Indor в Перми: опыт «Билайна»

Мобильная связь для многих людей стала неотъемлемой частью жизни. Её отсутствие - повод для жёсткой критики. Одни клеймят операторов за неустойчивый сигнал в машине с глубокой тонировкой стёкол. Другие возмущаются отсутствием мобильного Интернета на парковках, расположенных на минус первом уровне. И мало кто знает, каких сил и средств стоит организация связи на объектах с нестандартной архитектурой, жесткими ограничениями по срокам работы и всё возрастающим пользовательским трафиком. Сегодня речь пойдёт как раз о таком опыте "Билайна" в Перми.

Популяризация "культа потребления" привела к тому, что в каждом крупном городе появилось как минимум с десяток торгово-развлекательных центров. Характерной особенностью этих объектов является то, что мобильный трафик здесь постоянно растет, развивается, а значит, этот вопрос находится прямой ответственности операторов. Да и первое, на что обращают внимание посетители, качество мобильной связи. Между тем, многие торговые комплексы "выросли" из заводских цехов или складов. Есть среди них и современные здания. Правда, и в том и в другом случае стандартной организацией связи здесь недостаточно.

- В нашей компании есть, так называемая, "Белая книга" – свод проектов, направленных на повышение надежности сетей и увеличение скоростей, в первую очередь, скоростей передачи мобильных данных, - рассказывает Александр Поспелов, технический директор пермского филиала компании "Вымпелком" (бренд "Билайн"). - В неё вошло несколько пермских indoor-проектов.

В начале 2014 года перед сотрудниками филиала была поставлена задача - обеспечить устойчивым покрытием крупнейшие торгово-развлекательные комплексы города.

– В Перми нам удалось осуществить проекты по indoor-покрытию на таких площадках, как "Колизей–Синема", "Колизей–Атриум" и в аэропорту "Большое Савино". Кроме этого, мы запустили внутреннее покрытие в новом торговом центре "СпешиLove". Ну, а ТРК "Семья" стал для нас самым крупным проектом. В первую очередь из-за огромной площади объекта в 75 тыс. кв. метров, включая парковки, - подчёркивает Александр Поспелов.





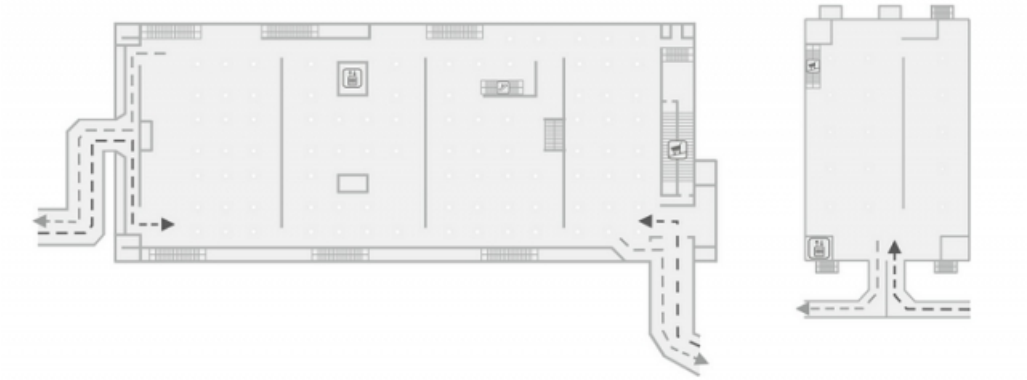


На начало проекта у "Билайна" существовало внешнее уличное покрытие, и этого хватало для предоставления сервиса голосовых вызовов. Однако если рядом с ТРК ещё можно было вовсю пользоваться 3G-интернетом, то внутри комплекса абонентских скоростей явно не хватало. В глубине длинных галерей они существенно проседали, а смартфоны и планшеты часто переключались в режим 2G. Ещё хуже обстояли дела с паркингом. Там устойчивый сигнал был доступен лишь на 60% площадей в 2G и 10% в 3G. Ну, а 4G в диапазоне 2600 МГц туда просто физически не может проникать. Отсюда и низкий уровень лояльности со стороны абонентов.

- Увы, последние тенденции архитектуры внесли свой вклад в специфику нашей работы. Металлоконструкции, металлизированная тонировка стёкол, длинные переходы между галереями – всё это негативно сказывалось на качестве связи. Уличный сигнал 3G пробивался плохо, - отмечает Тимур Давлетбаев, старший инженер по строительству подключений корпоративных клиентов пермского филиала компании "Вымпелком". – Дело в том, что с повышением несущих частот проникающая способность сигналов мобильной связи пропорционально уменьшается. Выход из этой ситуации был единственный – организация внутреннего покрытия площадей торгового центра.

