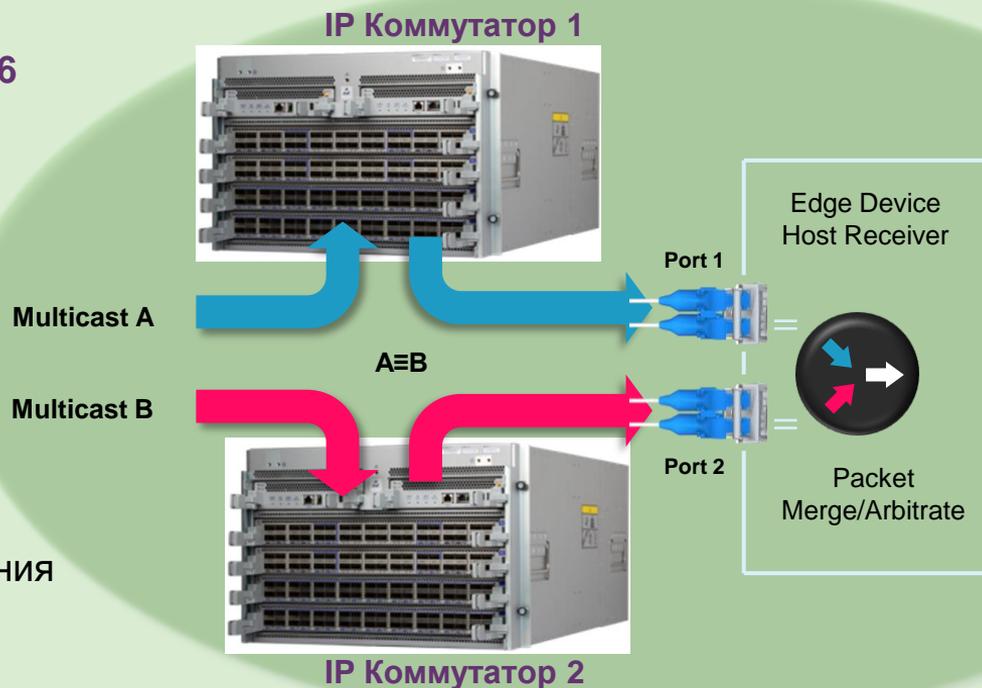
SMPTE ST2022-7

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



Выигрышный форм-фактор

- Полностью резервное коммутационное поле более чем 300x300
- Занимаемое место в стойках – всего 2RU!



RollMap Система мониторинга

✓ Тесная интеграция с системой MediaBiometrics

✓ Возможность оперативного управления всеми устройствами

✓ Интеграция со сторонним оборудованием по SNMP

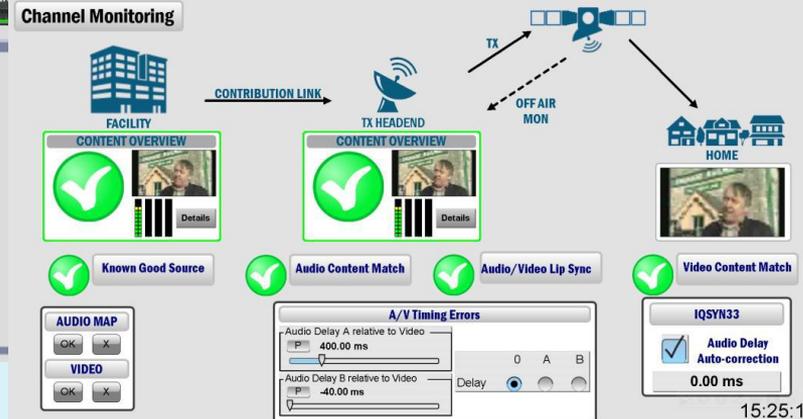
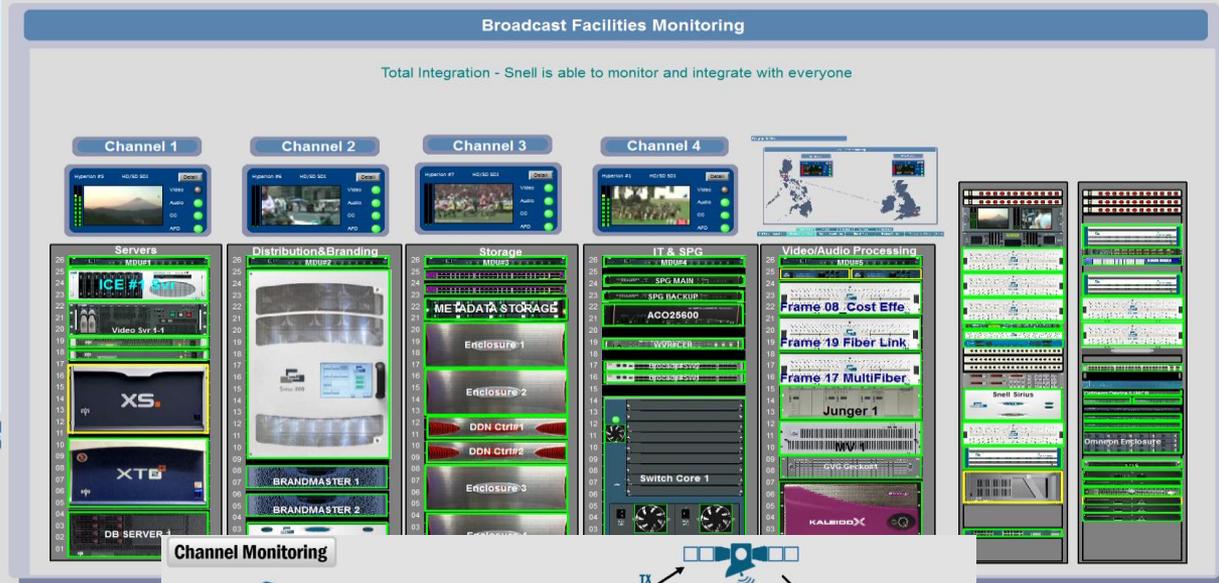
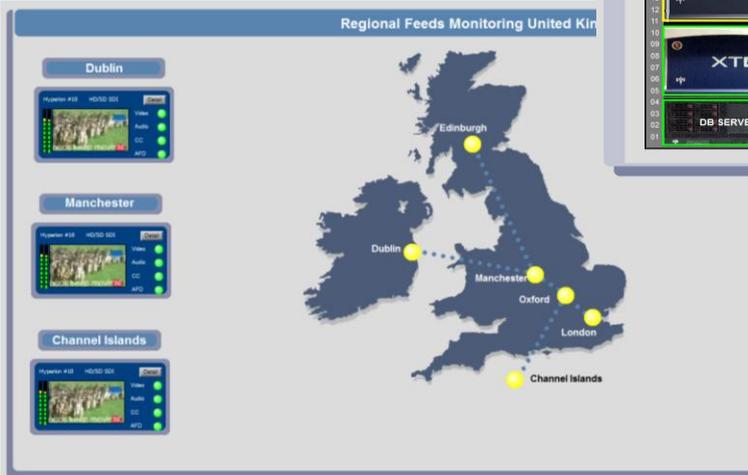
✓ Логирование и система сигнализации

