



НЕСМОТЯ НА СВОЙ СОЛИДНЫЙ ВОЗРАСТ, ХОЛДИНГ ОАО «ЛЕНТЕЛЕФОНСТРОЙ» ПРОДОЛЖАЕТ ДИНАМИЧНО РАЗВИВАТЬСЯ БЛАГОДАРЯ ПОСТОЯННОМУ ВНЕДРЕНИЮ НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИЙ. ЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ ОСУЩЕСТВЛЯЮТ ШИРОКИЙ ДИАПАЗОН РАБОТ ОТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ, СТРОИТЕЛЬСТВА И СЕРВИСНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ ОБЪЕКТОВ.

Р.Д. Столбовский, заместитель генерального директора - директор по производству ОАО «Лентелефонстрой», г. Санкт-Петербург

# КОМПЛЕКСНОЕ РЕШЕНИЕ ВОПРОСОВ СТРОИТЕЛЬСТВА

## Использование инновационных решений и технологий при строительстве железнодорожных объектов

ОАО «Лентелефонстрой» имеет большой опыт в строительстве телекоммуникационных объектов, за плечами предприятия уже 66 лет непрерывной деятельности. Отличительной особенностью работы ОАО «Лентелефонстрой» является комплексное оказание услуг при строительстве объектов связи, то есть реализация проектов «под ключ».

### **Перечень услуг ОАО «Лентелефонстрой» при строительстве объектов связи**

1. Проектирование.
2. Управление проектами.
3. Строительно-монтажные работы, пуско-наладка, техническое обслуживание:
  - 3.1. линейные сооружения;
  - 3.2. станционные сооружения;
  - 3.3. строительство зданий.
4. Производство и сбыт продукции.



### **Проектирование**

ООО «ЛТС-Проект» – проектирование:

- телекоммуникационных объектов (магистральные, зонные линии связи различных категорий);
- систем электроснабжения (распределительные сети 0,4-6-10 кВ, сети освещения).

### Управление проектами

ООО «ЛТС» осуществляет функции генерального подрядчика для предприятий холдинга и управляет проектами, которые реализуются на объектах:

- национальных операторов и операторов мобильной связи (ОАО «Ростелеком», ОАО «МТС», ОАО «Мегафон»);
- нефтяных и газовых компаний;
- энергетических компаний;
- городской инфраструктуры;
- железной дороги.

С недавнего времени функции генподрядной организации внутри холдинга ОАО «Лентелефонстрой» по работам на ОАО «РЖД» переданы ООО «СМП №852» в связи с большой загруженностью ООО «ЛТС» проектами других «Заказчиков».

### Строительно-монтажные и пуско-наладочные работы, техническое обслуживание

ООО «ЛТС-СМУ-1», ООО «ЛТС-СМУ-2», ООО «СМП №852», ООО «ЛТС-СМУ-4», ООО «ЛТС-СМУ-5», ООО «ЛТС-Калининград», ООО «ЛТС-Псков» – выполняют работы по строительству линейных сооружений, в том числе отдельно выделенное предприятие ООО «ЛТС-УМ-2» осуществляет строительство методом горизонтально-направленного бурения.

ООО «ЛТС-ССМУ-2», ООО «ЛТС-СКС» выполняют работы по монтажу и пуско-наладке телекоммуникационного оборудования (систем передачи, АТС, СПД), электропитающих установок, систем пожарной безопасности и другие.

ООО «ЛТС-Инвест» осуществляет строительство и ремонт зданий и помещений общего назначения и предназначенных для установки телекоммуникационного оборудования.

### Производство и сбыт продукции

ООО «ЛТС-Опытный завод» – номенклатура собственной продукции насчитывает более 1500 наименований (муфты, железобетонные изделия и материалы для кабельной канализации, телекоммуникационные шкафы, кроссы, распределительные устройства, изделия для PON, кабельные транспортеры и другое).

ООО «ЛТС-УПТК» осуществляет комплектацию объектов продукцией отечественных и зарубежных производителей. Причем комплектует и поставляет продукцию не только для предприятий холдинга, но и для сторонних организаций.

Помимо указанных выше услуг можно также выделить – транспортные (ООО «ЛТС-УМ) – автомобильные грузоперевозки по России, и обучение и повышение квалификации рабочих и инженерных кадров,

занятых на строительстве, монтаже и эксплуатации линейных сооружений связи (НОУ «ЛТС-УВЦ»).

Такой комплексный подход к строительству объектов связи очень характерен для ОАО «РЖД», где проходит реконструкция существующих сетей связи, начиная с линейных сооружений, подготовки помещений, реконструкции внешнего электроснабжения, станционных сооружений и заканчивая установкой ОПС и АУПТ.

