

# СИСТЕМЫ ВИДЕОТРАНСЛЯЦИИ



Термины и понятия	3
Пример 1. Спортбар.	3
Пример 2. Корпоративное телевидение.	4
Пример 3. Digital Signage	6
Пример 4. Сеть видеотрансляции	8
Краткий глоссарий	9
Есть ли интерес к этим проектам и откуда он?	11
Что произошло в последнее время? Почему сети видеотрансляции получили широкое распространение?	13
Техническая реализация	13
Видеотракт. Источники данных	14
Видеотракт. Доставка контента.	15
Существующие протоколы доставки	16
Live и не live доставка контента	19
Элементная база для построения решений	20
Контент-плеер TNT MMS-168H	20
Контент-плееры старшей линейки	26
Централизованное управление контент-плеерами старшей линейки	29
Live доставка контента	32
Серия MMS-616H – младшая серия	32
Серия 730 – старшая серия.	34
SMM-коммутатор обеспечивает:	37
Серия 100 – трансляция без границ	40
Расчёт полосы пропускания	43
Если коммутатор один	43
Если коммутаторов несколько	44
Зависимость ширины потока от контента	46
Рекомендации	47
Готовые решения	49
Решение 1. Кафе/бар с системой видеотрансляции	49
Решение 2. Корпоративное ТВ для компании в 100 человек	51
Решение 3. Система Digital Signage для торгового центра	52

Решение 4. Система видеотрансляции для завода	61
Решение 5. Централизованное решение для Public Address	62
В качестве завершения	65

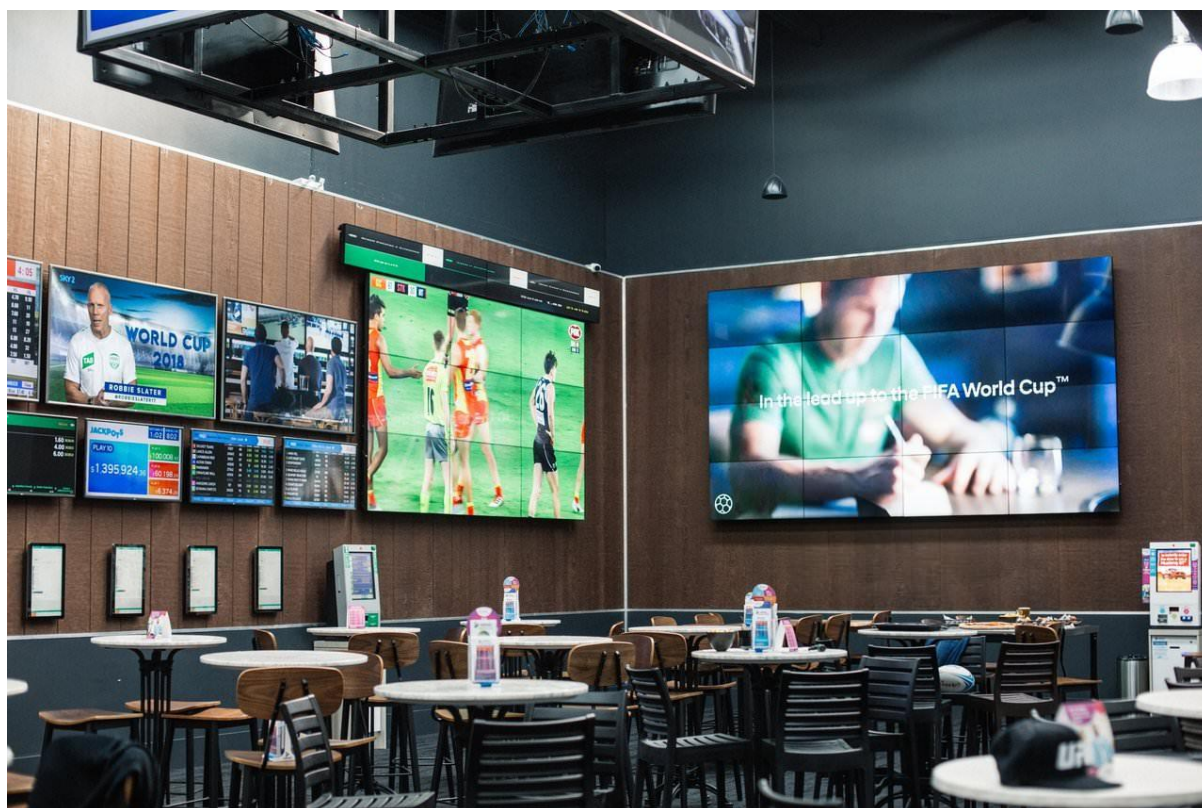
# Термины и понятия

Эта книга посвящена проектированию систем видеотрансляции. Прежде, чем начать подробный рассказ о них, необходимо разобраться, что люди подразумевают под этим термином и некоторыми другими его синонимами, которые часто используются на рынке.

Можно встретить несколько определений того, что подразумевается под “сетями видеотрансляции”, например, корпоративное телевидение, корпоративные сети видеотрансляции, системы Digital Signage и многое другое. Отличаются такие проекты лишь задачами, которые в них решаются. Но с точки зрения проектирования они похожи. Рассмотрим на примерах.

## Пример 1. Спортбар.

Это простейший пример, где есть один или несколько источников видеосигналов (чаще всего в качестве источников используются каналы спутникового телевидения) и несколько дисплеев, расположенных в помещении спортбара, на которых транслируются футбольные, хоккейные матчи или любые другие спортивные события. Источники могут располагаться под стойкой бара и транслировать контент на довольно небольшое расстояние по бару.



## Пример 2. Корпоративное телевидение.

Чуть более сложный пример, когда в компании есть сеть мониторов, проекторов и других устройств отображения, включая видеостены, на которые транслируется контент. Так решаются внутренние задачи чаще всего HR-департамента. Например, сотрудников поздравляют с днями рождения, до коллектива доносят важные корпоративные новости, транслируют значимые цифровые показатели компании (KPI, выполненные нормы, прибыль и т.д.).



Наверное, многие были в Икее, но мало кто знает, что в Икее развернута одна из самых больших в России сетей корпоративного телевидения. Так как пользователями этих сетей являются не клиенты Икеи, а сотрудники, то возникают некоторые специфические задачи. Например, желательно, чтобы контент регулярно обновлялся, но при этом с минимальными временными и денежными вложениями. Чтобы был регулярный, дешевый, актуальный контент, который бы транслировался по всей корпоративной сети. Поэтому в корпоративном телевидении чаще всего применяется решение, когда контент генерируется автоматически.

Например, система корпоративного телевидения подключается к внутренним базам данных, например, 1С, где хранятся данные о днях рождения сотрудников и их фотографии. Эта информация используется для того, чтобы вовремя поздравлять людей с днями рождения, юбилеями и другими важными для них самих и для компании датами.



Также могут быть подключены социальные сети компании. Из них импортируются посты и изображения. Может быть подключен сайт и RSS-лента новостей с него. Помимо автоматически создаваемого контента, можно выводить на экраны корпоративные новости, важные для компании цифры и т.д.

Контент может оформляться по специально заготовленным шаблонам дизайна, меняя эти шаблоны по определенным триггерам (времени суток, времени года).

**Реализованный проект: КОРПОРАТИВНОЕ ТВ в МЕДИЦИНСКОМ ЦЕНТРЕ “Ника Спринг”.**

[http://tntvsys.com/project\\_tv\\_medcentr](http://tntvsys.com/project_tv_medcentr)

Организация раздельной трансляции контента для разных зон медицинского центра на основе действующей локальной сети поликлиники.



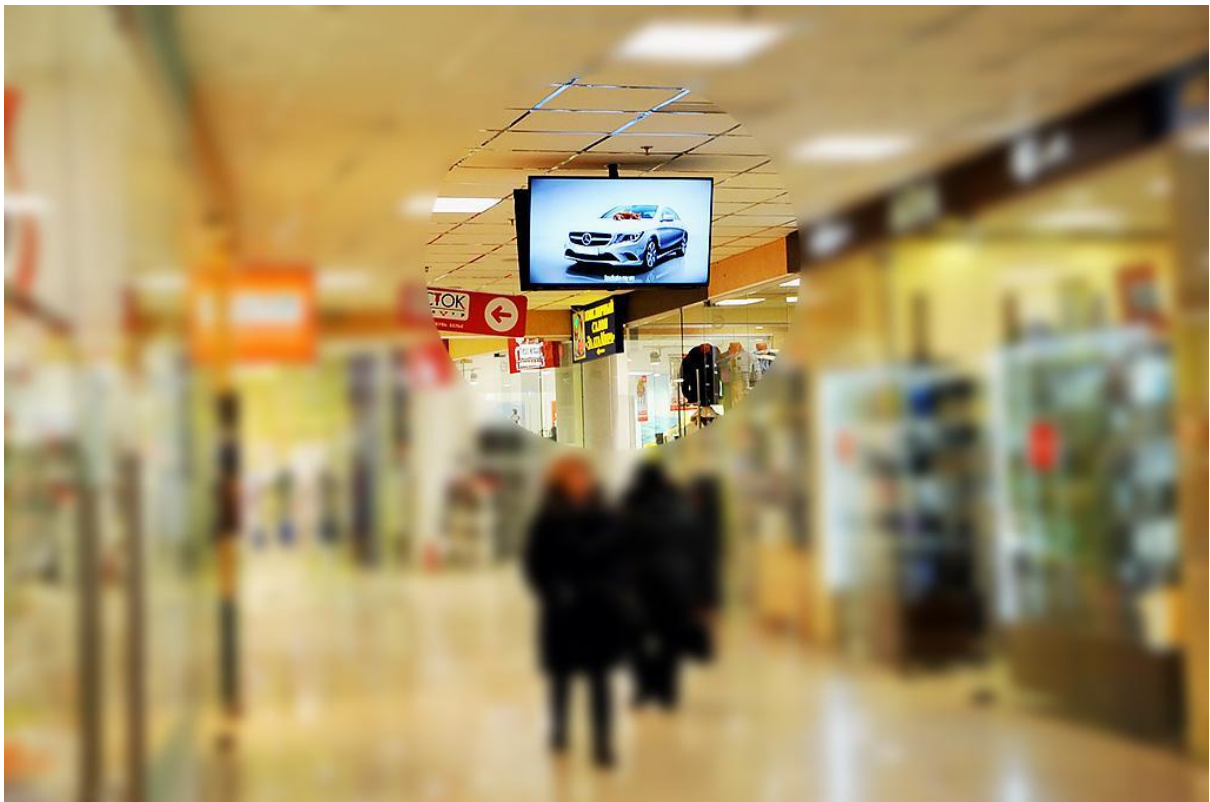
Схема проекта основана на использовании 2 контент-плееров, каждый из которых имеет 2 независимых канала трансляции. Таким образом генерируется 4 вида контента, который транслируется по заданному расписанию: имиджевая информация (рекламные ролики сети «Ника Спринг»); расписание приема врачей; общая информация (профилактика, научно-популярные ролики и т.д.); план эвакуации, транслируемый на всех экранах при срабатывании системы аварийного оповещения.

### Пример 3. Digital Signage

Digital Signage и корпоративное телевидение - одно и то же. Разница лишь в том, что корпоративное телевидение предназначено для сотрудников компании, а Digital Signage для ее клиентов.

В любом торговом центре можно увидеть множество различных цифровых поверхностей, на которые транслируются новости, реклама и т.д.

Но отличаются задачи. Digital Signage нужно, чтобы привлекать внимание, рекламировать те или иные точки внутри торгового центра, бренды и пр. Так как демонстрируется заранее подготовленная, произведенная кем-то рекламу, возникает дополнительная задача – собирать статистику просмотров.



В последнее время популярна тема со сбором демографических данных. Сколько раз визуалью люди встречались с данным роликом или рекламой, или даже какую целевую аудиторию с точки зрения демографии привлекло больше всего то или иное рекламное сообщение. Например, мужчины или женщины лучше реагируют на рекламу, какого они возраста, сколько времени они визуалью контактируют с контентом?

## Реализованный проект: СЕТЬ DIGITAL SIGNAGE ДЛЯ ТОРГОВО-РАЗВЛЕКАТЕЛЬНОГО ЦЕНТРА в городе Хабаровск.

[http://tntvsys.com/project\\_trc](http://tntvsys.com/project_trc)

Создание системы видеотрансляции рекламы в большом многоэтажном торговом-развлекательном комплексе, в том числе:

Экраны на разных этажах ТЦ, Экраны в боулинге, над дорожками, в холле, в баре и в кафе.



В торговом центре была построена система из 30 передатчиков (под разные источники) и 50 приемников для передачи аудио-видео по IP. Все устройства выделены в отдельную виртуальную подсеть (VLAN). За работой системы на всех этажах торгового центра следит один администратор.

Количество передатчиков определяет технические возможности системы: есть возможность отображать 30 независимых каналов, свободно выбирая дисплеи для их показа. Дисплеи можно собирать в группы и показывать на них одинаковый контент.



## Пример 4. Сеть видеотрансляции

Можно привести еще один пример – это сети видеотрансляции на больших территориях, например, на заводе. На больших площадях прокладывать новые коммуникации экономически нецелесообразно. Задача заключается в том, чтобы сеть видеотрансляции создать на базе имеющейся локальной вычислительной сети и развернуть функциональную сеть видеотрансляции.

**Реализованный проект: СЕТЬ ВИДЕОТРАНСЛЯЦИИ ДЛЯ БАШНИ ОКО, МОСКВА-СИТИ**

[http://tntvsys.com/project\\_oco](http://tntvsys.com/project_oco)

В основу проекта была заложена система парящих экранов, визуально очень эффектная и интересная, но с технической точки зрения простая и удобная: от контент-плеера через коммутатор сигнал подается на проектор, встроенный на большой высоте в колонну, а дальше - на парящий экран.



На контент-плеере реализовано автоматическое управление экранами по заданному расписанию: в 8 утра он «просыпается», в 8:15 – дает команду проекторам начинать трансляцию; вечером в 20:15 – проекторы по команде плеера заканчивают работу, после чего он выключается сам.

Предусмотрено внешнее управление с помощью кнопочной панели. Девушка-администратор на ресепшн может «перехватывать» управление, вручную переключая систему в нужное состояние.

Технически все приведенные примеры проектов создаются схожим образом, но отличаются в зависимости от решаемых задач, а задачи уже определяются тем, что мы строим: рекламную сеть, корпоративное ТВ или сеть видеотрансляции.

