

## **СВЯЗЬ С ОБЪЕКТАМИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ НА ПЕРЕГОНЕ**

Лунь Екатерина Васильевна

учащаяся группы УД-301

Брестского колледжа-филиала учреждения  
образования «Белорусский государственный  
университет транспорта»

руководитель Таратенкова Ирина Николаевна

Необходимость появления связи на перегоне исторически была обусловлена внедрением устройств автоблокировки и направлена на предоставление машинисту возможности переговоров с ДСП ближайшей железнодорожной станции.

В качестве устройства передачи для проводных видов ОТС использовался зонавый медножильный кабель, который прокладывался между станциями, с организацией отпаев к различным кроссовым конструктивам, размещаемым в релейных шкафах, колонках перегонной связи и др. При этом часть емкости медножильных кабелей была задействована для каналов телеуправления и телесигнализации (СТУТС) систем ЖАТ и электроснабжения; подключения радиостанций, которые устанавливаются на охраняемых переездах; подключения комплексов технических средств мониторинга подвижного состава (КТСМ); предоставления услуги общетехнологической телефонной связи (ОбТС). Организация связи на железнодорожном перегоне с применением медножильного кабеля показана на рис.1 [1].

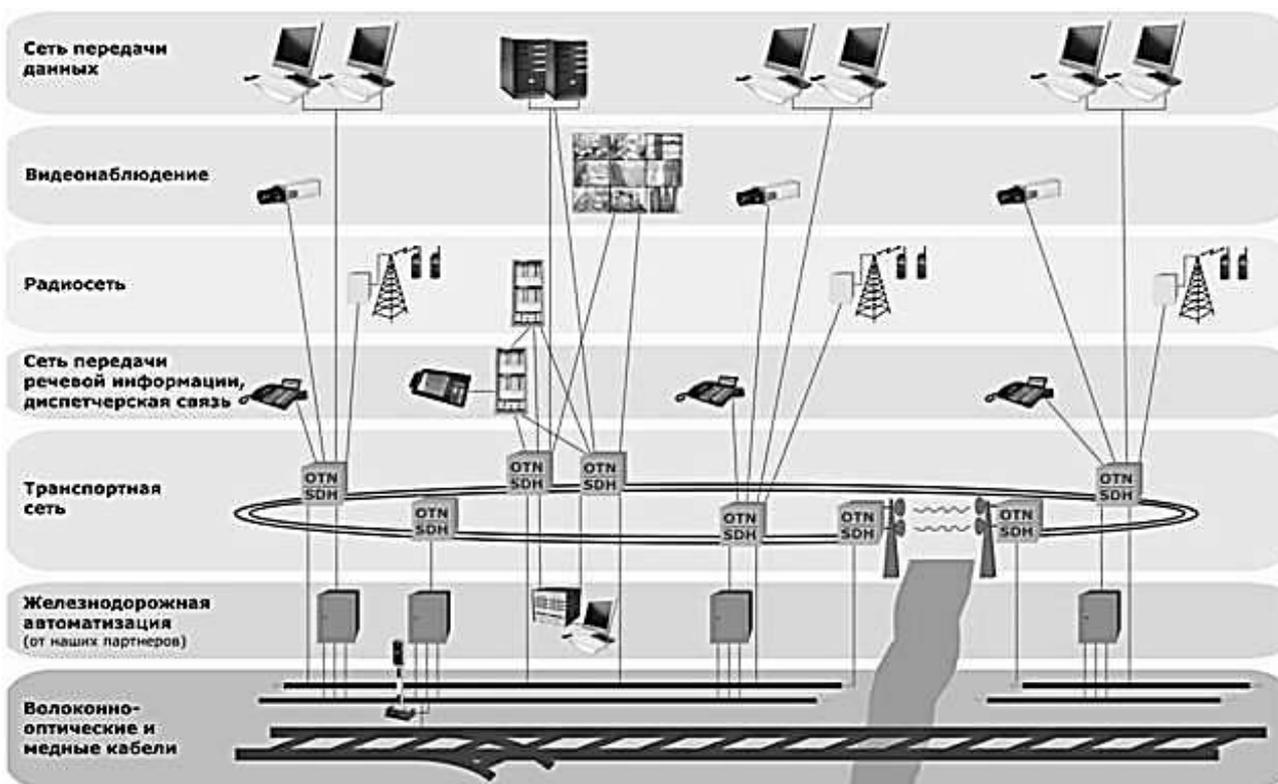


Рис.1 Организация связи на железнодорожном перегоне с применением медножильного кабеля

Изобретение относится к области автоматики, связи и вычислительной техники, для перегонной связи высокоскоростной магистрали. Система содержит станционные устройства доступа, сеть связи в виде пассивной оптической сети, оптические линейные и сетевые терминалы, переговорно-вызывные устройства перегонной связи, оптические порты сплиттеры, волокно пассивной оптической сети, перегонные устройства доступа, содержащие блок питания от сети переменного тока и два оптических сетевых терминала, телефоны и видеокамеры места аварийно-восстановительных работ, оборудование железнодорожной автоматики и телемеханики, коммутаторы междугородней связи, перегонные устройства доступа, станционное оборудование ЖАТ, волоконно-оптические линии связи, переносной блок сопряжения, включающий автономный блок питания и оптический сетевой терминал, станционные коммутаторы оперативно-технологической связи с подключенными к ним пультами дежурного по станции и соответствующими коммутаторами транспортной сети.

