

Организация Wi-Fi-сети на стадионах

Бесперебойная и распределенная Wi-Fi сеть во время матчей и концертов. Повсеместный доступ в интернет для болельщиков, журналистов и официальных лиц

Решаемые задачи

1. 100% покрытие сигналом Wi-Fi всего стадиона. Повсеместный доступ в интернет независимо от сложности объекта
2. Постоянный широкополосный доступ к сети интернет во время массовых мероприятий для всех посетителей
3. Сбор статистических данных пользователей, позволяющих определять целевые маркетинговые группы
4. Возможность организации мобильных сервисов, приложений и локальных хранилищ медиаконтента для болельщиков
5. Регистрация в сети через портал авторизации с помощью СМС или другие способы

Как это работает

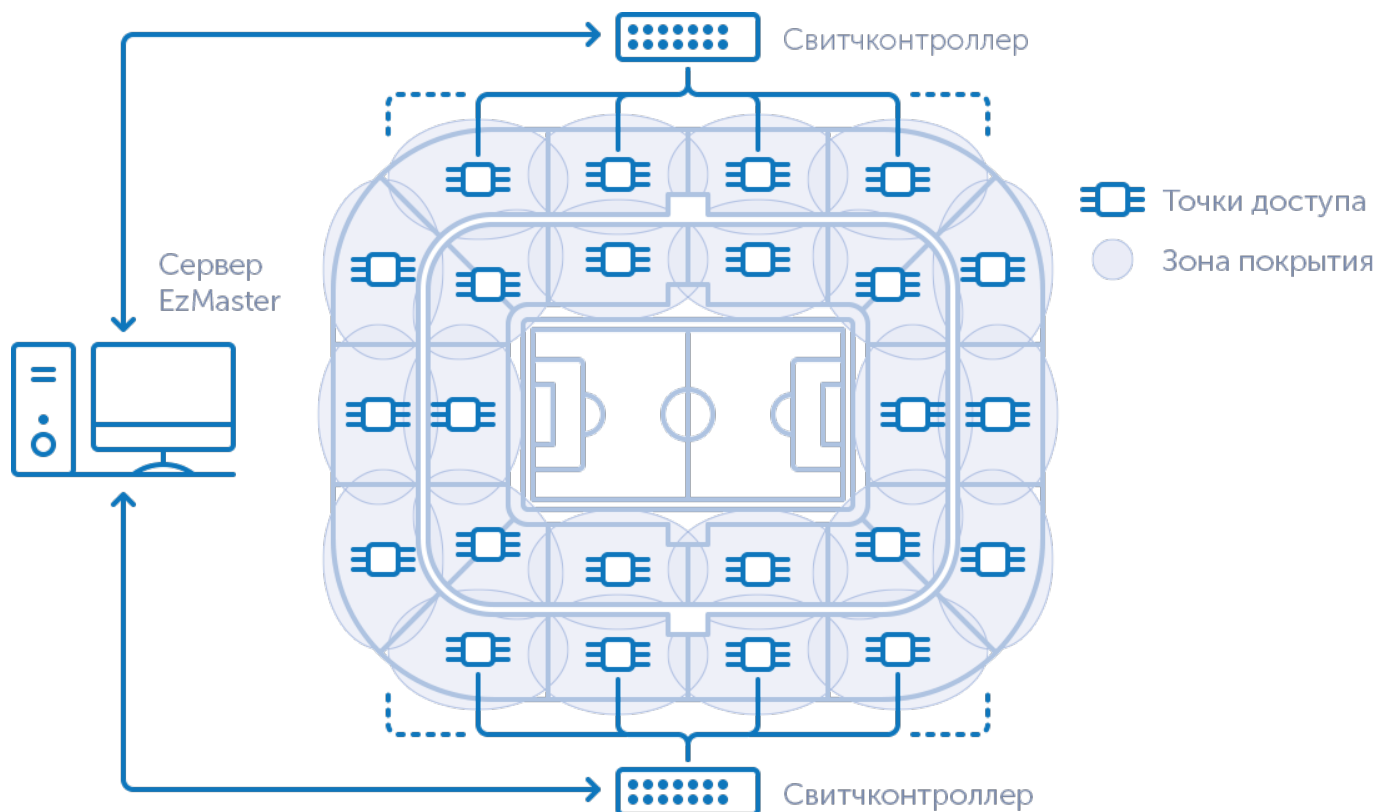
На стадионе проводится радиочастотное обследование. Оно необходимо, чтобы оценить распространение сигнала в помещениях и открытых площадках сложной конфигурации, определить места размещения оборудования Wi-Fi, способы его монтажа и калибровки.