Этим вопросам посвящена данная книга. Мы подробно расскажем, как строить подобные проекты в рамках определенного оборудования и решений, используя последние технологические открытия и нововведения в этой области.

## Краткий глоссарий

**Контент-плеер** (иногда его называют “генератор контента”) – сетевое программно-аппаратное устройство, предназначенное для хранения исходных данных, создания и трансляции рекламного-информационного аудио- видеоконтента в реальном времени по заданному расписанию..

**Передатчик (IP-AV Передатчик)** – сетевое программно-аппаратное устройство, предназначенное для трансляции HDMI (DVI-D), USB, аудио, RS232 и ИК сигналов от источника в локальную сеть (конкретный набор передаваемых данных зависит от модели передатчика). Кодирование передаваемых данных осуществляется с помощью открытых (H.264) или проприетарных (закрытых) стандартов.

Передача данных осуществляется в пределах локальной сети (LAN, без маршрутизации пакетов), используя для этого стандартный протокол TCP/IP.

**Приемник (IP-AV Приемник)** – сетевое программно-аппаратное устройство, предназначенное для извлечения HDMI (DVI-D), USB, аудио, RS232 и ИК сигналов, транслируемых приемником, из локальной сети (конкретный набор принимаемых данных зависит от модели приемника). Приемник работает в паре с соответствующим передатчиком.

**Энкодер** (он же стример) – сетевое программно-аппаратное устройство, предназначенное для преобразования HDMI сигнала в поток данных (используя для этого стандарты сжатия H.264/H.265) и трансляции его в локальную (LAN) и глобальную (WAN) сети, а также в интернет с использованием протоколов: HTTP, RTSP, RTMP, RTP, UDP, HLS, ONVIF.

Разница с IP-AV Передатчиком в том, что с помощью Энкодера (стримера) можно организовать передачу данных не только в локальных (LAN) сетях, но и в глобальных (WAN) сетях, а также в сети интернет, то есть можно передавать данные из любой точки в любую, главное, чтобы между ними была связь.

**Декодер** – сетевое программно-аппаратное устройство, предназначенное для приема транслируемого аудиовизуального потока в формате H.264/H.265 из сетей LAN, WAN и интернет. На выходе устройство транслирует контент в виде HDMI сигнала (а также, в зависимости от модели, VGA и CVBS) на устройство отображения (монитор, телевизор, проектор и т.п.).

Разница с IP-AV Приемником в том, что с помощью Декодера можно организовать прием данных не только в локальных (LAN) сетях, но и в глобальных (WAN) сетях, а также в сети интернет, то есть можно организовать прием данных в любой точке, главное, чтобы между источником и Декодером была связь.

**Медиасерверс** – сетевое устройство, предназначенное для централизованного управления большим количеством контент-плееров. Требуется в средних и крупных проектах. Также позволяет хранить большие объемы исходного контента, необходимого уже для транслируемого контента (который формируется онлайн при помощи контент-плееров).

**SMM Коммутатор видеотрансляции.** Сетевое программно-аппаратное устройство, предназначенное для коммутации мультимедийных сигналов (видео, аудио, RS232, USB, ИК), которые передают IP-AV Передатчики и принимают IP-AV Приемники. Коммутатор имеет большое количество функций для создания, настройки и централизованного управления системой видеотрансляции, такие как:

- Управление и настройку всех передатчиков и приемников из единого центра
- Быструю и произвольную коммутацию видеоканалов (один к одному, один ко многим, многие ко многим)
- Сохранение различных схем коммутаций в виде шаблонов, которые пользователь может быстро активировать, в нужное ему время
- Объединение приемников в группы и назначение группам, необходимых им источников трансляции
- Объединение множества экранов в единые пространства отображения – видеостены
- (каждому экрану соответствует свой приемник). Максимальный размер видеостен – 16x8.
- Точную настройку видеостен, учитывая их формы, а также размеры, расположение и толщину рамок экранов их составляющих
- Создание многооконных видеостен (состоящих из нескольких областей отображения)
- Сохранение различных конфигураций видеостен в виде шаблонов, которые пользователь может быстро активировать, в нужное ему время

- Идентификацию устройств в сети видеотрансляции
- Он-лайн мониторинг состояния сети видеотрансляции
- Включение/выключение трансляции (для каждого устройства отображения)

Для работы коммутатора необходимы IP-AV Передатчики и IP-AV Приемники.

## Есть ли интерес к этим проектам и откуда он?

Зачем нужны такие проекты и почему раньше без них вполне обходились?

Есть объективные причины, когда нужны сети видеотрансляции.

1. Самый распространенный случай, когда в крупных организациях есть сотрудники, без физического доступа к каналам коммуникации. Они не могут читать корпоративную почту, быстро получать СМС-рассылку от компании, потому что не имеют выделенного рабочего места с компьютером. Грузчики, кладовщики, охранники - все они не имеют рабочих компьютеров. Но до этих сотрудников нужно быстро доносить информацию. Это можно сделать только на внешних системах отображения. Именно здесь появляется необходимость в поверхностях для вывода информации. Иначе падает скорость передачи важной корпоративной информации, что для многих бизнес-процессов может быть критично.





2. Вторая большая проблема - информационная нагрузка на сотрудников может быть столь велика, что сложно конкурировать с потоком писем и сообщений в мессенджерах. Нужно “ловить” людей там, где информационный поток меньше.

Простой пример - установка информационных поверхностей в лифтах, где люди могут посмотреть рекламное сообщение, пока поднимаются на нужный этаж, или в столовых/кафе, где человек во время обеденного перерыва может отвернуться от своей корпоративной почты и увидеть важное информационное сообщение.

Сейчас с развитием технологий появилась возможность использовать этот формат как очень эффективный способ коммуникации. Если в компании больше 100 человек, то возникает необходимость быстро обмениваться информацией, иначе руководство теряет “связность” сотрудников: отдел HR понимает, что он плохо коммуницирует с сотрудниками, не очень понимает, что вообще происходит, не доносит важные новости быстро.



Система видеотрансляции – это прежде всего корпоративный инструмент HR-отдела, иногда и отдела маркетинга. Именно поэтому сейчас все чаще компании приходят к тому, что им выгодно вкладывать деньги в создание корпоративных сетей видеотрансляции.

## Что произошло в последнее время? Почему сети видеотрансляции получили широкое распространение?

Появилась возможность создавать и обслуживать сети видеотрансляции дешево. Если раньше корпоративное ТВ в организации фактически представляло собой маленький филиал местного телеканала, где нужно было содержать большое количество специалистов разных компетенций, то сейчас ничего этого делать не нужно.

С развитием технологий передачи видео по IP появилась возможность передавать аудио и видео данные:

1. В рамках локальных сетей организации;
2. Связывать филиалы через интернет.

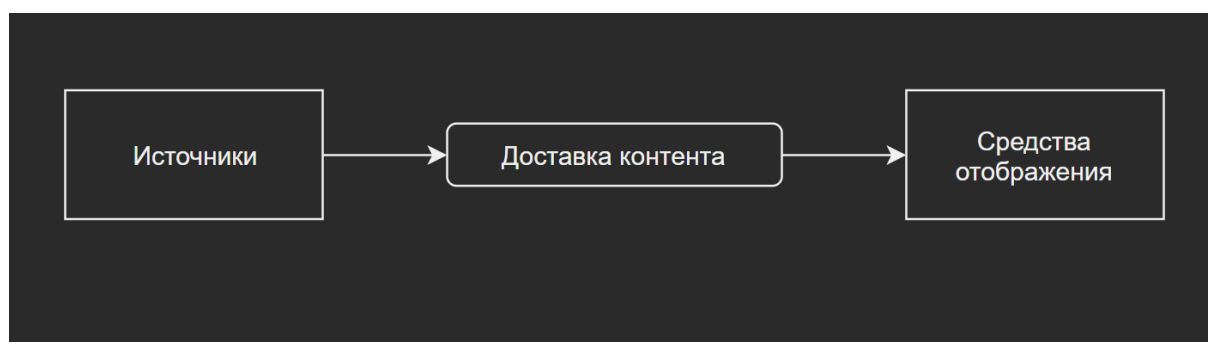
Если в организации филиальная структура, есть возможность малыми вложениями охватить полностью все филиалы и обеспечить быструю передачу видео и аудио информации, и сделать это очень дешево. Именно поэтому сейчас наблюдается взрывной рост проектов, связанных с передачей видео и аудио данных.

Дальше мы рассмотрим, что же такого произошло с точки зрения передачи, какие технологии на текущий момент есть, а потом разберем, как решать конкретные задачи, используя эти технологии и оборудование, которое появилось буквально в последние годы.

## Техническая реализация

Двинемся в техническую часть и подробнее рассмотрим простую технологическую цепочку.

В видеотракте есть:



- Источник данных;
- Схема передачи (доставки контента);
- Устройства отображения.

Давайте посмотрим на начало этой цепочки – на источник данных.

## Видеотракт. Источники данных

Вернемся к простому кейсу: это спортбар, в котором транслируются футбольные матчи и продаются алкогольные напитки (пиво). Если в спортбаре всего один канал трансляции, то можно не усложнять себе задачу, а поставить спутниковый тюнер и, договорившись про официальную трансляцию контента, раздавать его на несколько дисплеев, расположенных в помещении бара.

А можно ли каким-то образом увеличить прибыль бара за счет системы видеотрансляции? Можно. Например, во время рекламных пауз или прямо в ходе матча можно рекламировать пиво и еду, которая продается в баре, напоминать об акциях, пропиарить нужные блюда, накладывать поверх транслируемого изображения матча рекламные вставки (надписи или простую графику).



Становится понятно, что обычного спутникового тюнера уже недостаточно. Мы приходим к тому, что чем больше задач, тем сложнее и функциональней нужен источник данных.

В спортбаре есть человек за барной стойкой. Но, если мы захотим автоматизировать процесс показа контента и сделать расписание, тюнером уже не обойтись.

Программисты любят рассуждать в формате “установлю комп, запущу плеер и настрою расписание”. Это возможно до определенной степени, но спросите себя: может ли созданной вами системой пользоваться девушка с ресепшн? Способна ли она эксплуатировать систему или ей потребуются специальные знания?

Профессиональные источники контента обладают примерно подобным перечнем возможностей:

- Трансляции потокового видео, которое оно получает из интернета;
- Наложения поверх видео надписей, графики, других дополнительных объектов;
- Работа с расписанием, планирование плейлиста;
- Работа с RSS-потоками;
- Работа с социальными сетями для импорта контента;
- Интеграция с базами данных (Microsoft Exchange, 1С, другие ERP системы).

Таким образом, источник – это не всегда что-то простое, а фактически – это специализированный узел с рядом дополнительных возможностей использования внутри сети видеотрансляции. Источник должен не только проигрывать плейлист из видеороликов, но и создавать “на лету” видеоконтент.

Сразу скажем, что в России есть несколько производителей оборудования, которые специализируются на подобных источниках. Мы в дальнейшем будем подробно рассматривать решения от TNTv. Но аналогичные аппаратные решения предлагают SpinetiX и BrightSign.

## Видеотракт. Доставка контента.

Итак, у нас есть устройство, которое произвело контент. Дальше необходимо доставить этот контент до точек отображения.

Рассмотрим существующие на сегодня способы доставки контента в хронологическом порядке.

Специально выделенные каналы с видеокабелями для трансляции видео. Наиболее популярный вариант RG 59 или RG 6 композитные кабели, позволяющие передать видео/аудио невысокого качества на 100 м.





Увеличивалось разрешение передаваемого видео. SD, HD, FullHD, менялись стандарты и среды для передачи контента. Стало очевидно, что использовать классические медные кабели для организации линий доставки, уже невыгодно. Слишком дорого прокладывать физически выделенные трассы.

Зато везде уже проложены локальные (LAN) и глобальные (WAN) сети. И по ним можно передавать видео и аудио высокого качества.

## Существующие протоколы доставки

Какие есть стандарты и протоколы для передачи аудио и видео в рамках локальной сети? Существует несколько стандартов передач: открытые и закрытые протоколы передачи видео/аудио.

**SMPTЕ** – отдельная большая ветка протоколов передачи видео по IP, применяемых в broadcasting (телевидении). Фактически это передача SDI-сигнала по IP. Популярное ныне семейство протоколов SMPTЕ 2110 активно внедряется в бродкастинговую индустрию.



NDI – довольно популярный в России протокол от компании NewTek. NDI стремительно обрёл популярность именно благодаря тому, что является бесплатным и позволяет строить сети передачи видео/аудио по IP по стандартным гигабитным сетям.



**Использование кодека H.264.** Открытый кодек H.264 поддерживается большинством аппаратных и программных решений.



**Кодек H.265 (HEVC).** Он позиционируется как следующий этап развития H.264 и главные его достоинства становятся заметны при передаче на слабых каналах связи. H.265 требует больших процессорных мощностей для упаковки видеопотока, но при этом позволяет достаточно комфортно смотреть картинку при ширине полосы, на которой H.264 давал лишь крупные пиксели.



## Закрытые протоколы производителей

Помимо всего перечисленного, существует множество закрытых проприетарных протоколов – они разрабатываются производителями оборудования и поддерживаются в рамках той или иной линейки устройств.

Дальше мы будем рассматривать последние два пункта: использование решений на базе открытого протокола с кодеком H.264/265 и использование закрытых протоколов производителей, которые отличаются друг от друга функционально. Ниже вы получите значительное количество информации об этих протоколах.

## Live и не live доставка контента

### О чем важно помнить, когда мы говорим про доставку контента

Существует два типа доставки контента:

1. Live-трансляция (прямая или живая);
2. HE live-трансляция (в записи).

Рассмотрим на примерах, чтобы было понятно. Спорт бар. Когда в нем на дисплеях показывают матч в записи, live-трансляция не нужна. Она необходима для показа прямо сейчас проходящих матчей. В этом случае устройства отображения прямо сейчас показывают то, что выдает источник контента.

Другой пример – рекламная сеть Digital Signage в торговом центре. Там нет необходимости транслировать live. Можно поставить около каждого устройства отображения свой источник, который, пользуясь корпоративной сетью или интернетом, скачает весь контент, необходимый для проигрывания сегодня или на ближайшее расписание. Как только контент загрузится, источник начнет его воспроизведение. Если пропадет связь с обновлением контента, текущий плейлист будет воспроизводиться до тех пор, пока не появится новое расписание с новым контентом.

