# ВОЛС по трубке

В России, как и во всем мире, есть устойчивый спрос на внедрение новых технологий в городскую инфраструктуру. Власти и жители хотят видеть свои города "умными" – способными анализировать, регулировать и управлять, делать жизнь горожан комфортнее и безопаснее, а технологии еще более доступными. Минстроем РФ уже запущен проект цифровизации городского хозяйства "Умный город". Грядущий приход 5G должен существенно ускорить  цифровизацию городского пространства.

Однако основное препятствие на пути к "умным городам" –  это отсутствие необходимой телекоммуникационной инфраструктуры. Внедрение 5G потребует от операторов строительство новых высокоскоростных линий связи, а учитывая тот факт, что в крупных российских городах власти ведут активную борьбу с воздушными линиями, строить придется под землей. Это влечет за собой кучу согласований, затрат и так далее. Тем более, что активно перекапывать весь город власти просто не позволят. Нужна технология позволяющая строить относительно дешево, быстро и, при этом, с минимальным ущербом для городского пространства.

Уже в далеком 2015 году на Nag.Ru была опубликована статья, где описывалась технология прокладки волоконно-оптического кабеля в микротрубки, которые в свою очередь укладываются в небольшую траншею.





Простота и относительная дешевизна, казалось бы, должны были дать зеленый свет на развитие технологии в российских широтах, но этого не произошло. В России пока мало компаний, применяющих подобные методы строительства. Одна из таких компаний – самарская "СМАРТС".

СМАРТС – инициатор проекта по строительству магистральной автодорожной телекоммуникационной инфраструктуры вдоль основных федеральных автомагистралей РФ от финской границы до Китая, с учетом отводов до сопредельных государств. Проект подразумевает прокладку в обочине автомобильных дорог  линейно-кабельных сооружений ёмкостью от 8 кабель-каналов (микротрубок), с задувкой волоконно-оптического кабеля емкостью до 288 оптических волокон.

Проект "Создание автодорожных телекоммуникационных  сетей" одобрен в апреле 2014 года наблюдательным советом  "Агентства стратегических инициатив" (под председательством Президента РФ В.В. Путина) и профильными  министерствами. Первый пилотный объект было предложено построить в Самарской области. За его реализацию взялась компания "СМАРТС".

О технологии и ее развитии в России, а также проекте строительства автодорожных телекоммуникационных сетей мы поговорили Генеральным директором АО "СМАРТС" Еленой Бибиковой.



***Компания "СМАРТС" больше известна, как оператор сотовой и фиксированной связи Теперь же вы активно участвуете в строительстве автодорожной защищенной телекоммуникационной инфраструктуры и готовы выступать в качестве подрядчика. Расскажите о проекте строительства автодорожных телекоммуникационных сетей и, в частности, о том, что уже реализовано вами в Самаре?***

Да,СМАРТС занимается рядом крупных проектов и в том числе  позиционирует себя как инфраструктурная компания, предоставляющая услуги аренды и продажи оптического волокна и линейно-кабельных сооружений (микротрубки из пакета ЛКС ТМК для прокладки ВОК, каждая из которых ставится на кадастр как объект ЛКС). Мы готовы выступать в качестве подрядчика по строительству телекоммуникационной инфраструктуры в обочине автодорог.

С учетом последних корректировок инициированных СМАРТСом в своде правил "Автомобильных дорог" СП 34,  линейно-кабельные сооружения в обочине автомобильных дорог описываются как ЛКС ТМК (линейно-кабельные сооружения транспортной многоканальной коммуникации) - объекты инженерной инфраструктуры на основе микротрубочной многоканальной коммуникации, проложенной в том числе вдоль линейных транспортных объектов в минитраншее для размещения в них кабелей различного назначения.

На текущий момент в Самарской области построено около 1000 км ЛКС ТМК с проложенным в одной из микротрубок ВОК 144 ОВ между городами и районными центрами.

Автодорожные телекоммуникационные сети позволят не только развиваться операторам связи, но и создавать инфраструктуру для внедрения интеллектуально-транспортных систем, V2X (инфраструктура для подключенного и беспилотного автотранспорта), 5G и многих других проектов как в самих городах, так и на всей протяженности РФ.



В рамках строительства выходов ЛКС от ЦОДа СМАРТС в сторону городов и районных центров Самарской области, в Самаре СМАРТС столкнулся с проблемой отсутствия технической возможности прокладки ВОЛС в существующей типовой городской кабельной канализации. Состояние существующей ЛКС не позволяло проложить ВОЛС в необходимом объеме или пройти трассу целиком от ЦОДа до выходов из города. В связи с чем было приняло решение строить собственную ЛКС на протяжении всей протяженности Московского шоссе. Мы рассматривали несколько вариантов прокладки пакета микротрубок и  результате разработали уникальную концепцию по строительству ЛКС ТМК под существующей придорожной плиткой Московского шоссе.