Обычно для выполнения подобных задач в зданиях устанавливается либо радиорепитер, ретранслирующий сигнал уличной базовой станции, либо микро базовая станция, либо фемтосота. Но в случае с хабами: во-первых, радиорепитер не покрыл бы большие площади этажей торгового комплекса, во-вторых, у микро базовой станции не хватило бы мощности и необходимого количества используемых антенн, в-третьих, несколько фемтосот пришлось бы объединять в общую систему со своими особенностями, и всё равно их ёмкости не хватило бы для большого количества абонентов,

так как это нишевое решение, используемое для небольших офисов.

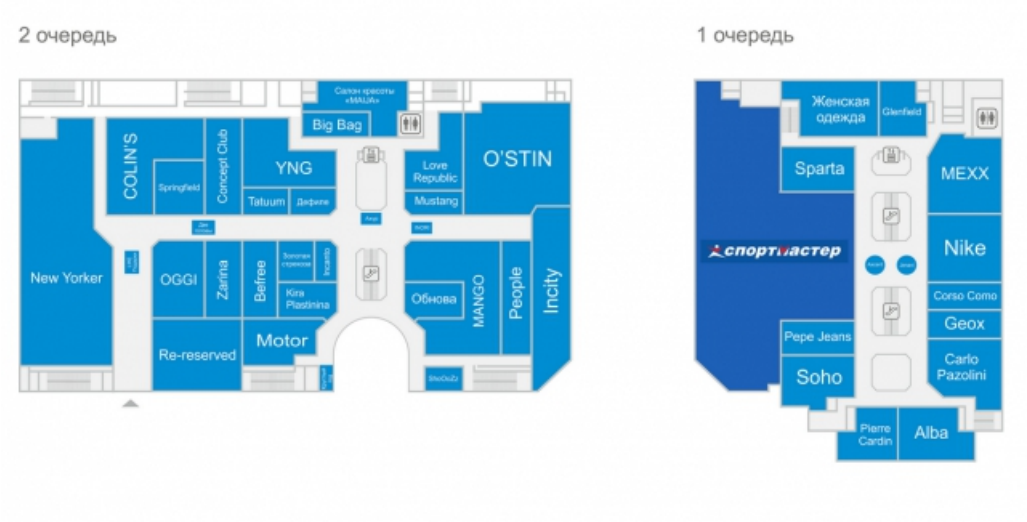




Для выполнения проекта был выбран вариант строительства дополнительной позиции с установкой внутренней базовой станции и распределённой антенной системы. Цель состояла в том, чтобы максимально охватить мобильной связью все этажи, переходы и парковки.

Распределённая антенная система основана на принципе равномерного "раскатывания" мощности базовой станции по всем этажам здания объекта. Главное в такой антенне – это не потерять ни одного децибела мощности на всех диапазонах частот технологий 4G/3G/2G. Сама распределённая антенная система состоит из десятков маломощных всенаправленных антенн и напоминает гирлянду на ёлке, которую нужно бережно и заботливо развесить по этажам здания так, чтобы от всех этих хитросплетений фидеров, делителей мощности и излучателей было сформировано ковровое покрытие.

- Сам монтаж фидерных трасс трудоёмок и занимает много времени, что не всегда удобно. Однако это техническое решение значительно дешевле активных систем, и часто для создания внутреннего покрытия бывает достаточным. Кроме того, пассивная антенная система легче эксплуатируется и мониторится через оборудование основных производителей базовых станций, - замечает Тимур Давлетбаев. – Нам очень повезло с администрацией комплекса. Работы по монтажу фидеров 1/2" проходили по ночам. При этом технические и вспомогательные службы объекта всячески нам помогали. Ограничений и запретов мы не чувствовали.







В итоге для полного покрытия объекта потребовалось: четыре базовых станции Alcatel, два коммутатора Huawei S3328, один – Huawei S5328, а также 15 внутренних антенн Comba Telecom.

Оборудование внутренних базовых станций устанавливалось в технических помещениях, специально выделенных администрацией, и переоборудованных в аппаратные. Рядом размещалось оборудование других операторов. К счастью, с электропитанием в аппаратных для базовых станций проблем не возникало.

Физические ограничения на реализацию антенных систем накладывал сам ТРК. Приходилось заранее и тщательно согласовывать возможные места прокладки фидерных трасс, чтобы не нарушать внутренней отделки интерьеров. Этот этап оказался самым длительным во всём проекте.