✓ Видео thumbnail

✓ Вывод сообщений на мультивьюеры

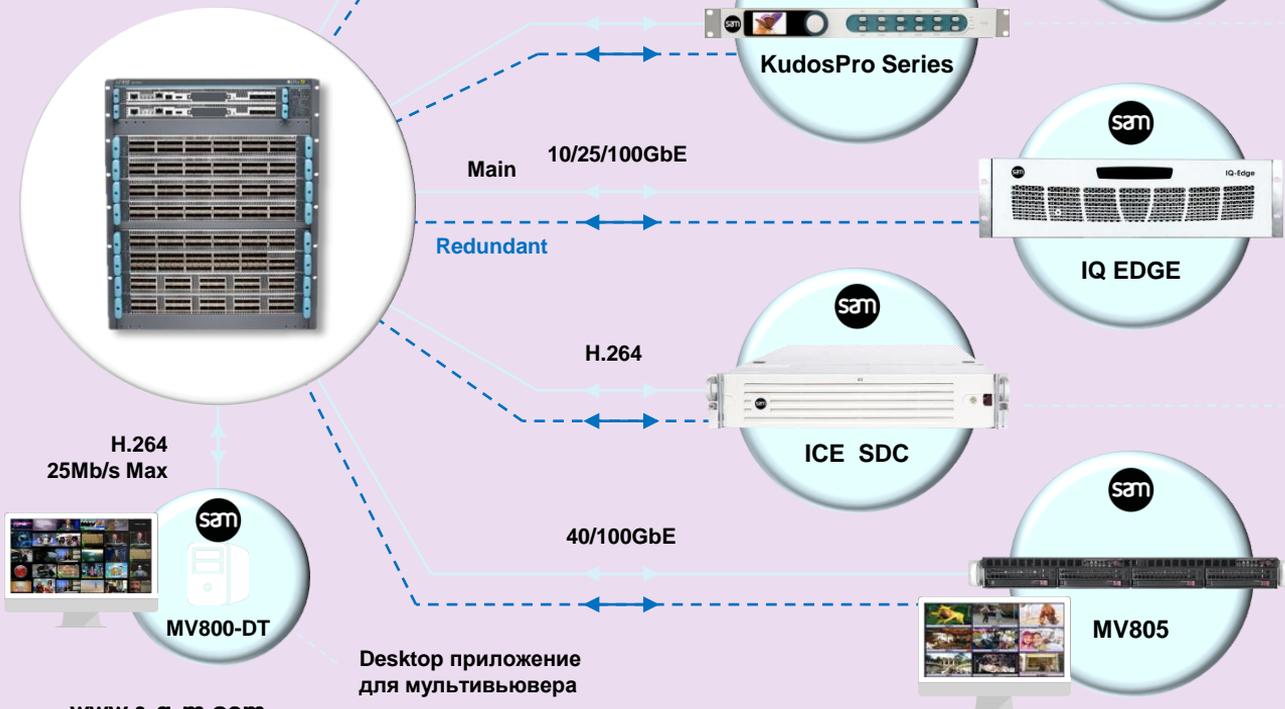
RollMap: варианты визуализации

- 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



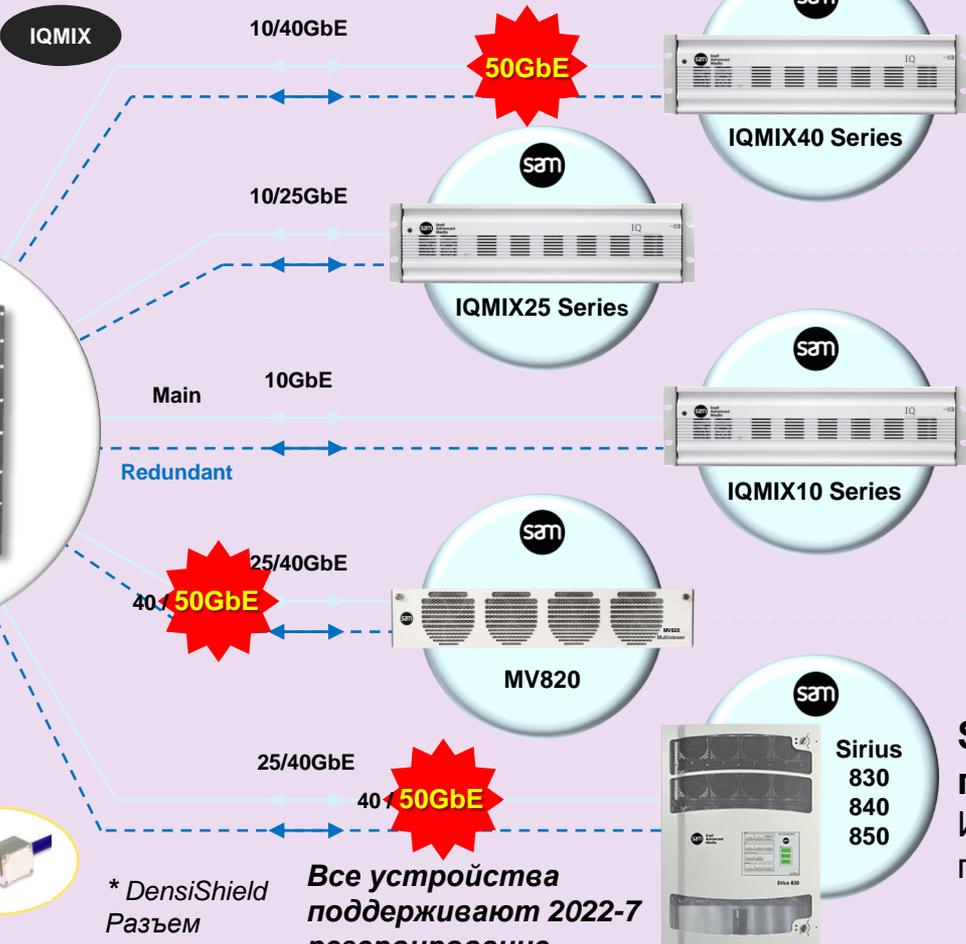
*** Все устройства, показанные на слайде, доступны с 'DensiShield' разъемом (передача восьми линий по одному кабелю)**