Известна система перегонной связи, в которой связь абонентов, находящихся на перегоне, с дежурными по станциям, ограничивающим перегон, и с диспетчерами осуществляется по кабельным линиям связи, к которым подключены установленные на релейных шкафах СЦБ переговорные устройства или гнезда, к которым подключаются носимые исполнителями телефонные трубки.

Линия перегонной телефонной связи подключается к аппаратуре оперативно-технологической связи (ОТС), установленной на соседних станциях, ограничивающих перегон. Аппаратура ОТС обеспечивает подключение к линии перегонной связи пультов дежурных по станции (ДСП). Вызов ДСП производится при снятии трубки телефонного аппарата или при подключении трубки ТПС, вызов поступает одновременно к двум ДСП и вызывающий абонент голосом вызывает нужного ему абонента. Вызываемый ДСП при необходимости производит подключение перегонной связи к поезвному диспетчеру (ДНЦ), энергодиспетчеру, диспетчеру дистанции пути или диспетчеру связи. Недостатками данной системы перегонной связи являются низкое качество связи, которое обусловлено большим затуханием физической линии, наличием промышленных помех, поэтому все перетекает в высокую стоимость строительства и эксплуатации.

Также известна система перегонной связи в составе оперативно-технологической связи для участка железной дороги, которая содержит коммутационные станции, каналы постанционной и диспетчерской связи, переговорные устройства и линейные комплекты перегонной связи. При этом к коммутационной станции через дополнительный линейный комплект перегонной связи подключен шлюз сотовой связи, обеспечивающий связь из любой точки перегона на участке железной дороги. Эта система перегонной связи позволяет улучшить качество связи, а также обеспечивает возможность посылки вызова от ДСП абоненту, находящемуся на перегоне. Но в данной системе связи возможны отказы в установлении соединения в зоне с плохими условиями радиосвязи, а также отсутствует возможность передачи данных оборудования железнодорожной автоматики и телемеханики на перегоне.

Технический результат достигается тем, что система перегонной связи высокоскоростной магистрали содержит станционные устройства доступа, которые устанавливаются на станциях, ограничивающих перегон, переговорно-вызывные устройствами перегонной связи и перегонные устройства доступа, сеть связи, при этом сеть связи выполнена на основе технологии пассивных оптических сетей.

Каждое станционное устройство доступа включает оптические линейный и сетевой терминалы, которые сопряжены через оптические порты с пассивной оптической сетью. В каждое оптическое волокно, которой включены сплиттеры с возможностью обеспечения транзита светового потока и ответвления его части к перегонным пунктам доступа, каждое из них содержит два оптических сетевых терминала с электрическими и оптическими портами для подключения переговорно-вызывных устройств перегонной связи, телефонов и видеокамер, места аварийно-восстановительных работ и оборудования железнодорожной автоматики и телемеханики, размещенного на перегоне, и блок питания от сети переменного тока. Первый из оптических сетевых терминалов перегонного устройства доступа подключен с помощью ответвителя соответствующего сплиттера к оптическому линейному терминалу станционного устройства доступа, установленному на одной из станций, а второй – уже через ответвитель соответствующего сплиттера пассивной оптической сети связи к оптическому линейному терминалу станционного устройства доступа, установленному на другой станции. Оптические линейные терминалы каждого станционного устройства доступа выполнены с возможностью сопряжения через соответствующий электрический порт со станционным оборудованием железнодорожной автоматики и телемеханики, станционным коммутатором оперативно-технологической связи с подключенным к нему пультом ДСП и соответствующим коммутатором транспортной сети, последний из которых соединен также с коммутатором оперативно-технологической связи, также имеется коммутатором междугородней связи

Задача, которая решается благодаря этому изобретению, заключается в создании системы перегонной связи для высокоскоростной магистрали, которая обеспечивает надежность связи и возможность обмена данными между перегонными станционным оборудованием железнодорожной автоматики и телемеханики, а также высокое качество работы.

Количество пассивных устройств доступа на перегоне устанавливают исходя из условия максимального затухания оптической линии связи между станционным коммутатором доступа и наиболее удаленным перегонного устройства доступа не более 36 дБ. При этом для передачи и приема данных в сторону каждой ограничивающей перегон станции используют одно волокно волоконно-оптической линии связи с использованием световых потоков разных длин волн или два волокна с одной одинаковой длиной волны. Телефонные аппараты и видеокамеры, места аварийно-восстановительных работ, удаленного от ближайшего перегонного устройства доступа, соединены с его оптическим сетевым терминалом через переносной блок сопряжения посредством волоконно-оптической линии связи. При этом блок сопряжения включает автономный блок питания и оптический сетевой терминал с электрическими портами для подключения телефонных аппаратов и видеокамеры места аварийно-восстановительных работ и оптическим портом для соединения с волоконно-оптической линией связи. Каждое устройство доступа устанавливается на специальной стойке перегонной телефонной связи [2].