В результате обследования для проекта рассчитывается необходимое количество [точек доступа](#), [коммутаторов](#), контроллеров Wi-Fi и сопутствующего оборудования. Весь объект делится на секторы, каждый сектор оснащается собственной точкой доступа, настроенной и размещенной таким образом, чтобы не мешать работе соседних точек. Так всем пользователям будет доступен интернет, при этом ни одна точка не будет испытывать повышенные нагрузки.

Для разворачивания сети используются секторные антенны с узкой диаграммой направленности. Сеть состоит из небольших, но многочисленных сот, поэтому пропускная способность у каждого пользователя достаточно высокая. Функция автоматической подстройки канала в оборудовании EnGenius позволяет избежать пересекающихся каналов у близ расположенных точек. Паразитное влияние соседних точек доступа друг на друга подстраивается регулировкой мощности и радиуса действия точки.

Точки доступа подключаются к свитч-контроллерам по технологиям PoE и Mesh, что в первом случае позволяет сократить необходимое количество точек подключения к сети 220 В, а во втором сокращает трудозатраты на прокладку физического линка между коммутатором и точкой доступа.

Заключительным этапом устанавливается сервер EzMaster, настраивается соединение с свитч-контроллерами, объединяя их в единую сеть мониторинга. Сервер EzMaster позволяет вести мониторинг и управление всеми точками, подключенными к вышеуказанным свитч-контроллерам.



Даже на небольшом стадионе беспроводная сеть подвержена большой нагрузке, поэтому местная сеть Wi-Fi, построенная традиционными способами, может работать с перебоями. При проектировании Wi-Fi сети на плотно заселенном объекте нам приходится решить целый ряд проблем:

- Высокая плотность: 2-3 пользователя на кв. м.
- Интерференция от других Wi-Fi-сетей и устройств, работающих в этом диапазоне
- Межканальная интерференция из-за близкого расположения точек доступа
- Сложная архитектура объекта
- Уменьшение производительности сети и снижение скорости передачи из-за различных клиентских устройств, работающих в разных частотных диапазонах (2,4 ГГц и 5 ГГц) и по разным стандартам (IEEE 802.11b, 802.11ac, 802.11r, 802.11k)
- «Подвисание» клиентов при передвижении между зонами покрытия различных точек

Для избежание всего этого нужен быстрый Wi-Fi высокой плотности и с минимальными интерференционными явлениями.

В этом нам помогут:

- Антенны с узкой диаграммой направленности и высоким коэффициентом усиления на частотах и 2,4 и 5 ГГц.
- Обязательно – с многоканальной приёмом-передачей (MIMO) 2*2, 3*3, 4*4 для увеличения пропускной способности в радиоканале.
- Прямая видимость между источником и приёмником сигнала.
- Уменьшение мощности передатчика, отключение низких канальных скоростей (при отсутствии клиентов IEEE 802.11b)
- Использование двух диапазонного стандарта 802.11ac. За счёт динамического перераспределения (технология Band Steering) нагрузки между диапазонами это позволяет увеличить производительность сети.

- Поддержка MU-MIMO. Multi user MIMO в отличие от обычного Single user MIMO в один момент посылает фрейм множеству получателей, а не одному.
- Технология Background scanning позволяет обнаруживать и подавлять радиочастотные помехи, возникающие в результате работы устройств беспроводной связи.
- Технология Fast roaming (бесшовный роуминг) по стандартам IEEE 802.11r, 802.11k позволяет, обеспечить «бесшовное» (без прерывания соединения) передвижение по всему стадиону без необходимости повторных подключений.

Стоит обратить внимание на количество используемых SSID. На стадионах часто существует сегментация сети с разными SSID – для VIP-гостей, для прессы, для фанзоны, остальных трибун и т. д. С одной стороны, это очень удобно, а с другой, возникают определённые сложности. Дело в том, что сеть посылает управляющие фреймы с каждого SSID, поэтому радиоэфир Wi-Fi-сети высокой плотности оказывается частично занятым управляющим трафиком. Для того чтобы избежать такой ситуации, используют минимальное количество SSID. В идеале он должен быть один. В случае необходимости, настройки нескольких сегментов SSID на оборудовании EnGenius с использованием QoS (quality of service) можно легко настроить приоритетность различных SSID по тем или иным параметрам.

