Вертолетный монтаж башни для БС

Сотовая связь для пользователя - это хорошее качество соединения не только в городе, но и в каждой конкретной деревне, селе или районном центре. Причем, для оператора связи такие базовые станции, "разбросанные" по регионам, вполне выгодны - радиус их эффективной работы гораздо больше, чем в городе (в среднем, 5-6 км по сравнению с 400-500 м), а абоненты чаще работают не только с голосовыми вызовами, но и с мобильным интернетом, доступ к которому по фиксированным каналам ШПД в регионах пока все-таки затруднен. Опять же, вероятность "заполучить" клиента с внутресетевым роумингом тоже велика. Именно поэтому, БС и 2-2,5G и 3G операторы строят достаточно активно много лет подряд. Там, где есть стабильная связь - увеличивают емкость. Время от времени, монтируют вышки для базовых станций с помощью вертолетов: завораживающее зрелище.

В основном, за городом ставят вышки трех "высотных конфигураций" - 54, 72 и 80 метров. Высота определяется в зависимости от того, какая дальность для покрытия необходима. В типовой конфигурации каждая из них может нести на себе до двенадцати прямоугольных антенн, которые обеспечивают связь с терминалами пользователей. Хотя, чаще всего, ставят три такие антенны - стандартная трехсекторная БС. Остальное место - для совместного использования с другими операторами связи, в России это явление распространено по принципу "баш на баш". Особенная конкуренция за хорошие места есть только в городах, в областях на первый план выступает финансовая составляющая: "пустив" одного или двух конкурентов можно существенно сократить эксплуатационные расходы и уменьшить срок окупаемости такой "вышки". Ведь только стоимость оборудования и монтажа составляет порядка 60-80 тыс. долл. Аренда земли - порядка 100-200 тыс. руб. в год, а еще есть электричество и разрешительная документация, проверяющие инстанции. Кроме того, такая башня может нести на себе до 4-5 антенн радиорелеек с диаметром антенны 1,2 метра и 2-3 резервные антенны с диаметром 0,6 м, которые обычно "навешиваются" на нее посередине: там есть специальная технологическая площадка.

Внизу располагается контейнер с оборудованием - к сожалению, его не красят в фирменные цвета провайдера мобильной связи: явно маскируются. В стандартной конфигурации такого "вагончика" - электрощит, кондиционер, системы автономного пожаротушения, охранная сигнализация (выведена на пульт вневедомственной охраны), батареи для резервного питания на случай отключения электричества (обычно их хватает на 6 часов) а также несколько стоек для оборудования. Чем дальше - тем меньше полезной площади занимает там сама БС сотовой связи: в будущем, размер таких контейнером можно будет смело уменьшить на треть. Тем более, что люди там появляются крайне редко: в момент запуска, да раз в месяц (а то и реже) во время регламентных работ.

Как рассказали мне в моем блоге , для монтажа башен с помощью вертолетов обычно используют либо Ми-8МТВ либо Ка-32 - при весе груза до 5 тонн (это как раз одна секция башни). Если же до 3 тонн (башня 54 метра) - то подойдет Ми-8Т. Но работа это экзотическая, большинство БС строятся кранами. В свое время был и Ми-26 - самый тяжелый транспортный вертолет, он использовался авиакомпанией "Вертикаль-Т" по монтажу БС в 1990-х годах в ЦФО (20 т внутри грузовой кабины или на внешней подвеске). Однако, сейчас именно для этих решений, из-за дороговизны летного часа, он не работает. Только у более легкого Ми-8МТВ стоимость за час полета - порядка 150тыс. руб., что уж говорить о Ми26. Чуть раньше на подобных проектах был замечен и Ми-10, но сейчас он выведен из эксплуатации в российских авиакомпаниях, аналогов так и не создали, увы.