СМАРТС строит собственные линейно-кабельные сооружения транспортной многоканальной коммуникации с волоконно-оптическим кабелем (пакет микротрубок в один из которых на этапе строительства ЛКС задувается волоконно-оптический кабель емкостью 144 ОВ). У нас есть свои коммуникации в Самаре и нескольких городах области. Между городами и районными центрами вдоль автомобильных дорог построено более 900 км ЛКС ТМК.

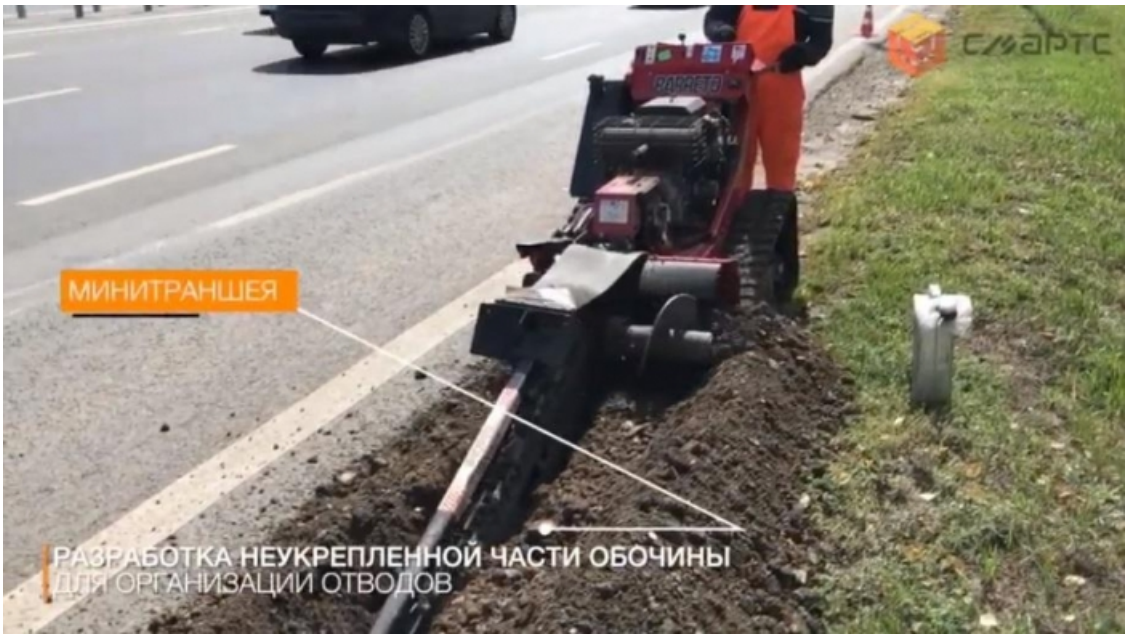
Каждая микротрубка в пакете ЛКС – ставится отдельно на кадастр.

СМАРТС готов продавать и сдавать в аренду оптические волокна в необходимом объеме корпорациям и операторам связи по Самарской области и по населенным пунктам, а также продавать или предоставлять в аренду микротрубки (кабель-каналы ЛКС) для прокладки собственного волоконно-оптических линий связи.

***Что представляет из себя технология?***

Применение специализированных пакетированных и отдельных микротрубок для строительства ЛКС уже давно применяется во многих странах, включая страны со схожим климатом. Строительство ЛКС

непосредственно в теле дорог уже давно рекомендовано международным союзом электросвязи (МСЭ-Т L.48) и активно применяется во многих странах. Мы собрали лучший европейский опыт строительства ВОЛС минитраншейным способом с укладкой пакетов микротрубок и разработали адаптированную для России технологию с прокладкой пакетированных микротрубок и установкой кабельных колодцев именно в обочине автомобильных дорог и под придорожной плиткой. Технология апробирована на всех типах автомагистралей (городские, магистрали федерального и регионального значения) с укрепленной (асфальтированная) и неукрепленной (неасфальтированная) обочиной.




***Почему технология так слабо развивается на просторах России? Хотя казалось бы все должно способствовать более широкому применению.***

Касаемо магистральных линий между городами – то причина в консерватизме и привычке проектировать по заученной и давно утвержденной технологии с прокладкой 63мм и 110мм ПНД, или просто бронированный кабель в грунт.

Достаточно мало компаний, которые строят собственные ЛКС в городе и практически нет таких, кто бы строил полноценную ЛКС между городами.