Важно понимать разницу между этими типами контента. В случае **HE live** загрузка контента осуществляется не постоянно, а по мере обновления информации. Это обеспечивает страховку доставки, потому что если что-то случается с линией передачи, мы не теряем отображения на экранах. Но в этом режиме гораздо сложнее, а подчас невозможно транслировать live-контент.



Если говорить про то, что (live или HE live) нужно в таких проектах, как корпоративное ТВ, необходимо отталкиваться всегда от задачи. Если корпоративная сеть трансляции строится для того, чтобы генерировать контент и показывать его по расписанию, то нужен HE live; если же есть задача регулярно транслировать из кабинета генерального директора прямой эфир или выступление президента по всему заводу (это реальные примеры реализованных кейсов), то тогда нужен live.

## Элементная база для построения решений

Посмотрим, какие есть «кирпичики», из которых можно собирать решения.

Если говорить про оборудование TNTv, а именно на нем мы предполагаем строить все проекты, то в рамках последних поколений устройств есть:

### Контент-плеер TNT MMS-168H

Контент-плеер TNT MMS-168H – сетевое программно-аппаратное устройство, предназначенное для хранения исходных данных, создания и трансляции рекламного-информационного аудио- видеоконтента (видеороликов) в реальном времени по заданному расписанию.



В отличие от обычных медиаплееров, которые способны транслировать только заранее подготовленные файлы с видео или фотографиями, контент-плеер (или Hyper Media Player (HMP)) способен объединять на одном экране в реальном времени и выводить в заданной последовательности и с необходимыми эффектами разнообразные исходные данные: видео, картинки, тексты, RSS ленты новостей, PDF-файлы, документы MS Excel, MS Word, MS PowerPoint, WEB-страницы, дату и

время и многое другое. Такие возможности контент-плееров позволяют легко, быстро и просто создать свой профессиональный видеоконтент, наполненный любой необходимой вам информацией, которая может обновляться автоматически или по мере необходимости.



Гибкая система расписания позволит задать вам необходимый график трансляций различного контента, а система информационных сообщений – вывести на экран, заранее подготовленный или набранный в он-лайн, текст. Например, можно выводить экстренные сообщения о Чрезвычайных Ситуациях или информационные сообщения об изменении режима работы, расписания, предстоящих мероприятиях, проведении акций и т.п.

Централизованное управление, настройка и контроль плееров, расположенных в любой точке мира, осуществляется при помощи специализированного Программного Обеспечения (TNTv «CDMS», идет в комплекте с плеером TNT MMS-168H-T) в сетях LAN, WAN и Internet. Программное Обеспечение позволяет создавать множество различных шаблонов и эпизодов трансляции, которые будут активированы согласно заданному расписанию. При большом количестве контент-плееров есть возможность объединить их в группы по различным логическим признакам.

Особенности младшей линейки контент-плееров:

- **Высокое разрешение трансляции** – 1920x1080
- **Круглосуточная работа** – контент-плеер предназначен для работы в режиме 24x7.
- **Полностью удаленное управление** – не важно, где находитесь вы или контент-плеер, вам доступен весь функционал контент-плееров в любой точке мира через Internet.

- **Программное обеспечение в комплекте** – ПО, поставляемое в комплекте, имеет интуитивно понятный интерфейс. Никаких специальных навыков или специализированного ПО не потребуется для создания вашего видеоконтента. Любой компьютер и несколько минут времени – это все, что вам потребуется для создания простой трансляции. Программное обеспечение имеет большое количество разнообразных функций как для создания контента, так и создания различных расписаний.
- **Гибкая настройка расписания трансляции** – расписание задается простым указанием даты и времени начала и окончания трансляции того или иного эпизода (контента). В любой момент времени вы можете изменить расписание, дополнить его или поверх существующего наложить новое, не удаляя старое. Все внесенные вами изменения оперативно отображаются на экранах.
- **Минимальный объем передаваемого трафика** – программное обеспечение передает на плееры только те данные, которые были изменены, это существенно экономит объем передаваемых данных.
- **Стабильная работа системы, даже при частых обрывах связи** – если в процессе передачи данных на контент-плееры произойдет обрыв связи или сбой, то система автоматически продолжит процесс передачи данных, как только связь восстановится. Количество обрывов связи не ограничено, пока данные не будут переданы на контент-плееры полностью, система будет продолжать попытки их передачи.
- **Произвольное расположение контента на экране** – исходный контент можно располагать в любом месте экрана, при этом, также возможно изменить его размер. В зависимости от типа контента, возможно его размещение поверх другого контента (в разных слоях) или рядом (без наложения друг на друга).
- **Расширяемый объем хранения данных** – 4 Гб встроенной памяти, можно увеличить до 32Гб, используя для этого обычную карту Micro SD. Этого объема достаточно для хранения 7-ми двухчасовых фильмов с разрешением 1080P и качеством DVD или 15000 фотографий 1920x1080 в формате JPEG.
- **Разнообразие исходных данных:**
  - Картинки в форматах: «\*.JPG», «\*.PNG», «\*.BMP», «\*.GIF» (без анимации)
  - Новостные ленты в форматах RSS и XML
  - Видео: «\*.AVI», «\*.MP4», «\*.WMV», «\*.MPG», «\*.MOV», «\*.RM», «\*.RMVB» (максимальное разрешение: 1920x1080, поток: 5-6 Мбит/с.)
  - Музыка: «\*.MP3», «\*.WAV»
  - Web-страницы и сайты в режиме он-лайн (включая JavaScript, HTML 5), без трансляции видео, потокового видео и другого аналогичного «тяжелого» контента.

- Файлы MS Word: «\*.DOC» (MS Office 1997-2003, простые текстовые документы)
- Файлы MS PowerPoint: «\*.PPT» (MS Office 1997-2003, без анимации, видео и т.д.)
- Файлы MS Excel: «\*.XLS» (MS Office 1997-2003, простые таблицы)
- Файлы PDF: «\*.PDF» (простые текстовые документы без встроенных изображений).
- Дата и время – отображение текущей даты и времени
- Три типа слайд-шоу – для максимально "правильной" трансляции картинок с музыкальным сопровождением, предусмотрено три разных типа слайд-шоу:
  - с индивидуальным музыкальным сопровождением - для каждой картинке предусмотрено свое музыкальное сопровождение
  - с синхронизацией картинок и музыкального сопровождения - картинке строго синхронизированы с музыкальным сопровождением (с точностью до секунды)
  - с независимой трансляцией картинок и музыкального сопровождения - картинке и музыка транслируются независимо друг от друга.
- **Поддержка основных WEB технологий и HTML документов** – для их отображения используется встроенный полнофункциональный браузер, поэтому у вас практически нет ограничений при создании HTML документов или отображении WEB страниц. Для создания вашего контента вы можете использовать практически все основные возможности WEB технологий.
- **Шаблоны проектов** – в комплекте поставки идет большое количество шаблонов проектов по различным тематикам, выполненные профессиональным дизайнером. Вам останется только вставить в них свои материалы и профессиональный видеоконтент готов.

Основа шаблона - фон стилизованный под соответствующую тематику. В шаблоне предусмотрены места для размещения вашей информации: текстов, картинок, логотипов, видео, он-лайн информации и т.д.



## Примеры шаблонов

### Сеть кофеен



### Магазин женской одежды



- **Информационные сообщения** – позволят вывести на экран необходимую вам информацию. Сообщения можно подготовить заранее или создать он-лайн. Сообщение выводится в виде бегущей строки располагающейся в произвольном месте экрана.
- **Расписание работы контент-плеера** – если у вас нет необходимости в круглосуточной работе контент-плеера, вы можете задать ему время включения и выключения, тем самым сэкономите электроэнергию.
- **Централизованная настройка параметров трансляции контента** – при необходимости, есть возможность централизованно настраивать параметры отображения контента на экране, а также регулировать уровень громкости музыкального сопровождения. Можно установить необходимые значения

вручную или настроить включение/выключение нужных параметров по расписанию. При этом можно настраивать параметры как на одном контент-плеере, так и сразу на их группе.

- **Не требует постоянного сетевого соединения** – сетевое соединение необходимо только для загрузки контента и/или расписания на плеер или для отображения на экране онлайн-контента (web-страницы, RSS-новости и т.д.). Во время трансляции контент-плеер абсолютно автономен, вся необходимая информация находится в его внутреннем хранилище (кроме он-лайн данных).
- **Синхронизация времени** – Синхронизация времени может осуществляться при помощи NTP серверов.
- **Логи** – отчет о трансляции каждого отдельного элемента записывается в логах системы. Вы можете проанализировать, что и когда у вас транслировалось или предоставить подробный отчет вашему рекламодателю.
- **Многоуровневая система доступа** – три типа пользователей: системный администратор, администратор и рекламодатель. У каждого типа пользователей свои права при работе с программным обеспечением. Системный администратор имеет полный доступ, права администраторов и рекламодателей настраиваются индивидуально, вплоть до каждого конкретного действия.
- **Промышленное исполнение** – прочный металлический корпус и отсутствие вращающихся деталей делает этот контент-плеер «неубиваемым».

Данный контент-плеер подходит для большинства стандартных проектов, в которых необходимо из исходных медиаматериалов создать в реальном времени контент, который уже будет транслироваться по заданному расписанию на устройствах отображения (телевизоры, проекторы, видеостены и т.п.). Фактически, это удобный, дешевый и простой способ планирования трансляции контента в рамках одного устройства – контент-плеера TNT MMS-168H.



Именно его можно использовать как источник контента при построении простых проектов. Контент-плеер имеет компактный размер, его легко разместить на задней панели телевизора (тв-панели, видеостены и т.д.). У контент-плеера стандартный HDMI выход, который непосредственно подключается к устройству отображения.

При необходимости к контент-плееру можно подключить внешнюю акустическую систему, используя для этого линейный стереофонический аудиовыход (Mini-Jack 3.5 мм.).

## Контент-плееры старшей линейки

Для сложных проектов, где требуется большая производительность, рекомендуем использовать контент-плееры старшей линейки.

### TNT SX-325M



У этого устройства **два независимых канала** трансляции видео – VGA и HDMI - через которые можно транслировать независимый видеоконтент и один канал аудио, который может транслироваться вместе с видеосигналом в HDMI интерфейсе или независимо, в стереофонический линейный аудиовыход (Mini-Jack 3.5 мм.). Разрешения на каналах может составлять для HDMI: 1920x1080, для VGA: 2048x1152 (16:9) / 2048x1536 (4:3).

Экраны могут различаться как по разрешению, так и по ориентации (книжная или альбомная), т.к. каждый канал настраивается индивидуально. Можно объединить

экраны в «видеостену» размером 2x1 или 1x2 экрана, при этом также возможно настроить необходимую ориентацию экранов.



Важное отличие от контент-плееров младшей серии: возможность **работать с потоковым видео** в форматах UDP, RTSP, MMS (онлайн трансляция тв-каналов, IP-камер и т.п.). Это позволяет создавать очень гибкие решения, когда транслируемый по сети контент принимается плеером и интегрируется в динамически формируемый контент по расписанию.

Эта модель контент-плеера может управлять по расписанию внешними устройствами посредством команд, передаваемых через интерфейс RS-232 (например, включить или выключить подключенный к нему экран или видеостену).

Еще одним важным отличием данной модели от младшей линейки является отсутствие ограничений по количеству объектов (исходного контента) одного типа и их расположению на экране. Объекты могут располагаться абсолютно произвольно, в том числе и с наложением друг на друга, ограничиваясь только общим максимальным количеством одновременно присутствующих объектов на экране – **9**.

Контент-плеер позволяет микшировать звуковое сопровождение исходного контента, транслируемого на одном экране, устанавливая для каждого объекта, необходимый уровень его звучания. Эта возможность позволяет заменить существующее звуковое сопровождение, дополнить его фоновым музыкальным сопровождением или, наоборот, наложить голос диктора на фоновую музыку.

Еще одним существенным отличием старшей линейки от младшей является возможность создания **интерактивных систем видеотрансляции**, в которых пользователи могут самостоятельно выбирать, необходимый для просмотра, контент. Выбор контента осуществляется простым нажатием пальцем в заданную область экрана, на котором транслируется контент.

Создание интерактивных систем не требует никакого программирования, пользователь задает необходимые области на экране и «привязывает» к ним необходимый для трансляции контент. В результате получается интерактивный видеоролик, который можно транслировать на любом экране, поверх которого установлена интерактивная рамка, подключаемая к контент-плееру посредством USB интерфейса. Размерность рамок достаточно большая, от 17 до 37 дюймов по диагонали.

При использовании контент-плееров в системах Digital Signage необходимо предоставлять рекламодателям **отчеты** о воспроизведенном контенте. Данная модель, так же как и младшая линейка, позволяет формировать отчет о трансляции каждого отдельного элемента контента. При необходимости контент-плеер может высылать на указанные адреса снимки экрана с установленной частотой съемки.

#### TNT SX-366M





Основное отличие от предыдущей модели (SX-325M) – три видеоинтерфейса: VGA, HDMI и DVI-D. Канал аудио – также один.

В один момент времени можно транслировать контент на двух разных экранах (подключенных к любым двум, из трех имеющихся "на борту", интерфейсов) два разных видеоконтента. Экраны могут различаться как по разрешению, так и по ориентации (книжная или альбомная), т.к. каждый канал настраивается индивидуально.

Также данная модель контент-плеера имеет дополнительную функцию «прозрачности» исходного контента, которая позволяет создавать более эффектный видеоряд, с использованием «прозрачных» фонов у изображений и общей «прозрачности» каждого объекта на экране.

Модель SX-366M имеет более мощный процессор, увеличенные объемы жесткого диска и оперативной памяти.

## Централизованное управление контент-плеерами старшей линейки

Для централизованного управления множеством контент-плееров старшей линейки используются медиасерверы. В линейке имеется одна модель - TNT SX-1000, которая может контролировать до 1000 устройств.

С помощью медиасервера вы сможете не только хранить исходные данные и создавать сценарии для своего видеоконтента, но и настраивать, управлять, задавать множество различных расписаний трансляций и контролировать большое количество контент-плееров одновременно. Для удобства работы вы можете объединять их в группы и далее производить с ними необходимые вам операции независимо от того, где они находятся.