[Вертолетный монтаж башни для БС]

Машина Ми-8МТВ - на первый взгляд громадная, но если забраться внутрь ощущаешь, как мало здесь места

[Вертолетный монтаж башни для БС]

Заберемся внутрь и посмотрим что там находится

[Вертолетный монтаж башни для БС]

Посередине салона - люк, в который "вываливается" внешний подвес, на котором и держатся все пять тонн транспортируемых частей башни.

[Вертолетный монтаж башни для БС]

А вот крепеж

[Вертолетный монтаж башни для БС]

Рабочее место пилота - из современного оборудования только GPS на держателе, который "пришпилен" на стекло кабины. Но Ми8 традиционно очень неприхотливая и надежная машина.

[Вертолетный монтаж башни для БС]

Внутрисалонная связь работает с помощью кабеля (как всегда): вот пульт управления для бортмеханика (он, кстати, во время монтажа присматривает за правильностью крепления груза)

[Вертолетный монтаж башни для БС]

Разметка на борту внутри салона - видимо, уточнения по креплению груза разного веса

[Вертолетный монтаж башни для БС]

Особенность этого "борта" - специальная кабина с прозрачным полом, куда выведены органы управления вертолетом: во время монтажа здесь сидит третий пилот, который полностью контролирует движения машины

[Вертолетный монтаж башни для БС]

А вот тоже самое изнутри - пилот отдыхал, пришлось мне занять его место

[Вертолетный монтаж башни для БС]

Для третьего пилота выведены не все - основные приборы

[Вертолетный монтаж башни для БС]

Экзотический пейджер

[Вертолетный монтаж башни для БС]

Но вот начинается очередная стадия монтажа - двигатель разогрет, машина в воздух

[Вертолетный монтаж башни для БС]

Цепляем за крюки секцию башни...

[Вертолетный монтаж башни для БС]

...и осторожно поднимаем

[Вертолетный монтаж башни для БС]

Набор высоты - плавный, чтобы не "покрошить" винт о стоящую совсем рядом башню

[Вертолетный монтаж башни для БС]

И опускаем секцию нам место - шесть монтажников на месте уже готовы

[Вертолетный монтаж башни для БС]

Вертолет зависает и постоянно корректирует свои движения, чтобы держать секцию на весу, пока ее не закрепят здоровенными болтами

[Вертолетный монтаж башни для БС]

Очень красивый вид :)

[Вертолетный монтаж башни для БС]

Тросы сброшены, отходим

[Вертолетный монтаж башни для БС]

И сразу посадка - нечего топливо попусту жечь.

[Вертолетный монтаж башни для БС]

Пока двигатель еще работает надо держаться от вертолета подальше - сдует

[Вертолетный монтаж башни для БС]

Через полчаса и еще пару полетов работа завершена

[Вертолетный монтаж башни для БС]

Территория выглядит не очень ухоженной, но это ненадолго, скоро специально обученные подрядчики "ВымпелКома" возведут забор, подтянут электричество, установят оборудование и т.д.

[Вертолетный монтаж башни для БС]

Вот за такие тросы конструкции подтягивают в стыки - каждый весит по 4-5 кг, после монтажа их просто сбрасывают на землю. Стоять рядом категорически не рекомендуется :)

[Вертолетный монтаж башни для БС]

Монтажники, геодезисты и журналисты - все заворожены процессом вертолетного монтажа

[Вертолетный монтаж башни для БС]

К новой башне жители скоро привыкнут - особенно как только там появится связь "Билайн". Типовая конфигурация позволяет поддерживать 16 одновременных сеансов связи по сотовому телефону и втрое меньше - по модему

Всего в башне 22 тонны "живого" веса, она стоит на основании, в которое "закачано" 45 кубометров бетона и 5 кубометров арматуры. Изготовлена она из металла "Сталь-20" - этот сплав всегда применяют для сооружения объектов и металлоконструкций, где необходима повышенная стойкость к деформации, невозможности трещин, износостойкость и высокая твердость.

Вот вертолетный монтаж одной из секций вышки базовой станции

Для сравнения вот бескрановый монтаж башни сотовой связи