Собственники ЛКС - в основном это исторически сложившиеся монополисты.

Оператору строить только под себя ЛКС - очень затратное удовольствие, а строить ЛКС не только под свои нужды но и для "конкурентов" - не хотят.

У ЛКС должен быть независимый "хозяин" предоставляющий равные недискриминационные условия всех заинтересованным. В идеале, когда в городе инициатором и собственником является муниципалитет – который развивает сеть для реализации городских проектов "чистое небо", "комфортная среда", "ИТС" и т.д. , а также при реконструкции улиц и инженерной инфраструктуры города.

***Перспективы развития технологии?***

Колоссальные. Текущие наработки и разработанные технологии строительства компанией СМАРТС позволяют реализовать ЛКС ТМК как на существующих типовых автомагистралях, так в стесненных условиях на городских участках - быстро и со снижением стоимость затрат относительно альтернативного типового решения. СМАРТС имеет опыт строительства как в рамках собственных проектов, так и в рамках подрядных работ для реализации проектов для гос.заказчиков.

***Существуют ли надежды на импортозамещение этой технологии?***

Непосредственно технология прокладки ЛКС под придорожной плитой и адаптированная для РФ технология прокладки ЛКС в обочине автодорог – это технология СМАРТС. Что касается материалов, то на текущий момент применяются пакетированные микротрубки импортного производства для задувки оптического микрокабеля , которые хорошо себя зарекомендовали в Скандинавии, Италии, Германии и многих других странах .

Существуют заводы производители пластиковых изделий в России, которые уже производят специализированные непакетированные микротрубки для задувки или "круглые пакеты" и готовые

модернизировать производство  для выпуска плоского пакетированного решения при крупных заказах. Мы с ними ведем переговоры.

Непосредственно в рамках импортозамещения ГК СМАРТС разработала и запустила собственное производство сборный смотровых специализированных полимерно песчаных (полимерпесчаные) композитных колодцев городского и магистрального типа, крышки которых могут выдерживающие нагрузку в 30т. Испытания и практика показывают, что соблюдая технологию монтажа, их можно смело ставить даже на проезжей части. Разработанные смотровые колодцы городского типа устанавливаются мод придорожной плиткой, а сборная конструкция позволяет конструироваться различную форму и длину колодцев.

Непосредственно микрокабель для задувки емкостью до 144 ОВ мы заказываем у отечественных производителей.

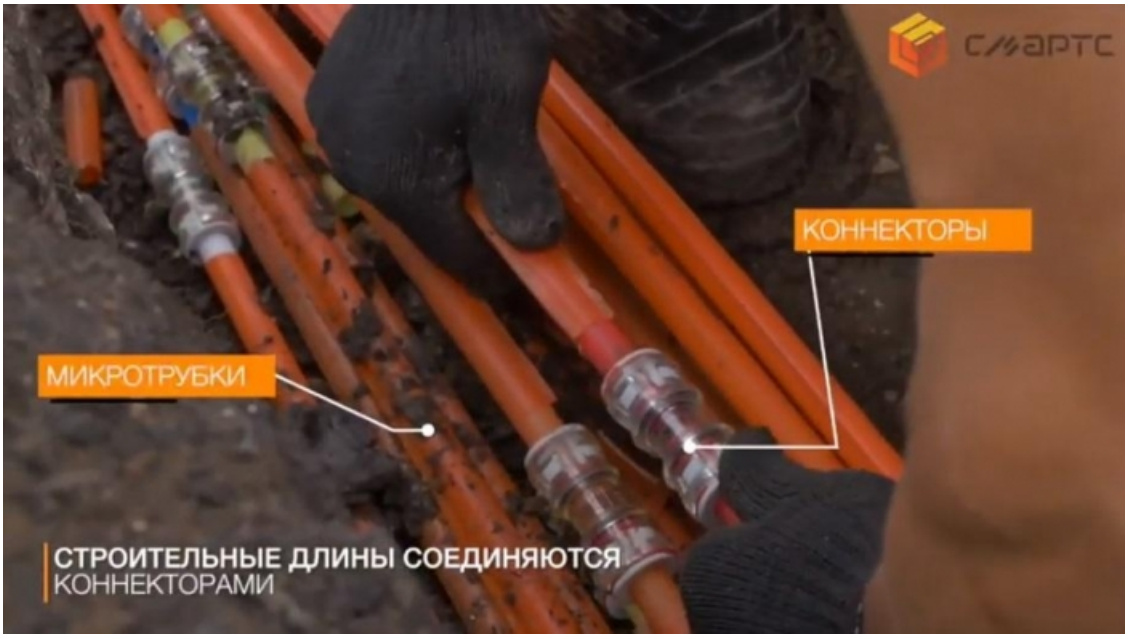
***Применимость технологии в северных широтах?***

Пакет микротрубок прошел испытания не только в специализированных тестовых камерах производителей данных изделий, но и временем при  активной эксплуатации в т.ч. в скандинавских странах. Технология СМАРТС применима везде, где есть полноценная автомобильная дорога.

