



Министерство образования, науки и молодежной политики Нижегородской области
Государственное бюджетное образовательное учреждение
«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»
(ГБОУ ВО НГИЭУ)

Институт «Информационных технологий и систем связи»

Кафедра «Инфокоммуникационных систем и технологий»

Защита диплома

**Тема: «Модернизация волоконно-оптической линии связи РЖД на
участке ж/д станции Ижевск-Воткинск»**

Выполнил студент:
очной формы обучения
3 курса группы № 17-ИОС
Сурнина И.А.

Научный руководитель: д.т.н., Михайлова О.В.



Целью выполнения дипломной

работы является разработка

обеспечения связи выделенного участка железной дороги.

Необходимо разработать схему связи с объектами, выбрать необходимые материалы для организации связи (кабели, аппаратура), определить и рассчитать способы прокладки кабельных линий.

Объектом исследования является

участок железнодорожной станции Ижевск-Воткинск.

В результате выполнения выпускной квалификационной работы должна быть обеспечена качественная связь для всех абонентов участка железной дороги.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

В настоящее время между городами Ижевск и Воткинск проложена кабельная линия связи. Действующая кабельная линия связи выполнена по симметричному симметричному медножильному кабелю с использованием технологии HDSL. В качестве коммутационных станций ОТС используется оборудование на базе коммутации каналов СМК-30 производства ООО «Пульсар Телеком».

Кабельные линии и комплекс технических средств, эксплуатируемые на данном участке, морально устарели и физически обветшали. Соответственно, качество связи не удовлетворяет не только перспективным, но и существующим в настоящий момент потребностям абонентов - организаций и населения указанных населённых пунктов.



Рисунок 1 – Схема участка ж/д станций Ижевск-Воткинск



Основные технические решения

Для достижения целевого состояния участка требуется произвести следующие технические мероприятия:

- Прокладка ВОК емкостью 16 ОВ на участке Ижевск-Воткинск.
- Замена волновода системы поездной радиосвязи ПРС КВ
Сохранение существующего перечня узлов связи с установкой оборудования, оснащения узлов связи:
установка в узлах связи мультиплексоров CWDM с уплотнением 4 спектральных каналов;
- установка в узлах связи мультиплексоров STM-16;
- установка в узлах связи коммутаторов агрегации Ethernet СПД ОTH с организацией между узлами каналов с пропускной способностью 1 Гбит/с;
- организация на участке ОТС и ОБТС на базе системы IP-телефонии;
- установка оборудования ПРС КВ, ПРС DMR и СРС DMR;
включение устанавливаемого оборудования в систему мониторинга и администрирования, организация мониторинга инженерной инфраструктуры узлов связи.

Прокладка оптического волокна

Оптический кабель наиболее целесообразно прокладывать в пластмассовые трубки, которые прокладываются в грунт и далее в них при помощи сжатого воздуха вдувается кабель.

Под автомобильными и железными дорогами, под проезжей частью улиц и под трамвайными путями кабели прокладываются в асбестоцементных трубах.

С обеих сторон трубы должны быть длиннее чем на 1 метр окончания насыпи или бровки.



Рисунок 3 – Прокладка кабеля между опорами контактной сети и рельсами

Там, где высокий уровень грунтовых вод должна быть организована защита от давления льда на кабель. Непосредственно в дно реки на глубину 1,2 метра прокладывается кабель кабелеукладчиком если ширина реки менее 300 метров, а глубина не превышает 6 метров и скорость течения реки менее 1,5 м/сек. При этом дно реки должно быть ровным, грунт дна реки должен быть сложен из несвязанных грунтов и чистое от валунов и затопленных деревьев. Берега реки должны быть так же пологими.