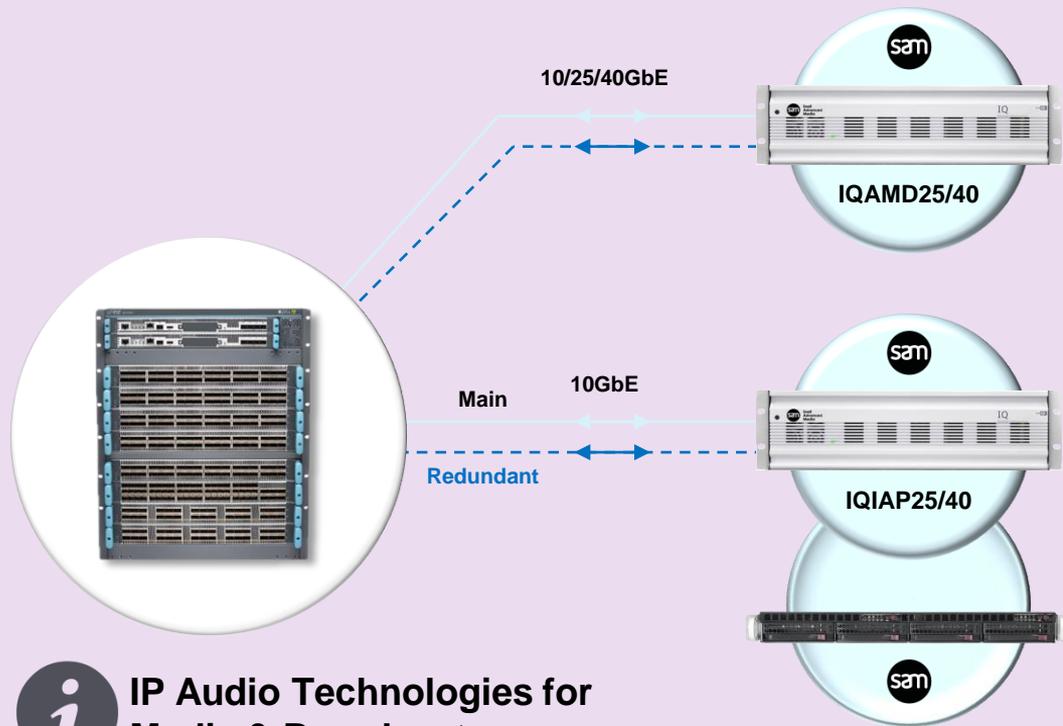
www.s-a-m.com

*** 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



Все устройства поддерживают 2022-7 резервирование

IP Контроллер

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

COTS сервер с предустановленным программным обеспечением

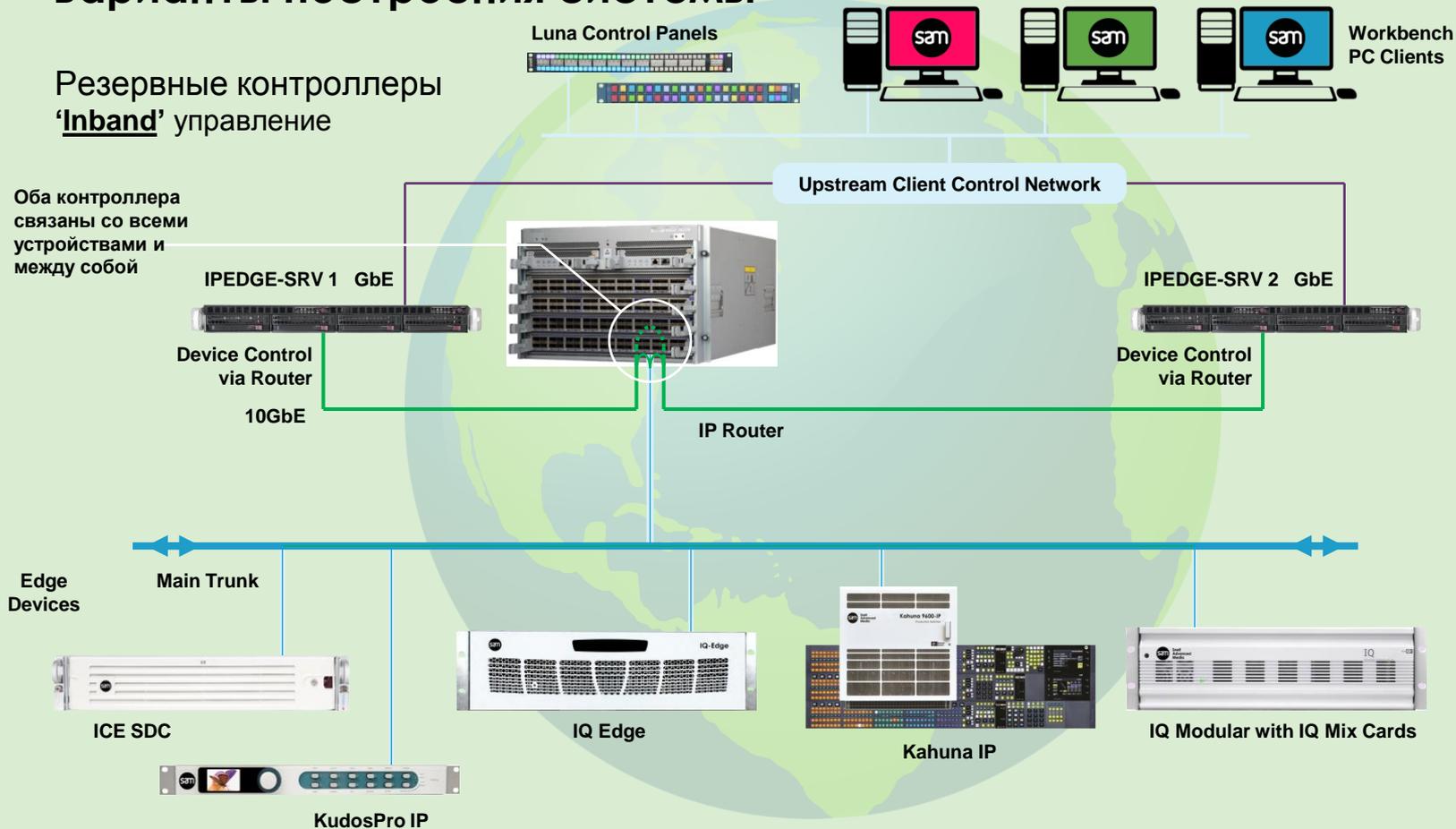
Стандартные системы управления:
автоматизация, tally-системы, матричные панели, стандартное ПО управления