Русскоязычное ПО, встроенное в медиасервер, имеет интуитивно понятный и простой интерфейс. Никаких специальных навыков или дополнительного специализированного ПО не потребуется для работы с ним.

Особенности медиасерверов:

- Полный функционал ПО контент-плеера – практически все, что умеет делать контент-плеер, может и медиасервер. Основное отличие - медиасервер в первую очередь устройство управления контент-плеерами и поэтому у него нет функции трансляции видеоконтента.
- Круглосуточная работа – медиасервер предназначен для работы в режиме 24x7.
- Полностью удаленное управление – не важно где находитесь вы или медиасервер, вам доступен весь его функционал в любой точке мира.
- Встроенное программное обеспечение – русскоязычное ПО встроенное в медиасервер имеет интуитивно понятный и простой интерфейс. Никаких специальных навыков или дополнительного специализированного ПО не потребуется для работы с ним. Любой компьютер и доступ в интернет – это все, что вам потребуется.
- Отображение общей информации и статуса контент-плееров:
  - Время и дата последнего обновления информации
  - Название группы или контент-плеера
  - Название транслируемого в данный момент видеоконтента
  - Статус контент-плеера (вкл./выкл./ожидание)
- Групповая настройка параметров – нет необходимости настраивать каждый контент-плеер отдельно, эту операцию можно выполнить сразу с группой (или группами).

- Управление службами контент-плееров – наиболее частые операции (включить, выключить и т.п.) вы можете выполнять одним кликом.
- Управление трансляцией – если по каким-либо причинам необходимо остановить трансляцию, то это делается одним нажатием кнопки, вторым нажатием – трансляция возобновляется.
- Управление внешними устройствами – медиасервер, так же как и контент-плеер, посредством команд RS232 может управлять внешними устройствами или транслировать эти команды контент-плеерам, например, управлять устройствами коммутации и передачи видеоконтента.
- Экстренные и информационные сообщения – все работает точно так же как и у контент-плееров, только команда может отдаваться не одному, а сразу группе (или группам) контент-плееров.
- Распределение расписаний трансляций – поскольку разным плеерам или их группам бывает необходимо разное расписание трансляции, то медиасервер имеет возможность создавать неограниченное количество различных расписаний и загружать их на нужные вам контент-плееры и/или их группы.
- On-Line контроль трансляций – позволит вам в реальном времени следить за транслируемым видеоконтентом. Просто нажмите кнопку и снимок экрана (или экранов), выбранного вами контент-плеера, появится у вас на мониторе.
- Синхронизация по времени – в медиасервер встроена функция NTP сервера, это позволит вам синхронизировать по времени все ваши контент-плееры.

## Live доставка контента

Для того, чтобы осуществить live-доставку контента, у TNTv есть две линейки устройств (MMS-616H и MMS-730H), каждая из которых включает в себя два типа устройств: IP-AV приемник и IP-AV передатчик. Они позволяют транслировать аудио и видео (и другие вспомогательные сигналы и данные) по **локальной сети, в том числе действующей сети предприятия** – это очень важное добавление.

К IP-AV передатчику подключается источник данных (например, контент-плеер MMS-168H или SX-325M, в принципе может быть любой источник видео: тв-тюнер, тв-приставка, компьютер, игровая приставка и т.д.) и передатчик транслирует оцифрованное аудио, видео и сигналы управления в локальную сеть – ведет IP-трансляцию.

IP-AV приемник делает наоборот. Он извлекает из локальной сети один из транслируемых потоков от передатчика и выводит его в виде HDMI сигнала на устройство отображения (тв-панель, телевизор, проектор и т.п.).

IP-AV передатчик и IP-AV приемник являются основными устройствами для организации Live (в реальном времени) доставки контента.

## Серия MMS-616H – младшая серия

Передатчик имеет артикул MMS-616H-T, а приемник MMS-616H-R.



Серия MMS-616H позволяет транслировать FullHD контент разрешением 1920x1080 точек и строить разветвленные сети видеотрансляции (доставки видеоконтента) до 64 каналов одновременно. Максимальный объем передаваемых данных от одного IP-AV передатчика составляет 15 Мб/с., что позволяет использовать эту серию устройств в действующей сети предприятия и не особо задумываться о пропускной способности существующей сети. Для кодирования сигнала используется стандарт H.264, что позволяет получить хорошее качество картинки, как у телевизионных FHD приставок. При передаче по сети происходит небольшая задержка, ее величина составляет 0.5-1 секунду, что невозможно заметить не находясь с «оригиналом» трансляции в одном помещении.

Особенности серии MMS-616H:

- Поддерживает разрешения от 640x480 до 1920x1080 включительно.
- Поддерживает двунаправленную передачу сигналов RS232. Благодаря этой функции возможно управление устройствами отображения, а так же мониторинг их состояния.
- Максимальное количество приемников, подключаемых к одному передатчику неограниченно.
- Для работы достаточно сети Fast Ethernet (100Base-TX). Позволяет создавать системы видеотрансляции, используя для этого практически любые сети (без маршрутизации пакетов).
- Для передачи данных используется стандартный протокол TCP/IP, что практически снимает ограничения на использование передатчиков и приемников в локальных сетях.
- Минимальный объем и гибкая настройка объема передаваемых данных: от 100 Кбит до 15 Мбит. Нагрузка на сеть минимизирована максимально, что позволяет не особо задумываться о пропускной способности существующей сети.
- Встроенный скейлер (масштабатор), позволяет настраивать необходимое разрешение трансляции: 1920x1080, 1280x720, 640x480. Функция необходима для согласования разрешений источника трансляции и устройств отображения.
- Поддерживает ретрансляцию ИК сигнала от приемника к передатчику. Благодаря данной функции возможно удаленное управление устройством воспроизведения (например DVD или Blu-ray плеером) при помощи его ИК пульта.
- Наличие локального HDMI выхода у передатчика.



- Бесплатное ПО "Digital Control Software" для централизованного управления передатчиками и приемниками, а так же всей системой видеотрансляции в целом

Серия 730 – старшая серия.

Передатчик имеет артикул MMS-730H-T, а приемник MMS-730H-R.



Если нужно максимальное качество изображения и дополнительные возможности, то необходимо использовать старшую серию IP-AV устройств – MMS-730H. Они позволяют передавать видео в разрешении 4K, обеспечивают минимальную задержку при передаче сигналов – 18мс при FHD и 33мс при 4K разрешении, позволяют строить видеостены размерностью до 16 x 8 элементов (в том числе полиоконные и art-видеостены), не имеют ограничений по количеству источников и потребителей, передают множество вспомогательных сигналов (аудио, микрофон,

ИК, RS232, USB), адаптируют исходное разрешение контента под разрешение устройств отображения, а так же имеют возможность интеграции с внешними системами управления.

Например, есть торговый центр, где есть одиночные дисплеи, расположенные в лифтовых зонах и коридорах (к каждому дисплею подключен IP-AV приемник); одна или несколько видеостен на ресепшн или в фойе на этажах (к тв-панелям, формирующим видеостены, так же подключены IP-AV приемники, которые и формируют изображение на видеостене); светодиодный дисплей на улице (к нему так же подключен IP-AV приемник). Некоторое количество источников, к которым подключены IP-AV передатчики, передают контент в локальную сеть. Оператор, при помощи выделенного IP-AV приемника, осуществляет управление аудиовизуальными потоками в зависимости от того, какой источник нужно показывать на какой группе устройств отображения.



Вот для подобных задач удобно использовать серию TNT MMS-730H.

Для увеличения функциональных возможностей систем видеотрансляции, построенных на базе IP-AV устройств серии MMS-730H, повышения удобства управления, а так же для интеграции с внешними системами управления (AMX, Crestron), используется SMM (Smart Matrix Multimedia) коммутатор видеотрансляции.

## Особенности:

- Работа в сетях Gigabit Ethernet.
- Возможность работы в сетях Fast Ethernet (100Base-T), при трансляции статического или мало динамичного контента.
- Поддерживает стандартный TCP/IP протокол передачи данных для работы в локальных сетях.
- Поддерживает ретрансляцию ИК сигнала от приемника к передатчику и обратно. Благодаря данной функции возможно удаленное управление устройством воспроизведения (например DVD или Blu-ray плеером) ИК пультом дистанционного управления на расстоянии до 100 м (требуется ИК передатчик или приемник).
- Поддерживает передачу сигнала RS232 от приемника к передатчику и обратно.
- Поддерживает двунаправленную передачу USB сигнала 1.1 и 2.0 (кроме USB-Audio и USB-Video).
- Извлечение (дэ-эмбеддирование) стереозвука из HDMI сигнала и трансляция его в линейный аудиовыход
- Поддержка разрешений до 1920x1200@60 (4:4:4), 3840x2160@30 (4:2:0) включительно
- Минимальные задержки относительно исходного изображения: 2160P@30 – 33мс., 1080P@60 – 16 мс., 1080I@30 – 33 мс., 720@60 – 16 мс. (при соединении "точка-точка")
- Качественная трансляция контента с разрешением 3840x2160@30 с потоком данных не превышающим 200 Мбит/с.
- Наличие встроенной OSD-системы управления, для мониторинга и управления системой видеотрансляции, построенной на базе IP-AV передатчиках и приемниках (поиск устройств в сети, назначение имен, контроль состояния, мониторинг транслируемого контента (просмотр транслируемых изображений), индивидуальная и групповая коммутация сигналов по принципу "любой источник к любому устройству отображения")
- Бесшовное (Siemless) переключение источников
- Формирование видеостен размером до 16 x 8 включительно
- Компенсация рамок мониторов при настройке видеостен
- Формирование Art-видеостен
- Скейлер для согласования разрешений источника сигнала и устройства отображения (режимы работы: "Без изменений", "Автоматический", 1080P@50, 1080P@60, 2160@25, 2160@30
- Автоматическая подстройка разрешения трансляции под устройство отображения

- Функция выключения экрана при отсутствии видеосигнала
- Функция "заморозка изображения" при отсутствии видеосигнала или связи с передатчиком
- Поворот изображения на 90, 180 и 270 градусов
- Наличие локального HDMI выхода у передатчика.

## TNT SMMC-7000



SMM (Smart Matrix Multimedia) коммутатор является независимым устройством управления и подключается в любое место локальной сети.

SMM-коммутатор обеспечивает:

- Управление и настройку всех передатчиков и приемников из единого центра
- Быструю, произвольную и бесшовную (seamless) коммутацию видеоканалов (один к одному, один к многим, многие ко многим).
- Сохранение различных схем коммутаций в виде шаблонов, которые пользователь может быстро активировать, в нужное ему время.
- Объединение приемников в группы и назначение группам, необходимых им источников трансляции
- Объединение множества экранов в единые пространства отображения – видеостены (каждому экрану соответствует свой приемник). Максимальный размер видеостен – 16x8.
- Точную настройку видеостен, учитывая их формы, а так же размеры, расположение и толщину рамок экранов их составляющих.

- Создание многооконных видеостен (окна располагаются кратно мониторам)
- Сохранение различных конфигураций видеостен в виде шаблонов, которые пользователь может быстро активировать, в нужное ему время.
- Идентификацию устройств в сети видеотрансляции.
- Он-лайн мониторинг состояния сети видеотрансляции.
- Включение/выключение трансляции (для каждого устройства отображения).
- Возможность интеграции системы видеотрансляции (видеостены) с внешними системами управления (посредством команд API, передаваемых по протоколу RS232).
- Сохранение текущих настроек системы видеотрансляции в архивов и оперативное их восстановление из нужного архива

### Особенности:

- Универсальность – подходит как для небольших инсталляций, так и для больших распределенных сетей видеотрансляции.
- Многофункциональность – позволяет создавать схемы трансляций как для независимых устройств отображения, объединенных в видеостены, так и для обоих типов одновременно.
- Масштабируемость – легко масштабируется путем добавления в нее передатчиков (для источников изображений), приемников (для устройств отображения) или SMM коммутаторов.
- Неограниченное количество подключений – количество передатчиков, приемников не ограничено.
- Централизованное управление – управление всеми передатчиками (источники изображений) и приемниками (устройства отображения) из единого центра.
- Быстрая коммутация каналов – легкий и интуитивно понятный интерфейс пользователя позволяет быстро осуществлять необходимую коммутацию каналов.
- Произвольная коммутация – нет ограничений на соединения передатчиков и приемников: один к одному, один ко многим, многие к многим.
- Организация видеостен - объединение множества экранов в единое пространство отображения. Максимальный размер 16x8.
- Масштабирование и кадрирование - позволяют очень точно настраивать видеостены, учитывая их формы, размеры дисплеев их составляющих и расстояния между ними.
- Неограниченное количество видеостен - система позволяет создавать неограниченное количество видеостен и пространств отображения.



- Быстрая перенастройка системы – в памяти одного SMM коммутатора можно хранить до 100 различных схем коммутации, 100 шаблонов видеостен и областей отображения, 100 различных групп устройств отображения для быстрой перенастройки системы. При необходимости, все настройки коммутатора могут быть экспортированы, а в последствии импортированы в нужный момент времени. Количество файлов с различными настройками - неограниченно.
- Идентификация устройств - каждому устройству в системе можно задать свое имя для легкой и быстрой его идентификации.
- Он-лайн мониторинг транслируемого контента - администратор может в реальном времени отслеживать, транслируемый источниками контент.
- Интерактивные трансляции - используя интерфейс USB, пользователи имеют возможность управлять источниками изображения посредством мыши, клавиатуры, презентационных устройств, ИК пультов и т.д.
- Интеграция с внешними системами управления при помощи команд RS232.

Возьмем другую, более сложную задачу, в которой вообще нет постоянных величин – видеотрансляция в выставочном комплексе или конгресс-центре. Есть большая по площади территория, на которой в зависимости от формата проходящих на ней мероприятий, необходимо организовывать систему видеотрансляции. Причем где будут располагаться источники, отдельно стоящие или висящие тв-экраны, проекторы, видеостены, размер этих видеостен, никто заранее не знает. Эта информация появляется непосредственно перед мероприятием и нужно достаточно оперативно построить эту самую систему видеотрансляции. В этой ситуации, опять на помощь придут IP-AV устройства 730-й серии, но уже с централизованным управлением при помощи SMM-коммутатора SMMC-7000.