Единственным отличием является то, что услуги по проектированию объектов для ОАО «РЖД» оказывают, в первую очередь – проектные институты ОАО «Росжелдорпроект», ОАО «Ленгипротранс». Участие в данном случае ООО «ЛТС-Проект» только вспомогательное, когда требуется увязать между собой телекоммуникационные сети ОАО «РЖД» с национальным оператором ОАО «Ростелеком» или использовать кабельные канализации в городской черте, принадлежащей операторам фиксированной связи.

Практически все предприятия холдинга в той или иной степени участвуют в реконструкции сетей связи, автоматики, телемеханики на полигоне железных дорог.

В регионах России существует целый ряд, предлагаемых для реализации, инвестиционных проектов у ОАО «РЖД», в частности «Система защиты железнодорожной инфраструктуры на различных направлениях: Санкт-Петербург – Москва, Санкт-Петербург – Бусловская, Москва – Нижний Новгород» и по другим направлениям, а также «Система оповещения работающих на путях и пассажиров о приближении поезда».

Для ОАО «РЖД» вопросы обеспечения безопасности объектов железнодорожного транспорта, находящихся на них пассажиров и персонала всегда являются приоритетными. Постоянно принимаются меры к повышению их защищенности, в частности на магистрали Санкт-Петербург – Москва, по которой осуществляется движение высокоскоростных поездов «САПСАН». Значимость принимаемых мер трудно переоценить – все мы помним о крушении 27 ноября 2009 г. поезда «Невский экспресс» в результате террористического акта, повлекшего гибель пассажиров. Реализация этого проекта позволяет осуществить в круглосуточном режиме непрерывный контроль над обстановкой вдоль железнодорожного полотна в любых погодных условиях.

Проект состоит из разных частей, которые необходимо реализовать, чтобы получить завершённый комплекс защитных технических средств:

- подвеска двух волоконно-оптических кабелей на существующих контактных опорах, а также питающего самонесущего изолированного провода СИП;
- установка видеокамер и тепловизоров на опорах контактной сети;

### Объект «Система защиты ж.д. инфраструктуры на участке Окуловка – Академическая Окт. ж.д.»

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во
1.	Протяженность участка Акуловка – Академическая	км	100
2.	Количество ж.д. станций	шт.	8
3.	Количество опорных пунктов охраны	шт.	5
4.	Количество ситуационных центров	шт.	1
5.	Подвеска ВОК по опорам контактной сети	км	228
6.	Монтаж оптических муфт	шт.	256
7.	Подвеска провода СИП-2 по опорам контактной сети	км	86,11
8.	Устройство скрытых переходов методом ГНБ	шт./км	59/2,8
9.	Установка участковых шкафов (ШУ) на опорах АБ	шт.	44
10.	Установка тепловизионных видеокамер	шт.	237
11.	Установка и монтаж оптических кроссов	шт./портов	64/2824
12.	Установка цифровых коммутаторов в ОПО и ШУ	шт.	56
13.	Установка и монтаж антенн с радиотерминалами	комплект	6

- организация внешнего электроснабжения для электропитания устанавливаемого оборудования;
- установка модулей опорных пунктов охраны;
- организация сети передачи данных;
- организация технологической связи операторов ОПО и ситуационных центров;
- организация доступа в действующую сеть радиосвязи УКВ-диапазона и в действующую цифровую систему технологической радиосвязи стандарта «TETRA».

К реализации проекта привлечено несколько подрядных организаций, в том числе задействовано пять предприятий холдинга ОАО «Лентелефонстрой»: ООО «ЛТС-ОЗ», ООО «ЛТС-УПТК», ООО «ССМУ-3», ООО «ЛТС-СМУ-2», ООО «ЛТС-Инвест».

Проведение работ на железной дороге обладает своей спецификой, тем более, что это все проходит на скоростном участке магистрали Санкт-Петербург – Москва.

В первую очередь предоставление технологических «окон» для производства работ на существующих устройствах инфраструктуры железной дороги:

1. контактных опорах, на которых подвешиваются три кабеля (2 кабеля ВОК, 1 кабель СИП);
2. использование полосы отвода для прокладки кабелей различного назначения:
  - 2.1. внешнего электроснабжения,
  - 2.2. волоконно-оптических,
  - 2.3. устройство заземлений,
  - 2.4. устройство проколов ГНБ,
  - 2.5. установка МТПЖ и др.

Почему такое пристальное внимание уделяется рабо-

там в полосе отвода железной дороги? Связано это с тем, что на направлении Санкт-Петербург – Москва исторически проводятся работы по реконструкции и модернизации устройств и сооружений железнодорожного полотна, связанные с внедрением различных пилотных проектов, поэтому в настоящее время полоса отвода насыщена множеством проложенных коммуникаций: магистральных медных кабелей, волоконно-оптических кабелей, сигнально-блокировочных.