*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

Edge
Devices

Main Trunk

Redundant Trunk

Luna Control Panels

Workbench
PC Clients

Upstream Client Control Network

IPEDGE-SRV 1 GbE

IPEDGE-SRV 2 GbE

Device Control
via Line Card 1

Device Control
via Line Card 2

IP Router

Line Card 2

Line Card 1

Device Control
via Line Card 1

Device Control
via Line Card 2

10GbE
10GbE

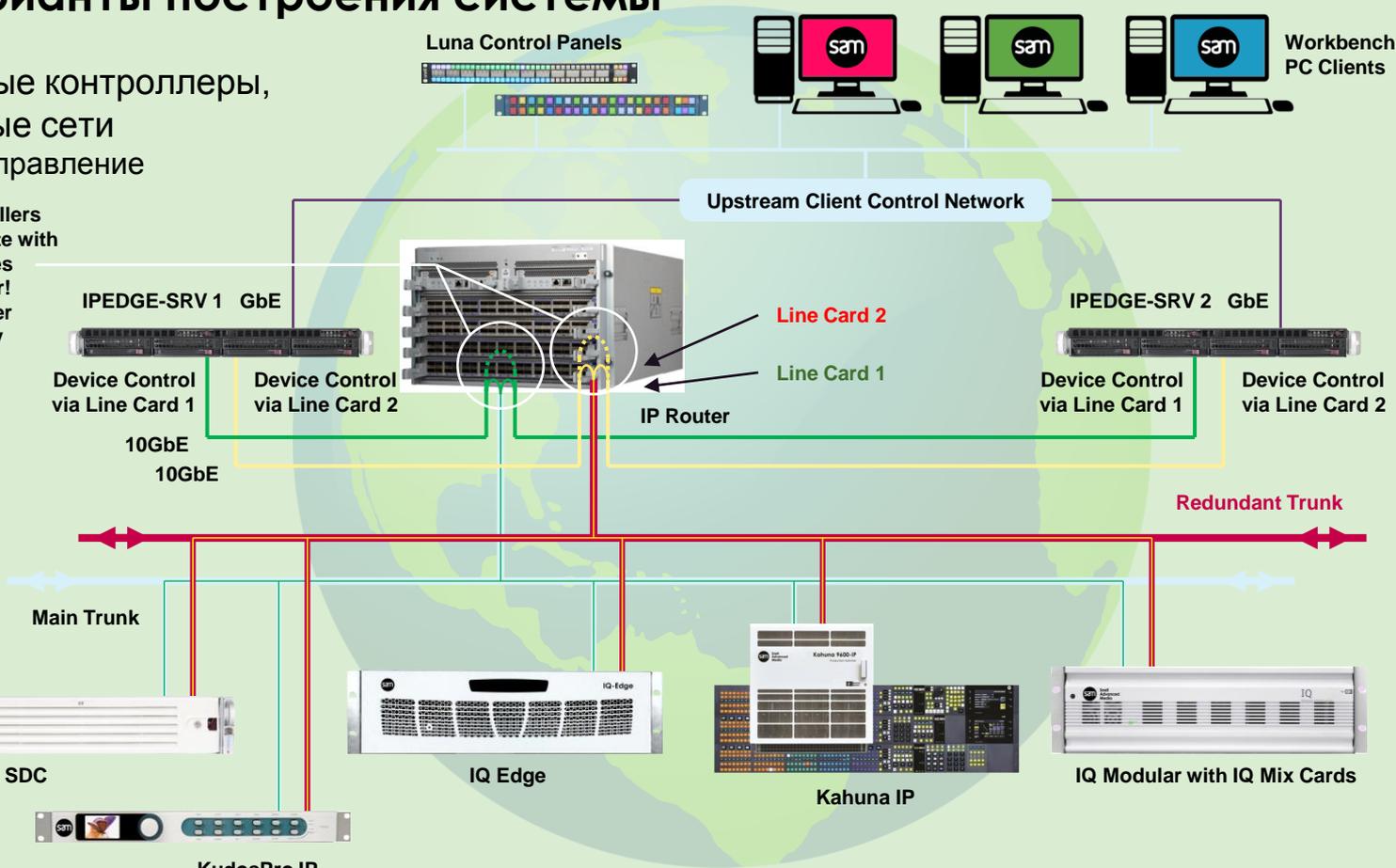
ICE SDC

IQ Edge

Kahuna IP

IQ Modular with IQ Mix Cards

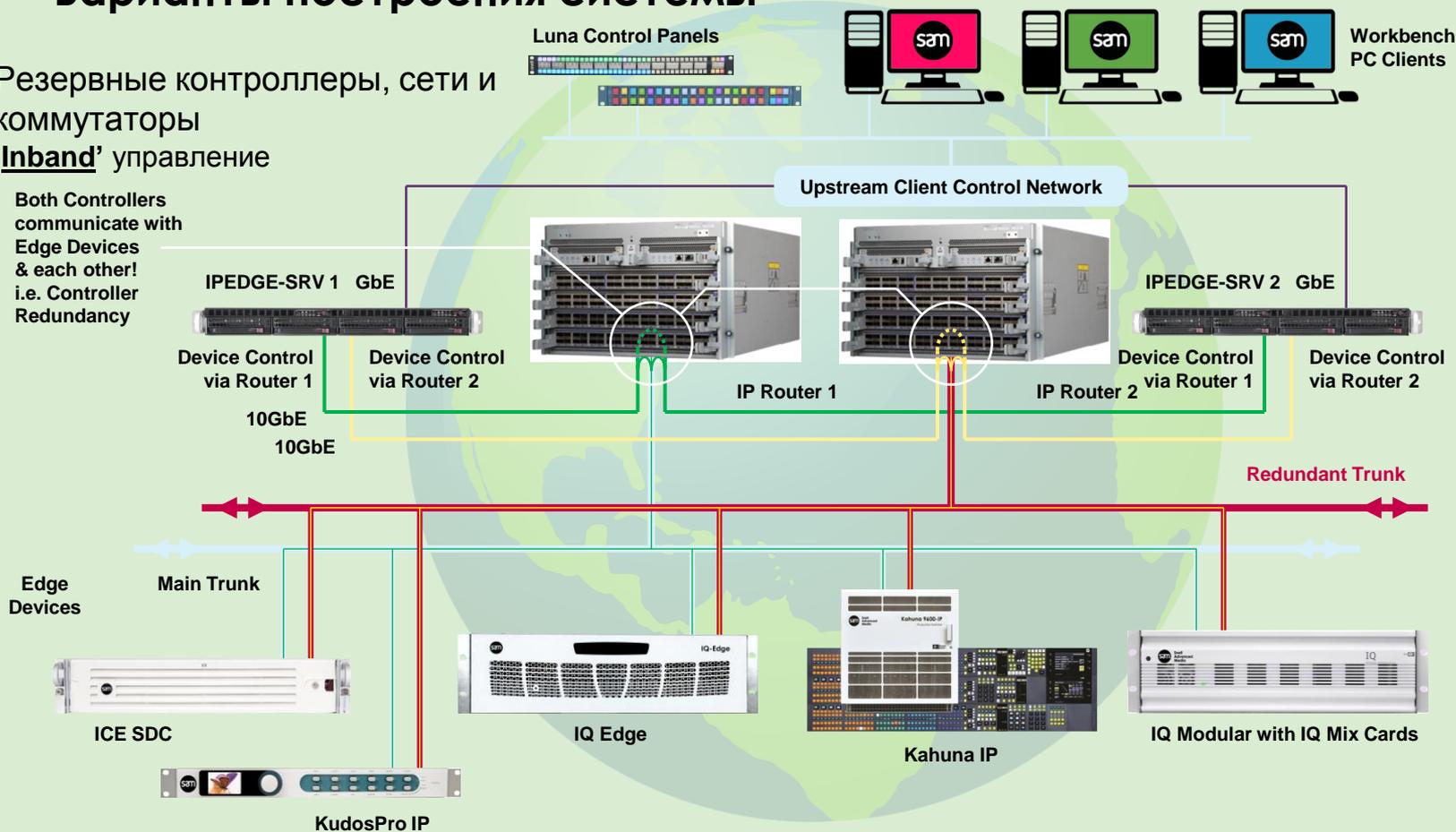
KudosPro IP



Варианты построения системы

Резервные контроллеры, сети и коммутаторы
'Inband' управление

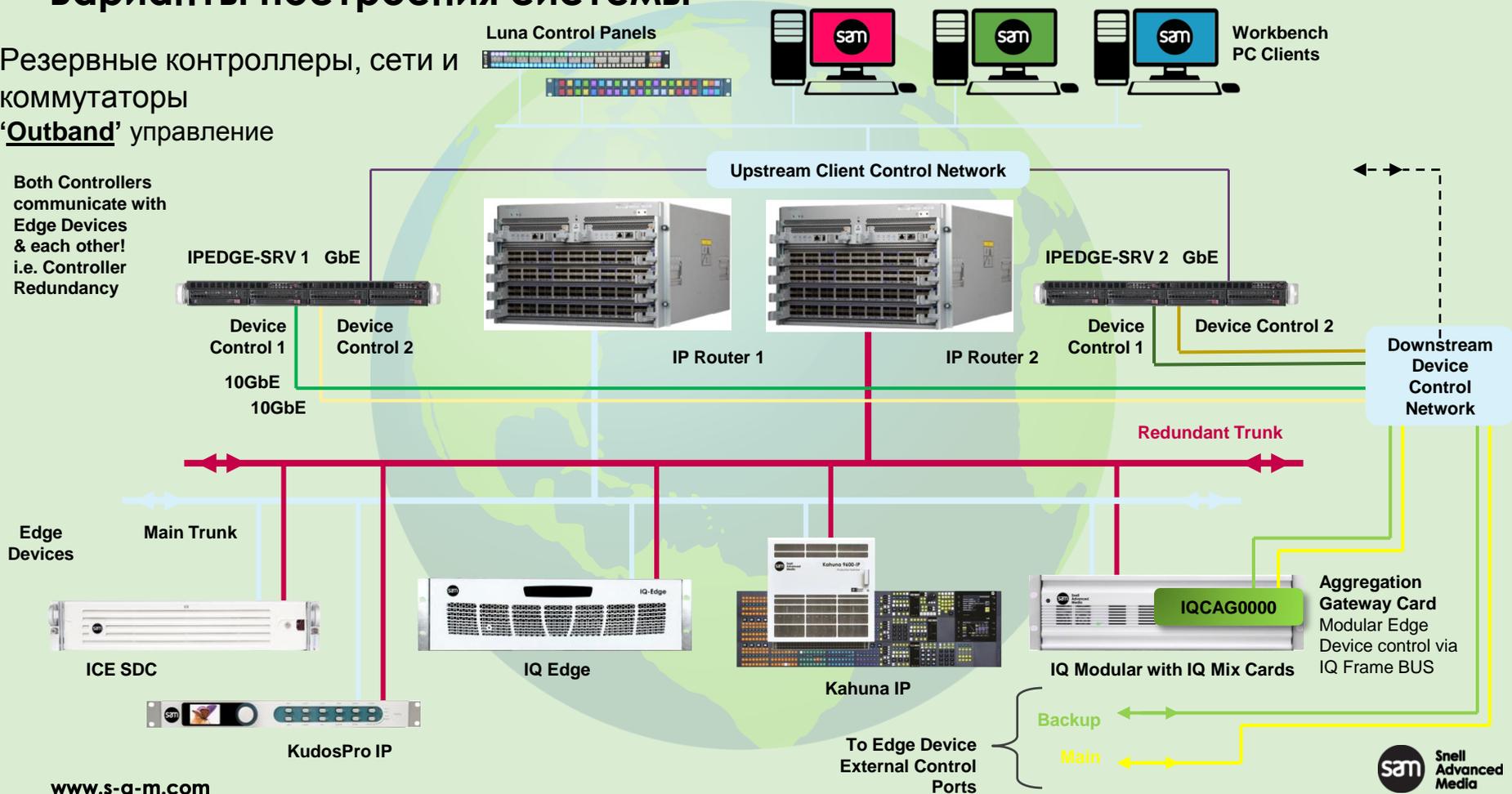