Приемники и передатчики подключаем в нужных местах к локальной сети. Так же к локальной сети подключаем SMM-коммутатор, он будет центром управления всей системой видеотрансляции. К IP-AV передатчикам подключаем источники, к IP-AV приемникам подключаем тв-экраны и проекторы. Формируем в нужных местах видеостены требуемых размеров и к тв-панелям, их составляющих, подключаем IP-AV приемники.

При помощи SMM-коммутатора настраиваем видеостены, создаем и сохраняем нужные шаблоны (раскладки) трансляции для видеостен и для всей системы видеотрансляции в целом. Создаем группы устройств, для оперативного и синхронного переключения контента на них. Синхронизируем IP-AV приемники и устройства отображения по разрешению, что бы вне зависимости от разрешения источника, все устройства отображения могли

отобразить, транслируемый им контент. При необходимости подключаем к SMM-коммутатору и настраиваем, внешнюю систему управления.

Система видеотрансляции готова.

При должной сноровке, все действия по настройке можно выполнить за один день. К следующему мероприятию, все действия повторяются.

730-я серия устройств, обеспечивает максимальную гибкость и функциональные возможности для подобных систем видеотрансляции.

## Серия 100 – трансляция без границ

Для организации доставки контента по глобальным сетям и интернету существует серия MMS-100H, которая также включает два типа приборов:

Передатчик MMS-100H-T (энкодер) и приемник MMS-100H-R (декодер).



Эти устройства работают на открытых стандартах H.264 и H.265 и позволяют передавать видео и аудио по глобальным сетям, то есть через интернет, посредством стандартных протоколов: HTTP, RTSP, RTMP, ONVIF, HLS, RTP, UDP. Это нужно для того, чтобы связывать несколько локаций в одну сеть видеотрансляции.

Пример уже был описан ранее – организация с несколькими филиалами, Москва плюс еще 20 городов, которые необходимо связать вместе. Нужно сделать сеть видеотрансляции для live режима. Например, генеральный директор хочет выходить в эфир и вести трансляцию по всем цифровым поверхностям внутри каждого филиала и между филиалами, в том числе. Тогда доставка контента внутри сети каждого филиала будет осуществляться приборами серии MMS-616H или MMS-730H, а для связки филиалов между собой используются приборы серии MMS-100H. Например, в Москве устанавливается передатчик (энкодер), а в каждом из 20 филиалов – декодеры.

Это не абстрактные примеры, это описание одного из реализованных проектов: [http://tntvsys.com/project\\_tv-factory](http://tntvsys.com/project_tv-factory)

Другой пример использования IP-AV передатчиков серии MMS-100H, организация системы записи транслируемых в системе видеотрансляции изображений. К локальному видеовыходу передатчиков серий MMS-616H или MMS-730H, подключается передатчик MMS-100H, который транслирует в сеть стандартные потоки по протоколу ONVIF или RTSP. Эти потоки принимает обычный видеорегистратор, любой марки и модели (который поддерживает соответствующие протоколы) и ведет запись трансляции. Потом эту запись можно посмотреть в архиве в любое удобное время.

Используя элементную базу TNTv можно реализовывать объекты очень разной сложности, начиная от простых баров, ресторанов, кафе, заканчивая огромными инфраструктурами – заводами с большим количеством филиалов, расположенных по всей России и даже за рубежом и другими подобного рода объектами, которые могут включать в себя сотни и сотни тысяч источников и потребителей информации.

Особенности передатчика:

- Стандарт сжатия H.264/H.265
- Поддержка протоколов HTTP, RTSP, RTMP, ONVIF, HLS, RTP, UDP
- Передача изображений с удовлетворительным качеством и разрешением 1920x1080 по каналам связи с пропускной способностью от 256 Кбит/с.

- Два потока (основной и резервный) с разными настройками, для оптимального выбора пользователем необходимого качества трансляции, исходя из пропускной возможности канала связи
- Поддержка разрешений на входе до 1920x1080/60 включительно
- Настройка разрешения основного потока от 480x270 до 1920x1080 (1920x1080 резервный) и частоты кадров от 5 до 60
- Настройка битрейта (объема) потока от 32 Кбит до 32 Мбит/с
- Настройка ключевых кадров от 5 до 300 кадров
- Два типа битрейта: VBR (переменный), CBR (постоянный)
- Возможность наложения текстов и изображений поверх исходного изображения
- Возможность замещения встроенного звукового сопровождения в HDMI сигнале, аналоговым стереосигналом (функция эмбеддирования)
- Настройка яркости, контрастности и цветности транслируемого изображения.
- Два режима трансляции: точка-точка, точка-многоточка
- 100% совместим с приемниками TNT MMS-100H-R и VLC Player-ом
- Круглосуточный режим работы
- Поддержка HDCP

#### Особенности приемника:

- Стандарт сжатия H.264/H.265
- Поддержка протоколов HTTP, RTSP, RTMP, UDP
- 100% совместим с передатчиком TNT MMS-100H-T и VLC Player-ом
- Поддержка разрешений до 3840x2160@30 включительно
- Два режима работы: полноэкранный (один поток на экране) и многооконный (4 потока на экране)
- Максимальный поток до 32 Мбит/с
- Три типа интерфейса: HDMI, VGA, CVBS
- Встроенный аудио де-эмбеддер
- Возможность настройки разрешения транслируемого сигнала: 480P60, 576P50, 720P50, 720P60, 1080P25, 1080P30, 1080i50, 1080P50, 1080i60, 1080P60, 1440P30, 2160P30
- Возможность внешнего управления при помощи HTTP-запросов (метод GET)
- Круглосуточный режим работы
- Возможность работы в неотпливаемых помещениях

## Расчёт полосы пропускания

Мы договорились осветить эту тему в отдельной главе, поскольку речь здесь пойдёт о самом главном аспекте проектирования подобных систем. Именно расчёт полосы пропускания является ключевой компетенцией для правильного проектирования объектов, в которых есть IP-передача.

Передача – это “оккупация” полосы.

Понятно, что передача аудио и видео “отъедает” определенную полосу. Если мы передаём видео посредством открытых стандартов, например, кодека H.264/265, с достаточно большой задержкой (0.5 - 1 секунда в локальной сети), то минимальная полоса пропускания, необходимая для трансляции динамичного видео с разрешением 1080P и частотой 30 кадров, в хорошем качестве, будет составлять примерно 5 Мбит/с. Для качественной передачи нужно уже 10-15 Мбит/с.

Это не так много, если у нас развернута качественная гигабитная сеть, которую можно совершенно беспрепятственно использовать в рабочей сети, где, помимо передачи видео, люди работают с офисными документами, с сервисами и т.д.

Но при использовании устройств серии MMS-730H, которые используют закрытый протокол, максимальное значение необходимой полосы может достигать до 600-700 Мбит/с. В аспекте гигабитного линка передаваемый контент будет занимать целиком всю ширину локальной сети. Такое бывает, если мы передаем тяжелый динамический контент с разрешением 4K и в качестве источника используем, например, Blu-ray, на экране постоянно все меняется, есть много динамики. В этом случае поток передаваемых данных может заполнить весь гигабитный линк.

### Если коммутатор один

Сеть может быть построена на одном коммутаторе, если это небольшой зал, и тогда нужно просто проверить, что внутренняя шина коммутатора заведомо больше, чем сумма всех потоков, которые будут по ней проходить. Например, есть 10 передатчиков и 10 источников. Это значит, что каждый источник берет по гигабиту. Условно говоря, внутренняя шина коммутатора должна быть не меньше, чем 10 Гбит/с.

Сейчас все коммутаторы преимущественно обладают достаточно широкой внутренней шиной (имеют неблокируемую архитектуру), но, тем не менее, это стоит проверить.



## Если коммутаторов несколько

Если передатчик и приемник не имеют прямого подключения друг к другу или не подключены к одному сетевому коммутатору (учитываются все приемники, подключенные к одному передатчику), то на пути сигнала от передатчика к приемнику (или приемникам) будут присутствовать «узкие» места – «аплинки». «Аплинки» – это линии связи, соединяющие коммутаторы друг с другом.

«Аплинки» должны соответствовать требованию, что на один канал трансляции (поток данных от одного передатчика) необходимо до 15 Мб/с (для серии MMS 616Н) или 700 Мб/с (для серии MMS-730Н) трафика. В противном случае возможны сильные задержки и рывки в трансляции.

При расчете «аплинка» необходимо пользоваться формулой  $U=N*S$ , где «U» – необходимая пропускная способность «аплинка» в Мбит./с., «N» – количество разных каналов трансляции (от разных передатчиков), которые могут одновременно передаваться через этот «аплинк», а «S» – поток данных от одного передатчика в Мб/с.

Если пропускная способность сети недостаточна для качественной (без рывков и задержек) работы передатчиков и приемников или нет возможности ее организовать, то объем, передаваемых данных передатчиками, можно уменьшить, настроив отдельно каждый передатчик в зависимости от транслируемого им контента.

При уменьшении объема передаваемых данных, формула расчета «аплинка» будет иметь вид:  $U=«T1»\text{Мбит/с.}+«T2»\text{ Мбит/с.}+«T3»\text{Мбит/с.....}+«Tn»\text{Мбит/с.}$ , где «U» – необходимая пропускная способность «аплинка» в Мбит./с., «T1» – объем передаваемых данных от одного передатчика «T1», «T2» – объем передаваемых данных от второго передатчика, «T3» – объем передаваемых данных от третьего и т.д. по числу («n») передатчиков «Т», которые могут одновременно передавать поток своих данных через этот «аплинк».

Для примера, трем передатчикам TNT MMS-730Н-Т необходимо передать поток через «аплинк». Один передатчик не имеет ограничений по потоку передаваемых данных, второй имеет ограничение в 200 Мбит/с., а третий 100 Мбит/с.

Вычислим необходимую пропускную способность «аплинка», подставив в формулу соответствующие значения:  $U=700\text{ Мбит/с.}+ 200\text{ Мбит/с.}+ 100\text{ Мбит/с.}$  В итоге получится значение 1000 Мбит/с (1 Гбит/с).

При уменьшении объема передаваемых данных качество трансляции падает, но у оборудования TNT оптимизация в первую очередь происходит за счет незаметных для глаза изменений, а также с учетом изменения самого изображения (чем меньше изменений на экране, тем качественней картинка), что позволяет передавать достаточно качественное изображение даже при минимальных настройках объема передаваемых данных.

Для большинства решений на базе устройств серии MMS-616H, у которых объем передаваемых данных не превышает 15 Мб/с, заботиться об объеме передаваемого трафика не нужно, даже при условии одновременной трансляции 20-ти различных источников, их суммарный трафик не превысит 300 Мб/с, что в объеме гигабитной сети абсолютно не критично.

При использовании устройств серии TNT MMS 730H, в большинстве случаев, для нормальной и качественной работы системы достаточно ограничения по трафику в 200 мегабит/с. (параметр настраивается на передатчике). Это значение является самым оптимальным по качеству изображения и объему передаваемых данных, а также позволяет использовать оборудование в действующих локальных сетях, так как трафиком от одного источника (MMS передатчика) занимается только 20-25% доступной полосы пропускания канала связи (при условии, что он 1 Гб/с), а оставшаяся полоса, может быть использована другими сетевыми приложениями

Поэтому, если у вас большое помещение, множество точек передачи и приёма и предполагается несколько сетевых коммутаторов для организации сети видеотрансляции, очень важно, чтобы коммутаторы имели возможность установки нескольких модулей SFP+ со скоростью 10 Гб/с, а также возможность объединения портов в транк (port trunking) для увеличения пропускной способности «аплинков» между коммутаторами.

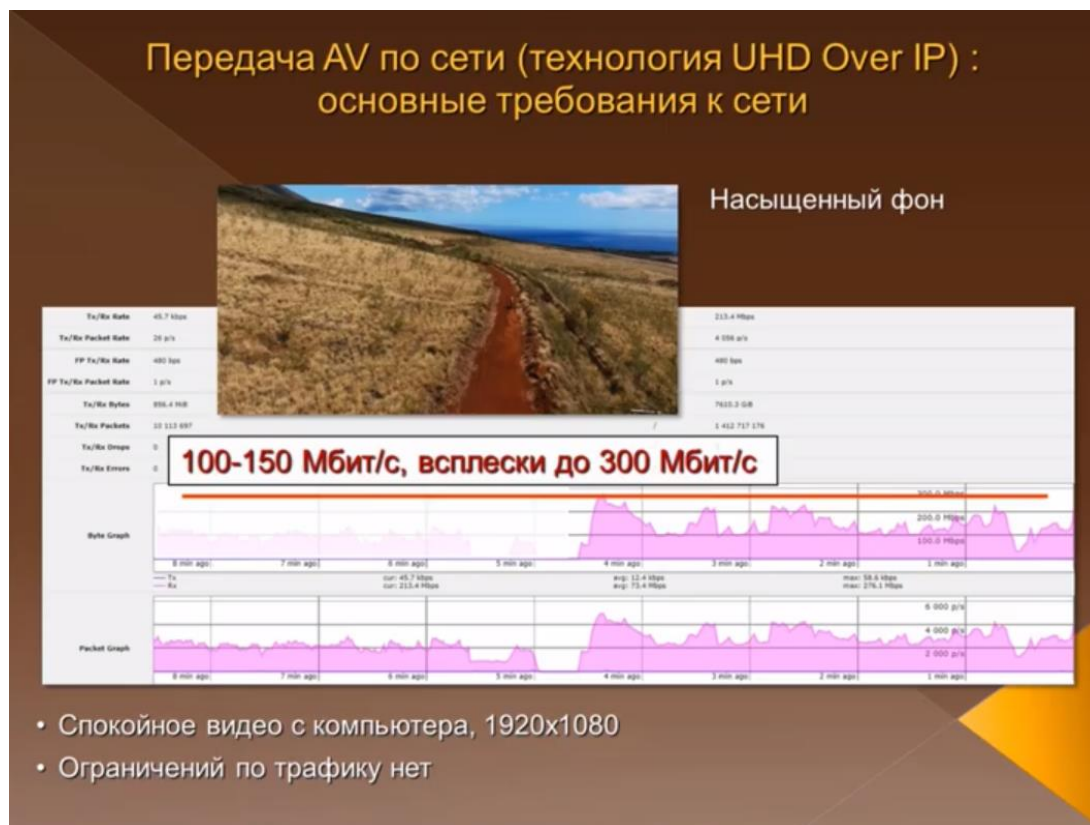
Например, после объединения 10 гигабитных портов мы получили общий канал между коммутаторами в 10 Гбит/с, что даст нам возможность передавать между ними около 10 разных видеопотоков максимального качества при использовании устройств серии MMS-730H. А если мы объединим в общий канал 4 порта SFP+, каждый из которых имеет скорость 10 Гб/с, то получится уже 40 Гб/с и соответственно возможность передачи 40 различных видеопотоков с максимальным качеством. Это и будет узкое место в нашей инфраструктуре, пропускную способность которого необходимо рассчитать описанным выше способом.