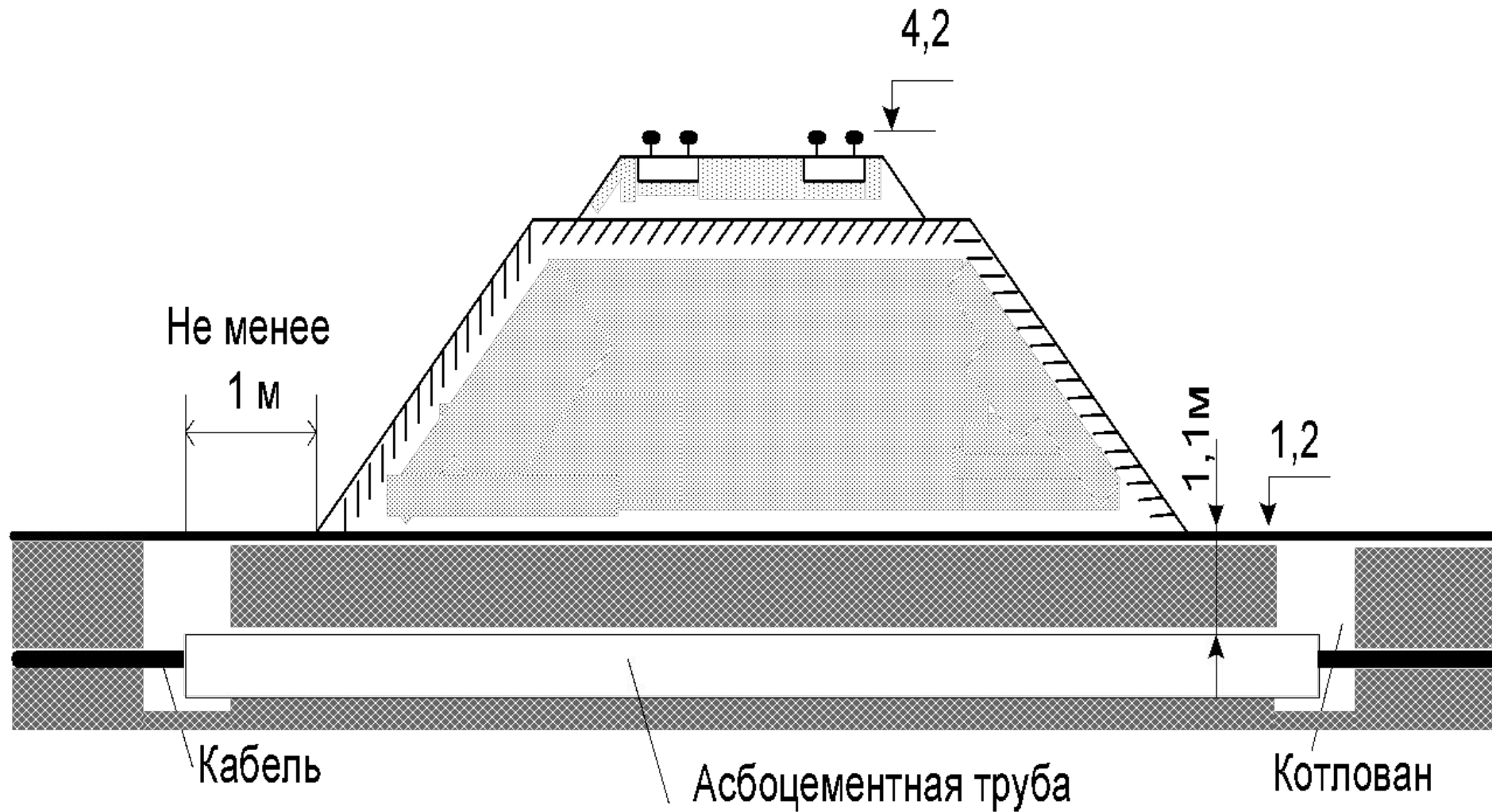


Рисунок 4 – Прокладка кабеля под железнодорожной насыпью

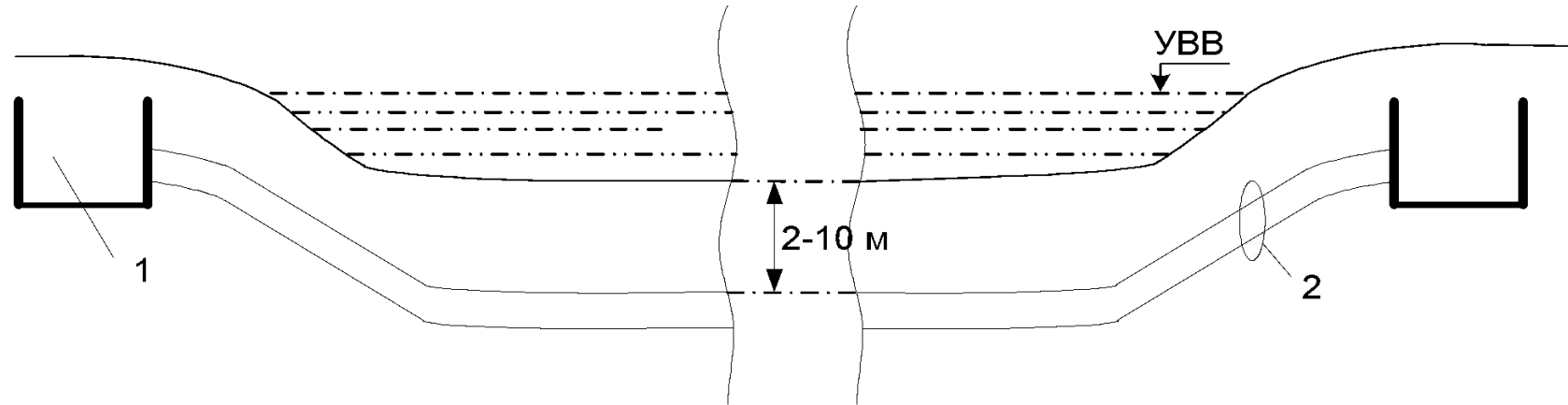


Рисунок 5 – Прокладка кабеля под рекой при помощи горизонтального бурения

При прокладке линий оптической связи через реки, имеющие судоходство и реки, по которым сплавляется лес следует учесть следующее:

через реку прокладывается две линии кабелей на расстоянии не менее 300 метров между ними.

Одна трасса проходит по дну реки, а вторая – по мосту в специальных желобах.



– соблюдать правила противопожарной безопасности.

Охрана труда

Организация и роль охраны труда на предприятии

В ОАО «РЖД», с учетом специфики производства, издаются ведомственные инструкции, правила, положения по технике безопасности, устройству помещений, по охране труда, которые соответствуют Трудовому кодексу РФ и ГОСТам. Выполнение требований этих документов является обязательным для всех работников ОАО «РЖД».

Охрана труда и техника безопасности на предприятии – это комплекс мер, необходимых, чтобы обезопасить трудящихся во время выполнения ими порученных работодателем задач.

Работник-кабельщик обязан:

- быть дисциплинированным;
- иметь удостоверение по технике безопасности;
- знать правила проверки инструмента и защитных средств;
- при выполнении работ строго соблюдать порядок работ, указанных в наряде;
- знать способы оказания первой медицинской помощи при несчастных случаях;



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В дипломной работе выполнено:

- определена кабельная линия для заданного участка ж. д.;
- выбраны кабели для прокладки участка связи;
- определена связь и ее организация на участке ж. д.;
- выбрана трасса линии связи с прохождением препятствий;
- составлены монтажные схемы отводов от линии связи;
- рассчитан оптический кабель и его параметры;
- рассчитаны усилия при прокладке кабеля в канализации;
- рассмотрены основные положения техники безопасности при работе на кабельных линиях.



Министерство образования, науки и молодежной политики Нижегородской области
Государственное бюджетное образовательное учреждение
«Нижегородский государственный инженерно-экономический университет»
(ГБОУ ВО НГИЭУ)

Институт «Информационных технологий и систем связи»

Кафедра «Инфокоммуникационных систем и технологий»

Защита диплома

**Тема: «Модернизация волоконно-оптической линии связи РЖД на
участке ж/д станции Ижевск-Воткинск»**

Выполнил студент:
очной формы обучения
3 курса группы № 17-ИОС
Сурнина И.А.

Научный руководитель: д.т.н., Михайлова О.В.