Both Controllers communicate with Edge Devices & each other! i.e. Controller Redundancy



Варианты построения системы

Резервные контроллеры, сети и коммутаторы
 'Outband' управление

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





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



PTP
Ведомые



Видеомикшер



1. Мультикаст до Ведомых Устройств

2. Юникаст до PTP Ведущего устройства

* Снижает мультикаст траффик и защищает ведомые устройства



PTP
Ведомые



IP Энкапсуляторы/деэнкапсуляторы

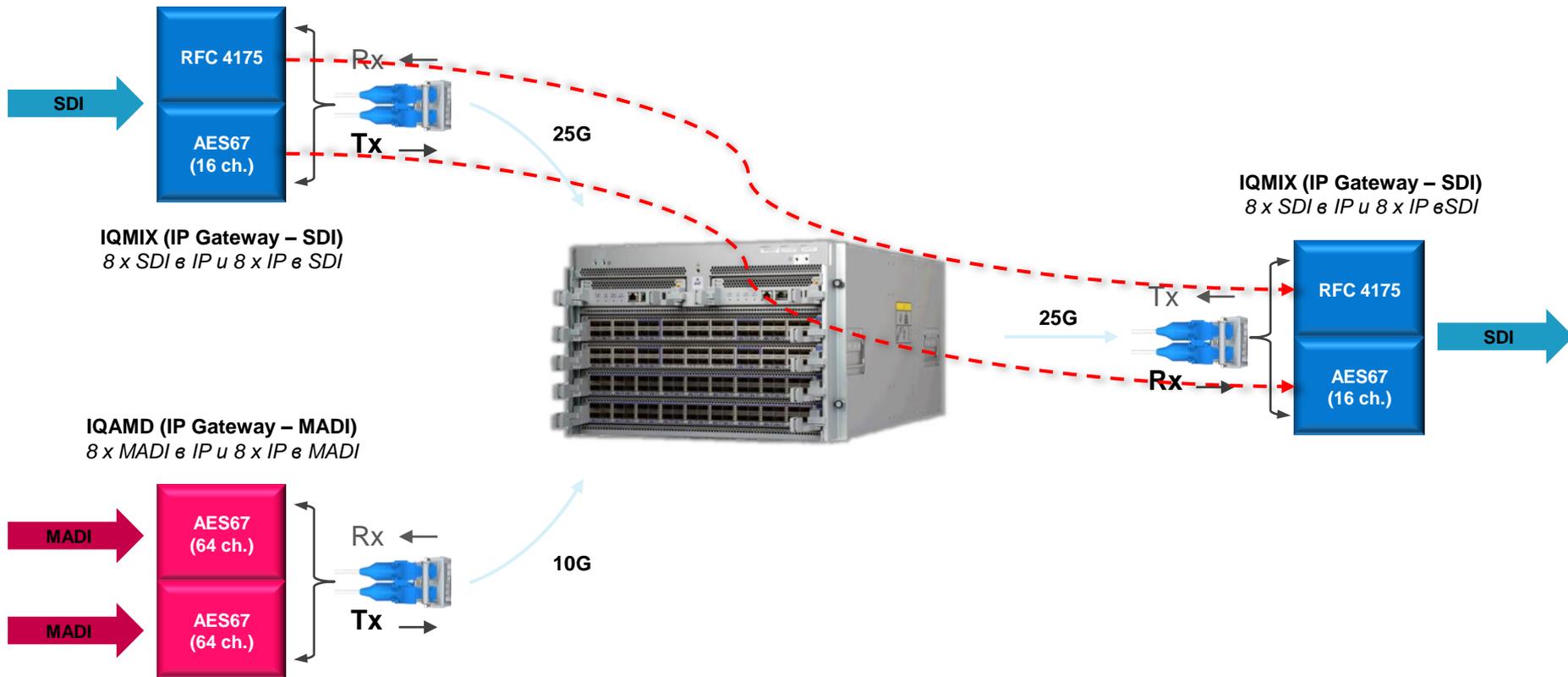
Мультиформатный SDI
сигнал синхронизации
1 x PTP (RJ45), 1 x
PTP(SFP)
Free-run или Genlock
GPS опция
Модульная (No SDI)
До 4 PTP портов/модулей
Free-run или Genlock
GPS опция