Работа на объектах ОАО «РЖД» значительно отличается от объектов другого Заказчика, а именно:

- ▶ Получением согласующих разрешений от эксплуатирующих предприятий ОАО «РЖД» на каждом участке:
- дистанции электрификации и энергоснабжения (ЭЧ),
- дистанции сигнализации, централизации и блокировки (ШЧ),
- региональные центры связи (РЦС),
- дистанции пути (ПЧ),
- дистанции гражданских сооружений (НГЧ),
- станции (ДС) и другие.
  - ▶ Предъявлением требований к изучению и сдаче экзамена на знание множества регламентирующих документов и инструкций, их число доходит до 30.
  - ▶ Организация самих работ требует зачастую привлечения представителей эксплуатирующих организаций для:
    - осуществления функций технического надзора при работе на действующих устройствах (использование опор контактной сети для подвески волоконно-оптического кабеля (ВОК) – как пример);

**Организация работ на скоростных линиях ж.д.**

1. Допуск к работе.
  2. Ограждение места работ и установка сигнальных знаков.
  3. Соблюдение требований безопасности при пропуске поездов.
- ✓ Предоставление технологических «окон» с продолжительностью предусмотренной графиком движения «САПСАН»;
  - ✓ Использование технологий, сокращающих время пребывания работников на территориях ж.д. путей и станций.

**Организация работ на опорах контактной сети на скоростных линиях железных дорог:**

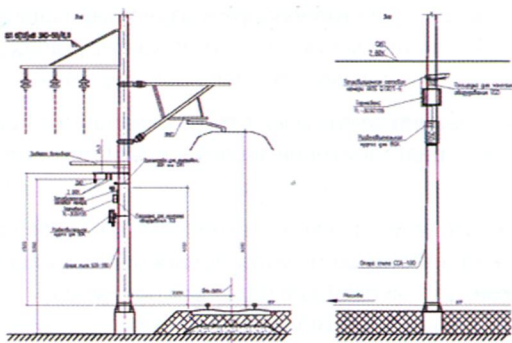
- при выполнении работ и нахождении на путях скоростных линий ж.д. все работники должны быть одеты в сигнальные жилеты;
- допуск подрядных организаций для выполнения работ осуществляется в соответствии с Правилами технической эксплуатации ж.д.;
- под руководством ответственного за производство работ в должности не ниже прораба с группой допуска по электробезопасности не ниже IV в электроустановках до 1000 В, и практическим опытом работы в устройствах электроснабжения не менее одного года.

**Организация контроля за производством работ:**

- присутствие представителей эксплуатирующих организаций, которые согласовывают начало работ;
- выполнение земляных работ после проведения диагностики на отсутствие кабелей и других коммуникаций в границах производства работ.

**Система защиты ж.д. инфраструктуры на участке Окуловка – Академическая Окт.ж.д.**

**Схема размещения устройств**



- заказа технологических «окон» – задействуется аппарат поездных диспетчеров, дежурных по станции;
- ограждение мест производства работ при движении поездов по соседним путям – сигналисты дистанции пути;
- вызова представителей всех линейных эксплуатирующих предприятий (ПЧ, ШЧ, ЭЧ, РЦС) для оставления актов наличия или отсутствия скрытых коммуникаций – приходится иногда несколько раз собирать комиссию – ввиду неприбытия представителей отдельных предприятий по различным причинам.

При этом технологические «окна» предоставляются с учетом графика движения скоростных поездов всего на 3 часа в сутки. Отсутствие зачастую подъезда на автомобильном транспорте к месту выполнения работ не позволяет полностью использовать 3 часа непосредственно на работу – требуется затратить время подъезда по перегону для доставки людей, материалов и инструментов.

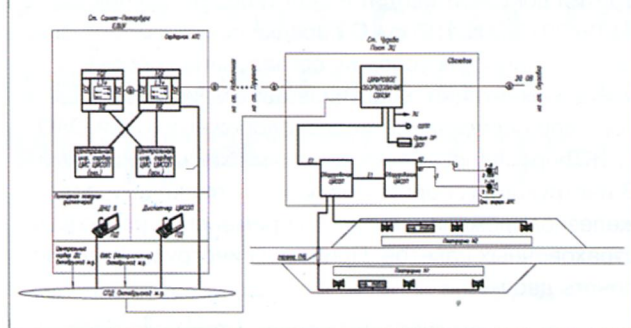
Еще одним из значимых проектов является построение централизованной интегрированной системы информирования пассажиров, оповещения работающих на путях и парковой станционной связи (ЦИСОП), которая предназначена для:

