

**АПОУ ВО «Вологодский колледж связи и информационных технологий»**

**КУРСОВОЙ ПРОЕКТ**

**ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ  
ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТА  
СТРОИТЕЛЬСТВА ВОЛС НА УЧАСТКЕ**

Выполнил: Ванеев Андрей  
Евгеньевич,

студент группы СС-414.

Руководитель : Смирнова  
Наталия Юрьевна

Вологда, 2017 год

---

## СТРОИТЕЛЬСТВО ВОЛС НА УЧАСТКЕ

---



Данный проект является актуальным, поскольку своим внедрением он даёт высокоскоростной доступ в сеть тем людям, которые живут далеко от города.

---

# СТРОИТЕЛЬСТВО ВОЛС НА УЧАСТКЕ

---



**Объект:**

Строительство ВОЛС на участке.

**Предмет:**

Технико-экономическое обоснование строительства ВОЛС на участке.

---

# СТРОИТЕЛЬСТВО ВОЛС НА УЧАСТКЕ

---



## **Цель:**

Определить экономический эффект внедрения проекта домовых распределительных сетей и магистральной сети абонентского доступа

## **Задачи:**

- 1) Описать технические характеристики и особенности монтажа строительства ВОЛС на участке
- 2) Произвести экономический расчет затрат на строительство ВОЛС на участке
- 3) Произвести экономический расчет доходов от эксплуатации ВОЛС на участке
- 4) Определить экономический эффект от внедрения ВОЛС на участок

---

# СОДЕРЖАНИЕ



**ВВЕДЕНИЕ.....**

**1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ОСОБЕННОСТИ**

**2.ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ**

**ПРОЕКТА**

**2.1.Экономический расчёт затрат на строительство ВОЛС на  
участке**

**2.2.Экономический расчёт доходов от эксплуатации ВОЛС на  
участке**

**2.3.Экономический расчёт эффективности строительства ВОЛС  
на участке**

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

---

# ТЕМА ИССЛЕДОВАНИЯ

---



## 1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И ОСОБЕННОСТИ

Волоконно-оптическая линия связи (ВОЛС) представляет собой волоконно-оптическую систему, состоящую из пассивных и активных элементов, предназначенных для передачи оптического сигнала по оптоволоконному кабелю. Волоконно-оптическая линия связи (ВОЛС) используется во внешних и локальных магистралях, которые связывают многоэтажные дома, рабочие корпуса и объекты, находящиеся на расстоянии.

Преимущества ВОЛС:

1. Большой уровень защиты.
2. Обеспечение скоростной передачи информации на расстояние до 100 километров. Такая скорость передачи обеспечивается способностью небольшой задержки сигнала.
3. Устойчивость к электромагнитным сигналам, повышенной влажности и механическим повреждениям.
4. Компактные габариты и масса.
5. Долгий срок эксплуатации (30 лет)

Способы монтажа системы ВОЛС на электрических и оптических кабелях не имеют различий.

Но существуют некоторые отличия, связанные с особенностями оптического кабеля (ОК):

1. Плохая стойкость кабеля к растягивающим и сдавливающим усилиям.
2. Небольшие поперечные сечения проводов.
3. Большие величины затуханий сростков оптических волокон.
4. Сложности организации служебной связи.



## 2. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВО ВОЛС НА УЧАСТКЕ

### 2.1. Экономический расчёт затрат на строительство ВОЛС на участке

**Капитальные затраты на внедрение и эксплуатацию системы связи :**

- затраты на закупку оборудования,
- расходы на строительство зданий и сооружений,
- расходы на приобретение лицензии,
- расходы на монтаж оборудования.

Расчеты капитальных затрат производятся по следующей формуле:

$$K = K_{\text{об}} + K_{\text{стр}} + K_{\text{мон}} + K_{\text{лиц}}$$

## Таблица 1. Расчет стоимости оборудования.

№ п/п	Наименование Оборудования	Марка	Количество, ед.	Цена за ед, руб.(км)	Стоимость, тыс.руб.	№ п/п
1	ВОК-08 для прокладки в грунт	Кабель ДПС-П-08У (2x4)-7кН	3км	48499	145497	1
2	Сигнальная лента «Не копать. Ниже кабель»	-	3км	11800	35400	2
3	Муфта оптическая МТОК-ГЗ	МТОК-ГЗ	4	3392	13568	3
5	Шкаф климатический антивандальный 19" 12U	-	1	10010	10010	5
6	7.Кросс оптический стоечный 19"1U 8 РС/UPC	19"1U 8 РС/UPC	2	1470	2940	6
7	Кабель ДПО подвесной	ДПОм-П-08У (1x8)-4 кН	2,500	31 340	18840	7
8.	Промышленный коммутатор 8 портов GE(enternet),с питанием PoE РС-2308 PoE	-	1	17000	17000	8.
9.	Базовая станция wi-fi 2.4Ггц с двумя антеннами	-	1	12000	12000	9.