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

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

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

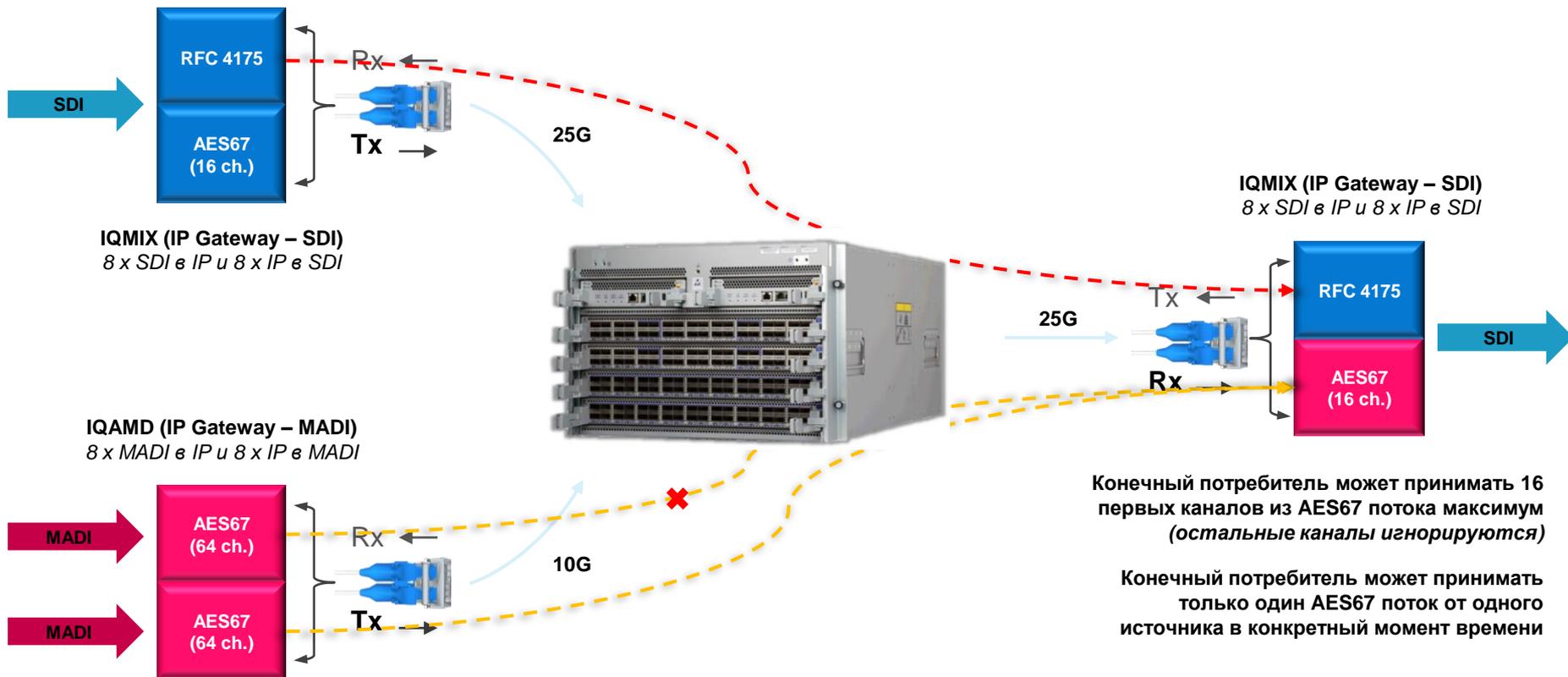
2. Проектировании звукового тракта



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

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

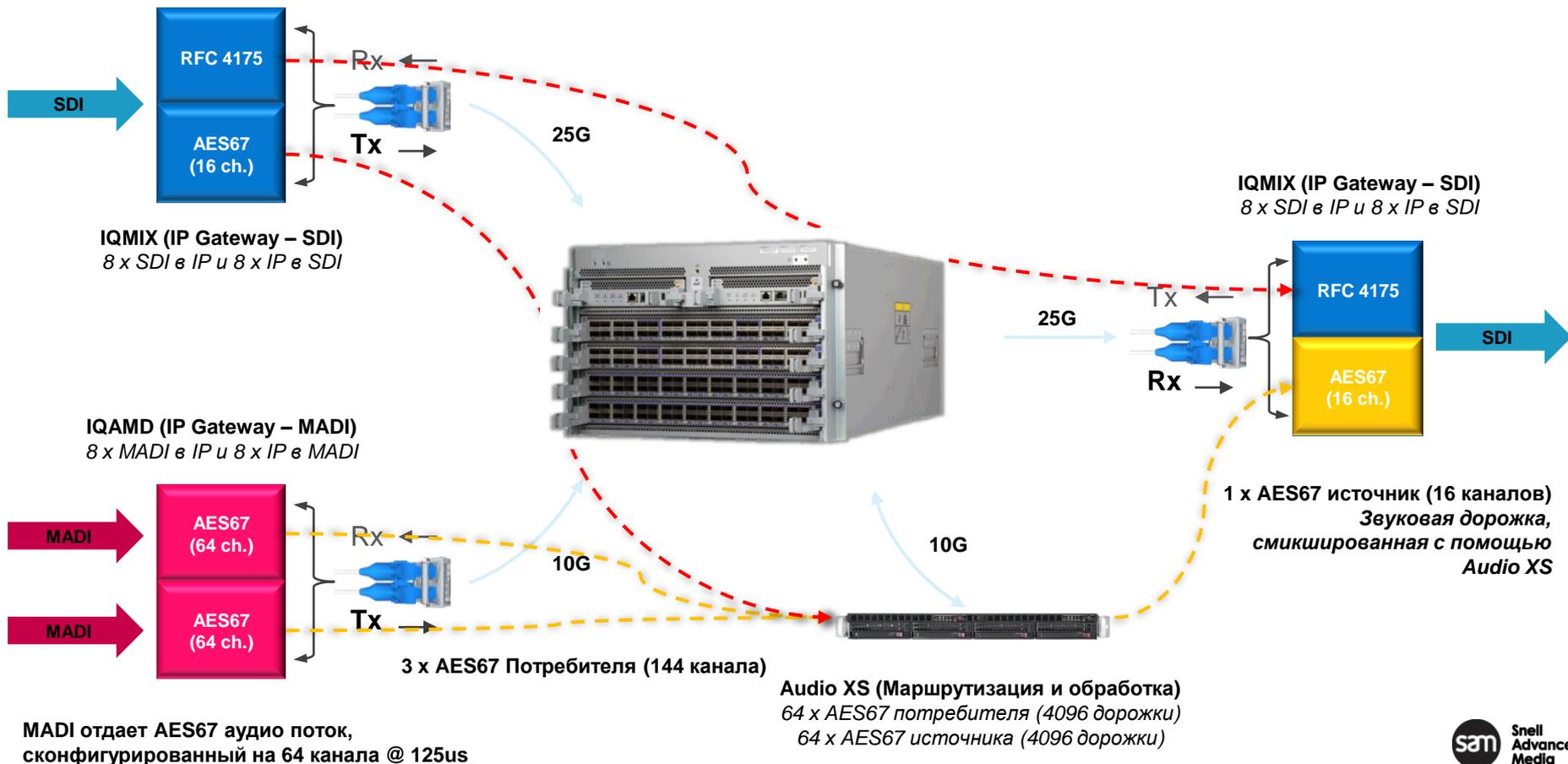
2. Проектировании звукового тракта



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



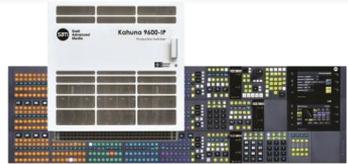
Оборудование SAM
(IQMIX & IQAMD)



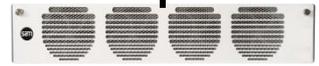
IP Коммутация
(Arista)



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.

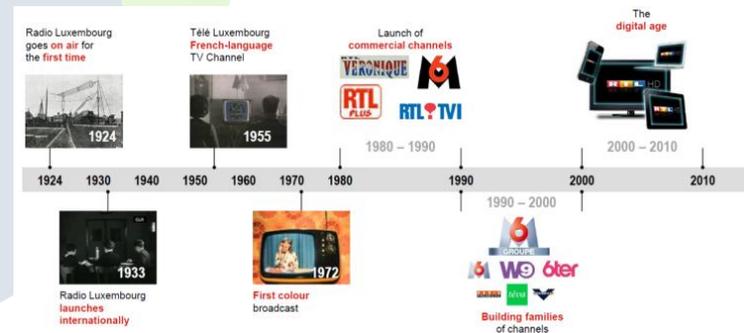