## Зависимость ширины потока от контента

Оборудование для передачи по IP захватывает разную ширину потока в зависимости от того, какой контент передается: является ли этот контент видео, или это просто графика и слайды, или тяжелое видео с Blu-ray.

По нашим измерениям самый тяжелый видеоконтент получается, когда мы подключаем к передатчику Blu-ray проигрыватель и транслируем динамичное экшен-кино.

Вот пример замеров полосы пропускания в зависимости от разрешения сигнала.



А вот уже потребление полосы пропускания при передаче UHD сигнала.



## Рекомендации

При использовании устройств серии TNT MMS-730H (максимальный поток до 700 Мб/с) по возможности не смешивайте IP передачу видеопотоков с локальной сетью предприятия. Если это возможно, выделяйте под сеть видеотрансляции отдельный коммутатор или несколько. Если все же необходимо транслировать видеопоток с передатчиков MMS-730H-T в сеть предприятия, то ограничивайте полосу трансляции до 200 Мб/с, это позволит существенно уменьшить нагрузку на сеть.

Для трансляции видео в локальной сети предприятия используйте устройства серии TNT MMS-616H, они имеют максимальный поток 15 Мб/с, что не оказывает значительного влияния на локальную сеть предприятия. Даже 20 видеопотоков, транслируемых одновременно, это всего 300 Мб/с, что составляет 30% от пропускной способности гигабитной сети.

Если коммутаторов несколько, то важно правильно рассчитать между ними «аплинки», чтобы они обеспечили необходимую пропускную способность для передачи необходимого числа видеопотоков. Как это сделать, было подробно описано в главе «6. Описание оборудования»

Разумеется, при выборе сетевых коммутаторов необходимо, чтобы они поддерживали протокол IGMPv2 (лучше IGMPv3), а также «Jumbo Frame» (или значение «MTU» должно быть более «9к»).

Некоторые коммутаторы обладают различными «умными» функциями, например функцией энергосбережения. Коммутатор может отключать порты, если он не видит на них никакой активности в течение некоторого времени. Все эти функции по энергосбережению нужно сразу отключать на этапе настройки.

Также нужно проверить, чтобы на сетевом коммутаторе были отключены возможности по предотвращению сетевых атак. Бывает так, что коммутатор получает поток видеоданных, ошибочно распознает его как сетевую атаку и отключает этот порт.

Подробные рекомендации по настройке сетевых коммутаторов описаны в руководствах пользователя для каждой линейки устройств.

# Готовые решения

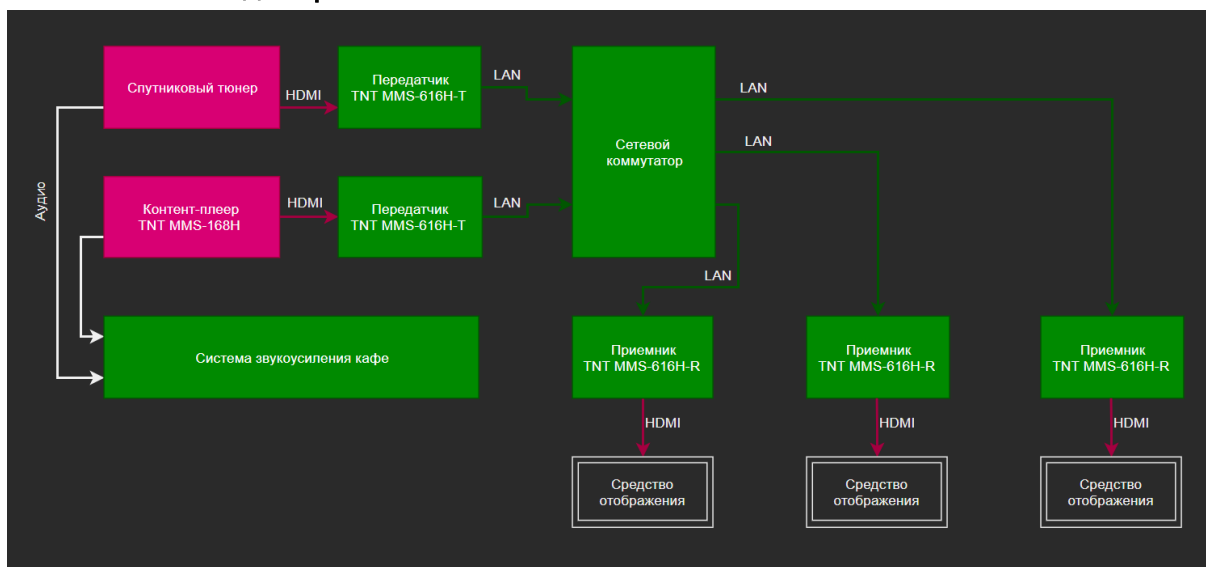
Давайте теперь соберем несколько готовых решений и покажем, как используя данное оборудование, можно решать различные задачи.

## Решение 1. Кафе/бар с системой видеотрансляции

### Главные задачи:

- Простота управления (системой будут пользоваться не технический персонал)
- Низкая стоимость решения
- Создание плейлистов из исходного контента: готовых видеороликов, картинок, текстов, RSS-новостей, документов MS-Office, звуковых файлов.
- Трансляция live-контента с тв-тюнера

### Как может выглядеть решение:



В основное время средством отображения контента в кафе будет контент-плеер. Но при необходимости можно транслировать на дисплеях один из каналов спутникового ТВ. Полезно, что при этом можно игнорировать HDCP шифрование. Контент в любом случае будет отображаться на дисплеях.

### Функциональные возможности решения:

1. Возможность создания собственного брендированного шаблона для отображения контента. Поставить лого, контакты, необходимую информацию о заведении, проводимых мероприятиях и т.д. В комплекте идет множество шаблонов, за счет которых можно очень быстро разработать свой уникальный дизайн в заведении.



2. Возможность задать расписание воспроизведения контента. Контент-плеер можно настроить на время работы заведения. При отсутствии проигрывания контента дисплеи будут выключаться автоматически.
3. Возможность задать расписание переключения источников трансляции. В одни заданные интервалы трансляция идет с контент-плеера, а в другие интервалы – live-трансляция с тв-тюнера.
4. Ручное переключение источников трансляции. В любой момент времени, простым нажатием левой кнопки мыши, можно переключить систему на нужный источник трансляции.
5. Возможность установить разные уровни доступа: для администратора и оператора. Оператор не сможет ничего «сломать» или случайно перенастроить, он может только переключать источники.
6. Масштабирование системы. В любой момент времени можно увеличить число источников и/или устройств отображения простым добавлением в систему передатчиков или приемников.

#### **Требования к оборудованию и контенту:**

- **Сетевой коммутатор:** необходимо наличие поддержки протокола IGMP v2|v3. В нашем случае будет достаточно 8 - 12 портов Gigabit ethernet.
- **Дисплеи:** профессиональные или бытовые дисплеи. Специальных требований нет.
- **Контент:** видеоролики разрешением 720p или 1080p и битрейтом до 5-6 Мбит/с. Изображения размерами до 4K (png, jpg, bmp). Звуковые файлы (wav, mp3). Простые документы MS Office (Word, Excel, PowerPoint). Новостные ленты в формате RSS. Не «тяжелые» WEB-страницы.
- **Озвучивание:** микшер-усилитель с минимум двумя аналоговыми входами (для контент-плеера и тв-тюнера).
- **Управление:** компьютер с бесплатным программным обеспечением TNT «CDMS».

#### **Полезные комментарии:**

Систему можно удешевить на стоимость контент-плеера и организовать трансляцию вашего контента по расписанию при помощи бесплатного ПО TNT «CDMS» и «VLC Player», используя в качестве источника компьютер, на котором установлено ПО «CDMS». ПО «CDMS» по расписанию будет запускать в нужное время «VLC Player», а уже «VLC Player» будет «проигрывать» заданный в его плейлистах контент (видео, картинки, музыку, IP-потоки и т.д.).

Единственная рекомендация в этом случае – использовать компьютер с двумя видеовыходами. В этом случае на одном экране будет работать система управления

трансляцией (ПО «CDMS»), а на втором, при помощи ПО «VLC Player», будет транслироваться ваш контент.

## Решение 2. Корпоративное ТВ для компании в 100 человек

Предположим, есть проект со следующими требованиями:

- В компании офис на двух этажах. Разные отделы сидят в разных пространствах.
- Есть общие пространства: две переговорные комнаты и столовая для сотрудников.
- Руководство хочет быстрее доносить информацию до сотрудников
- На ресепшн установлен большой экран, и есть задача показывать там презентационные видео для ожидающих встреч клиентов.
- На дисплеях нужно использовать в режиме реального времени ключевые показатели эффективности компании.

Подумаем над реализацией. В простом варианте в этом проекте можно выделить две независимые с точки зрения контента зоны:

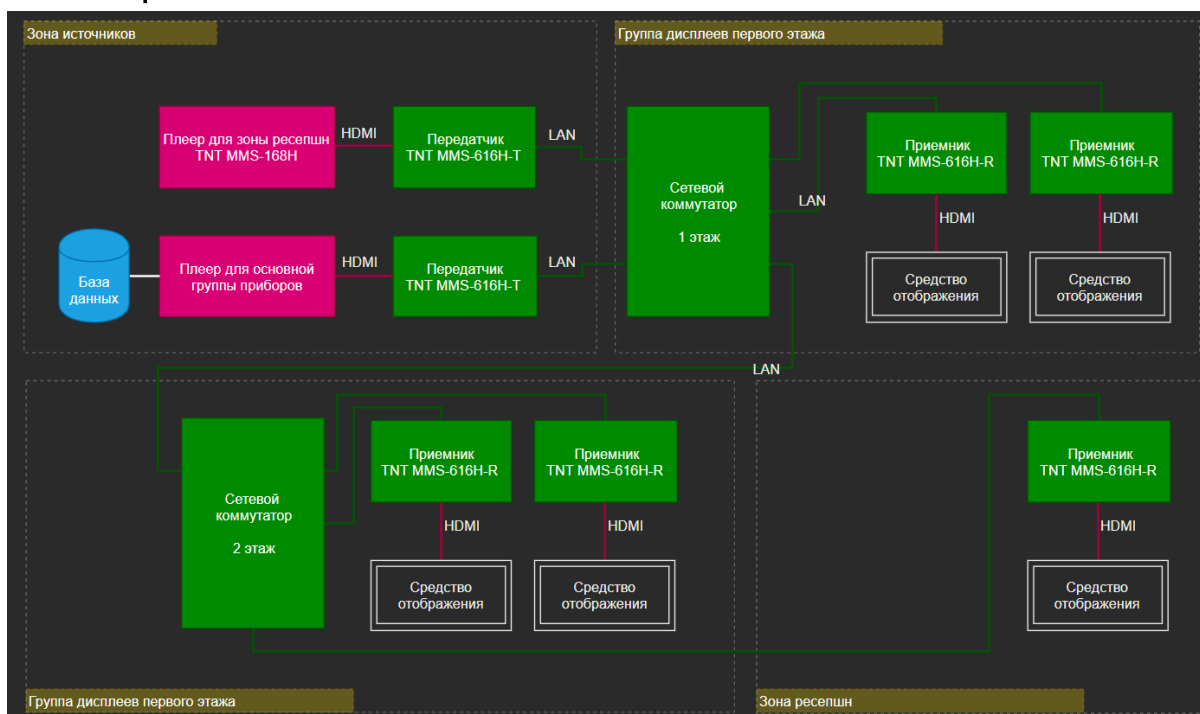
1. Ресепшн с презентационным контентом про компанию. Контент там может быть не динамическим. Вполне допустимо сделать плейлист с роликами, презентацией компании, информацией об услугах.
2. Внутренние зоны, где контент должен генерироваться автоматически за счет интеграции с внутренней базой данных.

Для зоны ресепшн будет достаточно уже известного контент-плеера TNT MMS-168H. А вот для формирования динамического контента и интеграции с базой нам понадобится другое решение: либо аппаратное решение (Spinetix, Brightsign), либо программное решение (например, PADS4). Выбор конкретного производителя будет сильно зависеть от особенностей структуры базы, из которой необходимо получать данные.

Так как нам не требуется строить видеостены или передавать сигналы 4K с максимальным качеством, то для построения системы видеотрансляции можем использовать серию передатчиков-приемников TNT MMS-616H.

Как правило, звук в подобных решениях не используется. Контент - только видео.

## Схема решения:



## Особенности:

- Количество устройств отображения на каждом этаже может быть достаточно большим, ограничений в принципе нет.
- Два коммутатора на разных этажах необходимо объединить гигабитной линией, пропускной способности которой для этого решения, будет вполне достаточно.
- При необходимости, количество источников и точек трансляции можно увеличить, добавив необходимое количество передатчиков или приемников.
- Устройства отображения можно разбить по различным логическим группам (по зональности, по целевой аудитории, по типу контента и т.д.) и управлять трансляцией контента при помощи бесплатного ПО TNT «CDMS» (для настройки и управления передатчиками/приемниками TNT MMS-616H), оперируя не отдельными экранами, а сразу группами.

## Решение 3. Система Digital Signage для торгового центра

Рассмотрим более сложную конфигурацию - создание системы Digital Signage в торговом центре для показа рекламных и информационных сообщений.

Кратко сформулируем требования:

- Требуется показывать базовый канал. В нем основной плейлист, на экране средства привлечения внимания (часы, курсы валют, погода и т.п.).

Предусмотреть возможность трансляции Live-контента, но не в полноэкранном формате, а в качестве одного из элементов на экране (например 2/3 площади занимает Live-контент, а остальную площадь занимает рекламный и информационный контент торгового комплекса).