11	Патч-корд оптический Simplex	-	10 (м)	289	2890
12	Патч-корд оптический Simplex 1 метр для ЦАТС	-	1 (м)	132	132
13	Патч-корд оптический simplex для соединения оптического кабеля с 8 портовым коммутатором	-	1 (м)	132	132
14	Патч-корд медный PG-45-45 UTP 4*2 5e для соединения антенны с RS-2308	-	5 (м)	50	250
15	Провод СИП-2*16	-	0.07 (км)	31000	2170
	Итого				292829
	Транспортные расходы				14641
	Итого				307470

$$K_{об} = K_o \cdot (1 + f_{тр}) = 292829 * 14641 = 307470 \text{руб}$$

**Таблица 2. Расчет стоимости монтажа и наладки оборудования**

Специальность	Кол-во работников, чел.	Время работы, раб.дн.	Дневная ставка, руб/день.	Сумма, руб.
Монтажник	8	22	1350	220000
Настройщик	2	12	1600	38400
Экскаваторщик	4	10	2500	100000
Сварщики	2	7	2000	28000
Итого				361200
Дополнительная ЗП				72240
Итого с ДПЗ				433440
СВ (30 %)				130032
Итого с СВ				563472

Таким образом, в целом капитальные затраты составят:

$$K = K_{об} + K_{МОНТ} = 292829 + 563472 = 856301$$

**Эксплуатационные расходы - текущие эксплуатационные издержки от использования ВОЛС на участке**

- расходы на оплату труда работников;
- затраты на амортизацию оборудования;
- материальные и прочие расходы.

**Алгоритм расчета эксплуатационных издержек:**

$$\mathbf{\text{Э} = \text{ФЗП} + \text{СВ} + \text{М} + \text{А} + \text{А}_p + \text{П}_p}$$

Таблица 3. Расчет основной заработной платы работников

№ п/п	Наименование должности	Кол-во штатных единиц	Месячный оклад работника, руб.
1.	Монтажник	1	21500
1.	Водитель	1	16800
1.	Настройщик	1	22400
1.	Всего		60700
1.	Дополнительная заработная плата	20% от основной заработной платы	12140
1.	Всего с ДПЗ		72840
1.	СВ (30 % от фонда заработной платы)		21852
	Итого	3	94692

$$Z_{\text{осн}} = 60700 \text{руб.}$$

$$Z_{\text{доп}} = 60700 \cdot 0,2 = 12140 \text{руб.}$$

$$\text{ФЗП} = Z_{\text{осн}} + Z_{\text{доп}} = 60700 + 12140 = 72840 \text{руб.}$$

$$\text{СВ} = \text{ФЗП} \cdot 0,3 = 21852 \text{руб}$$

## **Материальные расходы (М):**

затраты на закупку материалов, запасных частей, приборов и оборудования для проведения контроля производственного процесса.

$$M = 20000 \cdot 4 \cdot 12 = 960000 \text{руб}$$

## Амортизационные отчисления:

$$A = K_o \cdot N_a,$$

где  $K_o$  – стоимость оборудования;  $N_a$  – норма амортизации.

$$A = K_{об} \cdot 0,1 = 292829 \cdot 0,1 = 29282,9.$$

## Прочие расходы (Пр):

- обязательные расходы на страхование имущества  $\mathcal{E}_{\text{стр}}$ ,
- расходы на ремонт оборудования  $\mathcal{E}_{\text{рем}}$
- административно-хозяйственные расходы  $\mathcal{O}$ .

$$\text{Пр} = \mathcal{E}_{\text{стр}} + \mathcal{E}_{\text{рем}} + \mathcal{O}$$

Обязательное страхование имущества составляет 0,08% от стоимости оборудования:

$$\mathcal{E}_{\text{стр}} = K_o \cdot 0,0008 = 0,0008 \cdot 292829 = 234,3 \text{руб.}$$

Расходы на ремонт оборудования составляют 0,02% от стоимости оборудования:

$$\mathcal{E}_{\text{рем}} = K_o \cdot 0,02 = 292829 \cdot 0,02 = 5856,5 \text{руб.}$$

Прочие административно-хозяйственные расходы составляют 20% от расходов по труду

$$\mathcal{O} = 0,2 \cdot \PhiЗП = 0,2 \cdot 72840 = 14568 \text{руб.}$$

Таким образом, величина прочих расходов составляет:

$$\text{Пр} = \mathcal{E}_{\text{стр}} + \mathcal{E}_{\text{рем}} + \mathcal{O} = 287,3 + 5856,5 + 14568 = 22039,8 \text{руб.}$$