VCE и RTL

•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.

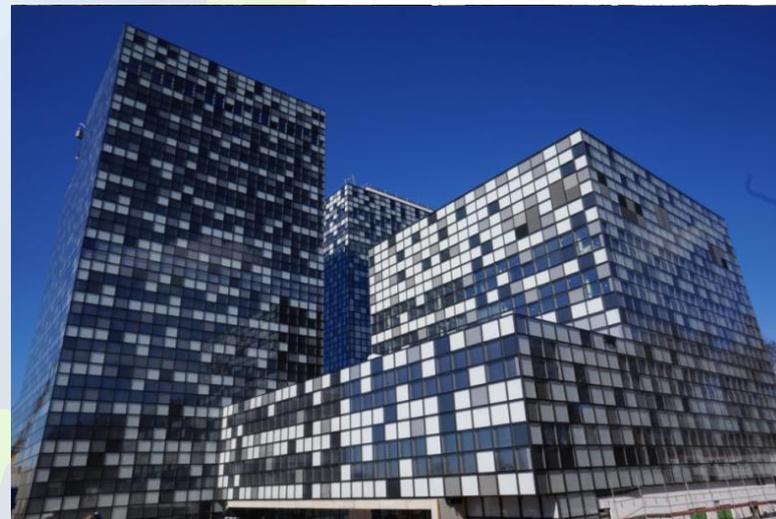
•RTL Group – ведущая Европейская вещательная сеть, обладающая правами на вещание 60 ТВ и 31 каналов в 10 странах Европы. Пионер радио и телевидения в Европе.



Проект RTL City



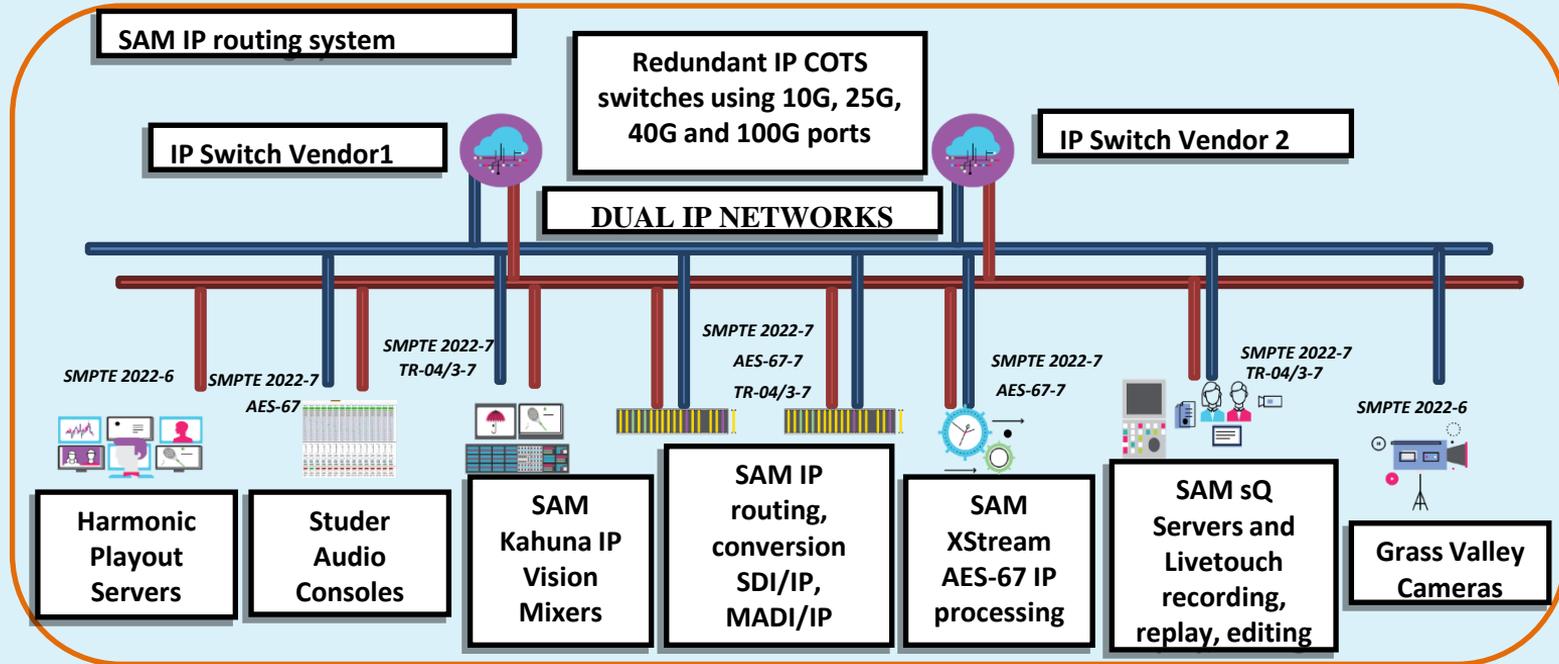
- Новый телецентр состоит из семи зданий общей стоимостью 105 млн. Евро
- Основная задача проекта – объединение и перенос всей вещательной деятельности RTL в новый телецентр в Люксембурге
- После принятия решения по переезду в новый телецентр в 2013 году перед RTL Group сразу встала задача по переоснащению 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