Для каждого проекта предлагается собственная система авторизации. Так, пользователи могут подключаться через SMS или социальные сети, оставляя электронную почту или номер телефона. В этом нам помогает удобный и легко настраиваемый в оборудовании EnGenius портал авторизации Captive portal. В дальнейшем владелец стадиона или оператор, предоставляющий услугу, может использовать данные пользователей в маркетинговых целях, определяя по собранным статистическим данным нужные целевые группы.

Описание

Wi-Fi в местах скопления большого количества людей нужен по двум важным причинам. **Во-первых**, при такой плотности людей будут крайне быстро заняты все каналы сотовой сети, и большая часть болельщиков останется на время без мобильного интернета. **Во-вторых**, владельцам стадиона очень хотелось бы дать специальное мобильное приложение для всех болельщиков (где на ладони схемы расстановки игроков на поле, статистика по матчу и игрокам, стриминговое видео с камер, повторы ключевых моментов крупным планом), а также разместить локальное медиохранилище с анонсами предстоящих матчей, историческими роликами с событиями на стадионе, информацией об игроках и другим полезным и интересным для посетителей контентом.

Для успешного развертывания этого решения необходимы:

- Всесторонняя оценка потребностей и требующих решения задач, уникальных для каждого объекта.
- Тщательное планирование для подбора нужного количества точек доступа и их правильного размещения с целью получения требуемой пропускной способности.
- Знание лучших практических решений для надёжной интеграции любых используемых на стадионе беспроводных сетей.
- Точная настройка каналов и уровня излучаемой мощности точек доступа при внедрении решения для обеспечения надлежащего охвата.

Wi-Fi сети на крупных плотно заселённых объектах обладают рядом особенностей и преимуществ перед традиционными сетями:

- **Преимущества для зрителей:** зрители получают надёжный доступ к большему количеству информационных сервисов, бесперебойно работающих через высокоскоростную сеть

беспроводной связи. Кроме того, благодаря выгрузке трафика данных из сетей сотовой связи повышается качество голосовой связи и обмена текстовыми сообщениями.

- **Преимущества для стадиона:** благодаря увеличению зоны охвата и пропускной способности спортивные клубы и лиги имеют более широкие возможности по организации мобильных сервисов для своих болельщиков. Клубы и лиги могут предоставлять доступ к эксклюзивным внутренним приложениям, повышающим качество обслуживания посетителей.
- **Преимущества для операторов связи:** поскольку сеть 3G или 4G больше не обременена поддержкой приложений передачи данных, требующих большой пропускной способности, повышается качество голосовой связи и передачи текстовых сообщений, что приводит к уменьшению потока жалоб.
- **Преимущества для спонсоров:** ранее из-за ограниченной пропускной способности передача рекламы на смартфоны пользователей, находящихся на стадионе, была затруднена. Но с внедрением Wi-Fi сети высокой плотности спонсоры и рекламодатели могут расширить охват аудитории, а также использовать собранные статистические данные в маркетинговых целях.

Современные стадионы вмещают до 100 тысяч болельщиков и даже больше. Все они пользуются смартфонами, делятся фотографиями и переживаниями в социальных сетях. Сети 3G и 4G не могут справиться с такой нагрузкой, поэтому для стадионов компания «ЕвроМобайл» разрабатывает, комплектует и интегрирует уникальные решения по оснащению плотно заселённых объектов сетью Wi-Fi.

Возможности

- 100% покрытие сетью Wi-Fi всего стадиона. Повсеместный доступ в интернет независимо от сложности объекта.
- Бесплатный широкополосный доступ к сети интернет для всех посетителей стадиона.
- Скрытая установка точек доступа под сидениями, в крыше стадиона и других труднодоступных местах.
- Отдельные сегменты сети для болельщиков, журналистов и сотрудников стадиона.
- Управление всей Wi-Fi сетью объекта через облачный контроллер.
- Организация мобильных сервисов и приложений для болельщиков.
- Организация локальных хранилищ медиаконтента, соответствующего стадиону тематики.
- Сбор статистических данных пользователей, позволяющих определять целевые маркетинговые группы.