- Торговый центр разделен на три этажа, каждый этаж – на три зоны. В каждой зоне предполагается установить некоторое количество дисплеев. Точное их количество пока неизвестно.
- На каждом этаже посередине коридора необходимо установить видеостену 3\*3 дисплея, то есть 3 видеостены, по 9 дисплеев каждый.
- Руководство торгового центра хочет продавать арендаторам возможность размещения рекламы в зоне на этаже, где расположен магазин.
- Предусмотреть возможность проведения различных развлекательных и акционных мероприятий, в различных локациях торгового комплекса.
- Также планируется разместить в торговом центре информационно-навигационные интерактивные терминалы, на которых по умолчанию транслируется базовый канал, а при касании любого экрана, он переходит в интерактивный режим, в котором посетитель может получить необходимую информацию о торговом центре, магазинах, товарах и услугах.
- Опционально иметь возможность трансляции по расписанию аудиосообщений и музыки.

#### **Итак, формулируем решение.**

Один базовый канал трансляции (один источник). Плюс закладываем возможность, что администрация продаст все рекламные места во всех 9 зонах центра, то есть еще 9 источников. Всего **10 источников**.

На этажах расположены **видеостены**, потому целесообразно использовать серию устройств TNT MMS-730H, в которых есть встроенный функционал построения видеостен и возможность трансляции контента с разрешением 4K (для видеостен это актуально).

Также в торговом центре планируется проведение различных развлекательных мероприятий, для организации которых, может потребоваться передача не только видеоконтента, но подключение компьютеров, интерактивных экранов, различных презентационных систем, которым помимо видео и аудио сигналов, необходимо обеспечить передачу и управляющих сигналов, таких как USB, RS232 и ИК. Передача USB также необходима для организации интерактивных терминалов.

Эти функции, может обеспечить только старшая линейка устройств TNT MMS-730H. Для формирования видеостен, централизованного мониторинга и управления системой коммутации и доставки контента будем использовать SMM-коммутатор SMMC-7000.

В качестве источников контента для данного решения младшая линейка контент плееров не подходит, т.к. она не «умеет» работать с Live-контентом, выводить на экран различные информеры (погода, курс валют, пробки и т.д.) и не имеет возможности создания интерактивных сценариев трансляции. Все это умеют делать устройства старшей модели, например TNT SX-325M. Ее и берем за основу. Поскольку плееров достаточно много – 10 штук, то целесообразно добавить в проект медиасервер TNT SX-1000 для удобного и централизованного управления ими.

Что в итоге получилось. В качестве источников выступают контент-плееры TNT SX-325M. Они могут формировать достаточно сложный контент для базового канала, в том числе с использованием Live-трансляции и различных информеров (погода, курсы валют, пробки и т.п.). Также с их помощью формируется необходимый рекламный и информационный контент для отдельных зон (до 9 штук).

В дополнение, эти же контент-плееры на втором канале трансляции (напоминаем, у этих плееров два канала трансляции) при необходимости формируют и транслируют по расписанию необходимые аудиосообщения и музыку (в том числе могут микшировать несколько аудиофайлов).

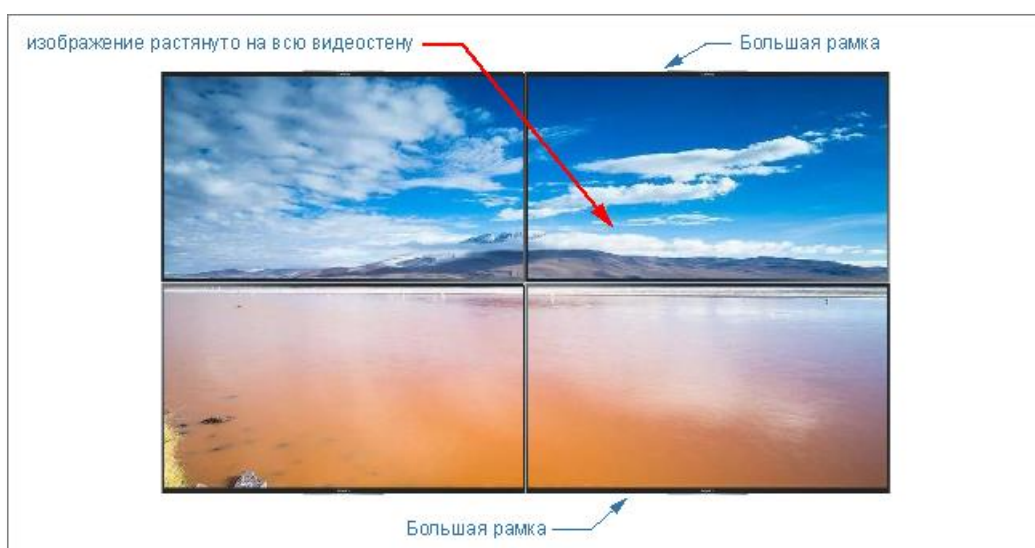
А если возникнет потребность в организации интерактивных терминалов, то необходимо будет докупить эти же модели контент-плееров, но с интерактивной лицензией и они смогут транслировать все варианты уже существующего контента и в дополнение к нему, создавать и транслировать интерактивные варианты контента для интерактивных терминалов. Будет единая система формирования контента без каких-либо нововведений.

Для централизованного управления контент-плеерами (в том числе и интерактивными) будет использоваться медиасервер TNT SX-1000.

Для трансляции контента будут использоваться передатчики TNT MMS-730H-T, которые подключаются к контент-плеерам, а к устройствам отображения подключаются приемники TNT MMS-730H-R. Видеостены «собираются» на приемниках MMS-730H-R, каждый из которых подключается к «своей» телевизионной панели. ТВ-панели можно использовать бюджетные, без поддержки режима «видеостена», а при размере видеостены 2x2, можно вообще использовать обычные бытовые телевизоры с тонкими рамками с трех сторон.



Тонкими сторонами рамок телевизоры устанавливаются внутрь (при этом, верхний ряд телевизоров переворачивается на 180 градусов), а приемники переворачивают изображение обратно на 180 градусов.



Точные настройки видеостен, их раскладки и стандартные шаблоны работы, настраиваются при помощи SMM-коммутатора SMMC-7000. Он же необходим для настройки и управления всей системой коммутации и доставки контента.

В случае организации интерактивных терминалов, помимо видеоканала, к приемнику TNT MMS-730H-R посредством USB подключается сенсорная рамка от экрана. Аналогичным образом USB канал подключается от передатчика TNT MMS-730H-T к контент-плееру TNT SX-325M, который будет транслировать интерактивный контент.



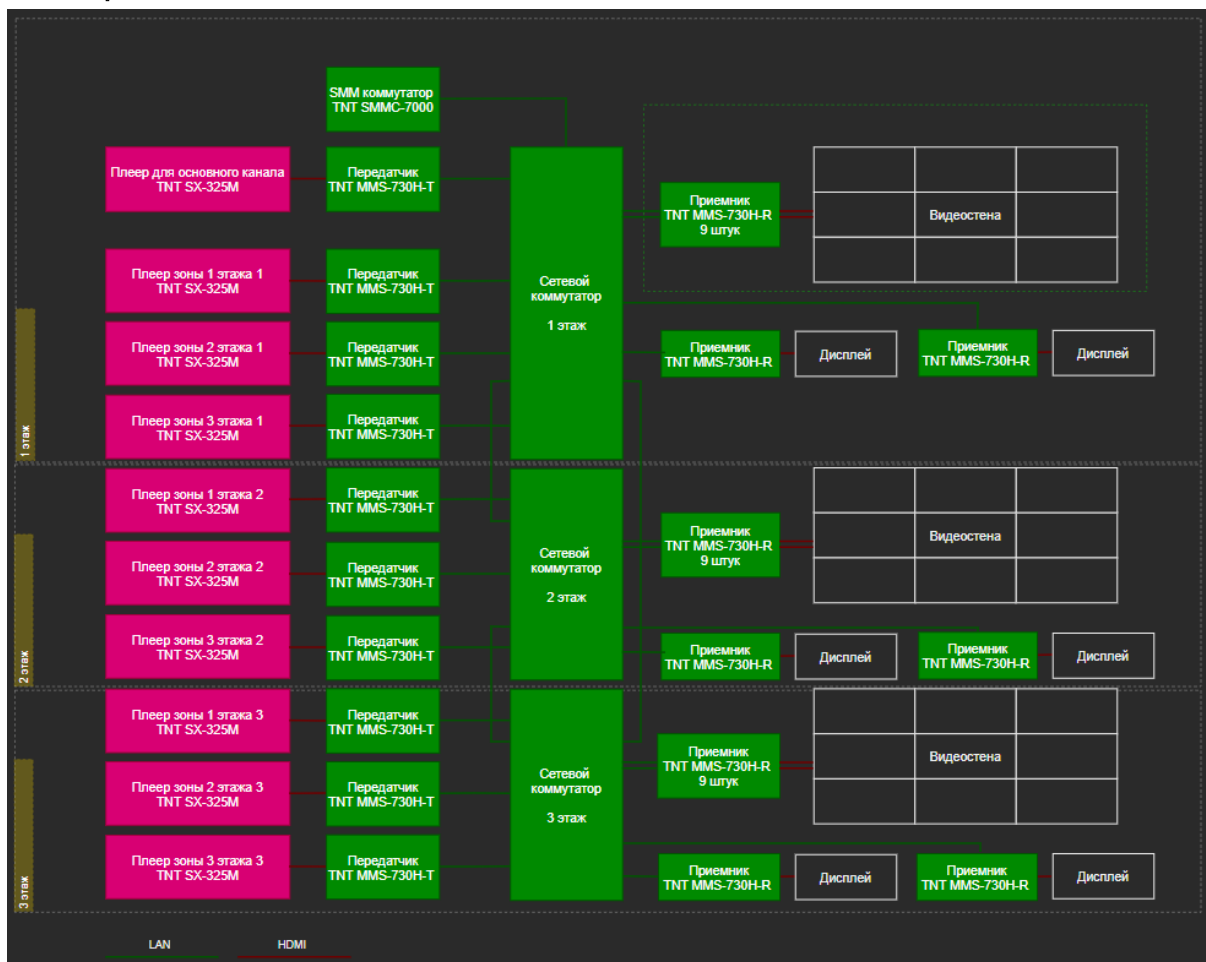
В обычном режиме по всему торговому центру транслируется базовый канал. На видеостенах он автоматически «собирается» за счет приемников MMS-730H-R. В нужных локациях, приемники MMS-730H-R объединяются в группы и на них можно транслировать уже свой контент (например реклама соседних магазинов). Приемники можно объединять по разнообразным признакам, например, «все приемники у лифтов» или «все приемники в проходах и холлах» и т.д. и при необходимости быстро включать на них нужный для трансляции контент.

Если на видеостене, помимо базового канала, необходимо продемонстрировать рекламные вставки, то для этого, при помощи SMM-коммутатора, необходимо просто поменять источник трансляции на всей видеостене или активировать нужный шаблон, в котором видеостена будет разбита на несколько областей и в каждой будет транслироваться индивидуальный контент с разных плееров.

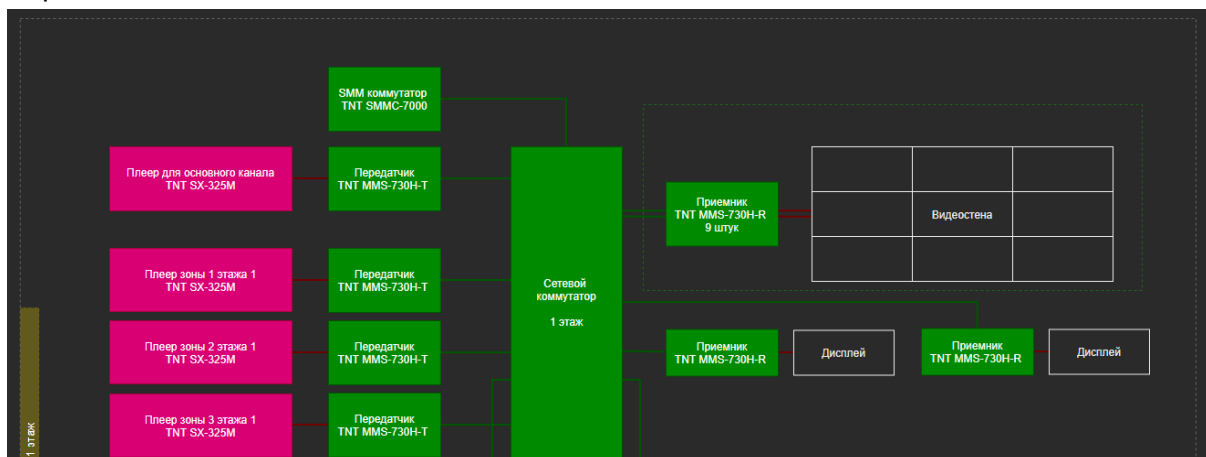
При помощи SMM-коммутатора администратор может произвольно и в реальном времени управлять трансляцией. Любой контент с плеера можно отобразить на любом экране или видеостене (или ее части) простым нажатием кнопки в WEB-интерфейсе коммутатора.

Для уменьшения «паразитного» трафика между этажами в локальной сети контент-плееры для рекламных сообщений желательно размещать на этажах пропорционально (для каждого этажа своя группа плееров). Так решается вопрос пропускной способности каналов связи.