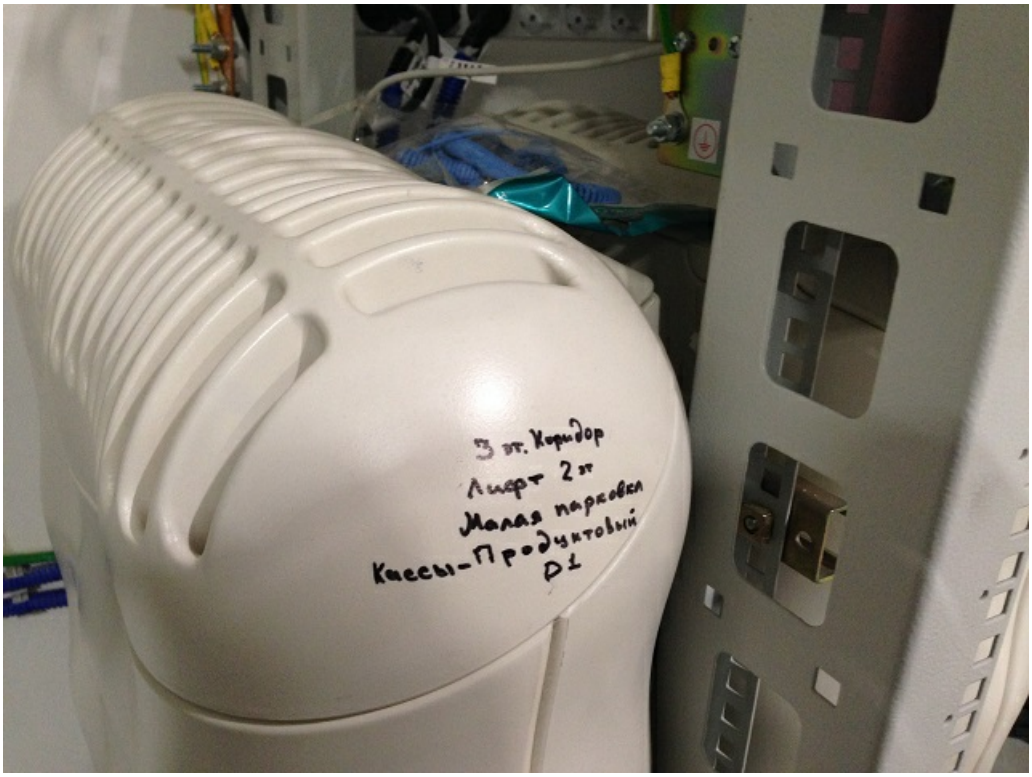
Высокочастотные кабели прокладывались по всем этажам так, чтобы их было невидно для глаз посетителей. Большая часть антенн была смонтирована во внутренней части фальшпотолка.

Собственно, так выглядит аппаратная, расположенная в одном из технических помещений цокольного этажа.





А это внутренняя антенна на третьем этаже ТРК. Чуть ли не единственная, которая видна невооружённым глазом.





- Антенны располагаются на парковке, причем, обе парковки покрыты уверенной связью 3G. Можно начинать разговор на одной, а продолжать – на другой, не боясь выпасть из зоны действия сети. Кроме этого, антенны смонтированы на территории супермаркета "Семья", магазина электроники "М-Видео" и "Спортмастера". Это точки, размещение в которых позволяет покрыть весь торговый центр сетью 3G, - замечает Александр Поспелов.

Подготовка каналов связи для базовых станций прошла без каких-либо непреодолимых трудностей. Для всех внутренних станций были проложены собственные линии связи. Ширина полосы каналов для интернет-сервисов была заложена с запасом. В случае дальнейшего роста пакетной нагрузки на мобильную сеть эти каналы могут быть расширены.

Для создания бесшовного покрытия внутри торгового комплекса и снаружи были сконфигурированы переходы между внутренними и уличными секторами базовых станций. Далее потребовалось

провести измерения реализованного покрытия под абонентским трафиком.

"Важно было сделать оценку, что у нас получилось с внутренним покрытием, что происходит с непрерывностью голосового сервиса абонентов, и каковы получились скорости мобильной передачи данных. Интересовали все места, где проводят время посетители – как зоны игровых автоматов, кинотеатра, кафе и ресторанов, так и торговые галереи. Для этого были организованы измерительные работы", - отметили в "Вымпелкоме".





- В ТЦ мы экипировались только самым необходимым измерительным оборудованием и, чтобы не смущать посетителей и работников комплекса, шаг за шагом, этаж за этажом, час за часом, для сбора бесценной информации с рюкзаками с оборудованием за спиной мы обходили все зоны и переходы.

Измерения в проекте выявили незначительные расхождения параметров внутреннего покрытия. Так, в одном месте через окна очень сильно пробивались секторы уличной базовой станции, занижая ослабленным сигналом скорости интернета 3G. Пришлось для устранения "перезасветов"

корректировать уличное покрытие секторов, "загибая" антенны внешней базовой станции так, чтобы внутри здания смартфоны и планшетники абонентов уверенно "пересаживались" на внутреннюю сеть. По словам технических специалистов "Вымпелкома", настройка невидимой грани мобильных переходов между уличными и внутренними секторами – это всегда работа тонкая и творческая.

Сейчас, когда всё оборудование работает, можно констатировать, что задача по организации внутренней связи в торговом комплексе выполнена. Проект indoor-покрытия ТРК "Семья" обошёлся "Билайну" в 3,5 млн рублей. Как заявили в руководстве компании, ожидаемая окупаемость работ — порядка 4–5 лет.