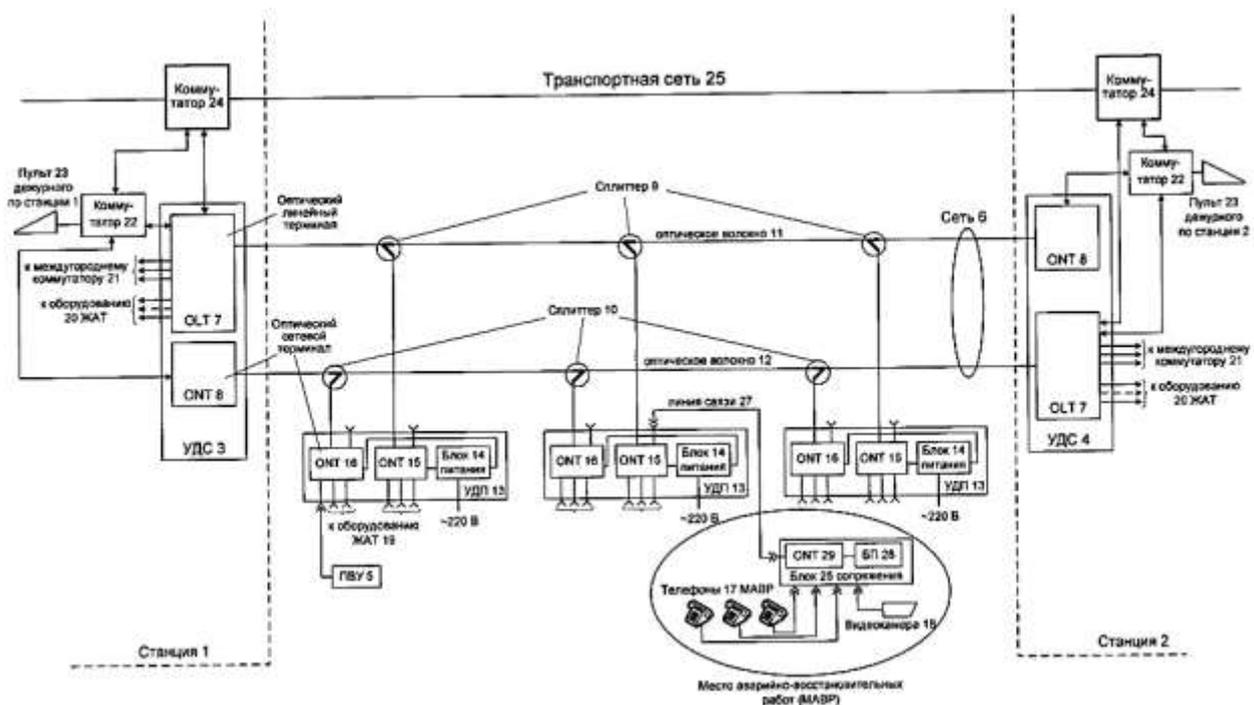


Рис.2 Схема одного из вариантов выполнения системы перегонной связи высокоскоростной магистрали

Перегонная связь высокоскоростной магистрали (ВСМ) строится на основе технологии пассивных оптических сетей (технологии GPON). Сеть GPON состоит из распределительных и магистральных линий связи. Магистральные участки прокладываются с использованием традиционных методов воздушной или подземной прокладки оптических кабелей с защитной оболочкой, которая обеспечивает долговечность эксплуатации кабельной линии в условиях повышенной влажности и перепада температур [3].

При организации телекоммуникационного доступа объектов инфраструктуры, которые находятся на перегоне ВСМ учитываются следующие специальные условия:

- протяженность перегона;
- максимальное затухание оптической линии между станционным устройством 3 или 4 доступа и наиболее удаленным УДП 13 не более 36 дБ;
- наличие на перегоне через каждые 1,5-2 км контейнеров, в которых размещаются перегонные устройства доступа.

Таким образом, организация системы перегонной связи высокоскоростной магистрали с использованием пассивных оптических сетей улучшает каче-

ство и надежность связи за счет невосприимчивости к промышленным и атмосферным помехам, обеспечить передачу сигналов с высокой скоростью, позволяет расширить функциональные возможности, а кроме того, снизить строительные и эксплуатационные расходы [2].

#### Литература

1. Железнодорожный журнал «Автоматика. Сеть. Информатика» [1];
2. [https://patents.s3.yandex.net/RU2667686C1\\_20180924.pdf](https://patents.s3.yandex.net/RU2667686C1_20180924.pdf)[2];
3. [https://skomplekt.com/technology/gpon\\_tehnologiya.htm/](https://skomplekt.com/technology/gpon_tehnologiya.htm/)[3].