## Схема решения:



Для наглядности крупно покажем один этаж. Все остальные построены аналогичным образом:



## Особенности:

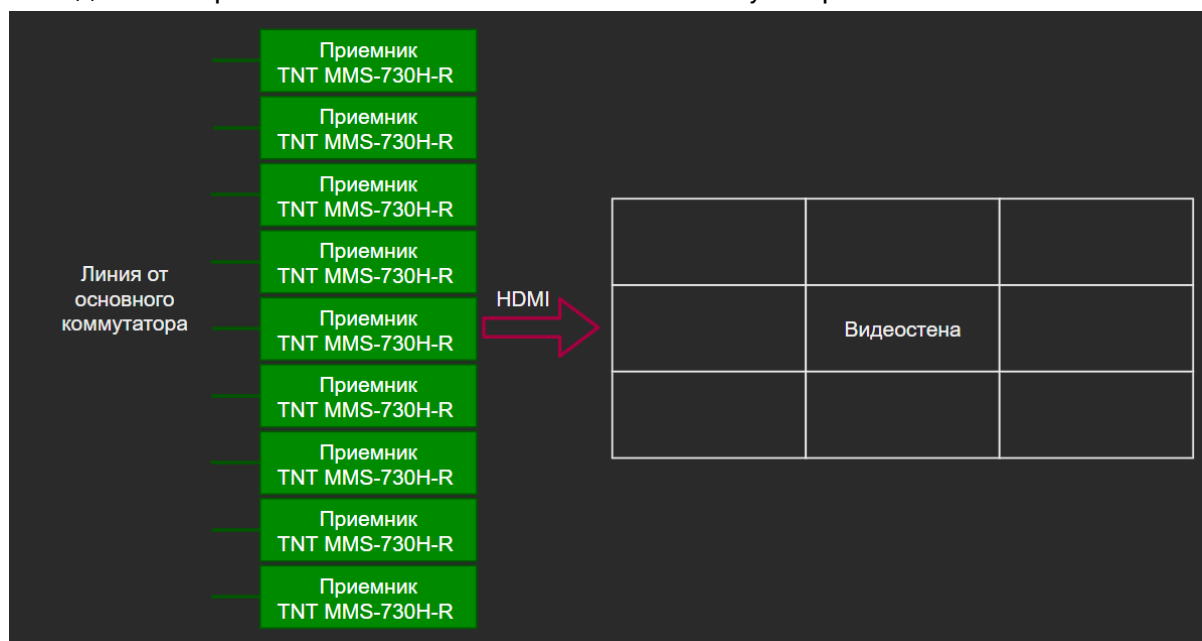
- Решение можно легко масштабировать. Количество дисплеев в каждой из зон каждого этажа может быть увеличено за счет комплекта: дисплей + приемник.
- Линии между коммутаторами на каждом этаже нужно прежде всего для передачи базового канала трансляции. Тогда как рекламные каналы работают

в рамках коммутатора своего этажа. Это позволяет снизить загрузку на каналы передачи.

- Для организации различных мероприятий и акций в любом месте торгового комплекса, где есть розетка для подключения к локальной сети, можно организовать либо точку для подключения источника контента, либо точку для подключения устройства отображения. Таким образом, можно из любой точки торгового комплекса передать изображение в любую его точку. Например, при организации массовых мероприятий, все источники изображений, компьютеры, презентационные устройства и т.п., можно убрать в закрытую зону вне доступа к ней посетителей, а непосредственно в холле торгового комплекса разместить только отображающие устройства, тем самым частично исключить возможность порчи, кражи или вмешательства в убранную часть оборудования.
- Возможность собрать видеостену из бюджетных тв-панелей (без поддержки функции «видеостена») или из обычных телевизоров в любом месте торгового центра при помощи приемников MMS-730H-R.

Чуть подробнее рассмотрим пространства с видеостеной. По условиям ТЗ необходимо предусмотреть видеостену 3\*3 элемента на каждом этаже. Это можно спроектировать несколькими способами.

**Вариант 1.** Использовать возможность приемников TNT MMS-730H-R создавать видеостены. Тогда понадобится 9 приемников для каждой видеостены. Для них понадобится провести 9 линий от ближайшего коммутатора на этаже.



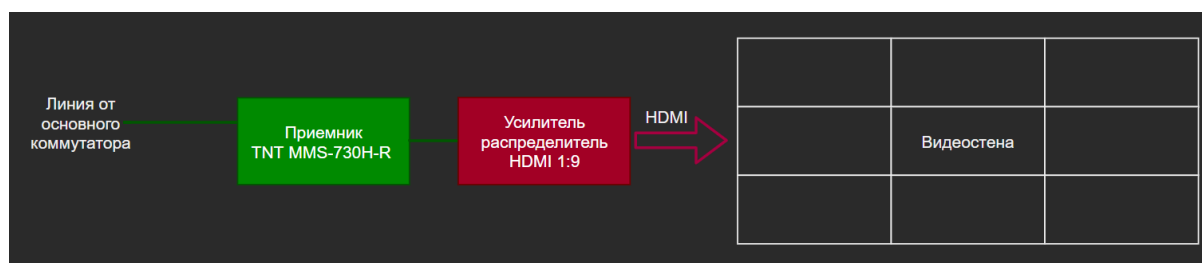
Это самый функциональный вариант, хотя и самый затратный в плане прокладки 9 линий для 9 приемников и покупки самих приемников, но как было сказано выше,

можно сэкономить на тв-панелях без функции «видеостена» (правда это не всегда возможно, особенно при создании видеостен с реально тонкими швами).

В этом варианте каждый приемник, получая входной сигнал от передатчика, кадрирует необходимую часть изображения до размера дисплея. В итоге получается единое изображение на всей видеостене.

Как было сказано выше, на такую видеостену можно одновременно подавать сигналы сразу от нескольких источников (максимально по числу приемников), создавая многоэкранное изображение по типу «картинка в картинке». Например, в области размером 2x2 транслировать основной контент, а на остальных экранах – вспомогательный. Другой вариант: на всю видеостену транслируем основной контент, а на отдельные экраны – вспомогательный (получается режим «картинка в картинке»). Вариантов много.

**Вариант 2.** Если есть понимание, что на видеостене будет всегда демонстрироваться один сигнал в один момент времени, схему можно оптимизировать с точки зрения количества приемников.



Достаточно установить один приемник сигнала MMS-730H-R, HDMI, сигнал с которого подать на усилитель-распределитель сигнала (разветвитель), далее, уже его раздать на каждый из дисплеев, а для формирования единого изображения воспользоваться их штатной функцией «видеостена».

Еще одним вопросом, о котором стоит поразмышлять, будет последовательность действий для включения и отключения платной рекламы. Представим себе пример: магазин, находящийся на втором этаже торгового центра, купил рекламное место в канале трансляции, и его видеоролик длительностью 3 минуты должен проигрываться раз в час в зоне рядом с его локацией. Как тогда будет выглядеть схема коммутации источников?

Для начала, администратор создает группу и включает в нее все тв-панели (а по сути приемники MMS-730H-R), которые расположены в непосредственной близости от магазина. На них и будет транслироваться реклама.

Ежедневно приемники данной группы будут транслировать основной канал (как и все остальные), но в начале каждого часа, на 3 минуты, они будут переключаться на контент-плеер, предназначенный для трансляции рекламного контента. Одновременно с моментом переключения контент-плеер начинает трансляцию рекламного ролика магазина. Процесс переключения происходит незаметно, один кадр просто сменяет другой. По истечении 3-х минут приемники переключаются обратно на основной канал трансляции.

Такой вариант управления системой можно осуществить за счет использования SMM коммутатора видеотрансляции и внешней системы управления, которая будет давать команды на переключение приемников.

Также нельзя забывать об особенностях систем Digital Signage в публичных пространствах - необходимости **интеграции с системами аварийного оповещения и эвакуации**. В случае возникновения нештатной ситуации в торговом центре, сигнал от аварийной сигнализации переключит всю систему трансляции на воспроизведение аварийного плейлиста. В данном проекте аварийный плейлист может параллельно готовиться на вторых каналах контент-плееров и в нужный момент, система просто переключит на них трансляцию. Причем переключение будет адресное, исходя из направления эвакуации в каждом конкретном месте (транслируется общая информация и направление эвакуации: вправо, влево, вперед, назад).

## Решение 4. Система видеотрансляции для завода

Рассмотрим самый крупный пример. Есть проект построения сети видеотрансляции для завода с несколькими филиалами в разных городах.

В основном помещении завода расположена студия, в которой генерируется контент.

Контент распределяется по всем средствам отображения текущего здания, а также по VPN каналам через WAN (для организации закрытого сегмента сети) передается в другие филиалы завода. Это необходимо, чтобы централизованно управлять сетью видеотрансляции и не держать в филиалах штатных единиц соответствующих сотрудников.

Схема реализации:



Каждая отдельная реализация внутри локальной сети будет уже знакомой. Источники подключаются к передатчикам серии MMS-616H, приемники – к устройствам отображения. Следует помнить, что серия MMS-616H позволяет



передать до 64 независимых каналов внутри одной локальной сети, чего, впрочем, более чем достаточно для абсолютного большинства проектов.

Отличием этого проекта от остальных является использование WAN каналов для передачи контента между филиалами. Это обеспечивается за счет энкодеров (передатчиков) MMS-100H-T и декодеров (приемников) MMS-100H-R. В основном филиале устанавливается дополнительный приемник MMS-616H-R и к нему подключается передатчик MMS-100H-T, который транслирует сигнал в глобальную сеть.

В филиале наоборот, приемник MMS-100H-R принимает из WAN канала поток и передает его передатчик MMS-616H-T, который уже ведет трансляцию в локальной сети филиала.

При необходимости, в филиале могут быть свои источники трансляции, подключаемые так же к передатчикам MMS-616H-T.

Обратите внимание, что в этом проекте может быть много источников. Это могут быть контент-плееры, проигрывающие заранее подготовленный контент. Или же устройства для live-трансляции: ноутбуки, камеры и прочие источники сигнала. Любой из источников будучи передан в сеть через передатчик TNT MMS-616H-T может быть отображен на группах дисплеев в центральном здании или в любом из филиалов.

За счет сочетания двух серий устройств достигается большая гибкость решения и отсутствует ограничение по расстояниям. Каждый филиал может транслировать свой контент, а также контент из центрального офиса, вне зависимости от того, где он находится.

## Решение 5. Централизованное решение для Public Address

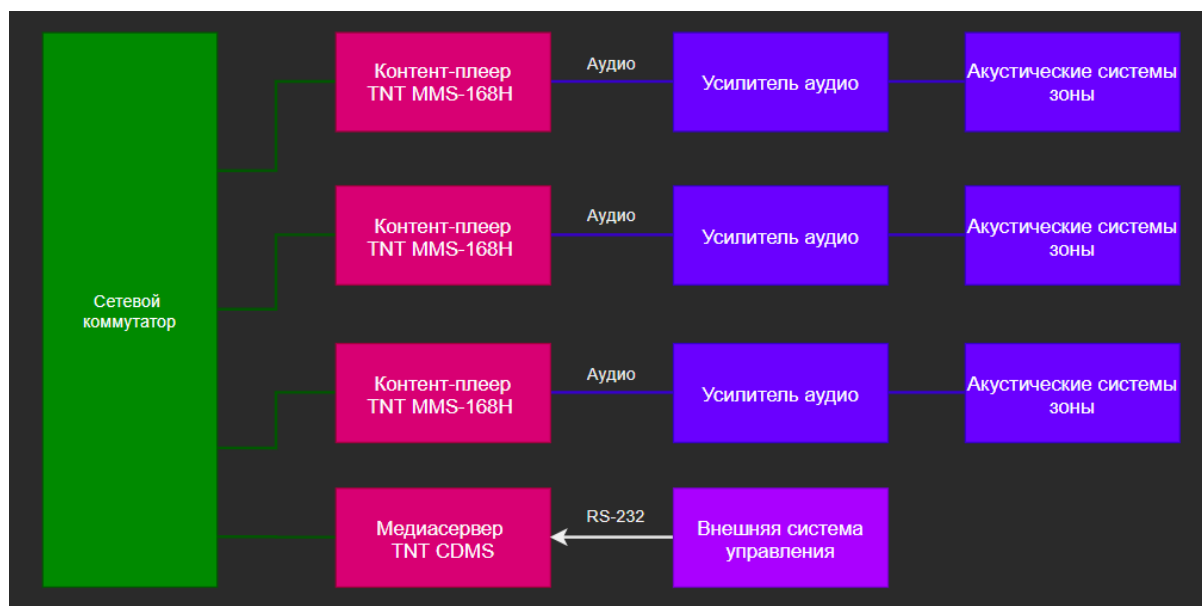
В предыдущих решениях мы рассматривали преимущественно распределение видео контента. Но это не обязательно. Давайте рассмотрим еще одно решение, связанное уже с системой трансляции звука - Public Address. Например, магазин одежды в торговом центре планирует сделать фоновую музыкальную трансляцию так, чтобы в разных отделах магазина музыка была разной с возможностью централизованного удаленного управления всей системой. Отделов три - мужской, женской и детской одежды.

### Главные задачи:

- Воспроизводить музыкальный плейлист, загружая обновления через интернет;

- Управлять воспроизведением треков, включая регулировку громкости (утром уровень должен быть ниже, в вечерний прайм-тайм - уровень выше);

#### Схема реализации:



Для каждого магазина нам понадобится несколько контент-плееров, которые будут создавать независимые каналы воспроизведения звука. На контент-плеерах звук снимается с аудио-выхода и отправляется на систему воспроизведения в магазине (усилитель + акустические системы).

Централизованно управляться система будет посредством бесплатного специализированного ПО TNT «CDMS». Его задача - формировать расписание воспроизведения контента, мониторить активность контент-плееров и формировать отчеты. ПО доступно из любого места, т.к. по сути является WEB-приложением.

#### Функциональные возможности решения:

1. Для каждого магазина и отдела в магазине можно создавать индивидуальный плейлист.
2. Можно составлять расписание из нескольких плейлистов, включая в расписание рекламные музыкальные вставки, джинглы для определенных событий (открытие и закрытие смены).
3. Учитывать дни недели, время для управления громкостью воспроизведения плейлиста. Например, в вечернее время и в выходные дни громкость воспроизведения делать выше, потому что будет больше посетителей и выше уровень фонового шума.

4. Продавцам и менеджерам в магазине можно давать полные или ограниченные права управления воспроизведением.

## В качестве завершения

В качестве завершения мы хотим поделиться с вами полезной информацией и контактами, которые должны быть всегда под рукой.

### Где купить оборудование

КОЛАН – эксклюзивный дистрибьютор оборудования TNTv в России.

- [inf@colan.ru](mailto:inf@colan.ru)
- <http://www.colan.ru>
- 8(495)363-0131
- 8(495)363-0132
- 8(985)765-0131

### Где узнать подробнее про решения

Сайт с подробным описанием реализованных решений - <http://tntvsys.com>

### Какие услуги существуют для интеграторов и конечных клиентов

#### Вы можете:

- Взять оборудование на тестирование
- Заказать расчет по проекту или консультацию со специалистами
- Провести демонстрацию оборудования у Вас в офисе

Еще одна важная опция. В офисе компании КОЛАН работает полностью оборудованная техническая лаборатория. С ее помощью мы можем продемонстрировать работу оборудования и решения в целом. Если вы системный интегратор, мы можем провести демонстрацию решений для вашего клиента.

Также мы проводим обучение специалистов по технологиям AV over IP и проектированию решений на базе оборудования TNTv.

За дополнительной информацией обращайтесь в компанию ООО «КОЛАН».