**Полные эксплуатационные затраты функционирования ВОЛС на участке за год равны:**

$$\mathbf{\text{Э} = \text{ФЗП} + \text{СВ} + \text{М} + \text{А} + \text{Ар} + \text{Пр.}}$$

$$72840 + 21852 + 960000 + 29282,9 + 22039,8 = 1106014,7 \text{руб.}$$



## 2.2 Экономический расчет доходов от эксплуатации ВОЛС на участке



Доходы от подключения абонентов рассчитываются на основе числа абонентов и стоимости подключения по формуле:  $D_p = c_p \cdot N$ , где  $D_p$  -доходы от подключения абонентов;  $c_p$  – стоимость подключения,  $N$ - количество подключенных абонентов.

Вид подключения	Стоимость подключения, тыс. руб.	Число абонентов, чел.	Доходы, тыс. руб.
Оборудование для телематических услуг	0,5	120	60
Оборудование для передачи данных	0,5	120	60
Итого			120

## 2.3 Экономический расчет эффективности строительства ВОЛС на участке.

Коэффициент эффективности капитальных затрат определяется по отношению прибыли как разницы между доходами и эксплуатационными расходами реализации к капитальным затратам на ее строительство.

Прибыль равна:

$$\Pi = Д - Э = 1488000 - 1106014,7 \text{руб.} = 341985,3 \text{руб.}$$

Коэффициент абсолютной эффективности и срок окупаемости равны:

$$E_a (\text{коэффициент эффективности}) = \frac{381985,3 (\text{прибыль})}{940661,377 (\text{капитальные затраты})} = 0,40$$

$$T (\text{срок окупаемости}) = \frac{1}{0,40} = 2,5$$

Таблица 5. Показатели эффективности проектирования ВОЛС на участке

Наименование показателя	Единица измерения	Величина показателя
Капитальные затраты	тыс. руб.	940361,377
Эксплуатационные расходы	тыс. руб.	1106014,7
Годовые доходы	тыс. руб.	1488000
Чистая прибыль	тыс. руб.	381985,3
Коэффициент экономической эффективности	отн. ед.	0,40
Срок окупаемости	годы	2,5

---

# Строительство ВОЛС на участке

---



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

После завершения работы, расчёты показали, что: капитальные затраты равны - 856301 т.р. , эксплуатационные расходы составили – 1106014,7р. , годовые доходы – 1488000р. , чистая прибыль - 381985,3р, коэффициент экономической эффективности 0,40. Срок окупаемости 2.5 года.

Стоит отметить что срок окупаемости 2,5 года, не такой плохой показатель. Ведь в настоящее время очень мало проектов, которые смогли бы окупить себя в столь кратчайший срок. Но самое главное данный проект создавался для улучшения качества связи в отдалённом от города месте. Соответственно этот проект, не направлен на получение прибыли, так как его целью является обеспечить быстрый и современный доступ в сеть всем жителям нашей страны, чтобы, находясь в глубокой деревне, далеко от районного центра

---

# Строительство ВОЛС на участке

---



## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1. Богатин Ю.В., Швандар В.А. Оценка эффективности бизнеса и инвестиции: Учеб. Пособие для вузов. — М.: Финансы, ЮНИТИ-ДАНА, 1999. - 254 с.
- 2. Большой экономический словарь / Под ред. А.Н. Азрилияна. - 6-е изд., доп. - М.: Институт новой экономики, 2004. - 1376 с.
- 3. Гниденко И.Г. Соколовская С.А. Информационные технологии в бизнесе. Учебное пособие. - спб.: Вектор, 2005. - 160 с.
- 4. Голубицкая Е.А. Экономика связи: учебник для студентов вузов / Е.А. Голубицкая; — М.: ИРИАС, 2006. - 488 с
- 5. Зайцев Е.М., Кузовков Д.В., Куштейко В.В., Тураева Т.В. технико-экономическое обоснование выпускных квалификационных работ по направлениям «телекоммуникации» «инфокоммуникационные технологии и системы связи»: Учебное пособие/ Под ред. Проф. Кузовковой Т.А. — М.: МТУСИ, 2011. - 128 с.
- 6. Кузовков Д.В. Методический аппарат обоснования выбора инноваций в сфере инфокоммуникаций // Вестник университета Государственный университет управления , 2008. - 13 (23), С.125-130
- 7. Кузовкова Т.А., Володина Е.Е., Кухаренко Е.Г. Экономика отрасли инфокоммуникаций / Учебное пособие. — М.: МТУСИ, 2013. - 178 с.