- информирования пассажиров, находящихся на железнодорожных вокзалах, на пассажирских платформах станций и остановочных пунктах о времени отправления (прибытия) и порядке следования пассажирских и пригородных поездов, чрезвычайных ситуациях и др.;
  - информирования работающих на путях и парках железнодорожных станций о приближении подвижного состава, чрезвычайных ситуациях;
  - передачи поездным диспетчером (ДНЦ) дежурным по станциям (ДСП), по вокзалу оперативной информации пассажирам, находящимся на железнодорожных вокзалах, платформах, остановочных пунктах;
  - передачи команд и сообщений эксплуатационным и ремонтным бригадам, переговоров последних между собой;
  - удаленного доступа зарегистрированных абонентов к системам громкоговорящей двусторонней парковой связи через системы ОТС и ОбТС связи ОАО «РЖД».
- Система ЦИСОП получает информацию от информационно-управляющих систем управления движением поездов. Система ЦИСОП имеет три логические подсистемы:
- информирования пассажиров;
  - оповещения работающих на железнодорожных путях станции о приближении подвижного состава;
  - станционной двусторонней парковой связи (ДПС).
- Проектом предусматривается:

- установка напольных устройств;
- прокладка кабельных сетей;
- устройство внешнего энергоснабжения для уличных термощкафов с оборудованием;
- построение транспортной сети передачи данных на базе оборудования компании «Huawei Technologies»;
- установка станционного оборудования централизованной интегрированной системы информирования пассажиров, оповещения работающих на железнодорожных путях и парковой станционной связи на базе оборудования производства НПЛ «Пульсар»;
- приспособление помещений в служебно-технических зданиях для размещения проектируемого оборудования системы ЦИСОП.

### Система оповещения работающих на путях и пассажиров о приближении поезда на участке Москва – Санкт-Петербург Октябрьской ж.д.

#### Схема организации связи ЦИСОП



Проект предусматривает замену физически и морально устаревшего оборудования, усилителей парковой связи и использование уже проложенных ВОК по объекту «Защита железнодорожной инфраструктуры на участке Санкт-Петербург – Москва».

Телекоммуникационная индустрия – одна из отраслей, наиболее активно осваивающих новые технологии. Их появление в значительной степени влияет на объемы выполняемых работ, меняется идеология построения сетей; развиваются на их основе информационные технологии, которые в свою очередь предъявляют новые требования к сетям связи, например, такой стала технология пассивных оптических систем (PON), позволяющая по одному волокну предоставлять услуги телефонии, интернета и телевидения.

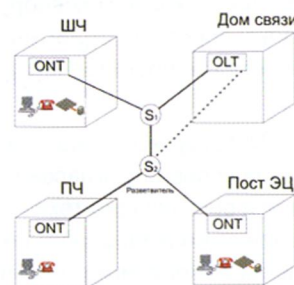
Причем мы выполняем не только строительные работы, но и изготавливаем на опытном заводе пассивное оборудование для сетей PON – все коммуникационные боксы, патчкорды, сплиттеры и т.д.

Судя по публикациям в журнале «Автоматика, связь, информатика», специалисты и научные сотрудники

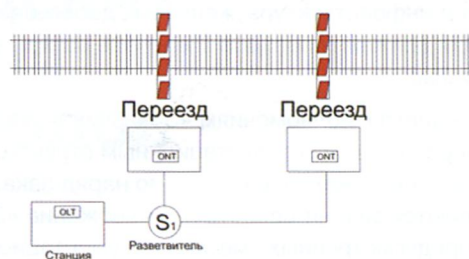
проектного института «Гипротрансигналсвязь» и университета ПГУПС – двух ведущих проектных и научных учреждений (соответственно), работающих в отрасли железнодорожного транспорта, обратились к теме реализации технологии PON на полигоне ОАО «РЖД».

С учетом простоты развертывания и эксплуатации,

### Организация сети PON на крупных ж.д. узлах



### Организация связи дежурного по станции с дежурным по перегону



широкого перечня предоставляемых услуг связи (голос, видео, данные) и экономичного использования ВОК перспективным вариантом применения технологии PON и на сети ОАО «РЖД» может стать организация сетей доступа на крупных железнодорожных узлах и связи работников на железнодорожных перегонках, а также абонентов находящихся на перегоне.

При выполнении работ на объектах инфраструктуры ОАО «РЖД» необходимо знать целый ряд нормативных документов, руководящих указаний для соблюдения условий безопасности железнодорожного транспорта и улучшения организации проведения самих работ.

Здесь необходимо четко различать, в чьих интересах производятся работы – либо в интересах ОАО «РЖД», на их объектах, либо в интересах других владельцев инженерных сетей, строящихся или ремонтируемых в полосе отвода железной дороги, или пересекающих железнодорожные пути бестраншейным или открытым способом.

Следует внимательно изучить и принять к исполнению