***Насколько трубка стойка к агрессивной среде?***

Пакетированные микротрубки для задувки кабеля позволяет строить ЛКС по технологии СМАРТС в обочине автодорог со значительным увеличением стойкости к дестабилизирующим факторам.

Учитывая принцип СМАРТС строительства ЛКС в обочине автодорог, которые являются охраняемым искусственным сооружением с собственной дренажной системой, применение специализированных пакетированных микротрубок дают дополнительные преимущества – они  устойчивы к значительному давлению, устойчивы к перемене климата. позволяют избежать проникновения в них грызунов, не боится влаги и легко герметизируются. Пневмопрокладка (задувка) ВОК в ЛКС ТМК позволяет без применения больших усилий прокладывать кабель строительными длинами в ЛКС до нескольких километров за раз.




***Какова ремонтопригодность трубки? Что делать если вдруг строители повредят кабель и трубки? Как происходит ремонт в таком случае?***

Учитывая, что СМАРТС строит ЛКС ТМК в обочине автодорог – т.е. искусственном охраняемом сооружении, риски таких аварий кратно снижены.

В случае условной возможности повреждения пакета микротрубки – поврежденный участок пакета может быть легко заменен отдельным "куском", который ставится в разрыв неповрежденных участком ЛКС ТМК и соединяется с ними типовыми коннекторами, аналогично как и соединяются между собой строительные длины пакеты микротрубок. Сам кабель достаточно легко инсталлируется и изымается из микротрубки, что позволяет проводить в т.ч. и замену ВОК на более емкий (на текущий момент производители микрокабеля готовы поставить ВОК под задумку до 288 ОВ, но это не предел)

***Имеется ли опыт обслуживания старых микротрубок?***

Опыт эксплуатации ЛКС ТМК нашей компанией в живую показал значительное преимущество в доступности, надежности, удобстве эксплуатации микротрубочной канализации в обочине автодорог относительно типовых решений, используемых ранее. СМАРТС может говорить о сроке эксплуатации ЛКС ТМК с 2016г, но перед тем мы изучали данный вопрос и консультировались с коллегами из других стран, которые достаточно давно применяют данную технологию.




***Проявляло ли интерес государство?***

Государство проявляет интерес к проектам СМАРТС и в частности к ЛКС ТМК. Правительство заинтересовано в развитии инфраструктуры по РФ и внутри городов для реализации проектов, развития регионов, реализации программ "чистое небо". Но в большинстве случаев Правительство не является балансодержателем кабельной канализации, хотя активно говорит о ее плюсах и необходимости. Мы готовы построить для Администраций ЛКС внутри городов, с учетом стесненных условий и практически полным отсутствием альтернативного решения. ЛКС ТМК может строиться вместе с иной инфраструктурой или прокладываться на этапах реконструкции. Учитывая ширину разрабатываемой траншеи в 10см – ЛКС ТМК может строиться в стесненных условиях ( в узкой зеленой полосе, непосредственно под придорожной плитой, в тротуаре, обочине автодорог и тд).

Технология легко внедряется и при реконструкции придорожного освещения, где все равно прокладывается энергетическая инфраструктура. При этом работы производятся согласно утвержденных правил.

Помимо основной функции ЛКС ТМК имеет ряд преимуществ, которые позволяют развивать новые направления в ИТС (Интеллектуально-транспортных сетях). Оптическое волокно в ВОК, проложенном в ЛКС ТМК, может быть так же акустически распределенным сенсором для снятия информации об участниках дорожного движения и дорожной обстановке.

***Насколько сложна технология в освоении?***

В рамках концепта строительства ЛКС ТМК в обочине автомобильных дорог минитраншейным способом и укладкой пакета микротрубок технология запатентована СМАРТС. Но мы готовы обучать, делиться опытом и подписывать лицензионные соглашения на пользование технологией строительства ЛКС ТМК на выгодных  условиях.

***Какова скорость прокладки линии таким образом?***

В зависимости от типа обочины для укладки ЛКС ТМК – скорость строительства сооружения может варьироваться от 1 до 8 км за смену, с учетом установки смотровых устройств и прокладки ВОК.. В городской черте это зависит еще от количества пересечений инженерных коммуникаций.