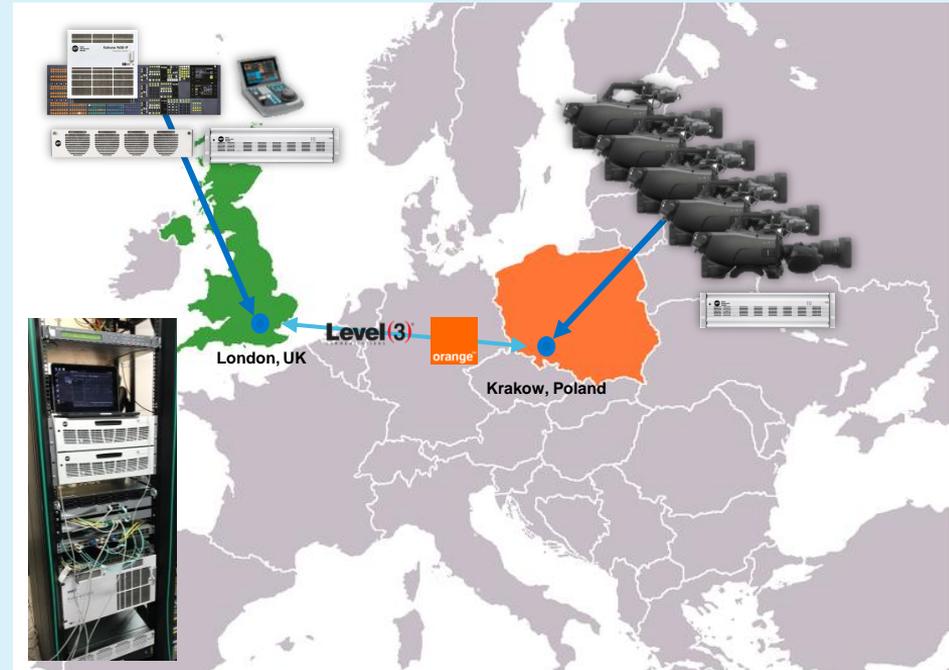
High visibility and executive sponsorship within UEFA. System on-air at 19:45 on Friday 30th June 2016

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





SAM and Cisco Collaboration

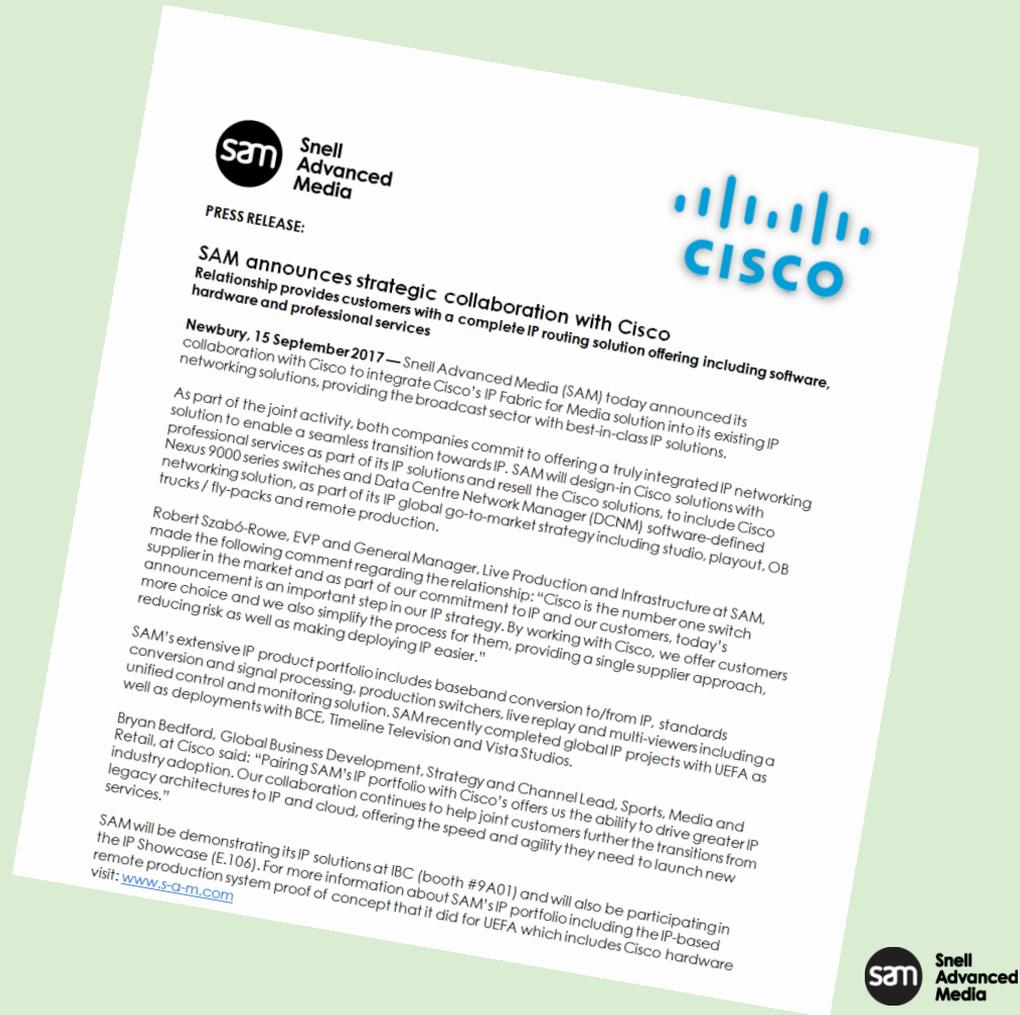
Strategic partnership to drive industry adoption of IP

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